



Niños de comunidades rurales de la Provincia de Tungurahua.

“Diagnóstico del estado nutricional mediante el índice quetelet, en una población de escolares rurales de la Provincia de Tungurahua”

Ing. Mg. Carmen Viteri/UOI-FCS¹

¹Docente de Bioestadística e Investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud/UTA

RESUMEN

La desnutrición en la provincia del Tungurahua se encuentra entre las diez principales causas de mortalidad (2007) Los niños que se desnutren en los primeros años de vida, se exponen a mayores riesgos de muerte durante la infancia, y de morbilidad y desnutrición durante todo el ciclo de vida, limitando su desarrollo físico e intelectual, restringiendo su capacidad de aprender y trabajar en la adultez, limitando las oportunidades de desarrollo profesional y económico, lo que contribuye a perpetuar el ciclo de pobreza.

En este estudio se trabajó con 3331 niños entre 6 y 8 años del área rural de la provincia del Tungurahua en los que se determinó su nivel nutricional así como factores que pudieran relacionarse con ello, esto es educación de los padres, nivel de ingreso y conocimientos sobre alimentación.

Se encontró un IMC<18.5 en más del 60% de la población en estudio, pero se detectó también problemas de obesidad, todo ello se vio afectado por niveles bajos de educación de los padres, e ingresos que no cubren ni siquiera la canasta básica familiar.

El índice de masa corporal (IMC) es una medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo, ideado por el estadístico L. Quetelet, por lo que también se conoce como índice de Quetelet, se calcula según la expresión matemática:

$$IMC = \frac{\text{peso (kg)}}{\text{estatura}^2 (\text{m}^2)}$$

Palabras clave: Desnutrición, Índice de Quetelet, Factores socio demográficos

SUMMARY

Malnutrition in the province of Tungurahua is among the ten leading causes of mortality (2007). Children desnutren in the first years of life, are exposed to higher risk of death during childhood, and morbidity and malnutrition during the entire span, by limiting their physical and intellectual development, restricting their ability to learn and work in adulthoodlimiting the opportunities for professional and economic development, which helps to perpetuate the cycle of poverty.

It worked with 3331 children between 6 and 8 years of rural area from the province of Tungurahua where it was determined their nutritional level and factors that may

relate to this, this is education of parents, level of income and food knowledge.

We found a IMC < 18.5 in more than 60% of the population, but it also detected cases of obesity, all this was affected by low levels of education of parents, and income which do not cover even the family basket.

BMI) body mass index is a measure of association between weight and height of an individual, devised by the Belgian statistician L a. j. Quetelet, so it is also known as Quetelet index, he is calculated according to the mathematical expression: $IMC = \text{weight (Kg)} / \text{height (m}^2\text{)}$

Keywords: malnutrition, index of quetelet, socio-demographic level

INTRODUCCIÓN

La infancia es considerada como una etapa trascendental en el proceso evolutivo del hombre, caracterizada por dos fenómenos: crecimiento y desarrollo, para lo cual es fundamental una adecuada nutrición.

La desnutrición en Ecuador constituye un factor negativo en la salud de la población, se presentan en mayor número entre los niños de etapa escolar principalmente indígenas y afro descendientes, quienes, además de la pobreza, han perdido sus hábitos alimenticios ancestrales, producto de las actuales condiciones de vida en las que se desarrollan.

Se ha encontrado que el 20% del sector más rico percibe el 50% de los ingresos nacionales, mientras el 20% más pobre recibe apenas el 5%, mucha gente pobre que vive en las ciudades recibe 2,7 dólares diarios y las personas indigentes 1,3 dólares. (15).

Según la Comisión Económica para América Latina (Cepal) (13), Ecuador ha avanzado en los últimos años y ocupa el séptimo lugar, países como Argentina, Brasil, Chile, Colombia y Costa Rica lideran la lista, a pesar de ello el índice de desnutrición es del 26% de la población infantil.

Estadísticas del Ministerio de Coordinación de Desarrollo Social (10), señala que las provincias con índices más elevados se encuentran en la Sierra, y son Chimborazo (52%), Cotopaxi (40%) y Bolívar (48%), Tungurahua está ocupando el sexto lugar con problemas de desnutrición.

Los hijos de indígenas y de madres con bajo nivel de educación pertenecientes a la zona rural, son los que están en mayor peligro. Los países que se encuentran debajo del nivel latinoamericano en matriculación primaria son Colombia, Bolivia y Ecuador, este último con una tasa correspondiente al 83% en 1999 y del 90.9% referente al año 2006. Para este último año se registro solo un 47% de personas que han completado la educación básica.

