

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente, la mortalidad infantil preescolar y escolar por deficiencia de la nutrición ocupa el quinto lugar, señala UNICEF, (2001). Las causas de la desnutrición en los menores son: la escasez de alimentos, la pobre calidad de la dieta, la alimentación complementaria tardía en el lactante, la influencia de enfermedades infectocontagiosas y los hábitos alimenticios nocivos.

Esta desnutrición en la niñez trae consigo efectos que en un futuro tendrá repercusiones en el comportamiento, desarrollo, capacidad física y mental del individuo.

Una de las alternativas para solucionar en parte esta situación es con la implementación de los desayunos escolares ofrecidos por el DIF . Los programas de desayunos escolares existen en México desde 1922, y surgen como una alternativa de apoyo alimentario a la población .

Los desayunos calientes que se evaluaron en esta investigación tienen como fuente principal la energía y proteínas de la soya, ya que esta disminuye el costo del platillo, además carece de colesterol y grasa saturadas.

Dado a que la población preescolar es muy vulnerable a presentar desnutrición, se llevó a cabo una evaluación nutricional con el objetivo principal de evaluar el estado nutricional de los niños y niñas menores de cinco años de edad que reciben el desayuno caliente proporcionado por el DIF, comparándolo con una población que no lo ingiere. Por medio de la antropometría al relacionar la edad con: peso (kg) y estatura (cm).

HIPÓTESIS

H₀ : Niños que reciben desayunos calientes son iguales en peso y estatura a los niños que no reciben suplementación.

H₁ : Niños que reciben desayunos calientes tienen mayor peso y estatura que los que no reciben esta suplementación.

1.1 Objetivos específicos

- a) Identificar los factores determinantes de la situación nutricional de los niños y las niñas menores de cinco años, relacionados con: nivel de escolaridad materna, trabajo materno, nivel socioeconómico, área de residencia, hábitos alimentarios, frecuencia de comidas, antecedentes físicos familiares.

- b) Establecer las características del perfil nutricional de los niños y niñas menores de cinco años de edad, según las variables estudiadas.

- c) Analizar el porcentaje de la dieta que se cubre con el desayuno caliente y si es adecuada para su edad y cumple con la normativa establecida por la (RDA), raciones diarias recomendadas.

1.2 Justificación

Con el Programa de Desayunos Calientes se han visto beneficiados 10,100 alumnos de planteles de primarias de comunidades rurales y suburbanas determinadas en coordinación por DIF- SEPC en 19 municipios del estado, de acuerdo a los criterios de marginalidad preestablecidos.

Con el estudio nutricional de la muestra de preescolares del kinder Itzcali y Jesús Gonzáles Ortega T.M. se hará un análisis de los resultados de los niños beneficiados con el desayuno caliente y su respuesta en cuanto al peso y talla para así recomendar que estos programas se amplíen en todas las áreas marginadas del país.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Historia

La idea de implementar raciones alimentarias a los preescolares, parece haber existido desde la edad media. Desde hacia varios siglos se han proporcionado a los niños de los países europeos, ya sea para remediar el hambre o para corregir deficiencias en su nutrición (Tarjan, 1973).

En el Continente Americano; Rosen (1993), menciona que en New York se inició en 1908 un programa de raciones escolares, que tuvo como objetivo complementar la dieta de los niños para corregir deficiencias en su alimentación. En ese año se estimó que entre 60 a 70 mil niños en edad escolar eran afectados por el hambre y la desnutrición; tal iniciativa dió lugar a que en Chicago, Filadelfia y otras ciudades, las autoridades iniciaran programas semejantes.

Años después durante la depresión económica de los años 30 en ese país, la “American Dietetic Association” fortaleció los programas alimentarios estatales para proporcionar a los niños raciones alimenticias, estos programas fueron el antecedente del Programa Nacional de Comidas

(“Lunch”) Escolares que se inicio en 1946, con la finalidad de salvaguardar la salud y bienestar de los niños de la nación.

México tiene una larga historia de implementación de programas y políticas orientadas a mejorar la nutrición de grupos vulnerables. A pesar de ello, la desnutrición constituye uno de los retos de salud pública mas importantes en el país (Barquera, *et al.*, 2001).

De allí que las políticas siempre hayan considerado tener que ofrecer una forma de atención a los niños. Los programas de desayunos escolares existen desde 1922. En 1936, se inauguro un sistema de almacén de granos y en 1937 inicio operaciones un comité responsable de la regulación de los precios del trigo. A principios de la década de 1960 a 1969 el gobierno creó la CONASUPO junto con una planta rehidratadora de leche (que mas tarde se llamaría LICONSA) y una compañía distribuidora de alimentos (que mas tarde se llamaría DICONSA). Además se mantuvieron en aumento constante subsidios generalizados desde ese momento hasta la crisis económica en la segunda mitad de la década de 1980-1990 (Barquera, *et al.*, 2001).

2.1.1 Programas de alimentación y nutrición en México

México tiene una larga historia de implementación de programas y políticas orientadas a mejorar la nutrición de grupos vulnerables. A pesar de

ello, la desnutrición constituye uno de los retos de salud pública más importantes en México (Barquera, *et al.*, 2001).

Se han aplicado un gran número de políticas y programas de alimentación y nutrición, incluyendo políticas económicas y de precios de alimentos, subsidios a la producción y el consumo de alimentos, venta al menudeo de alimentos básicos subsidiados, programas de distribución de alimentos, incluyendo desayunos escolares, distribución de despensas y de canastas de alimentos, programas de distribución de suplementos con micronutrientes y recientemente, un programa de enriquecimiento de alimentos.

La evolución de los programas y políticas alimentarias y de nutrición que en México se han implementado, según Lustig (1986) siguen un patrón similar al que se ha experimentado en el resto del mundo, iniciando con programas asistenciales, hasta llegar a programas integrales de coordinación intersectorial.

2.1.2 Programas de atención a la nutrición en México

A continuación se presentan las principales modalidades de subsidios establecidos en México.

- **Conasupo.**- En México, por su magnitud, destacan los programas desarrollados gracias a Conasupo, con el objeto de aumentar el consumo de alimentos de los estratos mas pobres del país; principalmente con subsidios generalizados (como el precio de la tortilla) y selectivos (como el de la distribución de leche a familias de escasos recursos) (Lustig, 1988).
- **Programa de cupones para leche de Liconsa.**- En 1972 se crea Liconsa, derivada de una rama de Conasupo, con el objetivo principal de proveer a familias con ingreso menor a dos salarios mínimos, con una transferencia de ingreso en forma de leche a bajo costo, asegurando cierto consumo de esta para mejorar el estado nutricional de los niños, aunque más tarde se incluyeron también las mujeres embarazadas y en lactancia, así como los ancianos (Barker, 1992).
- **Suplementación con vitamina A.**- En 1987 la Organización Mundial de la Salud (OMS) estimó que la deficiencia de vitamina A era endémica en 39 países; México esta considerado entre los países que actualmente presenta este problema de salud pública. En 1993 se llevo a cabó en México un programa de suplementación con megadosis de vitamina A como parte de las acciones que se realizan durante la semana nacional de salud; los beneficiarios de este programa fueron los niños en edad preescolar en zonas marginadas. Desafortunadamente no se cuenta aún con una evaluación integral que muestre el impacto de este programa en la población; sin

embargo, existe una evaluación parcial que demostró la pertinencia de la suplementación con esta vitamina y la necesidad de repetirla periódicamente, mientras no haya otras estrategias que permitan su obtención por medio de la dieta (Rivera-Dommarco, 1998).

