

Antropología física y salud. La importancia de los estudios de crecimiento

Ma. Eugenia Peña Reyes*
Eyra Cárdenas Barahona*

La antropología física, cuyo interés fundamental son las poblaciones humanas, se centra de manera particular en el análisis de los factores que han producido la constitución biológica del hombre al tratar de entender la modificación de éstas en el curso de la evolución. Los dos grandes tópicos en torno a los cuales gira la investigación antropofísica son los orígenes y la evolución de la especie por una parte y en el estudio de la variación biológica en las poblaciones contemporáneas por otra.

La influencia de las fuerzas evolutivas y la existencia de cambios ecológicos durante la evolución de la especie conducen a un proceso de modificación continua de la base genética y anatómica, de la fisiología y del comportamiento homínido. Estas características le confieren a la especie una mayor adaptabilidad, que incide sobre los sistemas corporales encargados de la supervivencia: nutrición y flexibilidad metabólica, aptitud para el trabajo físico continuado, regulación de la temperatura corporal interna, protección contra las radiaciones ultravioleta y reacciones inmunológicas a las enfermedades infecciosas. Estos procesos son vistos como la base biológica para la adaptación a la diversidad de los cambios y presiones del medio ambiente a los que se someten las poblaciones humanas.¹

Parece haber un patrón general en la manera en la cual los individuos responden al *stress* alterando su curso original de desarrollo, sin embargo, esas alteraciones están encaminadas a mejorar las oportunidades de supervivencia, al enfrentar presiones que incluso pueden ser potencialmente letales. La capacidad de ajustar las demandas metabólicas individuales evita o difiere el costo

¹ J. S. Weiner, «Ecología de los cazadores recolectores», en *El hombre: orígenes y evolución*, Destino, serie Antropología 17, Barcelona, 1980, pp. 281-294.

de la selección natural y como resultado retarda el proceso de cambio genético, que podría calificarse de verdadera adaptación; para Stini,² la explicación de este fenómeno es que el tamaño *per se*, no se encuentra sujeto a la fuerza total de la selección natural en la mayor parte de las poblaciones humanas. En lugar de eso, existe un alto grado de plasticidad en el desarrollo y como resultado de ello se «amortiguan» ciertos aspectos del genoma en las poblaciones. Slobodkin³ ha discutido la existencia de sistemas jerárquicos de respuesta a los factores de *stress* ambiental. A través de respuestas graduadas el organismo pasa por cambios fisiológicos lentos y profundamente asentados, lo que permite continuar la explotación de ajustes más rápidos y de corta duración de la manera más flexible. La lentificación del crecimiento y su terminación antes del logro del potencial genéticamente programado para el tamaño adulto, puede ser un ejemplo de dicho mecanismo.

Los organismos vivos son competidores exitosos en el juego de la evolución y por ello han acuñado adaptaciones para recibir los cambios ambientales. Una población bien adaptada, podría ser según Slobodkin, aquella que goza de una probabilidad relativamente alta de sobrevivencia bajo condiciones que tienen una alta probabilidad de ocurrir. Puesto que el hombre ha sido agricultor y residente de las ciudades en números cada vez mayores, hay dos factores de *stress* que se encuentran con frecuencia: *desbalance nutricional y enfermedad*. La adaptación a una de esas dos condiciones necesariamente afecta el grado de adaptación a la otra. Las enfermedades dan cuenta de la mayoría de las muertes de niños con deficiencia de proteínas. Esos niños son incapaces de satisfacer sus requerimientos y sintetizar simultáneamente cantidades adecuadas de anticuerpos esenciales para combatir la infección. La selección por adaptabilidad en las poblaciones humanas tiende a favorecer los mecanismos fisiológicos que podrían permitirle actuar de manera sinérgica con ese problema.

El estudio de los patrones humanos de crecimiento desde la perspectiva antropológica abarca una gran diversidad de áreas interrelacionadas, que Schell, *et al.*,⁴ resumen de la manera siguiente:

1. Comprensión del significado evolutivo de las características distintivas de la curva de crecimiento humano.

² W. Stini, *Biosocial Interrelations in Population Adaptation*, Sol Tax, Mouton Publishers, The Hague, Paris, 1975.

³ Slobotkin, en Stini, *op. cit.*

⁴ L. Schell, M. Madan y G. Davis, «Auxological Epidemiology and Methods for the Study of Effects of Pollution», en *Acta Médica Auxológica*, 1992, número 24, pp. 181-187.

2. El desarrollo de estándares de crecimiento entre poblaciones que son temporal y espacialmente distintas.

3. El desarrollo de estándares de crecimiento, específicos para cada población, que permitan describir la dinámica del crecimiento.

4. La identificación de las fuentes de variación en los patrones de crecimiento entre individuos y en poblaciones y una última que se denomina epidemiología auxológica, que es el estudio de la variación en los patrones de crecimiento físico, con el propósito de detectar poblaciones o grupos que al interior de una población presenten patrones de crecimiento deficientes.

En esta última categoría es que se inscribe el estudio de las relaciones salud y crecimiento para la antropología física, cuya expresión cobra mayor significado en el caso de países como México, en los cuales problemas derivados de los cambios en el ambiente, el perfil epidemiológico y lo limitado de los recursos para atender a la población se convierten en factores potenciales de *stress* que demandan respuestas adaptativas eficientes de los grupos. En este contexto, crecimiento infantil, nutrición, salud, enfermedad, son aspectos que interactúan a partir de los factores sociales y culturales, es por eso que en términos generales se enfatiza el enfoque ecológico, cuyo centro se sitúa en las interacciones de la población con su ambiente físico y social.

Diversos estudios demuestran la importancia del ambiente sobre el crecimiento; los factores ambientales participan en la regulación del crecimiento en tamaño, composición y madurez biológica, mientras que los determinantes genéticos de la forma corporal y proporciones son más resistentes al ambiente. De manera general se observa que las diferencias en el patrón de crecimiento entre grupos reflejan factores ambientales durante la niñez, aunque durante la adolescencia, el papel de los factores ambientales no puede pasarse por alto. Y finalmente el tamaño adulto resulta de una mezcla de factores tanto hereditarios como ambientales, aunque éstos últimos parecen dominar.