En el 2006, se determinó que el 9.1% de los ecuatorianos son analfabetos, lo cual ha representado una reducción de 1.7% desde 1999. El analfabetismo rural es casi 3.5 veces más alto en relación a las ciudades y el 35% de analfabetos promedia una edad de 65 años o más (6).

Con respecto a la evaluación nutricional, la misma supone examinar el grado en que las demandas fisiológicas, bioquímicas y metabólicas, están cubiertas por la ingestión de nutrientes. Este equilibrio entre demandas y requerimientos está afectado por diversos factores como pueden ser la edad, el sexo, la situación fisiológica, la situación patológica de cada individuo, educación cultural y la situación psicosocial.

La valoración nutricional se puede enfocar desde diversos puntos de vista y tendrá



Niños de comunidades rurales de la Provincia de Tungurahua.

diferente planteamiento según el objetivo que se persiga, así la valoración inicial se realiza para determinar la situación nutricional inicial de un paciente o para estudios de poblaciones. Se utiliza para ello parámetros antropométricos entre los cuales se encuentra el índice de Quetelet la misma que presenta dos atributos fundamentales que deben caracterizar a un índice para que sea útil desde el punto de vista epidemiológico: primero, las medidas iniciales a partir de las cuales se calcula son simples y fáciles de obtener, y segundo, su cálculo es simple. El Índice de Quetelet (IMC) tiene una alta correlación con el peso y es independiente de la estatura. (14) Esta propiedad presenta al IMC como un buen índice para caracterizar el comportamiento del peso en correspondencia o en relación con la estatura del individuo, caracterizando de esta forma las dimensiones corporales de cada sujeto.

Por otro lado los valores del IMC son un reflejo de las reservas corporales de energía. Esta afirmación se evidencia por su alta correlación con la grasa corporal estimada por métodos válidos como la densitometría, (11) y por su alta correlación con los pliegues cutáneos (9) que son predictores de la grasa corporal. Por este motivo en un inicio el IMC fue utilizado para describir la presencia de obesidad. Garrow (8) en 1981 introduce un sistema de curvas que, a partir de un conjunto de puntos de corte, permite caracterizar la presencia de adiposidad, clasificando además al individuo según el grado de esta.

El hecho de que el IMC refleje las reservas corporales de energía lo hacen ser también un buen descriptor de estados deficitarios, es por ello que le permite describir, además de la presencia de obesidad, la presencia de deficiencia energética crónica (DEC).

Otro tipo de valoración es la evolutiva, útil para controlar la eficacia del soporte nutricional instaurado. En este caso interesan parámetros como proteínas viscerales de vida media y corta, así como balance nitrogenado.

El objetivo del estudio fue evaluar el estado nutricional de escolares rurales de Tungurahua y relacionarlo con el nivel de educación de los padres, conocimiento sobre alimentación saludable, y análisis socio económico.

Cuadro 1. Clasificación internacional, OMS de acuerdo con el IMC (índice de masa corporal ó Índice de Quetelet)

Clasificación	IMC (kg/m ²)	
	Valores principales	Valores adicionales
Infra peso	<18,50	<18,50
Delgadez severa	<16,00	<16,00
Delgadez moderada	16,00 - 16,99	16,00 - 16,99
Delgadez aceptable	17,00 - 18,49	17,00 - 18,49
Normal	18,50 - 24,99	18,50 - 22,99
		23,00 - 24,99
Sobrepeso	≥25,00	≥25,00
Pre obeso	25,00 - 29,99	25,00 - 27,49
		27,50 - 29,99
Obeso	≥30,00	≥30,00
Obeso tipo I	30,00 - 34,99	30,00 - 32,49
		32,50 - 34,99
Obeso tipo II	35,00 - 39,99	35,00 - 37,49
		37,50 - 39,99
Obeso tipo III	≥40,00	≥40,00
Fuente: OMS		

METODOLOGÍA

Se realizó una investigación de campo de corte transversal en la que participaron 3331 niños de ambos géneros, en edades de 6, 7 y 8 años pertenecientes a escuelas matutinas del área rural de la provincia del Tungurahua, para el tamaño de la muestra se consideró un nivel de significancia del 5%, $Z=1.96$, y un error del 3%, el N en las edades antes mencionadas fue proporcionada por el MEC.