- **Programas de asistencia alimentaría del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF).** Este organismo cuenta con alrededor de 10 programas, entre los cuales se encuentran el programa de raciones alimentarias (Desayunos escolares- DIF), asistencia social alimentaría a familias, cocinas populares y unidades de servicio integrales, dotaciones gratuitas de leche en polvo (IMSS-Solidaridad, Liconsa y DIF), medicina preventiva y nutrición, alimentación familiar, entre otros (Sist. Nac. DIF, 1991). En 1994, tan solo con los programas de raciones alimentarias y despensas familiares se cubrió una población de 1.7 y 8.8 millones, de personas respectivamente; para 1988 se distribuían diariamente 4, 599, 363 desayunos en el país con dos modalidades (caliente y frío), los cuales cubrieron entre 20 y 30% de los requerimientos diarios de energía y proteínas de los grupos beneficiados; asimismo el programa de asistencia social alimentaría beneficio en ese año a 1, 810, 348 familias,(PRONAL, 1995). En 1995 se creó un programa interinstitucional para mejorar la nutrición y la salud de los miembros más vulnerables de la familia, este programa se denominó Programa de Alimentación y Nutrición Familiar, sus acciones se dirigieron a los menores de cinco años, preescolares y escolares, así como a las

familias en zonas de extrema pobreza, zonas indígenas, zonas rurales y en zonas urbanas marginales, el programa funciona a través de tres ejes estratégicos que son: a) Canasta Básica alimentaria, que consiste en la distribución de alimentos que cubran las necesidades esenciales de las familias indígenas y rurales; b) Programa de Desayunos Escolares, que consiste en dar a los niños preescolares y escolares un desayuno que aporte 30% de los requerimientos diarios de proteínas y calorías; c) Programa de Apoyo Alimentario en Zonas Urbanas Marginadas, que consiste en el subsidio a la tortilla y dotación de leche, y que funciona actualmente en las zonas urbanas marginales.

2.1.3 Otros programas de atención a la nutrición en México

- **Programa de educación, Salud y Alimentación.** El programa nacional progresista fue diseñado para beneficiar a poblaciones marginales de bajos ingresos. El componente de salud busca de forma integral y sinérgica mejorar la cobertura en las unidades de atención de primer nivel para disminuir la incidencia de enfermedades entre los miembros del hogar y mejorar su situación de salud, (Con progresista, 1998).
- **Programas de fortificación con micronutrientes en México.** La fortificación de alimentos con determinados micronutrientes es muy

atractiva para los planificadores de políticas, por la sencillez de su planeación, bajo costo y resultados, Rosado (1995).

- **Enriquecimiento de harinas.** A partir de 1999, en México se inicio un acuerdo para fortificar las harinas de maíz nixtamalizado y de trigo, procesadas industrialmente, con micronutrientos con el fin de restaurar las vitaminas y minerales que se pierden durante el proceso que se sigue para obtener harina refinada, en el cual se elimina hasta el 70% del contenido de micronutrientos, Rosado (1999). Entre las desventajas de este tipo de programas se puede mencionar que algunos grupos rurales no consumen tortillas elaboradas con harinas industrializadas y quedan, por lo tanto, excluidos de los beneficios que estos aportan; además, en el caso de la población infantil, el consumo de tortillas fortificadas implica un consumo de micronutrientos mayor al recomendado, ya que la fortificación se realiza para cubrir requerimientos de la población adulta.

El gobierno ha utilizado cuantiosos recursos en subsidios alimentarios generalizados y en programas de atención a la nutrición, lamentablemente, varios de estos programas se concentraban en el Distrito Federal y no se orientaban a el sur y centro del país que es donde principalmente ocurren los principales problemas de desnutrición en los grupos vulnerables como son, madres gestantes o amamantando, y niños menores de 3 años (Rivera-Dommarco, 2000).

2.1.4 El programa de desayunos escolares en Coahuila

El programa de desayunos escolares calientes surge como una alternativa de apoyo alimentario a la población más vulnerable. Se instituyó en el estado de Coahuila en 1994 el programa alimentario escolar, en sus inicios atendió 3,838 menores, para 1999 se incrementó a 30,000 beneficiarios.

La implementación del programa de desayunos calientes se dio como respuesta a la demanda de la población mas desprotegida.

El consumo de estos desayunos escolares será una estrategia para abatir la desnutrición ya que las escuelas se seleccionaron de acuerdo a los resultados del tercer censo nacional de talla y para el mejoramiento del rendimiento escolar que va a repercutir en una mejoría en su comunidad.

2.1.5 El patrón alimentario en México

En 1997 fue elaborada una encuesta de carácter socioeconómico en 7 ciudades : D. F., Puebla, Saltillo, Colima, Oaxaca, Culiacán y Mérida. La encuesta se realizó a familias con un promedio de 5 integrantes y de distintos estratos de ingreso, que van de \$1500 o menos, \$1501 a \$3000, \$3001 a \$6500, \$6501 a \$12000 y más de \$12000. La encuesta tenia como fin

obtener información sobre las principales características de la alimentación mexicana siendo esto lo que define el Patrón Alimentario Nacional.

La encuesta referida presento la siguiente información sobre el consumo de la población a nivel nacional:

1. El consumo se compone aproximadamente por 700 productos diversos, los que forman parte de la dieta a través de diferentes formas de preparación, tiempos, espacios y tradiciones regionales.
2. La dieta habitual de cada familia se conforma aproximadamente por 40 productos básicos.
3. Considerando los 5 estratos según nivel de ingreso delimitados, los hábitos que siguen las familias para preparar el desayuno, la comida o la cena, se consumieron aproximadamente 108 productos, lo que según los coordinadores de la investigación esto constituye la estructura real del Patrón Alimentario.

De lo antes mencionado se encontró predominantemente productos básicos del llamado ramo de los abarrotes o no perecederos. Como la mayonesa, bebidas embotelladas, galletas, pan blanco y dulce, arroz, tortillas, embutidos, carne de res, frutas (principalmente naranja, papaya y plátano), aceite, huevo, leche fresca y algunos derivados lácteos (crema y margarina), ciertas verduras (zanahoria, jitomate, cebolla, chile, ajo y lechuga) y azúcar bajo distintos grados de procesamiento. Esto indica en

primera instancia que productos de consumo masivo, salvo la carne de res, aun no tiene todavía un papel diferenciador importante.