El crecimiento y desarrollo humano es un proceso tan complejo y multideterminado que al abordarlo surgen inevitablemente preguntas como: ¿Qué es necesario para que un niño crezca normalmente? ¿Cuáles son los límites de la normalidad? ¿Qué significa que un niño tenga un crecimiento deficiente o excesivo? ¿Cómo o con relación a qué lo cuantificamos?

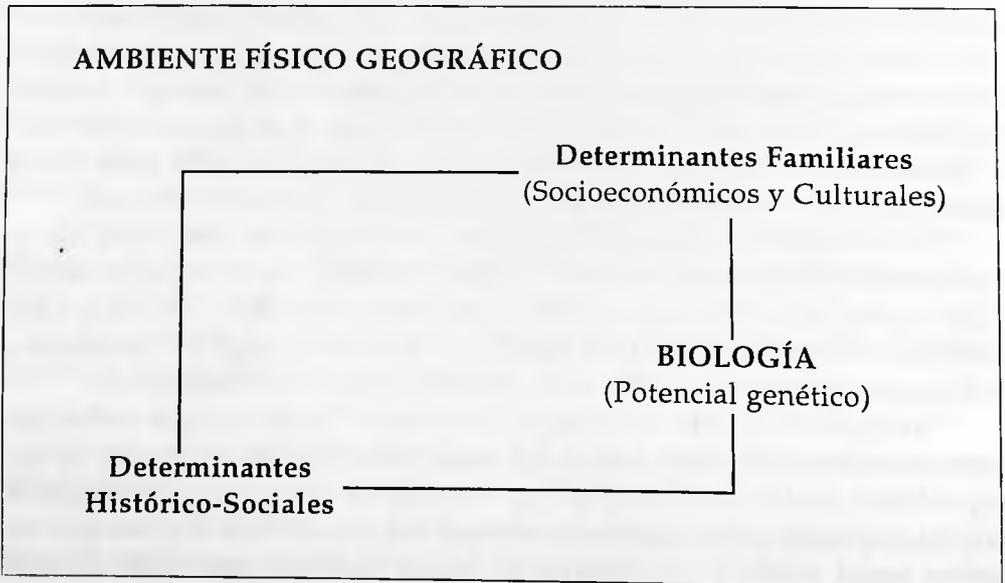
Tratando de interpretar el significado de un fenómeno que dadas sus características «naturales» parece tan común y simple por su ocurrencia casi espontánea, podríamos imaginar que el estado de crecimiento de los niños en una población es la representación material de la calidad de vida que un grupo social ofrece a sus integrantes en un ambiente particular. Si este

ambiente es habitable, si ofrece condiciones propicias para la vida y en consecuencia para la reproducción, el potencial biológico tendrá una imagen fenotípica «positiva»; en tanto que si el medio que se le ofrece es pobre o deficiente, la imagen se encontrará deteriorada e incompleta.

El crecimiento en los seres humanos es un proceso de transformación por excelencia, en esta etapa de la vida los organismos tienen una elevada sensibilidad de respuesta ante los estímulos del ambiente externo. Una gran diversidad de factores influyen sobre el crecimiento; así, para identificar el efecto de una variable ambiental específica, es indispensable conocer, por una parte, los mecanismos biológicos subyacentes y, por la otra, el grado de participación de factores condicionantes como la nutrición, los componentes sociales, demográficos, familiares y culturales, entre otros, para poder explicar el patrón de crecimiento resultante de las relaciones herencia y ambiente.

En este sentido se hace necesaria la construcción de un modelo de análisis integral que comprenda no sólo los aspectos biológicos y la sumatoria de los factores ambientales, sino la dinámica del contexto histórico-cultural en el que se desenvuelven los procesos de transformación del cigoto al adulto.

La carga genética constituye el material de construcción de un organismo que adquiere formas específicas al interior del ambiente físico geográfico, con la participación de los factores históricos, socioeconómicos y culturales propios de cada grupo.



Modelo de análisis integral

Condiciones desfavorables del ambiente físico, socioeconómico y cultural, hacen que el organismo pierda su equilibrio y ponga en marcha una serie de mecanismos para responder a los cambios del ambiente. Si el equilibrio no se restablece de manera completa, el resultado es un crecimiento deficiente o alterado.

A través de un análisis de los factores determinantes del crecimiento es posible identificar el punto de ruptura en los mecanismos de respuesta homeostática y tratar de explicar las causas de la falla, analizar el significado evolutivo de las características distintivas de la curva humana de crecimiento, identificar las fuentes de variación en la expresión del crecimiento tanto entre individuos como de poblaciones, o analizar la variación de los patrones de crecimiento con la intención de detectar los patrones deficientes.⁵

La adaptación humana es un proceso interactivo biología-cultura. El hombre modifica diversas condiciones del ambiente a través de su cultura y, a su vez, el ambiente modificado actúa como agente selectivo sobre la estructura física y conductual de los individuos. Desde el marco de la antropología física el interés se centra en los atributos bioculturales únicos de las poblaciones humanas, tratando de comprender cómo biología y conducta actúan de manera conjunta para determinar la adaptabilidad de las sociedades humanas a una multitud de ambientes.⁶

El análisis global de los patrones de adaptación humana al ambiente debe partir necesariamente de comprender los sistemas ambientales o ecológicos de los cuales los humanos forman parte, ya que el proceso evolutivo es en realidad un cambio ecológico que se ha mantenido dentro de los sistemas genéticos de los miembros de una comunidad biótica. A este destino biológico se añaden la presencia del lenguaje, cultura y pensamiento abstracto en los humanos, características todas que los colocan en un lugar aparte de otras especies vivas, dando lugar entre otras cosas a un complejo patrón de interacción de los organismos y el ambiente.

La capacidad adaptativa avanza de manera progresiva durante la ontogenia, por lo que su influencia es determinante sobre los atributos funcionales y estructurales de los organismos adultos. Diversos estudios han mostrado la plasticidad del proceso de crecimiento humano ante las diversas presiones en el ambiente. Los factores ambientales que más se han abordado en los estudios de crecimiento son: nutrición, enfermedad, altitud, actividad, lugar de residen-

⁵ *Ibidem.*

⁶ M. Little, «The Development of Ideas on Human Ecology and Adaptation», en F. Spencer, Ed., *A History of American Physical Anthropology 1930-1980*, Academic Press, N. Y., 1982, pp. 405-433.

cia urbano o rural y nivel socioeconómico, entre otros. Desde el punto de vista antropológico el crecimiento y desarrollo son vistos como procesos sujetos a modificaciones evolutivas y, por lo tanto, adaptativas.