Se evaluó antropométricamente determinando el **índice de masa corporal (IMC)** en la que se asocia el peso y la talla del niño, este índice fue ideado por el estadístico Quetelet.

La medida de cada niño se compara con un patrón de referencia (ver Cuadro 1), para identificar si su condición nutricional es la adecuada.

Se consideró además tres variables independientes v.g. situación económica, nivel de educación de los padres, y conocimientos de la madre en cuanto a nutrición y alimentación de sus hijos.

Variables en estudio

1- Mediciones antropométricas:

Dichas mediciones se realizaron a todos los niños de la muestra en una sala de la escuela habilitada para ello. Para la medición antropométrica, el niño debe estar descalzo y con ropa ligera.

El peso se expreso en kilogramos (kg), y la altura en metros.

Por otra parte se solicitó los registros escolares para obtener el apellido y nombre del alumno, el género y la fecha de nacimiento, los mismos que por principios éticos se mantienen en reserva para precautelar la identidad de los niños. Los datos obtenidos se colocaron en una planilla diseñada con el fin de organizar la información recaudada.

2- Encuestas

La información sobre conocimientos en cuanto a alimentación, nivel de educación e ingresos económicos se recolectó mediante una encuesta a las madres de familia, previa notificación a través del alumno y previo consentimiento informado.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación se muestra los valores promedio del IMC detectado de acuerdo al sexo en cada uno de los lugares visitados.

De acuerdo a los valores promedio obtenidos en escolares de las diferentes parroquias y cantones de la provincia, el IMC está por debajo del valor normal (IMC = 18,5) (clasificación internacional de la OMS ⁽¹²⁾) siendo más acentuado en niñas que en niños de todas las escuelas que se estudió.

Se observa valores < 16 (delgadez severa ⁽¹²⁾) en escolares de Pilahuín, Izamba, y Ambatillo, Patate, Pasa, Unamuncho, Tototas, Cevallos, Picaihua, y Juan Benigno Vela.

Únicamente en lugares como Quisapincha se observó un promedio de 19.04 con desvest altos con respecto al promedio de niñas (19.04 \pm 7.29) lo que implica pre obesidad (clasificación internacional de la OMS) ⁽¹²⁾.

Estudios recientes realizados en distintos países demuestran que del 5-10% de los niños en edad escolar son obesos ⁽³⁾ ⁽⁵⁾.

La relación del IMC con el nivel de conocimientos que tenía la madre en cuanto a la forma de alimentar a su hijo, indicó un desconocimiento en la mayoría de madres de

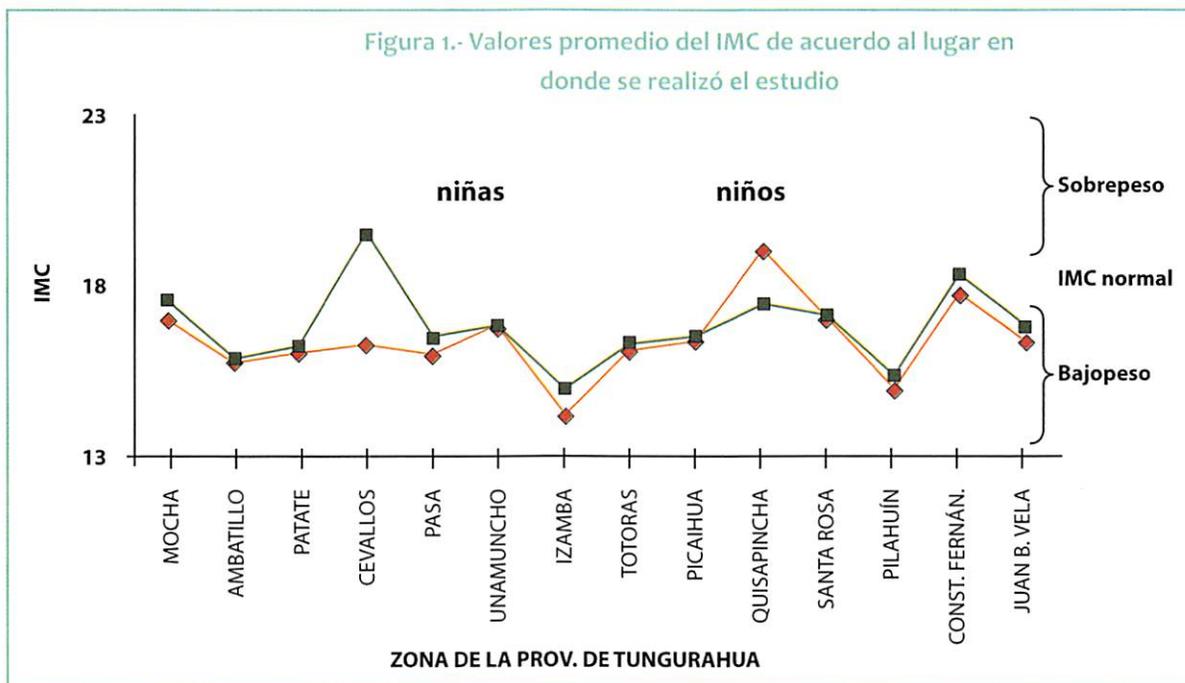
La calidad de la nutrición temprana juega un papel importante en la expresión genética, tiene el potencial para "programar" al organismo desde el punto de vista bioquímico y molecular.