El acceso a tales productos acusa ciertas rupturas relacionadas con la calidad y el precio; puesto que la carne de res (pulpa, filete, vísceras o retazo con hueso) presenta límites cuando se correlaciona con las posibilidades reales del poder adquisitivo; los embutidos (jamón de pavo o cortes de jamón, marcas de salchichas, jamón serrano, etc.); la leche y los derivados lácteos (leche subsidiada, yogurt o crema refinada); las verduras (seleccionadas o verduras preparadas y cortadas) o las galletas (de animalitos, a granel o marcas envasadas).

Por el contrario existen productos que a pesar de su alto consumo se sabe que son predominantes en estratos de ingreso bajo. En este caso se ubican las tortillas de maíz, el frijol, el arroz, las pastas para sopa, la carne de res grasosa con hueso, el plátano, el aceite de cártamo, el huevo fresco y la papa amarilla. Otra caso similar es el de los refrescos embotellados. Pues aproximadamente en México se consumen casi 19 litros mensuales por familia.

Un caso representativo es la tortilla de maíz, pues considerando el consumo de maíz blanco y amarillo este es al mes de casi 20 Kg por familia, pero entre los estratos bajos constituye la mitad de su fuente calórica y la tercera parte de proteínas; ese nivel está muy alejado de los estratos medios

y altos, independientemente de que forman parte de su patrón de consumo. Pero por otro lado, la tortilla de harina de trigo no alcanza ni 2 Kg al mes por familia. Por lo que podemos inferir que a pesar de la diversificación alimentaria y de las modificaciones relativas al consumo en las ciudades, el maíz sigue siendo un producto de considerable importancia en la dieta.

En el caso del pescado, que no registra más de 0.319 gr. como promedio familiar mensual, el cual, aunque puede relacionarse con nuestros hábitos en los que este producto carece de significancia, el alto precio también ha sido un factor que incide en su bajo consumo.

El huevo es un producto básico e indispensable en el patrón de consumo, el cual supera ya los 6 Kg como promedio en el consumo familiar mensual y las cantidades resultaron elevadas en todos los estratos sociales y regiones.

La leche y los derivados lácteos han avanzado dentro del patrón de consumo. La leche fresca supera los 26 litros como promedio mensual, el yogurth natural alcanza ya cerca de 12 litros, mientras que el queso fresco de leche de vaca y de marca rebasó un kilogramo (Cuadro 2.1).

Cuadro 2.1. Patrón de consumo alimentario en México, 1997.

Productos Principales	Proporción %	Media De Consumo Kg/Lt Mensual
Huevo entero fresco	94	6.35
Arroz pulido	84	2.66
Jitomate	81	6
Pastas c/huevo	74	1.34
Leche fresca	73	26.48
Zanahoria	71	3.34
Mayonesa	69	0.64
Azúcar morena	67	3.46
Pan blanco	63	3.04
Cebolla blanca	63	2.17
Consomé concentrado	61	0.25
Bebida de cola	58	18.27
Café soluble	57	0.28
Pollo (promedio)	56	4.46
Tortilla de maíz amarillo	55	13.09
Manzana blanca	54	2.42
Naranja	54	9.41
Pan dulce	52	1.82
Galleta dulce	49	1.19
Jamón semigraso	49	0.96
Crema agria	45	0.78
Yogur natural	45	11.78
Carne grasosa s/hueso	44	2.43
Lechuga romana	44	1.75
Queso fresco de vaca	43	1.15
Calabacita italiana	43	1.72
Aceite de cartamo	42	1.48
Tortilla de trigo	41	1.82
Salchicha	41	0.94
Plátano tabasco	41	2.99
Papa	41	2.52
Carne de res grasosa c/hueso	40	1.74
Papaya	40	4.13
Margarina c/sal	39	0.33

Pan de caja	35	1.07
Tortilla de maíz blanco	35	6.37
Chayote sin espinas	34	1.2
Chorizo	33	0.55
Atún en aceite	33	0.43
Limón agrio	33	2.39
Ajo	33	0.27
Jamón de pavo	32	0.57
Jarabes de sabores	31	0.32
Galleta salada	31	0.53
Plátano	31	2.12
Fríjol negro	30	1.73
Azúcar refinada	29	1.41
Fríjol bayo gordo	28	1.62
Hojuelas de maíz	27	0.22
Pollo (pierna c/piel)	27	1.62
Aceite de girasol	27	1
Pollo (pechuga c/piel)	27	1.67
Sandía	26	2.99
Aceite de maíz	26	0.75
lentejas	26	0.46
Fríjol (promedio)	26	1.68
Avena	25	0.42
Miel de abeja	24	0.26
Carne de res magra	24	0.96
Chile serrano	24	0.34
Mango manila	23	1.63
Papa amarilla	23	1.05
Brócoli	23	0.69
Houelas de maíz azucaradas	22	0.44
Pepino	22	0.96
Tocino	21	0.18
Ejotes	21	0.58
Mostaza	20	0.08
Mango (promedio)	20	1.54
Melón (promedio)	20	1.37
Piña	20	2.04

Queso manchego	20	0.45
Tomate (verde)	20	0.88
Pan integral	19	0.71
Aguacate	19	0.68
Chile jalapeño en rajas	18	0.17
Puré de jitomate	18	0.4
Cerveza	18	2.1
Calabaza criolla	18	0.58
Chicharron	17	0.25
Harina p/ hotcake	16	0.23
Carne magra c/ hueso	16	0.54
Mantequilla s/ sal	16	1.32
Café de grano	16	0.09
Queso chihuahua	16	0.39
Pera	15	0.67
Queso oaxaca	15	0.32
Cilantro	15	0.09
Coliflor	15	0.59
Carne magra s/ hueso	14	0.53
Papa de agua	13	0.87
Chile serrano	13	0.12
Hígado de res	13	0.34
Mantequilla c/ sal	13	2.98
Nopales	13	0.6
Salsa catsup	12	0.08
Garbanzo	12	0.18
Betabel	12	0.36
Cebolla de rabo	12	0.28
Espinacas	12	0.33
Chocolate en polvo	11	0.12
Cazon	11	0.32
Queso panela	11	0.22
Cebolla morada	11	0.36
Col blanca	11	0.57
Apio	11	0.16
Panque enriquecido	10	0.18

Fuente: Encuesta de dieta habitual y recordatorio de consumo en las Ciudades de México. Instituto de Investigaciones Económicas UNAM. México 1997

2.1.6 La canasta básica y el patrón de consumo en México

Considerando el comparativo entre el patrón de consumo alimentario de la población en el estrato de ingresos más bajo (\$1500) dentro de la encuesta estudiada (que representaría a la población que normalmente es la que adquiere una canasta básica alimentaria) y la canasta básica alimentaria UNAM, (1997). oficial podemos arribar a ciertas conclusiones sobre si ciertamente esta canasta responde a lo que la población demanda considerando sus costumbres (Cuadro 2.2).