Entre las diversas estrategias de investigación, el estudio de la tendencia secular ha aportado datos significativos para entender cómo cada población crece en razón de las particularidades de su ambiente. Estos estudios tienen un diseño en común, que parte del análisis del tamaño corporal en individuos de la misma población o edad a la que ocurre un evento en particular como la menarquia, y se comparan esos indicadores en otros momentos históricos.

El término *tendencia secular* se ha referido de manera general a los incrementos en la estatura y el peso durante la niñez y adolescencia, así como a la aparición de la menarquia a edades cada vez más tempranas, además de los incrementos en la estatura adulta que han ocurrido durante varias generaciones desde mediados del siglo XIX en Europa, y en países como Japón, Australia, Estados Unidos o Canadá.

El aumento de tamaño y la aceleración de la maduración, es lo que se denomina *tendencia secular*; de los diversos estudios se desprende que la tendencia no es universal y que es reversible. La complejidad de las interacciones de los organismos con su medio refleja la gran sensibilidad de los procesos de crecimiento y maduración y las condiciones ambientales en las cuales los niños son criados. Como señala Malina,⁷ las tendencias pueden ser positivas, negativas o estar ausentes. Por ejemplo en algunos países en desarrollo se observan comunidades en las cuales los niños y adultos son de menor estatura que una o dos generaciones anteriores. También puede ocurrir que no se observen cambios entre generaciones en el tamaño o en maduración en periodos cortos, en una generación o en una década. Este comportamiento puede deberse a dos condiciones diferentes: una de ellas sería que el potencial de crecimiento o madurez ha llegado a su límite, y por lo tanto ya no pueden ocurrir cambios o bien, que las condiciones de vida no hayan mejorado lo suficiente como para producir una tendencia positiva de cambio.

Con este enfoque, el análisis detallado del contexto ecológico, tratando de describir el ambiente físico geográfico y las relaciones histórico-sociales y culturales, ayudarían a explicar las tendencias y en el caso de cada población, el momento de desarrollo a partir de las condiciones de vida de sus miembros.⁸

⁷ R. M. Malina, «Research on Secular Trends in Auxology», en *Anthrop. Anz. Jg.*, volumen 48, número 3, 1990, pp. 209-227.

⁸ C. Beall, «A Historical Perspective on Studies of Human Growth and Development in Extreme Environment», en Spencer, F. Ed., *op. cit.*, pp. 447-465.

De acuerdo con el esquema de análisis que se ha propuesto, puede decirse que en los estudios sobre tendencia secular se describe el contexto ecológico de manera incompleta ya que se hace referencia sólo a algunos de los determinantes que actúan sobre las relaciones biología-ambiente. De igual manera, el enfoque para abordar los otros factores ambientales estudiados tradicionalmente —tales como clima, altitud y nutrición— abarcan parcialmente el espectro ambiental, poniendo énfasis en algunos de los componentes. Por ejemplo Mills,⁹ sostiene como hipótesis principal que los mecanismos de termoregulación son el substrato de la variación climática en el crecimiento, a lo que se ha agregado la tendencia de la menarquia a una edad más temprana.

En la actualidad resulta de interés agregar otras variables bajo el título de clima, además de la temperatura, como son la variación estacional de la luz ultravioleta, así como los cambios estacionales en la actividad y nutrición; y desde el punto de vista evolutivo y adaptativo, los resultados funcionales en términos de morbilidad y mortalidad, estos eventos constituyen un capítulo aparte en la historia adaptativa de la especie.

Por otra parte, puede señalarse el estudio de los grupos migrantes y el impacto que los nuevos ambientes tienen sobre los individuos. Boas como pionero de los mismos puso el énfasis en los cambios de hábitat y la expresión biológica de sus efectos. En estos trabajos, aunque se reconoce la contribución del ambiente, la medición de sus componentes es bastante imprecisa.¹⁰

En los estudios sobre los efectos de la altitud, destaca la importancia de las condiciones geográficas, que incluye la reducción en la presión atmosférica, el aumento en la penetración de la radiación ultravioleta y la disminución significativa del oxígeno disponible. Se ha sugerido que debido a que la tasa de crecimiento es extremadamente rápida durante la vida intrauterina el metabolismo de los nutrientes se ve afectado, produciendo un retardo en el crecimiento prenatal. Algo semejante ocurre con otras etapas del desarrollo cuando la velocidad de crecimiento es mayor, como la adolescencia; en consecuencia, los adultos son de menor tamaño. Sin embargo, no en todos los ambientes de grandes alturas se observan los efectos en crecimiento con la misma intensidad; de hecho, se señala que en algunos casos el efecto de la nutrición deficiente es aún mayor que el de la altitud.

En términos generales la desnutrición retrasa el crecimiento; esto es, durante un periodo de pobre nutrición el organismo reduce su crecimiento

⁹ En Beall, *op. cit.*

¹⁰ *Ibidem.*

to y espera a que las condiciones mejoren. Si esto sucede, el crecimiento ocurre con una velocidad fuera de lo común hasta que se acerca a la curva genéticamente determinada, esta fase de compensación es experimentada por el peso, la estatura e incluso el desarrollo esquelético. Esto es posible gracias al gran poder de recuperación de los niños, siempre que el periodo de deficiencia nutricional no sea muy prolongado o crónico.¹¹

Los cambios producidos por el avance de la sociedad, hacen que aparezcan en escena nuevos actores y con ello otro tipo de problemas e interacciones; así, en las etapas más tempranas del desarrollo social, los grandes depredadores constituían una de las mayores amenazas para la vida humana; hoy en día entre nuestros mayores depredadores se encuentran los virus y las bacterias, a los que servimos de huéspedes y evolucionan junto con nosotros. Para Baker,¹² al interior de este proceso constante de coevolución, el organismo invasor tiene ventajas sobre las personas, ya que los organismos que producen las enfermedades infecciosas pueden dar lugar a varias generaciones, por cada generación humana. Por otra parte, no puede ignorarse en el estado actual del desarrollo económico y social, la participación de sustancias tóxicas y toda una gama de factores físicos de influencia considerable en la vida de las poblaciones contemporáneas.