Un recién nacido saludable que se desarrolla a partir de una célula del tamaño de un punto está compuesto de 2000 billones de células y pesa en promedio 3250 g. A partir de la tercera semana de gestación la célula se reproduce a razón de 250 000 células por minuto y al nacer el niño cuenta con 100000 millones de neuronas conectadas por sinapsis, de ahí que es importante la nutrición en el binomio madre-hijo

Cuadro 2. Valores promedio del IMC en escolares de parroquias y cantones de Tungurahua

		PROMEDIO	DESVEST	RANGO MIN	RANGO MAX
MOCHA	♀	17,07	4,36	12,71	21,43
	♂	17,63	5,49	12,15	23,12
AMBATILLO	♀	15,79	1,40	14,39	17,20
	♂	15,87	1,18	14,70	17,05
PATATE	♀	16,09	1,02	15,07	17,11
	♂	16,22	1,14	15,08	17,36
CEVALLOS	♀	16,29	1,70	14,59	17,98
	♂	16,52	2,12	14,40	18,64
PASA	♀	16,00	1,47	14,53	17,47
	♂	16,54	1,24	15,30	17,78
UNAMUNCHO	♀	16,81	2,53	14,28	19,35
	♂	16,89	2,45	14,44	19,34
IZAMBA	♀	14,21	1,65	12,56	15,86
	♂	14,96	2,12	12,85	17,08
TOTORAS	♀	16,15	2,43	13,72	18,58
	♂	16,29	2,36	13,93	18,65
PICAHUA	♀	16,44	3,75	12,69	20,19
	♂	16,51	1,91	14,60	18,43
QUISAPINCHA	♀	19,04	7,29	11,75	26,33
	♂	17,53	5,66	11,87	23,19
SANTA ROSA	♀	17,10	2,72	13,00	20,35
	♂	17,17	3,21	13,12	20,03
PILAHUÍN	♀	14,95	1,80	12,95	16,80
	♂	15,38	1,65	13,35	17,24
CONSTANTINO FERNANDEZ	♀	17,77	3,32	15,15	21,50
	♂	18,31	3,02	15,21	21,24
JUAN BENIGNO VELA	♀	16,44	---	---	---
	♂	16,83	---	---	---

Fuente: Escuelas de la Provincia
Elaborado por: UOI / Estudiantes V S.C. Med. 2009



La encuesta realizada a madres de familia nos permitió conocer cuánto sabían acerca de nutrición y alimentación, sus niveles de educación, así como su nivel socio-económico, esto para determinar alguna relación entre estas variables con el IMC., los resultados se muestran en el cuadro 3.

Cuadro 3. Nivel de educación, de conocimiento y de ingresos en las familias de niños estudiados

