



Edwin Alejandro Morales Velasco

Dra. Ortiz Alfaro Yaneth

Crecimiento y Desarrollo biológico

RESUMEN

7° “A”

Comitán de Domínguez Chiapas a 9- 09 de 2025

Introducción

El crecimiento y desarrollo es un fenómeno continuo que inicia en el momento de la concepción y culmina al final de la adolescencia, periodo durante el cual se alcanza la madurez en sus aspectos físico, psicosocial y reproductivo. Esta transformación involucra cambios en el tamaño, la organización espacial y diferenciación funcional de tejidos y órgano , el aumento en el tamaño y la masa corporales es el resultado de la hipertrofia e hiperplasia celulares, proceso conocido como crecimiento, los cambios en la organización y diferenciación funcional de tejidos, órganos y sistemas son el resultado del proceso de desarrollo o maduración y adaptación.

Los procesos de crecimiento y desarrollo son fenómenos simultáneos e interdependientes, ambos procesos tienen características comunes, sin embargo se presentan diferencias entre cada paciente, dadas por el carácter individual del patrón de crecimiento y desarrollo, esta pauta nace de la interacción de factores genéticos, neuroendocrinos y ambientales, que establecen el potencial del crecimiento y la magnitud en que este potencial se expresa, la información genética determina en forma muy precisa la secuencia y los tiempos en que estos procesos deben ocurrir.

“GENERALIDADES DEL CRECIMIENTO Y DESARROLLO BIOLÓGICO”

Factores determinantes del crecimiento y desarrollo

El crecimiento implica la biosíntesis de moléculas complejas a partir de otras más simples, con el aumento en número y tamaño de células, y el agrandamiento de órganos y sistemas, que se traducen en el incremento de la masa corporal total. En el complejo proceso de crecimiento, participa una serie de factores relacionados con el medio ambiente y con el propio individuo. En algunas circunstancias dichos factores favorecen el crecimiento, mientras que en otras lo retrasan. Como se observará a lo largo del presente manual, la detención o retraso del crecimiento puede ser consecuencia directa de un factor dado. Por ejemplo, la privación nutricional produce detención del crecimiento por falta del material necesario para la formación de nuevos tejidos. En cambio, la falta de higiene puede afectar en forma indirecta el crecimiento, entre otros mecanismos, por la contaminación de las fuentes de provisión de agua, con la aparición de cuadros infecciosos que generan desnutrición y afectación concomitante del crecimiento, en forma general pueden agruparse los factores que regulan el crecimiento, de la siguiente manera

- **Factores nutricionales:** se refieren a la necesidad de contar con una adecuada disponibilidad de alimentos y la capacidad de utilizarlos para el propio organismo, con el fin de asegurar el crecimiento. La desnutrición es la causa principal de retraso del crecimiento en los países en desarrollo.

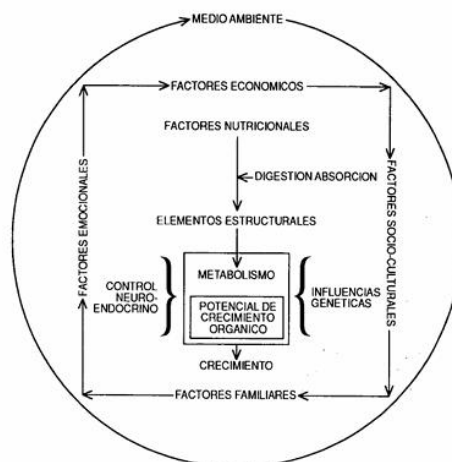
- **Factores socioeconómicos:** es un hecho conocido que los niños de clases sociales pobres crecen menos que aquellos pertenecientes a clases sociales más favorecidas. Si bien este fenómeno responde a una asociación multicausal, el Enfoque conceptual 7 solo hecho de contar con pocos recursos económicos tiene implicancias sobre el crecimiento. Esta situación tiene carácter extensivo a la

población de recién nacidos de regiones pobres, donde la incidencia de recién nacidos de bajo peso es significativamente mayor en los países en vías de desarrollo

- **Factores emocionales:** se relacionan con la importancia de un ambiente psicoafectivo adecuado que el niño necesita desde su nacimiento y a lo largo del crecimiento. Los estados de carencia afectiva se traducen, entre otras manifestaciones, en la detención del crecimiento.

- **Factores genéticos:** ejercen su acción en forma permanente durante el transcurso del crecimiento. Permiten la expresión de las variaciones existentes entre ambos sexos y aun entre los individuos de un mismo sexo en cuanto a las características diferenciales de los procesos madurativos. En algunas circunstancias pueden ser responsables de la aparición de enfermedades secundarias a la existencia de aberraciones en la estructura de los genes.