La transformación que ejercen los individuos sobre el ambiente hace que las enfermedades se coloquen en situaciones nuevas y que por ende su comportamiento se modifique también. Así como para cada periodo histórico ha existido un evento que determina el avance, así también ciertas enfermedades pueden considerarse como características de las condiciones de vida que prevalecen en un momento determinado.

Factores ambientales como la contaminación, resultante de los procesos de urbanización e industrialización se han señalado como responsables de problemas en el crecimiento y desarrollo, la mayor parte de los reportes en la literatura se ocupan de la exposición a diversos contaminantes de individuos adultos, o bien hacen referencia a la exposición durante el periodo prenatal. Hasta hace relativamente poco tiempo se ha estudiado el efecto de algunos contaminantes en otras etapas de la ontogenia.

En México se han realizado algunos estudios con el propósito de medir niveles de plomo en sangre en relación con la exposición, en niños de 1 a 10 años

¹¹ J. M. Tanner, «Hormonal, Genetic and Environmental Factors Controlling Growth», en G. A. Harrison, J. M. Tanner, D. R. Pilbeam y P. T. Baker, *Human Biology. An Introduction to Human Evolution, Variation, Growth and Adaptability*, Science Publications, Oxford, Great Britain, 1988, pp. 377-395.

¹² En Harrison et al., *op. cit.*

de edad, de nivel socioeconómico de medio a alto; aun cuando se estima que los elevados niveles de plomo encontrados en los niños pueden provenir de distintas fuentes entre las que se cuentan emisiones de gasolina, pinturas, cerámica vidriada y plomo derivado de alimentos y bebidas enlatadas, de las que la primera se considera como la de mayor incidencia, en este caso cobra importancia un ambiente modificado radicalmente por la urbanización que convierte el hábitat en un ambiente de riesgo para la vida y con fuertes demandas adaptativas de los individuos durante las etapas críticas del crecimiento.¹³ Otros trabajos han señalado los posibles efectos sobre el desarrollo motor y actividad mental.¹⁴

Como señalamos antes, morbilidad y mortalidad son indicadores del tipo de relaciones entre los distintos factores determinantes del desarrollo del potencial biológico en un contexto ecológico a cuya configuración contribuyen los determinantes histórico-sociales y los familiares y culturales, en este caso el lado sociocultural del contexto tiene la mayor contribución en la determinación de la probabilidad de sobrevivencia y estado de salud.

Como ejemplo del valor que pueden tener los datos derivados de los estudios de crecimiento en la interpretación de las condiciones de vida de una población, para el presente trabajo se seleccionaron algunos reportes de estudios de crecimiento realizados en el país, durante periodos distintos (1960-1980's), considerando tanto diferencias en cuanto a urbanización, como en cuanto a condiciones sociales y económicas.

Los incrementos en tamaño, esto es, la diferencia entre las medidas iniciales y las medidas posteriores en un seguimiento reflejan las tasas recientes de crecimiento, la *velocidad* con la que ocurre el crecimiento es un indicador sensible del estado de salud, así como de las tendencias que pueden observarse a través de series antropométricas, sirven para seguir el crecimiento de un niño, detectar anomalías de crecimiento, vigilar el estado nutricional y evaluar los efectos de las intervenciones nutricionales o de un tratamiento durante la enfermedad.¹⁵

El periodo de los sesenta a los setenta comprende el momento de auge para los estudios de crecimiento y nutrición. Alrededor de 1960 se iniciaron

¹³ I. Romieu, E. Palazuelos, F. Meneses, M. Hernández, «Vehicular Traffic as a Determinant of Blood-Lead in Children: A Pilot Study in Mexico City», en *Archives of Environmental Health*, volumen 47, número 4, 1992.

¹⁴ S. Thacker, D. Hoffman, K. Steinberg and M. Zack, «Effect of Low-Level Body Burdens of Lead on the Mental Development of Children: Limitations of Metaanalysis in a Review of Longitudinal Studies», en *Archives of Environmental Health*, volumen 47, 1992, pp. 336-346.

¹⁵ W. M. Moore, y A. F. Roche, *Pediatric Anthropometry*, Second Edition, Ross Laboratories, USA, 1983.

en México los estudios sistemáticos de las condiciones del estado de nutrición del país en el Hospital Infantil por el grupo de nutrición dirigido por el Doctor Federico Gómez. Para la planeación de estos estudios se partió de un primer diagnóstico que señalaba entre otros aspectos que:

1. La alimentación de la gran mayoría de la población del país es deficiente en muchos de los principios nutritivos: calorías, proteínas y una gran parte de vitaminas.

2. La alimentación insuficiente da lugar a un estado de desnutrición crónica que se expresa, sobre todo, como *defectos de crecimiento y desarrollo* y una disminución en la resistencia a las situaciones de stress, lo que contribuye al *aumento de la mortalidad infantil* tanto preescolar como general; el propósito de este estudio era detectar patrones de crecimiento deficiente.

Se llevaron a cabo 26 encuestas nutricionales, 20 en áreas rurales y 6 en zonas urbanas. Las comunidades seleccionadas fueron aquellas caracterizadas por una economía agrícola, ingresos sumamente bajos (que variaban entre 6 y 23 pesos diarios por familia); 10 de ellas tenían una población más o menos dispersa, y servicios deficientes (luz, agua, atención de salud, etcétera), con una economía predominantemente de autoconsumo; las otras 10 con mejores condiciones en cuanto a servicios y ocupación (artesanos, empleados y obreros). Mientras que la población urbana del Distrito Federal estaba integrada por obreros y empleados cuyos ingresos variaban entre 12 y 80 pesos diarios por familia.