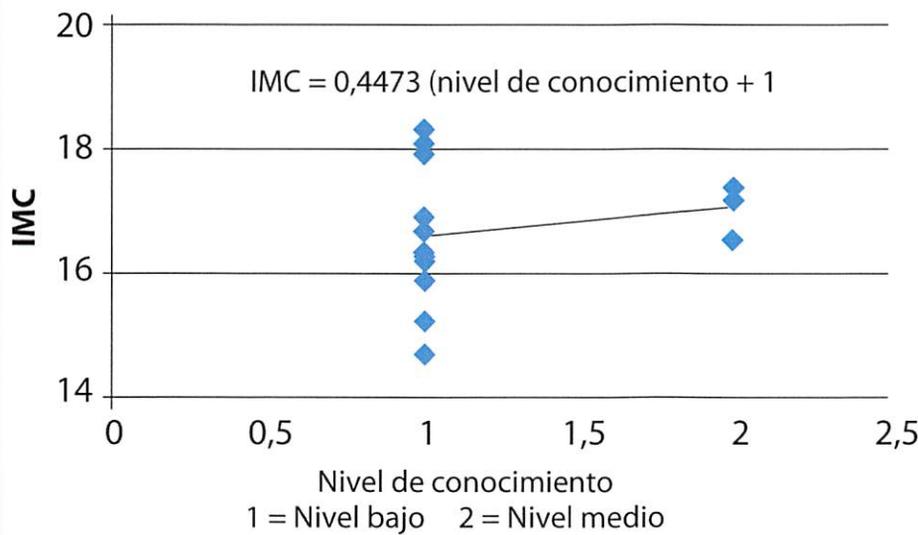
	NIÑAS	NIÑOS	Promedio IMC	a Nivel de educación de la Madre			b Nivel de conocimiento sobre alimentación			c Nivel socio económico		
				Primaria	Secundaria	Superior	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto
Mocha	17,07	17,63	17,36	70,09	24,58	5,33	31,51	68,49	0,00	71,25	28,75	0,00
Ambatillo*	15,79	15,87	15,88	79,00	19,00	2,00	58,00	42,00	0,00	71,93	28,07	0,00
Patate	16,09	16,22	16,16	62,62	37,38	0,00	57,76	42,24	0,00	97,55	2,45	0,00
Cevallos	16,29	19,52	17,91	62,62	27,61	9,50	96,00	4,00	0,00	88,50	11,50	0,00
Pasa SF	16,00	16,54	16,27	43,00	53,00	4,00	58,33	41,67	0,00	77,00	23,00	0,00
Unamuncho	16,81	16,89	16,85	92,00	8,00	0,00	66,00	34,00	0,00	90,00	10,00	0,00
Izamba	14,21	14,96	14,59	70,00	21,00	9,00	56,00	44,00	0,00	56,00	44,00	0,00
Totoras	16,15	16,29	16,22	71,00	19,04	9,96	57,67	42,33	0,00	56,00	44,00	0,00
Picaihua	16,44	16,51	16,48	85,00	20,20	0,05	47,00	53,00	0,00	51,00	49,00	0,00
Quisapincha	19,04	17,53	18,29	79,75	14,25	6,00	82,13	17,88	0,00	71,50	28,50	0,00
Santa Rosa	17,10	17,17	17,14	70,00	26,20	3,80	43,07	56,93	0,00	80,00	20,00	0,00
Pilahuín	14,95	15,38	15,17	69,00	25,00	6,00	83,00	17,00	0,00	50,00	50,00	0,00
Constantino Fernández	17,77	18,31	18,04	71,39	24,09	4,52	59,41	40,59	0,00	73,70	26,30	0,00
Juan Benigno Vela,	16,44	16,83	16,64	71,19	24,17	4,64	61,37	38,63	0,00	71,73	28,27	0,00

Fuente: Encuestas realizadas en la Escuelas de la Provincia de Tungurahua; 2009
 Elaborado por: Investigador y colaboradores (Estudiantes V.S.C.Med. 2009)

familia, y es en donde se observa el mayor porcentaje de niños con valores menores a 18,5 (ver figura 2) cabe indicar que la encuesta iba enfocada en el valor nutritivo de los alimentos, en la combinación de los mismos y en la importancia de ciertos alimentos de acuerdo a la edad.