De esos 38 productos que constituyen la canasta básica alimentaria solo 23 están dentro del patrón de consumo alimentario tradicional estos son: arroz pulido, atún en aceite, azúcar morena, azúcar refinada, bebidas de cola, café soluble, carne de res grasosa con hueso, carne de res grasosa sin hueso, consomé concentrado, frijol (promedio), galleta de dulce, galleta salada, huevo entero fresco, jamón semigrasoso de cerdo, leche fresca, margarina con sal, pan blanco, pan de caja, pastas enriquecidas con huevo para sopa, pollo (promedio), puré de jitomate, aceite vegetal.

Cuadro 2.2. Comparativo entre el patrón de consumo y la CBA.

	Productos	Estrato \$1500 o menos	BANXICO
1	Aceite de cartamo	58.5	
2	Aceite de maíz	4.5	
3	Ajo	30.2	
4	Arroz pulido	79.2	Incluido
5	Atún en aceite	16.4	incluido
6	Azúcar morena	76.1	Incluido
7	Azúcar refinada	20.1	Incluido
8	Bebidas de cola	45.3	Incluido
9	Café soluble	42.1	Incluido
10	Calabacita italiana	32.7	
11	Carne de res grasosa c /hueso	40.3	Incluido
12	Carne de res grasosa s /hueso	28.3	Incluido
13	Carne de res magra	14.5	Incluido
14	Cebolla blanca	9.4	
15	Cebolla de rabo	57.9	
16	Cebolla morada	13.2	
17	Consomé concentrado	42.8	Incluido
18	Crema 40% grasa (agria)	14.5	
19	Chayote sin espinas	25.2	
20	Queso chihuahua	8.2	
21	Chorizo	24.5	
22	Queso fresco de vaca	34	
23	Fríjol (promedio)	25.5	Incluido
24	Fríjol bayo gordo	19.5	
25	Fríjol negro	40.9	
26	Galleta dulce	37.1	Incluido
27	Galleta salada	21.4	Incluido
28	Huevo entero fresco	94.3	Incluido
29	Jamón de pavo	8.2	
30	Jamón semigraso (cerdo)	30.2	Incluido
31	Jarabes de sabores	28.3	
32	Jitomate	81.2	
33	Leche fresca	52.48	Incluido

34	Lechuga romana	18.2	
35	Manzana blanca	27	
36	Naranja (promedio)	37.7	
37	Pan blanco	73	Incluido
38	Pan de caja	8.8	Incluido
39	Pan dulce	47.2	
40	Papa amarilla	22.6	
41	Papaya	13.8	
42	Pastas enriquecidas c/ huevo	71.1	Incluido
43	Plátano (promedio)	27	
44	Plátano tabasco	42.1	
45	Pollo (pierna c /piel)	11.9	
46	Pollo (promedio)	64.2	Incluido
47	Puré de jitomate	10.1	Incluido
48	Salchicha	18.9	
49	Sandia	13.8	
50	Tomate verde	18.2	
51	Tortilla de maíz amarillo	57.9	Incluido
52	Tortilla de maíz blanco	35.2	
53	Tortilla de maíz y trigo	10.7	
54	Yogurt natural	15.1	
55	Zanahoria	50.9	
56	Margarina c /sal	15.1	Incluido
57	mayonesa	41.5	

Fuente: Encuesta de dieta habitual y recordatorio de consumo en las Ciudades de México. Instituto de Investigaciones Económicas UNAM. México 1997

Considerando estos 23 productos que son los que se consumen con mayor intensidad entre un 100 y 40% aproximadamente en un mes, sólo se tienen 14 y estos son: Arroz pulido, azúcar morena, bebidas de cola, café soluble, carne de res con hueso, consomé concentrado, huevo entero fresco, leche fresca, pan blanco, mayonesa comercial, pastas para sopa, pollo promedio, tortilla de maíz amarillo y jitomate.

2.2 Desarrollo en la edad preescolar

Crecimiento y desarrollo.- Se definen como el conjunto de cambios somáticos y funcionales que se producen en el ser humano desde su concepción hasta su adultez.

El concepto de crecimiento y desarrollo implica una visión dinámica, evolutiva y prospectiva del ser humano y es una característica diferencial en la asistencia del niño, la cual tiene por objetivo no solamente satisfacer las necesidades inmediatas si no también promover el crecimiento y desarrollo normales para que el niño llegue a ser un adulto sano (Prince, *et al.*, 2002).

El crecimiento y desarrollo son el resultado de la interacción de factores genéticos aportados por la herencia y las condiciones del medio ambiente en que vive el individuo, así como de factores neuroendocrinos. Si las condiciones de vida son favorables, el potencial genético de crecimiento y desarrollo podrá expresarse en forma completa. En caso contrario, bajo condiciones ambientales desfavorables, el potencial genético se verá limitado dependiendo de la intensidad y la persistencia del agente agresor.

El crecimiento y el desarrollo del niño constituyen, además, excelentes indicadores positivos de salud. La evaluación periódica del crecimiento ofrece la posibilidad de observar como, ante una variación positiva de las

condiciones de salud y nutrición mejoran los parámetros del crecimiento físico de los niños (OPS, 1986).

2.2.1 Crecimiento físico

Según Kathleen y Escott-Stumps (1999), el índice de crecimiento disminuye considerablemente al cabo del primer año. El peso que se triplica durante los primeros doce meses, se cuatriplica al siguiente año. La longitud al nacimiento se incrementa en un 50% durante el primer año, pero no se duplica hasta cerca de los 4 años de edad. Los aumentos reales son leves en comparación con aquellos de la etapa de lactante y la adolescencia. El peso aumenta en un promedio de dos a tres kilogramos por año hasta que el niño tiene nueve o 10 años, cuando aumenta su ritmo de incremento, que es un signo inicial de la proximidad de la pubertad. Los incrementos promedio de la estatura son de 6 a 8 cm por año desde los dos años de edad hasta la aceleración de la pubertad.

En general el crecimiento es uniforme y lento durante los años preescolares y escolares, pero es posible que sea errático en ciertos niños.

La composición corporal en niños preescolares y escolares se mantiene relativamente constante. La grasa disminuye de manera gradual durante los primeros años de la infancia, llegando al mínimo alrededor de los seis años de edad. Después de esta edad, aumenta con el fin de prepararse

para el despegue del crecimiento en la pubertad (Rolland-Cachera, *et al.*, 1987) y (Kathleen y Escott-Stumps, 1999). Las diferencias sexuales comienzan a manifestarse y los niños tienen más masa corporal magra por centímetro de estatura. Las niñas tienen un porcentaje mas alto de peso en la forma de grasa incluso a temprana edad, pero estas diferencias en la masa corporal magra y la grasa no llegan a ser significativas sino hasta la adolescencia.

2.3 Recomendaciones nutrimentales

La recomendación nutrimental se define como la cantidad aconsejable de un nutrimento, que con base en el conocimiento científico, se ha juzgado adecuada para cubrir con seguridad las necesidades de las personas sanas.