Los datos de nutrición y crecimiento mostraron que el problema era más grave en las áreas rurales que en las urbanas y mayor en los niños que en los adultos. Destacan particularmente que en el medio rural es más frecuente encontrar niños gravemente desnutridos, como es el caso de los estudios efectuados en el sureste del país, para los que se reportó que entre el 1 y 4% de los preescolares de las muestras estudiadas tenían un peso 40% menor del normal, asociado con otras alteraciones como diarrea, edema, lesiones subcutáneas, decoloración del cabello, etcétera. Aproximadamente la tercera parte de la población infantil en el medio rural tiene alteraciones francas de crecimiento, además de los trastornos en la maduración, de acuerdo con lo reportado por Chávez.¹⁶

En cambio el estado de los niños en edad escolar fue mejor que el de los preescolares, pues sólo en tres comunidades rurales se registraron casos de franca desnutrición. Estos datos apuntan a la existencia de diferencias en la

¹⁶ Chávez, *et al*, «Maduración ósea en dos grupos de niños con diferente estado de nutrición», en *Salud Pública en México*, 1964, volumen VI, número 4, p. 705-717.

susceptibilidad a las deficientes condiciones de vida. El crecimiento en longitud, se comparó con los estándares de Estados Unidos, correspondientes al estudio de Iowa.¹⁷

Los autores enfatizan que la correlación entre mortalidad infantil, crecimiento e ingestión de proteínas de origen animal es expresión elocuente de la importancia de la alimentación de buena calidad biológica. En este caso se enfatiza la deficiencia nutricional, influida por los determinantes económicos, íntimamente ligada a las formas de tenencia de la tierra y a los bajos salarios.

Esta evaluación general de la situación nutricional de la población para la década de los sesenta, describe las características de las condiciones de vida y salud de un amplio sector de la población, y que son captadas por los diversos estudios de crecimiento que se llevan a cabo en distintos grupos sociales y por investigadores con distinta formación entre los que destacan básicamente médicos, nutriólogos, pediatras y antropólogos. Una gran cantidad de información sobre los determinantes económicos y culturales sobre el crecimiento y estado de salud de nuestra población son generados con esta corriente indagadora que surge con la creación de las instituciones de salud. En el curso de las dos décadas (1960-1970) se profundiza en general en la importancia del *stress* y en particular de las deficiencias nutricionales y las infecciones asociadas como causantes de la reducción en el tamaño corporal. Se analizan fundamentalmente los determinantes familiares en el contexto físico geográfico y en parte los determinantes histórico-sociales.

Para este mismo periodo de los sesenta, Cravioto *et. al.*¹⁸ llevaron a cabo un estudio considerado como ecológico; en éste se eligió la nutrición como el centro de interés debido a la preocupación creciente tanto con el estado de salud como con los requerimientos del desarrollo nacional y la política pública. Los hallazgos han indicado que raramente la desnutrición ocurre aislada de otras condiciones tales como enfermedad infecciosa.

A partir de este estudio se discute la importancia de los determinantes familiares entre los que destacan el analfabetismo, los modos tradicionales de crianza de los niños, actitudes hacia la educación formal, ingreso reducido, pobres condiciones de la vivienda y hacinamiento que actúan sinérgicamente en la producción de la malnutrición infantil.

¹⁷ Nelson, *Tratado de pediatría*, Salvat, México, 1981.

¹⁸ J. Cravioto, J. Birch, H. DeLicardie, E. Rosales, y L. Vega, «The Ecology of Growth and Development in an Mexican Preindustrial Community. Methods and Findings from Birth to One Month of Age», en *Monograr. Soc. Res. Child. Dev.*, número 34, 1969, p. 129.

En el diseño de estos estudios se señala la necesidad de distinguir el momento de la vida en el que se ha experimentado la desnutrición y evaluar la relación entre la exposición y la magnitud de los efectos en el sistema nervioso y el desarrollo mental.

En las circunstancias en las cuales existe la desnutrición, el periodo de mayor *stress* excede del tiempo de la ablactación a los años preescolares. Gradualmente, durante este periodo, los niños que sobreviven desarrollan un patrón de alimentación que de manera creciente permite la supervivencia y el crecimiento, y su estado nutricional, aunque inferior al óptimo, ya aparece severamente deprimido como ocurrió en los primeros años de la vida.

La evaluación de las consecuencias en el desarrollo de una desnutrición severa experimentada en la infancia y los años preescolares raramente puede ser evaluada de manera completa al momento de las agresiones; ya que es más tarde cuando puede cuantificarse su alcance en el crecimiento.

A través del enfoque ecológico los autores se propusieron analizar: a) la influencia de condiciones sociales, económicas y familiares sobre el desarrollo de la desnutrición; b) el efecto de la desnutrición sobre el crecimiento y c) la interacción de los factores nutricionales con las enfermedades infecciosas, condiciones familiares y variables sociales sobre el proceso de crecimiento y desarrollo.

Los datos de los escolares de la comunidad elegida para el estudio tenían un patrón de crecimiento que se caracterizaba por: un menor tamaño y peso corporal usando como referencia los datos reportados por Faulhaber y que corresponden a niños del D.F. cuyo crecimiento ocurre entre finales de los cincuenta y principios de los sesenta, periodo en el que las condiciones de vida que prevalecían en el país, están marcadas por una industria dedicada a producir bienes para las minorías ricas y para consumo urbano, y prácticamente no generaba nuevos empleos. Paralelamente se produjeron reformas significativas en los servicios ofrecidos por el Estado con el propósito de mejorar las condiciones sociales de la población, en este sentido se definen los determinantes histórico-sociales.

Considerar las características de crecimiento de los grupos en edad escolar y preescolar en el poblado al momento de iniciar el estudio, sirvió de base para determinar la elegibilidad de la población para conducir el estudio longitudinal. Este grupo denota un patrón de crecimiento más lento que el observado en la serie urbana a las mismas edades cronológicas.

Estos datos nos indican que las condiciones de vida encontradas por los niños del grupo de estudio, al momento de su nacimiento, no son precisamente las que se esperarían para lograr un crecimiento y desarrollo óptimos.

Por otra parte, el estudio de Cravioto,¹⁹ iniciado en 1966, analizó la asociación de factores socioculturales con el desarrollo intrauterino, medido a partir del peso al nacer en un total de 286 nacimientos. Al igual que en todas las series reportadas en el área rural de México, el peso promedio del sexo masculino fue significativamente mayor que el promedio del sexo femenino, 2977 ± 394 g para varones y 2860 ± 408 para mujeres, con igual número de casos por sexo. El peso promedio en esa muestra fue inferior al encontrado por Torregrosa y colaboradores,²⁰ en un grupo de niños de clase media-alta de la ciudad de México. Además del sexo del recién nacido, el crecimiento intrauterino se estudió en relación con los atributos maternos, los cuales fueron separados en dos grupos de acuerdo con su naturaleza sociocultural y biológica. Los primeros comprendieron educación formal, el contacto con medios de comunicación de masas, la higiene personal y la fuente principal de ingreso económico, además del tamaño y tipo de la familia. La escolaridad formal de la madre considerada en las grandes divisiones analfabetas y alfabetas mostró asociación significativa con el peso al nacimiento, pero sin diferencias entre los grados de escolaridad. Por otra parte, la fuente principal de ingreso familiar mostró una asociación significativa con el peso al nacimiento solamente entre los jornaleros y no el resto de las ocupaciones.