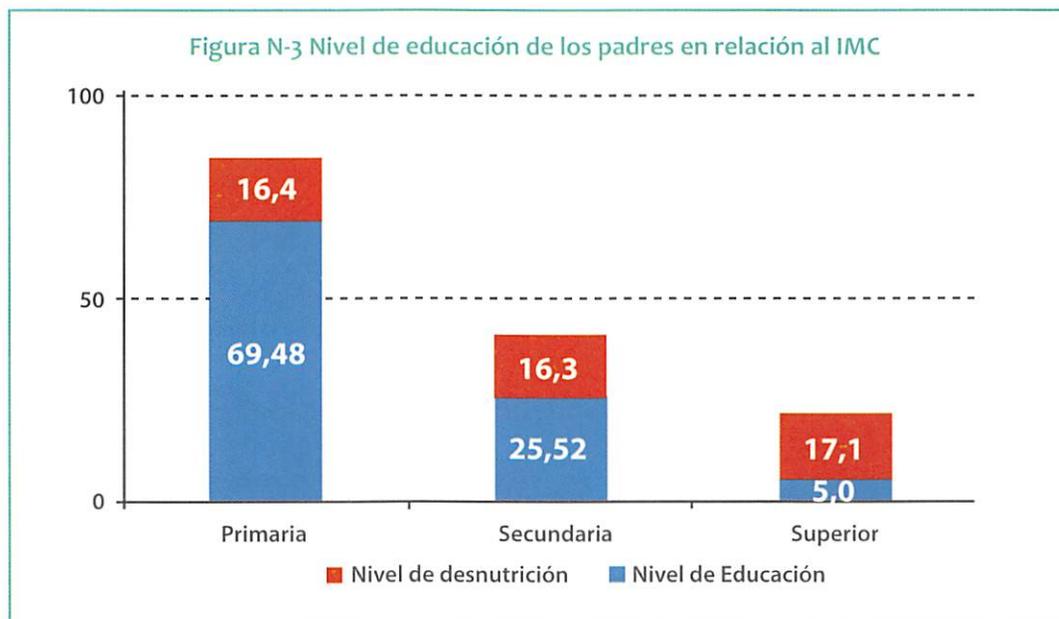
Por otro lado la ecuación lineal nos indica que si se incrementara el nivel de conocimientos por parte de la madre quien es la que se encarga de la alimentación de su hijo, el IMC se incrementaría en 0,447 Kg/m².

Figura N-2 Nivel de conocimiento de la Madre en cuanto a alimentación en relación al IMC



En cuanto al nivel de educación de los padres, este fue de nivel superior solo en el 5% de la población estudiada. Un nivel secundario lo tiene el 25,52 % de los padres, mientras que la mayoría es decir el 69,5% habían terminado la primaria o a su vez no lo hicieron. En el gráfico se señala lo antes indicado en base a un promedio porcen-

tual, además al comparar nivel de educación con IMC sus valores pueden mejorar mientras el nivel de educación mejore. (ver Fig.N. 3)



CORTEZ (4) en “La nutrición de los niños en edad pre-escolar” indica que a medida que se tiene un mayor nivel de instrucción de la madre, mejora el estado nutricional del niño

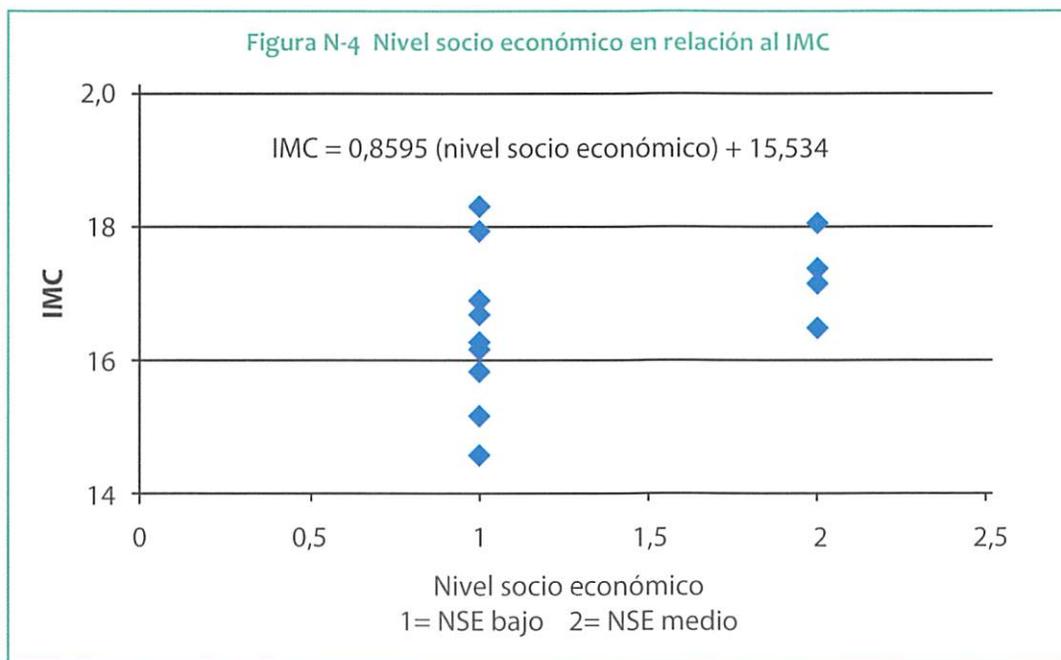
ENDES 2000 (7) señala que el porcentaje de niños con desnutrición severa con madres sin educación asciende al 22%. En contraste, el porcentaje se reduce a un nivel del 3% si la madre posee educación superior.