Los requerimientos nutrimentales se apoyan en algunas evidencias:

- a) Estudios en sujetos sometidos a dietas bajas o deficientes de algún nutrimento, seguido por la corrección del déficit con una cantidad conocida del mismo
- b) Estudios de balance que miden la relación entre la ingesta y las pérdidas
- c) Mediciones bioquímicas de saturación tisular o adecuación de función molecular en relación a ingesta de nutrimentos
- d) Ingesta en lactantes alimentados exclusivamente al pecho materno

- e) Observaciones epidemiológicas del estado de nutrición de poblaciones en relación a la ingesta
- f) En algunos casos, extrapolación de información en animales de experimentación.

Sin embargo, no siempre existe acuerdo entre los expertos en el criterio para determinar el requerimiento fisiológico de un nutrimento. El requerimiento nutrimental en el niño, puede ser aquel que mantendrá un crecimiento y desarrollo satisfactorio. Para ciertos nutrimentos, el requerimiento puede ser la cantidad que prevendrá la falla de una función específica o el desarrollo de un signo de deficiencia. Las recomendaciones nutrimentales no se refieren a los requerimientos mínimos ni al nivel óptimo de un nutrimento. Proporcionan un nivel de seguridad y adecuación (Frenk,2001).

Las raciones diarias recomendadas (RDA) se basan en el conocimiento actual de las ingestas de nutrientes necesarias para niños de diferentes edades para su óptima salud (NRC, 1989). La mayoría de datos para los niños de estas edades son valores que se interpolan a partir de datos en lactantes y adultos.

2.3.1 Energía

Las necesidades de energía de un niño se establecen mediante el metabolismo basal, la velocidad de crecimiento y la actividad, la proporción de energía que se sugiere es de 50 a 60% proveniente de carbohidratos, 25 a 35% de grasa y de 10 a 15% de proteínas.

Las RDA que se representan en el cuadro 2.3 habrán de utilizarse como una guía para establecer una ingesta adecuada de energía para un niño. Es de utilidad el establecimiento de las cantidades necesarias de energía en una base individual utilizando kilocalorías por kilogramo de peso o por centímetro de estatura.

2.3.2 Proteínas

La proteína es el material con que se construye la estructura del cuerpo. Se desdobra en aminoácidos y estos constituyen la base para la síntesis de las partes corporales: músculo, piel y cerebro (Cuadro 2.3).

2.3.3 Minerales y vitaminas

Los minerales y las vitaminas son necesarios para el crecimiento y desarrollo normales. Las vitaminas hidrosolubles cumplen una función importante en la conversión de carbohidratos, proteína y grasa en tejidos y energía (Cuadro 2.4, 2.5, y 2.6).

El niño preescolar entre uno y tres años de edad tiene un mayor riesgo de anemia por deficiencia de hierro. El periodo de crecimiento rápido de la infancia esta marcado por un aumento de la hemoglobina y de la masa total del hierro. Es necesario el calcio para este grupo de edad con el fin de lograr una adecuada mineralización y mantenimiento del crecimiento óseo.

La vitamina D es necesaria para la absorción de calcio y para su depósito en los huesos. El zinc es esencial para el crecimiento; la deficiencia de este elemento produce incapacidad para crecer, mal apetito, disminución de la agudeza gustativa y problemas en la cicatrización de las heridas.

Cuadro 2.3. Raciones Diarias Recomendadas para la energía y las proteínas en los niños.

Edad	Kcal.			g de proteínas	
	Diarios	Por Kg.	Por cm	Diarios	Por Kg.
1-3	1300	102	14.4	16	1.2
4-6	1800	90	16.0	24	1.1
7-10	2000	70	15.2	28	1.0

*Reimpreso con autorización de Recommended Dietary Allowances, 10ª. Ed. 1989 por la National Academy of Sciences. Publicado por la National Academy Press, Washington, DC

Cuadro 2.4. Raciones Diarias Recomendadas de vitaminas liposolubles en los niños.

Vitaminas Liposolubles				
Edad	Vit. A	Vit D	Vit E	Vit K
	($\mu\text{g ER}$)^S	(μg)^{II}	($\text{mg}\alpha\text{-ET}$)^{¶¶}	(μg)
1-3	400	10	6	15
4-6	500	10	7	20
7-10	700	10	7	30

*Reimpreso con autorización de Recommended Dietary Allowances, 10^a. Ed. 1989 por la National Academy of Sciences. Publicado por la National Academy Press, Washington, DC
ER S= Equivalentes del retinol= 1 μg retinol, 6 μg *B*-caroteno, 12 μg otros carotenoides de vitamina A, 3.33 UI de la actividad de vitamina A del retinol, 10 UI de la actividad de vitamina A del *B*-caroteno
II = Como colecalfiferol; 10 μg de colecalfiferol =400 UI de vitamina D
 $\alpha\text{-ET}$ ¶¶ = Equivalente de α -tocoferol; 1 mg de d- α -tocoferol = 1 α -ET

Cuadro 2.5. Raciones Diarias Recomendadas de vitaminas hidrosolubles en los niños.

Vitaminas Hidrosolubles							
Edad	Vit C	Tiamina	Riboflavina	Niacina	Vit B₆	Folato	Vit B₁₂
	(mg)	(mg)	(mg)	(mg EN)*	(mg)	(μg)	(μg)
1-3	40	0.7	0.8	9	1.0	50	0.7
4-6	45	0.9	1.1	12	1.1	75	1.0
7-10	45	1.0	1.2	13	1.4	100	1.4

*Reimpreso con autorización de Recommended Dietary Allowances, 10^a. Ed. 1989 por la National Academy of Sciences. Publicado por la National Academy Press, Washington, DC
EN =Equivalente de niacina; 1 EN = 1mg de niacina o 60 mg de triptofano de la dieta

Cuadro 2.6. Raciones Diarias Recomendadas de Minerales en los niños.

Minerales							
Edad	Calcio	Fósforo	Magnesio	Hierro	Zinc	Yodo	Selenio
	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)	(µg)	(µg)
1-3	800	800	80	10	10	70	20
4-6	800	800	120	10	10	90	20
7-10	800	800	170	10	10	120	30

*Reimpreso con autorización de Recommended Dietary Allowances, 10^a. Ed. 1989 por la National Academy of Sciences. Publicado por la National Academy Press, Washington, DC

2.4 La alimentación del preescolar

Las etapas de la niñez se identifican por las particularidades somáticas y psicosociales que los niños comparten durante su crecimiento y desarrollo. En cada una de las etapas es deseable que los niños se encuentren en condiciones óptimas de salud y nutrición, a fin de que mantengan la velocidad del incremento corporal y la maduración, que propician su gradual integración a la cultura en que nacen (Gesell, 1958).

Kathleen y Escott-Stumps (1999), mencionan que las recomendaciones de nutrimentos deberán ser satisfechas de acuerdo a las modalidades propias de la cultura alimentaria de la familia y sugieren que a esta edad el niño consuma en el desayuno la tercera parte de la energía, lo que implica un aporte de alrededor de 600 kcal/día.