Como era de esperarse, las características biológicas de la madre relativas a su tamaño corporal y al tiempo transcurrido desde su último parto estuvieron estrechamente relacionadas con el peso al nacimiento.

Las influencias ambientales que reducen el crecimiento han estado presentes en esas madres desde su época prenatal e influido por lo tanto en su crecimiento limitando el tamaño que llegarán a alcanzar de adultos. Las influencias ambientales por consiguiente adquieren más importancia cuando su efecto negativo ocurre en el sexo femenino, porque obran entonces de manera intergeneracional, esto es afectando la generación sobre la que actúan y también interfiriendo el crecimiento intrauterino de las generaciones futuras.

En las gráficas 1 y 2 se comparan la estatura reportada para algunos de estos grupos y la curva referida como normas de Iowa, cuyos valores medios están por encima de todos los que se comparan y corresponden a una serie de Estados Unidos, pero ha sido usada para la evaluación diagnóstica del crecimiento en niños de nuestro país. Era de esperarse que la estatura

¹⁹ *Ibidem.*

²⁰ F. L. Torregrosa, V. J. Nieto y G. L. Spíndola, «Crecimiento de peso y talla en el lactante nacido a término», en *Problemas en pediatría*, volumen IV, Edic. Méd. Hosp. Inf, México, 1966.

media de los tres grupos que se comparan, Jiménez Ovando²¹ área urbana D.F., Cravioto²² rural, y Malina²³ también rural, se encontrara por debajo de lo que se esperaría a cada edad cronológica para dichas normas, ya que en todos los casos, los determinantes familiares e histórico-sociales son desfavorables.

A estas gráficas se integran también los valores medios del estudio longitudinal realizado por Faulhaber,²⁴ ya que éste se inició en 1957 y comprendió aspectos tanto biológicos como socioeconómicos y psicológicos en la muestra de estudio. La serie se integró con niños de clase media, en un primer momento incluyó hijos de maestras de educación primaria y posteriormente se amplió a otros niños hijos de empleados de la Secretaría de Educación Pública. En el grupo de estudio el promedio de ingreso de la familia fue de 2415.47 pesos siendo el menor de 540 pesos y el mayor de 7630 pesos, entre 1957 y 1970.

En una primera fase del estudio se comparan las características de los niños estudiados longitudinalmente por Faulhaber hasta los 6 años, con los de otros estudios nacionales e internacionales. La evaluación del estado de crecimiento de la serie en estudio indica que en relación con los estudios realizados por Torregrosa²⁵ y Ramos Galván y Luna Jaspe,²⁶ la serie longitudinal muestra una estatura menor que la de los otros dos grupos a las mismas edades, lo que se explica en función de las diferencias socioeconómicas entre estos. En el caso de las series internacionales se comparó con los estudios de E.U. (Brush y Denver) y con el estudio de Tanner en Inglaterra, se encontró que tanto los niños como las niñas mexicanos tenían una estatura menor que la reportada para todos los estudios anteriores.

Es importante destacar también que las menores diferencias son con la serie de Inglaterra, que también presenta una talla que se mantiene por debajo de la reportada para los dos estudios de Estados Unidos, si bien se trata de un grupo de niños sanos, en quienes se espera un crecimiento si no óptimo por lo menos promedio, los datos generales de crecimiento nos

²¹ R. Jiménez Ovando, *Estudio radiológico del carpo como un indicador del desarrollo óseo en niños en edad escolar*, tesis ENAH, México, 1963.

²² Cravioto, De Licardie, y Birch, «Nutrition, Growth and Neurovegetative Development. An Experimental Ecologic Study», en *Pediatrics*, número 38, 1966, p. 319.

²³ Malina, J. Himes y C. D. Stepick, «Skeletal Maturation of the Hand and Wrist in Oaxaca School Children», en *Annals of Human Biology*, número 3, 1976, pp. 211-219.

²⁴ J. Faulhaber, *Investigación longitudinal del crecimiento*, Colección Científica número 26, Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, 1976.

²⁵ Torregrosa, *op. cit.*

²⁶ R. Ramos Galván y H. Luna-Jaspe, «Somatometría en tres mil niños de la clase media de la Ciudad de México», en *Boletín Médico del Hospital Infantil*, México, 1964, Suplemento 1, pp. 79-87.

muestran una población con crecimiento ligeramente por debajo del promedio reportado para los otros grupos tanto nacionales como internacionales. Esto sería claramente indicativo de que el crecimiento no ha llegado aún a su óptimo y a pesar de encontrarse esta curva por encima de las correspondientes a las otras series que se presentan la distancia es menor.

En la serie de estudio evaluada por Cravioto,²⁷ las niñas presentan un crecimiento más acelerado que los niños desde los 9 años, edad en la cual las curvas se cruzan, lo que evidencia una maduración temprana que las coloca por encima de los niños a casi todas las edades. A su vez el patrón de crecimiento de este grupo se compara con un grupo de Estados Unidos que fue usado como referencia para presentar un diagnóstico de crecimiento en ese periodo, denominada norma de Iowa.

Como señalamos en párrafos anteriores, para las series urbana y rural analizadas por Chávez²⁸ se reportó un crecimiento deficiente en escolares y preescolares al compararlos con la norma de Iowa, lo que se explica si se considera la relación entre éstos y la serie de Faulhaber, que tendría condiciones más adecuadas para el crecimiento.

En primer término observamos que para la serie masculina el grupo de referencia de Faulhaber²⁹ se encuentra ligeramente por debajo de las normas de Iowa y que los otros dos grupos que se comparan, Jiménez Ovando³⁰ y Cravioto,³¹ muestran un retardo en crecimiento en relación con ambos grupos de referencia. En el caso de la muestra analizada por Jiménez Ovando se trata de un grupo marginal, con condiciones deficientes de salud y nutrición, cuyo crecimiento se encuentra afectado de manera importante si se observa en relación con el grupo de Faulhaber que es de clase media, como si lo comparamos con las normas de Iowa; de igual manera, la serie rural de Cravioto indica que el crecimiento se encuentra afectado aún más que el de los niños de la serie urbana marginal.