En un documento del BID 1996 (1) se señala que un incremento del nivel de escolaridad de la madre en 1 a 3 años reduce la mortalidad de los niños menores de 1 año en 15%.

Por otro lado señala que la educación de la madre tendría una mayor relevancia debido a que normalmente ella es la que tiene a su cargo las labores domésticas, entre ellas, la alimentación de los miembros del hogar. No obstante, la necesidad muchas veces obliga a las madres a salir al mercado laboral, por lo que la alimentación –en particular, de los niños- queda descuidada. Esta situación es similar tanto en las zonas urbanas como en las rurales. Si bien en las zonas rurales las mujeres tienen una participación en las actividades agrícolas, muchas veces estas se desempeñan en el mismo hogar, por lo que no descuidan la alimentación de los niños. Sin embargo, el problema llega más allá de que si la madre está presente en el hogar o no, sino que involucra la calidad de la alimentación que los niños reciben. Al respecto cabe resaltar que en las zonas rurales es común identificar prácticas alimenticias que confunden el hecho de acceder a un nivel determinado de alimentos con aquél que implica mantener una dieta que entregue todos los elementos necesarios para mantener un nivel de nutrición adecuado (1).

En cuanto al nivel socio económico de los padres, es bajo en su mayoría, un 71,87% de la población indicó tener un ingreso menor a \$200 dólares, el 28% de la población tiene ingresos entre 200 y 500 dólares y un mínimo porcentaje, <1% señaló tener un nivel socio económico alto; el mejorar el nivel económico de la población generará mejores estilos de vida en la población vulnerable, la ecuación de la Fig. N-4 indica que el IMC se incrementa en 0.859.

Becker, G. (2) señala que el ingreso de familia, en particular, el de los padres constituye un determinante importante del nivel nutricional de los niños. En este sentido, un mayor ingreso puede facilitar el acceso de la familia hacia medios que permitan mantener un nivel nutricional adecuado de los niños. La estimación del impacto de esta variable sobre el nivel de nutrición tiene dos problemas: Primero, existen difi-



cultades para identificar la causalidad entre el efecto ingreso y el efecto de los salarios. Asumiendo que los salarios de los padres tienen un efecto positivo en el estado nutricional de los miembros de la familia, es probable que un aumento del ingreso familiar ocasionado por el aumento del salario de los padres eleve el estado nutricional de los otros miembros de la familia, por lo que su productividad aumentaría, y por consiguiente, su salario, lo que repercutiría de igual forma en el ingreso familiar, y segundo, es necesario que se tome en consideración la decisión de participar en el mercado laboral por parte de los miembros de la familia para evitar posibles sesgos en la estimación de la ecuación de nutrición.

Se realizó un análisis correlacional entre los factores socio demográficos y el IMC , en donde si revisamos la columna del IMC se observa una mayor influencia del nivel de conocimientos (0.69) antes que el nivel socio económico y nivel de educación (<50%)

Por otro lado se detecta una alta correlación entre nivel socio-económico y nivel de educación. Nivel de conocimientos sobre alimentación y nutrición se relaciona directamente con el nivel de educación y nivel socio económico. (Cuadro 4)

En resumen al mejorar el nivel socio económico mejora el nivel de educación y por ende el nivel de conocimientos con respecto a nutrición, al incrementarse este nivel de conocimientos el IMC se normalizaría en los niños escolares de las zonas rurales de Tungurahua.

Cuadro 4. Análisis de correlación entre las variables estudiadas

	IMC	NIVEL DE conocimientos	NIVEL DE educación	NIVEL socio-económico
IMC	1			
Nivel de conocimientos	0,6923	1		
Nivel de educación	0,3897	0,9343	1	
Nivel socio-económico	0,4684	0,9618	0,9962	1

Elaborado por: Ing.Mg. Viteri, UOI / Estudiantes V.S.C.Med. 2009



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

El estudio señala que son diferentes las variables que deben ser consideradas para atacar el problema de desnutrición en escolares, razón por la cual será necesario que se aúnen esfuerzos de todos los sectores sociales con la finalidad de prevenir y mitigar el problema a favor de los niños de la provincia.

El estudio arrojó los siguientes resultados:

Más del 60% presenta valores promedio de IMC por debajo del valor normal IMC=18,5.