- **Factores neuroendocrinos:** participan en el funcionamiento normal de un organismo. Su actividad se traduce en el efecto modulador que ejercen sobre funciones preexistentes. Los estados de desequilibrio en la regulación neuroendocrina pueden manifestarse a través de una aceleración o retraso del proceso de crecimiento y desarrollo.



El crecimiento y desarrollo tienen características propias y que son universales para todos los seres vivos

- Dirección
- Velocidad
- Ritmo o secuencia
- Momento u oportunidad: Crecimiento tipo neural, genital, linfático y general (Scammon)

INSUFICIENCIA DE CRECIMIENTO

La insuficiencia de crecimiento es un estado de desnutrición secundario a la ingesta inadecuada de calorías-proteínas, deficiente absorción, pérdidas excesivas, metabolismo anormal o excesiva pérdida de energía-proteínas. Se usan los siguientes criterios:

- IMC para la edad, estatura para la edad,
- Desaceleración de la curva de peso
- Peso para la edad

Cambios físicos y fisiológicos de la niñez

Crecimiento somático

El patrón de aumento de peso y talla presenta fases bien definidas: pérdida inicial postnatal seguida de recuperación y crecimiento muy activo durante los primeros 24 meses; posterior desaceleración y un segundo pico durante la pubertad. La medición periódica en curvas de referencia (OMS/CDC) permite detectar desviaciones y orientar intervenciones. IMSS

ÁMBITOS				
PERSONAL-SOCIAL	ADAPTATIVO	MOTOR	COMUNICACIÓN	COGNITIVO
Interacción con adulto.	Atención.	Gruesa: Control muscular. Coordinación corporal. Locomoción.	Receptiva.	Discriminación perceptiva.
Expresión de los sentimientos afecto.	Comida.	Fina: Motricidad fina. Motricidad perceptiva.	Expresiva.	Memoria.
Autoconcepto.	Vestido.			
Interacción con los compañeros.				Razonamiento y habilidades escolares. Desarrollo conceptual.
Colaboración.	Aseo.			
Rol social.	Resp. personal.			

Maduración ósea

La **edad ósea** es un marcador de maduración biológica más que cronológica, dos, el progreso de núcleos de osificación y la fusión epifisaria indican adelanto o retraso madurativo datos que orientan el diagnóstico diferencial entre atraso constitucional, disturbios endocrinos o efectos nutricionales crónicos.

Osteogénesis membranosa: forma huesos planos (cráneo, caras) directamente de tejido mesenquimatoso.

Osificación endocondral: proceso por el cual el cartílago hialino previa es reemplazado por hueso (esencial para huesos largos). En la placa de crecimiento (fisis), las **células condrocíticas** proliferan, hipertrofian y son sustituidas por hueso mediante vascularización y actividad osteoblástica; este es el lugar del crecimiento lineal hasta la fusión epifisaria inducida por hormonas sexuales.

La osificación endocondral se puede resumir en cinco pasos:

- 1) Las células mesenquimales se diferencian en condrocitos y forman el modelo de cartilago para el hueso.
- 2) Los condrocitos cerca del centro del modelo de cartílago experimentan hipertrofia y alteran el contenido de la matriz que secretan, lo que permite la mineralización.

3) Los condrocitos sufren apoptosis debido a la disminución de la disponibilidad de nutrientes; los vasos sanguíneos invaden y transportan células osteogénicas.

4) El centro de osificación primario se forma en la región diafisaria del periostio, llamada collar perióstico.

5) Los centros de osificación secundarios se desarrollan en la región epifisaria después del nacimiento.

Núcleos de osificación: aparecen y se fusionan según edad cronológica; su evaluación (edad ósea) es una herramienta diagnóstica para retraso/adelanto madurativo, displasias óseas o efectos de trastornos endocrinos.

La placa de crecimiento fisario se divide en varias secciones según las características patológicas.

1. Zona de reserva

- Sitio de almacenamiento de lípidos, glucógeno y proteoglicanos.

2. Zona proliferativa

- Proliferación de condrocitos que conduce al crecimiento longitudinal

3. Zona hipertrófica

- Sitio de maduración de los condrocitos
- Los condrocitos experimentan un proceso de transformación

• 4. Esponjosa primaria

- Sitio de mineralización para formar tejido óseo
- Se produce invasión vascular

5. Esponjosa secundaria >-

- Modelado interno con sustitución de hueso fibroso por hueso laminar

- Modelado externo con embudo

El desarrollo del esqueleto se remonta a tres derivados: cresta neural craneal, las somitas y el mesodermo de la placa lateral.