Cuadro 2.7. Guía de alimentación para niños preescolares.*

Alimento	2 a 3 años de edad		4 a 6 años de edad	
	Tamaño de la porción	Nº de porciones	Tamaño de la porción	Nº de porciones
Leche y productos lácteos	½ taza (4 oz)	4-5	½ -3/4 taza	3 – 4 (4 - 6 oz)
Carnes , pescados, aves o equivalentes	1 – 2 oz	2	1 – 2 oz	2
Frutas y verduras		4 - 5		4 - 5
• Verduras				
cocidas	2 – 3 c		3 – 4 c	
Crudas +	pocas		p. piezas	
• Frutas				
Crudas			½ - 1	
Enlatadas	½ - 1		4 – 6 c	
Jugo	2 – 4 c 3 – 4 oz		4 oz	
Pan y productos de granos		3		3
Pan integral o enriquecido	½ - 1		1	
Cereal cocido	¼ - ½		½	
Cereal seco	½ - 1		1	

* Adaptado de Lowenberg ME: Development of food patterns in young children. En pipes P: Nutrition in infancy and childhood, 5ª ed. St. Louis, CV Mosby, 1993. Esta es una guía para una dieta básica. Grasas, aceites, salsas, postres y bocadillos proporcionan kilocalorías adicionales para satisfacer las necesidades de un niño en crecimiento
+ No administrar a los niños hasta que puedan masticar bien

2.5 El desayuno del preescolar

Según Vega y Iñárritu, (2000) el desayuno es el primer alimento del día con el cual se interrumpe el ayuno que prevalece por ocho a diez horas durante el descanso nocturno, tomar un buen desayuno antes de comenzar a trabajar es una buena práctica nutricional especialmente importante en niños y personas que realizan trabajos pesados ya que les ayuda a mantenerse activos durante la mañana, además Nicklas (1998), agrega que los tiempos destinados a la alimentación diaria, el desayuno tiene especial significación en los preescolares y escolares, ya que el desayuno aporta entre el 20 al 35% de las recomendaciones diarias de energía y la tercera parte de las que se asignan a las proteínas.

Considerando de importancia, la preparación del desayuno enfrenta el reto de que este sea bien aceptado y a la vez sea consumido con agrado. Por lo cual Morgan (1981) menciona que estas dos condiciones son a veces difíciles de lograr, ya que a esta edad disminuye el apetito, lo que a menudo provoca preocupación por parte de los padres. Los niños tienen menor interés en los alimentos y más interés en el mundo que les rodea, desarrollan caprichos transitorios a dichos alimentos, durante este tiempo, rehusando alimentos que antes aceptaban.

En esta etapa los niños tienden a variar de manera considerable sus ingestas de comida durante el día, pero su ingesta energética total se mantiene bastante constante (Birch, 1991).

Los desayunos escolares en ocasiones no son bien aceptados por el niño. Pero no debe forzarse al niño a comer, los padres y maestros necesitan comprender que este periodo es parte del desarrollo y que es temporal; el control rígido no es exitoso ni tampoco dejar al niño hacer lo que quiera.

Por lo tanto es conveniente ofrecer a los niños preescolares, debido a su menor capacidad y a la variabilidad del apetito, porciones pequeñas de alimentos varias veces al día. Un consejo general es ofrecer una cucharada de alimentos por año de edad y se sirve mas alimento de acuerdo al apetito. En el cuadro 2.7 se muestra una guía para los alimentos y el tamaño de la porción que constituye una dieta adecuada para los preescolares.

2.5.1 Recetario del programa Desayunos calientes

El menú que se ofrece esta elaborado en base al requerimiento nutricional diario, según el grupo de edad, de los niños y niñas coahuilenses, con el que se cubre el 25% del requerimiento de una dieta de 1900 kilocalorías.

El menú fue elaborado tomando la soya como fuente principal del platillo por que enriquece el valor nutritivo al aumentar significativamente el

aporte de calorías y proteínas, no contiene colesterol ni grasas saturadas y además disminuye el costo del platillo.

Cuadro 2.8. Programa desayunos calientes Menú desayunos – Raciones por niño (DIF).

Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
<ul style="list-style-type: none"> • 3 Tacos de soya al vapor • Agua de tamarindo 	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Lonche de huevo con lenteja • Atole de maicena 	<ul style="list-style-type: none"> • 3 Tostadas de ceviche de soya • Agua de jamaica 	<ul style="list-style-type: none"> • Chilaquiles con huevo • Frijoles • 1 Galleta dulce • Agua de horchata 	<ul style="list-style-type: none"> • Tortitas de papa con soya • Lentejas • 2 Tortillas de maíz • Te de canela
Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10
<ul style="list-style-type: none"> • Ensalada de Papa • Galletas saladas • Agua de jamaica 	<ul style="list-style-type: none"> • 2 Tostadas de frijoles con chorizo de soya • Leche 	<ul style="list-style-type: none"> • 3 Taquitos de picadillo de soya con zanahoria y papa • Agua de tamarindo 	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Lonche de soyatún con elote • 1 Galleta dulce • Agua de horchata 	<ul style="list-style-type: none"> • Huevo con papa • 2 Tortillas de maíz • Leche

Cuadro 2.9. Menú desayunos – Valor nutritivo por día.

Día 1				Día 2				Día 3				Día 4				Día 5			
414 Kcal (22%)				530 Kcal (28%)				477 Kcal (25%)				514 Kcal (27%)				465 Kcal (24%)			
N	kcal	G	%	N	kcal	G	%	N	kcal	G	%	N	kcal	G	%	N	kcal	G	%
HC	304	76	73	HC	260	65	49	HC	268	67	56	HC	317	79	62	HC	268	67	58
PT	52	13	13	PT	84	21	16	PT	60	15	13	PT	64	14	12	PT	68	17	15
GS	72	8	17	GS	180	20	34	GS	162	18	34	GS	135	15	26	GS	135	15	29
Día 6				Día 7				Día 8				Día 9				Día 10			
385 kcal (20%)				538 kcal (28%)				422 kcal (22%)				469 kcal (24%)				532 kcal (28%)			
N	kcal	G	%	N	kcal	G	%	N	kcal	G	%	N	kcal	G	%	N	kcal	G	%
HC	180	45	47	HC	276	69	51	HC	312	78	74	HC	290	72	62	HC	252	63	47
PT	60	15	16	PT	88	22	16	PT	52	13	12	PT	74	18	16	PT	64	16	12
GS	153	17	40	GS	189	21	35	GS	72	8	17	GS	108	12	23	GS	216	24	41

*El porcentaje es sobre el valor calórico del desayuno. En promedio el menú cubre el 25% del requerimiento diario de una dieta de 1900 Kcal. lo que podrá verse reflejado en un mayor rendimiento escolar y en el estado nutricional de esta población.

HC = Hidratos de carbono

PT = Proteínas

GS = Grasas

Kcal = Kilocalorías

G = Gramos

N = Nutriente

2.6 Evaluación nutricional

La evaluación nutricional ha sido definida por Gibson (1990), como la interpretación de información obtenida a partir de estudios dietéticos, bioquímicos, clínicos y antropométricos.