Menos del 15% presenta problemas de obesidad.

El bajo peso, y obesidad se deben principalmente a un desconocimiento por parte de la madre en cómo combinar alimentos e identificar los tipos de nutrientes en los mismos.

Existe un bajo nivel de educación, 69,5% habían terminado la primaria o a su vez no lo hicieron.

Los ingresos económicos en el 71,87% es menor a 200 dólares, es decir un aproximado de 6,6 dólares por familia, compuesta de 5 a 6 miembros.

Hay una alta correlación entre nivel socio-económico y nivel de educación.

El nivel de conocimientos sobre cómo alimentar y nutrir a sus hijos se relaciona directamente con el nivel de educación y nivel socio económico.

Hay una mayor influencia del nivel de conocimientos (0.69) sobre el IMC, antes que el nivel socio económico y nivel de educación (<50%) sobre el IMC.

RECOMENDACIONES

Dar charlas sobre alimentación y nutrición a las escuelas en estudio.

Realizar nuevos trabajos de investigación para establecer patrones de crecimiento de los niños en la provincia del Tungurahua.

Implementar en las escuelas de la Provincia programas de prevención de la desnutrición

La Universidad debe apoyar la realización de las mismas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Banco Interamericano de Desarrollo. 1996. "La Mujer en las Américas: ¿Cómo cerrar la brecha entre géneros?", p. 37, Washington D.C.
2. Becker, Gary, 1965 "A theory of the Allocation of time", Economic Journal, University of Chicago: LXXX (200).
3. BUNDRED P, KITCHENER D, BUCHAN I. 2001. *Prevalence of overweight and obese children: population based series of cross sectional studies*. pp. 322-328: Br Med J.
4. Cortez, R; Calvo, C. 1997. *Nutrición infantil en el Perú: Un análisis empírico basado en la encuesta nacional de niveles de vida 1994*. Documento de Trabajo No. 30. Septiembre.
5. DIETZ WH. 1998. *Prevalence of obesity in children*. En: Bray GA, Bouchard C, James WPT, eds. Handbook of obesity. pp. 93-102. New York: Marcel Dekker.

6. Encuesta de condiciones de vida, 2006, elaboración CISMIL /CENTRO DE INVESTIGACIONES SOCIALES DEL MILENIO.
7. ENDES 2010 Encuesta Demográfica y de Salud Familiar - Programa Mundial de las Encuestas de Demografía y Salud, Programa Articulado Nutricional, Salud Materno Neonatal y Acceso de la Población a la Identidad.
8. Garrow JS. 1981 . *Treat obesity seriously: a dynamical manual*. pp. 35-36. London: Churchill Livingstone.
9. Keys A, Fidanza F, Karvonen MJ, Kumura N, Taylor HC. 1972. *Indices of relative weight and obesity*. pp 25:329-43. : Chr Dis
10. Ministro de Coordinación de Desarrollo Social, CISMIL , proyecto PRO-ODM del Consorcio de Consejos Provinciales del Ecuador (CONCOPE), (AECI), Edición: Álvaro Campuzano Arteta. En www.pnud.org.ec/odm/informes/
11. Nogan NG, Ferro-Luzzi A. 1982 *A weight-height indices as estimators of fatness in men*. pp. ;360:363-72. :Hum Nutr Clin Nutr
12. OMS 2009 . *Clasificación internacional de la OMS: Organización Mundial de la Salud* del estado nutricional (infrapeso, sobrepeso y obesidad) de acuerdo con el IMC (índice de masa corporal ó Índice de Quetelet) en <http://www.who.int/es/>
13. CEPAL 2005 *Políticas y programas de salud en América Latina*. Problemas y propuestas. División de Desarrollo Social, 2005 Este documento fue preparado por Irma Arriagada, Oficial de Asuntos Sociales de la División de Desarrollo Social de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) Publicación de las Naciones Unidas
14. Shetty PS, James WPT. 1994. *Body mass index: a measure of chronic energy deficiency in adults*. FAO Food and Nutrition Paper, 56. pp :10-11 . Rome: FAO
15. UNICEF, 2003. *Panorama general*. Ecuador en: www.unicef.org/ecuador/overview_5502.htm

Todo proyecto de investigación médica en seres humanos debe ser precedido de una cuidadosa comparación de los riesgos calculados con los beneficios previsibles para el individuo o para otros. Esto no impide la participación de voluntarios sanos en la investigación médica. El di-seño de todos los estudios debe estar disponible para el público.