- Las células de la cresta neural craneal forman los huesos planos del cráneo, la clavícula y los huesos craneales (excluyendo una porción de los huesos temporal y occipital).
- Las somitas forman el resto del esqueleto axial.
- El mesodermo de la placa lateral forma los huesos largos

Cambios fisiológicos generales

Maduración neurológica (mielinización, sinaptogénesis y poda), inmunológica y metabólica acompaña los hitos motores y cognitivos. La composición corporal cambia: en la infancia temprana predomina la proporción de masa grasa y la relación músculo/grasa varía hasta la adolescencia.

Factores ambientales del crecimiento y desarrollo

Nutrición y seguridad alimentaria: calidad y diversidad dietética (más que calorías) determinan estatura y masa muscular; déficit de micronutrientes (zinc, hierro, yodo) produce retraso del crecimiento y cognitivo. [UNICEF](#)

Sanidad e infecciones: infecciones recurrentes y parasitosis consumen energía y disminuyen absorción, contribuyendo a desnutrición y retraso.

Condiciones sociales: pobreza, violencia doméstica y falta de estimulación cognitiva aumentan riesgo de retraso del desarrollo. Programas integrales

(nutrición + estimulación) muestran mejores resultados que intervenciones aisladas.

Ganancias de peso esperadas (valores prácticos)

Pérdida postnatal inicial: 7–10% del peso al nacer, recuperado en las primeras 2 semanas.

0–6 meses: ganancia promedio 20–30 g/día; doble de peso al nacer alrededor de los 4–6 meses.

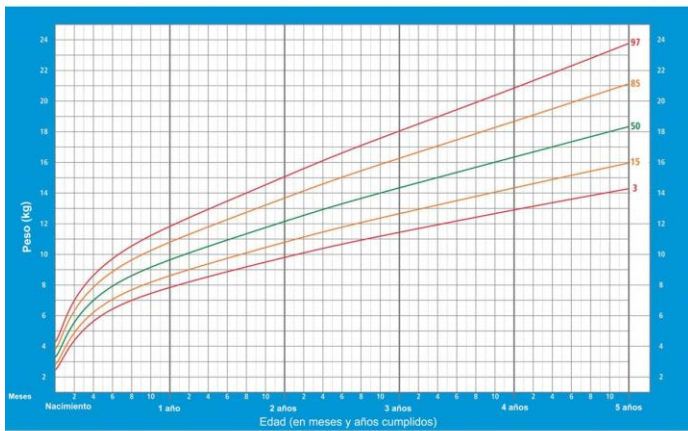
6–12 meses: continuación de ganancia, con triplicación del peso al nacer a los 12 meses.

1–2 años: ganancia más lenta; a los 2 años, peso \approx 4 veces el peso al nacer. Estas cifras son promedios; la interpretación clínica siempre considera la trayectoria percentilar. Las guías de control del niño sano del IMSS y la SSA incorporan estas referencias en el seguimiento en atención primaria.

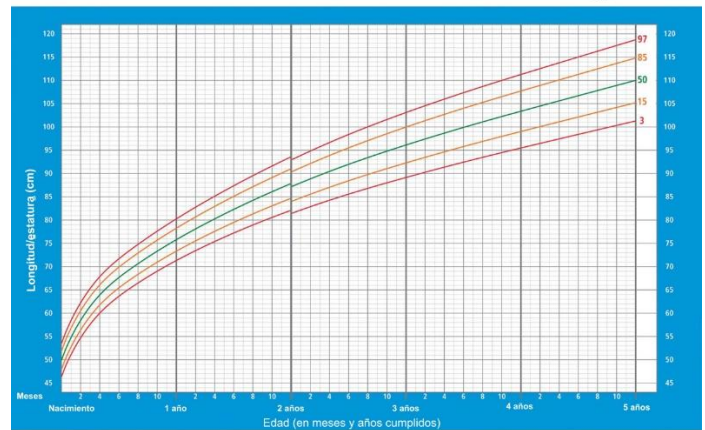
Talla esperada y peso según percentiles

Herramientas: Curvas OMS y CDC; uso de z-scores (desviaciones estándar) para evaluar desnutrición y sobrepeso.