En el mismo gráfico se incluyen los datos correspondientes a un estudio que se efectuó también durante los sesenta. En este caso nos encontramos con un grupo de niños cuyas condiciones de vida son verdaderamente desfavorables, ya que se reporta un retardo en crecimiento y desnutrición además del retraso en el desarrollo esquelético. Su curva es la

²⁷ Cravioto y De Licardie, «Crecimiento intrauterino», en *Boletín Médico del Hospital Infantil*, volumen XXIV, número 3, mayo-junio, 1972, pp. 349-359.

²⁸ Chávez *et al.*, *op. cit.*

²⁹ Faulhaber, *op. cit.*

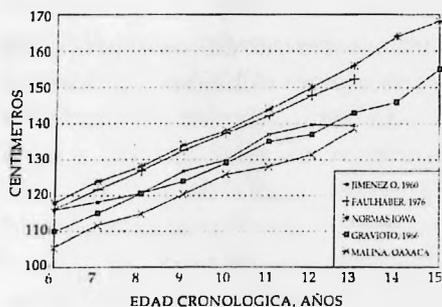
³⁰ Jiménez Ovando, *op. cit.*

³¹ Cravioto *et al.*, «Nutrition, Growth and...»

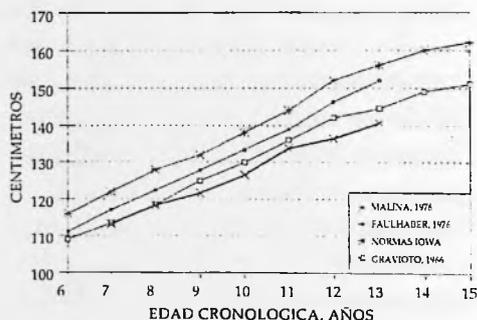
más baja de todas dados los valores deficientes encontrados a todas las edades, esto es, de los 6 a los 13 años de acuerdo con Malina.³² Para las niñas las mayores diferencias se observan con la norma de Iowa y Faulhaber, mientras que entre series rurales las diferencias se hacen evidentes a partir de los nueve años, cuando las niñas de Oaxaca estudiadas por Malina tienden a un mayor deterioro del crecimiento que la serie reportada por Cravioto. Jiménez Ovando no estudió niñas, es por eso que no se incluye en la gráfica 2.

En el periodo de finales de los setenta y los ochenta, los datos usados como referencia a nivel internacional corresponden a los reportados por Hamill³³ del National Center for Health Statistics (NCHS), que además ha sido adoptado por la OMS y la contraparte nacional está representada aún para la década de los noventa por las referencias elaboradas por Faulhaber³⁴ y Ramos Galván.

ESTATURA NIÑOS
SERIES 1960
GRAFICA N° 1



ESTATURA NIÑAS
SERIES 1960
GRAFICA N° 2



En las gráficas 3 y 4 se muestra la posición que ocupan las dos referencias que denominamos nacionales, al compararlas con la serie de Estados Unidos (NCHS), considerando la estatura reportada para las percentilas 50a. y 75a. En la serie femenina los valores obtenidos por Ramos Galván prácticamente se superponen a los de la percentila 50a. de NCHS, mientras que los de Faulhaber son menores que los de Ramos Galván y que la percentila 50a. de NCHS, a todas las edades, lo que habla de patrones de crecimiento algo distintos, entre

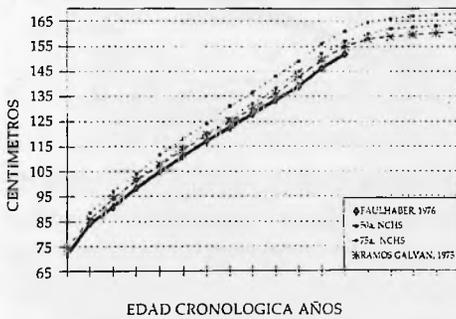
³² Malina *et al.*, «Skeletal Maturation...»

³³ P. V. V. Hamill, T. A. Drizd, C. L. Johnson, R. B. Reed y A. F. Roche, *NCHS Growth Curves of Children Birth-18 Years*, Vital Health Statistics, Series 11, número 165, U. S. A., 1977.

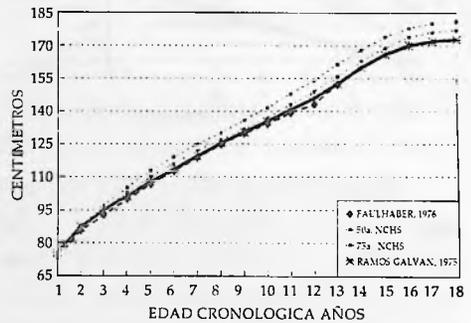
³⁴ Faulhaber, *op. cit.*; Ramos Galván, «Somatometría pediátrica. Estudio semilongitudinal en niños de la ciudad de México», en *Archivo de Investigación Médica*, número 6, suplemento 1, 1975, pp. 83-346.

grupos que pertenecen a periodos muy próximos en el tiempo, pero para los cuales es evidente que los determinantes familiares proveen distintas condiciones de desarrollo. No obstante las diferencias aparecen como de menor magnitud en los niños, resultando muy reducidas entre las edades de 1 y 3 años. Las diferencias entre los datos de Faulhaber y Ramos Galván son menores, ya que las curvas prácticamente se superponen.