Este trabajo se centra en la evaluación antropométrica. Que se define como la medición de las variaciones en las dimensiones físicas y la composición del cuerpo humano en diferentes edades y grados de nutrición, Gibson (1990).

Existen dos tipos de índices antropométricos, los relacionados con el crecimiento y los que miden la composición corporal.

Los primeros se refieren principalmente al peso y la talla. Las mediciones de la composición corporal incluyen la medición de pliegues de grasa subcutánea, el cálculo de áreas grasa y muscular en extremidades y la estimación del porcentaje de grasa corporal a partir de distintas dimensiones antropométricas. A través de estas variables se pretende determinar la influencia de la ingestión y utilización de los nutrientes sobre el estado de salud de los individuos o grupos de población, Garine (1997).

En este trabajo se analizan exclusivamente las bases de la evaluación nutricional mediante indicadores antropométricos.

Con la evaluación nutricional se busca identificar básicamente dos condiciones: obesidad y desnutrición.

2.6.1 Obesidad

Duran (1988), define a la obesidad como una enfermedad caracterizada por el exceso de tejido adiposo en el organismo. En esencia la obesidad se debe a la ingestión de energía en cantidades mayores a las que se gastan, produciéndose acumulación en forma de grasa.

2.6.2 Desnutrición

La desnutrición es definida como la condición patológica derivada de la subutilización de los nutrientes esenciales en las células del cuerpo y tiene tres clasificaciones.

2.6.2.1 Desnutrición Leve:

Es la que más padece la población infantil, pero también en lo general, a la que menos atención se le brinda; por ello, es conveniente mencionar que entre más tempranamente ocurra y se prolongue por mayor tiempo, más daños ocasionará, ya que esto no sólo se restringe a la disminución del tamaño corporal, sino también afecta el desarrollo y propicia la frecuencia y gravedad de enfermedades. La alimentación que reciba el niño con desnutrición leve, debe tener las características de una dieta normal, pero fraccionadas en mayor número de comidas al día.

2.6.2.2 Desnutrición Moderada:

Es cuando ha avanzado el déficit de peso y generalmente tiene patologías agregadas, principalmente enfermedades de las vías intestinales y respiratorias. Su magnitud le sigue en importancia a la desnutrición leve. Cuando el niño presenta este tipo de desnutrición los signos y síntomas son más acentuados, mencionándose los siguientes:

- 1.- El niño se muestra apático y desgano por lo cual se cansa hasta para comer. Se lleva más tiempo al consumir sus alimentos.

- 2.- El niño no siente hambre y no demanda su alimentación. Por lo que la madre o personal de salud (si el niño está internado) deben insistir en proporcionarle los alimentos.

- 3.- Darle comidas poco voluminosas, nutritivas, 6 a 7 veces al día, en intervalos de 2 1/2 a 3 horas. Cuando el niño pase de la desnutrición moderada a la leve se le darán 5 comidas (3 fuertes y 2 colaciones).

- 4.- Complementar el tratamiento ingresando al niño a un programa o plan de estimulación.

2.6.2.3 Desnutrición Severa:

En sus diversas manifestaciones, es sin duda la más dramática de las enfermedades nutricionales; generalmente se identifica en dos tipos, Kwashiorkor y Marasmo.

La desnutrición severa es consecuencia de la insuficiencia crónica y acumulativa para cubrir las necesidades de nutrimentos del organismo, principalmente de los requerimientos energéticos y proteícos.

En los niños con desnutrición severa la pérdida de tejidos y su reducida capacidad funcional conducen a la pérdida de la reserva de sus funciones. Los niños se vuelven vulnerables a cualquier alteración de su medio externo, lo que generalmente conduce a la deficiencia y desequilibrios nutricionales específicos, infecciones secundarias, disminución de la inmunidad, aumento excesivo de la flora saprofita del intestino y de otras nuevas pérdidas anormales a través del intestino, lesiones traumáticas de la piel y cicatrización alterada, todos estos procesos conducen a mayor reducción en el consumo de alimentos, agravando la situación nutricional del niño y en consecuencia final se traduce en el deterioro de la homeostasis y fundamentalmente, en la mortalidad por desnutrición (**NOM-031-SSA2-1999**).

2.7 Evaluación antropométrica

En la evaluación antropométrica del estado de nutrición se siguieron una serie de pasos dados por Lohman (1998), que han sido esquematizados en el cuadro 2.10.

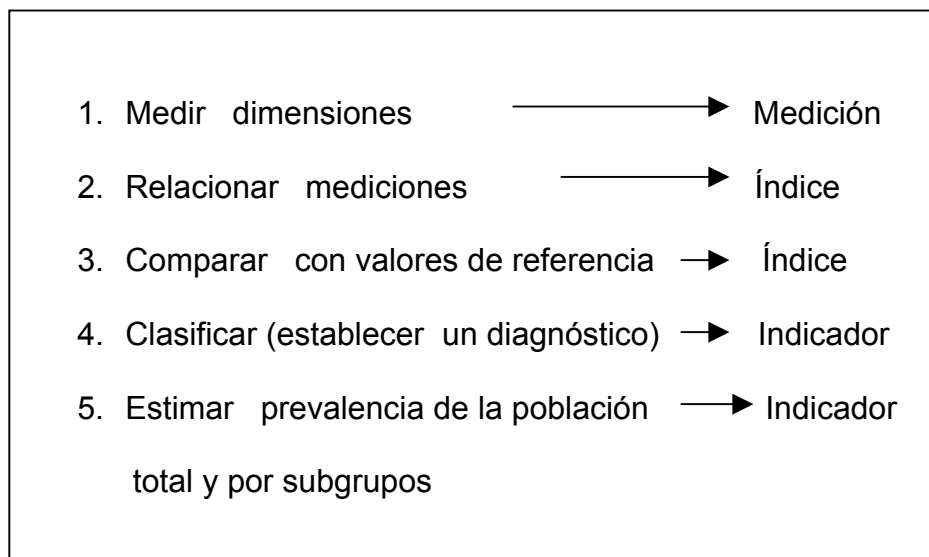
Primero, se deben obtener las mediciones de las dimensiones antropométricas que se utilizan para construir los índices.

Una medición consiste en cuantificar una dimensión del cuerpo humano por ejemplo: el peso es reflejo de la masa total de un individuo medida en kilogramos y la estatura es la sumatoria de la longitud de los segmentos del cuerpo (cabeza, cuello, tronco y extremidades inferiores) expresada en centímetros.

El siguiente paso consiste en estimar un índice antropométrico que es la combinación de dos a más mediciones. En la estimación de los índices es necesario contrastar el valor de los individuos estudiados con el de una población de referencia, es decir, se debe contar con tablas de referencia o normativas.

En este estudio se utilizaron las tablas de la norma (**NOM-031-SSA2-1999**).

Cuadro 2.10. Procedimiento para evaluar el estado de nutrición en una población.