Interpretación: rango normal típico entre p3 y p97 (o z-score entre -2 y +2). Una caída sostenida de percentiles (p. ej. caída >2 canales) o z-score <-2 requiere estudio etiológico. Las guías mexicanas establecen flujos de trabajo y criterios de referencia para derivación a segundo nivel. IMSS+1



Patrones de crecimiento infantil de la OMS



Patrones de crecimiento infantil de la OMS

Desnutrición

Según la OMS existen cuatro grandes tipos de desnutrición:

- La emaciación: Enf. Infecciosa (moderada o grave tiene un riesgo más alto de fallecer)
- Retraso del crecimiento: desnutrición crónica o recurrente (Fx socioeconómicos y genéticos)
- Insuficiencia ponderal: retraso del crecimiento y emaciación.
- Carencias de vitaminas y minerales: denominados micronutrientes (yodo, la vitamina A y el hierro)

MALNUTRICIÓN

Carencia, exceso o desequilibrio de la ingesta calórica o de nutrimentos en una persona

CLASIFICACION

Desnutrición/desnutrición proteicocalórica, no especificada: estado patológico resultante de una dieta deficiente en uno o varios nutrimentos esenciales o de una mala asimilación de los alimentos

Desnutrición aguda: estado patológico caracterizado por el déficit del peso sin afectar la longitud/talla con base en el indicador peso para longitud/talla (peso bajo, longitud/talla normal)

Desnutrición crónica: estado patológico caracterizado por la afectación de la longitud/talla esperada para la edad. Se evalúa por medio del indicador longitud/talla para la edad

Desnutrición grave/ desnutrición proteicocalórica grave, no especificada: estado patológico caracterizado por un déficit mayor o igual a -3 desviaciones estándar del indicador peso para la longitud/talla de la media de los patrones de crecimiento de la OMS
Desnutrición leve/desnutrición proteicocalórica leve: estado patológico caracterizado por un déficit de -1 a -1.99 desviaciones estándar del indicador peso para la longitud/talla de la media de los patrones de crecimiento de la OMS

Desnutrición mixta: presencia de factores primarios y secundarios que se potencian.

Desnutrición moderada/ desnutrición proteicocalórica moderada: estado patológico caracterizado por producir un déficit de peso entre -2 a -2.99 desviaciones estándar del indicador peso para la longitud/talla de la media de los patrones de crecimiento de la OMS

Desnutrición orgánica e inorgánica: diagnóstico diferencial y manejo

Desnutrición orgánica

Causa: enfermedad subyacente que impide ingestión, digestión o utilización de nutrientes (p. ej., malabsorción, cardiopatía congénita con alto gasto energético, enfermedad renal crónica, enfermedad inflamatoria intestinal).

Abordaje clínico: identificar y tratar la enfermedad primaria + soporte nutricional (incremento de calorías, suplementos, en casos severos nutrición enteral/parenteral). Se requiere evaluación interdisciplinaria (pediatría, gastroenterología, nutrición y otras especialidades).

Desnutrición inorgánica (social/ambiental)

Causa: insuficiente acceso a alimentos apropiados, prácticas alimentarias subóptimas, negligencia o pobreza.

Abordaje: medidas comunitarias y familiares: seguridad alimentaria, programas de suplementación y educación, intervención social y monitoreo. Las guías mexicanas (SSA, IMSS y lineamientos nacionales) describen rutas de atención primaria y criterios de derivación para ambos tipos, así como protocolos de tratamiento según gravedad. [HrovirosaGobierno de México](#)

Conclusión

El crecimiento y el desarrollo biológico son procesos multicausales que resultan de la interacción entre genética, regulación neuroendocrina, estado nutricional, salud perinatal y condiciones ambientales y sociales. La identificación temprana de desviaciones en la trayectoria de crecimiento —mediante mediciones periódicas, uso de curvas de crecimiento y evaluación de la edad ósea y la intervención oportuna (desde medidas de salud pública hasta tratamiento endocrinológico o nutricional específico) son determinantes para mejorar resultados sanitarios y sociales. En el contexto mexicano, las guías de práctica clínica y los lineamientos nacionales proporcionan herramientas prácticas para la vigilancia del niño sano, el diagnóstico y el manejo de la desnutrición, así como para la evaluación de posibles trastornos del crecimiento que requieren evaluación especializada. La implementación efectiva demanda coordinación entre atención primaria, servicios especializados y políticas intersectoriales que aborden determinantes sociales.

BIBLIOGRAFIA

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD MANUAL DE CRECIMIENTO Y DESARROLLO DEL NIÑO. (n.d.). <https://epifesz.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/08/5manual-de-crecimiento-y-desarrollo-del-ninio1.pdf>

GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA GPC Control y seguimiento de la. (n.d.). <https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/029GER.pdf>