ESTATURA NIÑAS
GRUPOS DE REFERENCIA
GRAFICA N° 3



ESTATURA NIÑOS
GRUPOS DE REFERENCIA
GRAFICA N° 4

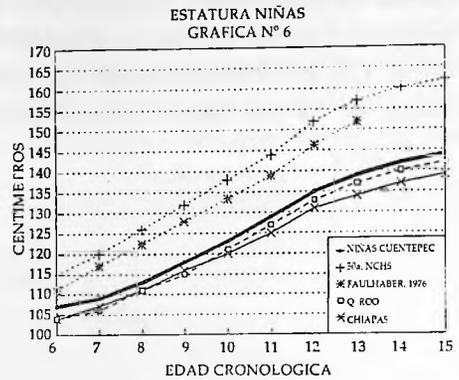
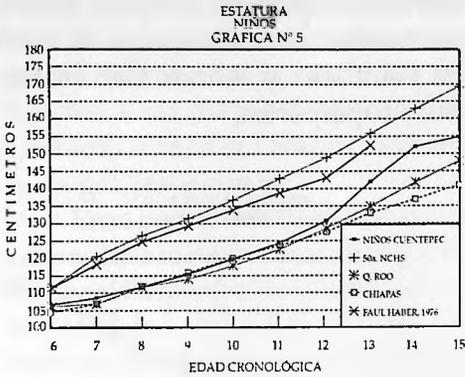


En las gráficas 5 y 6 se presentan las estaturas medias de distintos grupos estudiados en la década de los setenta,³⁵ que se evalúan tomando como referencia los datos reportados por Faulhaber y la percentila 50a. de NCHS. El deterioro en crecimiento se hace evidente al observar que los patrones de crecimiento difieren de manera considerable, ya que ambos grupos de referencia muestran estatura muy por encima de las encontradas en los grupos rurales. La hipótesis planteada por los autores es la de la existencia de mecanismos de adaptación que permiten a los individuos continuar su desarrollo a pesar de las deficiencias a nivel nutricional.

Se pone el acento en las repercusiones biológicas, es decir, en el efecto más que en el análisis de las interacciones con los determinantes de los procesos, con énfasis en los determinantes histórico-sociales. En este caso lo que llama la atención en primer término es que el patrón de crecimiento de las mujeres es más homogéneo en cuanto a diferencias entre muestras rurales y en segundo término, que el grupo de Cuentepec presenta un

³⁵ R. Ramos, y C. Serrano, «Cambios en la composición corporal en niños en tres grupos indígenas de México», en Ramos Galván y Ramos Rodríguez, Ed., *Estudios de Antropología Biológica*, México, 1984, pp. 405-426

crecimiento menos afectado en las mujeres, mientras que en los niños las condiciones son mejores sólo después de los 11 años.

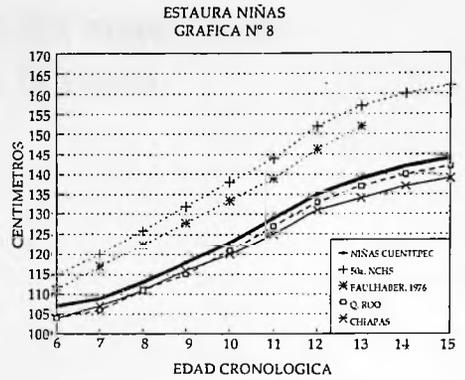
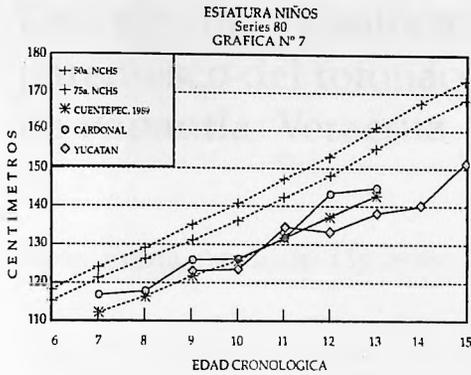


Finalmente en las gráficas 7 y 8 se compara el crecimiento en estatura de algunos grupos estudiados en la década de los ochenta. Elegimos el estudio realizado por Cervantes en Cuentepec, Morelos,³⁶ Cahuich y Rosado³⁷ en Cardonal, Hidalgo, y uno de los grupos estudiados por Murguía³⁸ en Yucatán. Todos ellos comparados con referencia a los datos nacionales de Faulhaber y la percentila 50a. de NCHS. De las tres series rurales, la de Cardonal parece ser la menos afectada en crecimiento, lo que es corroborado por la evaluación del estado de nutrición que hacen las autoras a partir de dieta y estudios bioquímicos, sin embargo no deja de hacerse evidente la respuesta diferencial entre sexos a las condiciones desfavorables, ya que en el caso de todas las muestras rurales las diferencias con los grupos de referencia fueron mayores en las mujeres que en los hombres. Por otra parte, el grupo que muestra un patrón de crecimiento claramente afectado es el de Yucatán que presenta las menores dimensiones, de todos los grupos comparados, en tanto que los niños de Cuentepec estudiados por Cervantes muestran un deterioro en el crecimiento, que aunque es de menor magnitud que el experimentado tanto por los niños como por las niñas de Yucatán, sigue siendo considerado como una respuesta adaptativa a las deficientes condiciones de vida, sacrificando el tamaño corporal ante la insuficiencia de nutrientes.

³⁶ C. Cervantes, *Estudio de crecimiento y maduración esquelética en una comunidad rural*, tesis ENAH, México, 1989.

³⁷ M. Cahuich, y E. Rosado, *Los hábitos alimenticios en una comunidad rural del Valle del Mezquital*, tesis ENAH, México, 1989.

³⁸ R. Murguía, *Diferenciación social de la proporcionalidad corporal*, tesis ENAH, México, 1982.



La elección de datos obtenidos en periodos distintos tenía como propósito el poder ejemplificar cuál es el enfoque a partir del que se analiza el crecimiento y por lo tanto estar en posibilidades de comentar el valor informativo de tales estudios para conocer a la población, ayudarla, o transformarla. A lo largo de la exposición insistimos en la necesidad de desarrollar un modelo de análisis de los procesos de crecimiento y desarrollo que nos permita:

Primero, ser capaces de reconocer las transformaciones que estamos cuantificando al medir el crecimiento.

Segundo, explicar la naturaleza de los cambios.

Tercero, reconocer los factores que contribuyen a la expresión fenotípica del material biológico.

Cuarto, ser capaces de explicar las relaciones entre genética y ambiente, a través de los principales determinantes del crecimiento.

Sólo así podremos trascender el nivel descriptivo del crecimiento, para convertirlo en una herramienta de conocimiento del efecto que tienen las estructuras sociales y económicas en la formación de las generaciones que deben reemplazar a los grupos sociales cuyo proceso de envejecimiento empieza tan pronto como se ha completado la madurez en la fase adulta.