El siguiente paso en la evaluación antropométrica es la construcción de indicadores, que son la estimación del número de individuos que se ubican por debajo o arriba de cierto punto de corte.

Según la WHO Expert Committee (1995), los puntos de corte o diagnósticos son niveles de riesgo predeterminados utilizados para diferenciar a los segmentos con mal nutrición (obesidad y desnutrición) y con nutrición adecuada de una población; también pueden ser entendidos como sistemas de clasificación que permiten identificar distintos niveles del estado de nutrición.

Con los indicadores lo que se busca es establecer un diagnóstico del estado de nutrición de los individuos.

2.7.1 Los indicadores antropométricos

La WHO Expert Committee (1981), dice que los indicadores antropométricos son relativamente fáciles, reproducibles, económicos, cuantificables y son tan útiles en la evaluación de un paciente en el hospital como en los estudios de campo. Por ello, la OMS ha recomendado los índices peso para la edad, talla para la edad, peso para la talla.

Sin embargo para ponderar adecuadamente los indicadores antropométricos debemos partir de unos supuestos básicos:

a) Los indicadores antropométricos evalúan diferentes momentos del crecimiento físico y de la composición corporal. Esto significa que hay diferencias en la velocidad de crecimiento y en la proporción de la composición orgánica dependiendo del grupo etario.

b) Los indicadores antropométricos son influidos por los factores genéticos, los seculares y los ambientales. Por ejemplo, el niño tenderá a ser más pequeño cuando sus padres sean de baja estatura. Por generaciones la subalimentación crónica y ancestral impacta el tamaño corporal del individuo y de los integrantes de una comunidad. Los factores ambientales favorables y desfavorables tienen un efecto sobre el tamaño corporal en relación directa con el momento y la edad en que se da el estímulo a la agresión al niño.

c) Hay diferencias en la repercusión que tiene un factor determinado sobre los indicadores antropométricos. No tiene el mismo efecto un indicador nutricional o infeccioso si se produce en un producto en gestación o en un lactante de crecimiento acelerado, que en un preescolar, escolar o adolescente.

Los indicadores antropométricos tiene las siguientes ventajas:

- 1.- Miden al individuo durante el crecimiento y el desarrollo, por lo tanto, se pueden diseñar estudios transversales o longitudinales para realizar patrones de referencia, tendencias seculares, desviaciones de la normalidad, etc.
- 2.- Permiten usar cuadros antropométricos de referencia.
- 3.- Identifican la gravedad de los estados antropométricos anormales.
- 4.- Evalúan las tendencias en el crecimiento.
- 5.- Son útiles para valorar programas de ayuda alimentaría

2.7.1.1 Índice de Peso para la edad

Es un índice compuesto por la talla para la edad y peso para la talla. En el caso de un índice peso/edad bajo, un niño puede ser normal o muy delgado. Consecuentemente en estudios transversales el índice peso /edad es menos útil que los índices talla/edad o peso /talla. En cambio, tiene más utilidad en el campo clínico en evaluaciones de seguimiento individual para detectar una pobre ganancia de peso.

Sin embargo, el índice peso para la edad ha sido el más utilizado para clasificar desnutrición proteico-energética y determinar su prevalencia. Con esta clasificación: primer grado o desnutrición leve significa un peso/edad de 76-90% de la mediana de referencia; segundo grado o desnutrición moderada 61-75%; tercer grado o desnutrición grave un peso/edad menor de 60%.

Este índice es inadecuado para distinguir entre diferentes tipos de desnutrición debido a que el niño que es pequeño para su edad por razones genéticas o seculares puede aparecer como desnutrido sin serlo y niños con talla normal y peso bajo para la talla pueden pasar desapercibidos.

Debido a las desventajas que presenta el uso del índice peso para la edad para clasificar y determinar la prevalencia de desnutrición grave, un

grupo internacional de expertos patrocinados por el Wellcome Trust diseñó una nueva clasificación en 1968. Este grupo señaló que el niño con Kwashiorkor presenta edema y por lo tanto provoca que el peso para la edad sea mayor de 60% de la mediana del patrón de referencia. La clasificación Wellcome divide al niño en cuatro categorías: peso bajo, Kwashiorkor, Marasmo y Marasmo-Kwashiorkor. Sin embargo, De Maeyer señaló que la clasificación Wellcome era apropiada para propósitos clínicos pero no para estudios de campo, ya que los casos graves de desnutrición en la comunidad son, en general, menos frecuentes que los casos de desnutrición leve o moderada.

Con base en estas consideraciones, los expertos han sugerido que, en estudios de campo, en vez de dividir la mala nutrición en peso bajo, kwashiorkor, marasmo y marasmo-kwashiorkor, se haga la distinción entre falla reciente en la ingesta de nutrimentos (desnutrición aguda) y retraso pondero-estatural (desnutrición crónica o pasada). La desnutrición aguda sería determinada por un déficit del peso para la talla y el retraso pondero-estatural o desnutrición crónica por déficit en la talla para la edad.

2.7.1.2 Índice de Talla para la edad

De acuerdo con Gibson (1990), el uso del índice talla para la edad como un indicador del estado de nutrición en poblaciones esta justificado por distintas razones:

- En los últimos cien años en los países industrializados la madurez se alcanza mas tempranamente y la talla se ha incrementado en todos los grupos de edad (incluyendo los adultos), lo cual parece ser producto del mejoramiento de la dieta.
- La existencia de una asociación entre la talla de niños británicos de todas las edades y el estrato socioeconómico de sus padres.
- La relación de la talla de niños preescolares africanos con las condiciones socioeconómicas y la dieta de su familia.

Los cambios en la talla no son tan rápidos como los de peso, por lo que la deficiencia de talla para la edad determinada usualmente se interpreta de acuerdo con Waterlow (1977), como desnutrición de largo plazo.

Con el índice talla / edad se identifican a los individuos que presentan retraso en el crecimiento lineal, denominado con diferentes términos: desnutrición crónica, desmedro (stunting), homeorresis, talla baja y pequeñez.

Peláez (1993), define el termino de homeorresis como el fenómeno de limitar el crecimiento lineal del organismo para adaptarse a la insuficiencia crónica de alimentos.

Waterlow (1994), dice que la palabra pequeñez se puede usar cuando una persona es baja de estatura en comparación con otros individuos, pero no se considera como una condición anormal.

El uso del término desnutrición crónica para referirse a un retraso en el crecimiento lineal fue criticado por Waterlow (1994), ya que implica atribuir el deterioro en el crecimiento a un déficit alimentario, lo cual no siempre sucede. El mismo autor propuso el término desmedro, el cual conlleva una desviación en el crecimiento más allá de lo esperado.

Desmedro ha sido definido por WHO Expert Committee (1995), como pequeñez patológica, en la que no se alcanza el potencial de crecimiento lineal debido a condiciones subóptimas de salud y nutrición.

Finalmente Altamirano (1989), considera como sinónimos a los términos talla baja y desmedro ya que ambos hacen referencia a cuando un individuo se sitúa por debajo del percentil tres o menos dos desviaciones estándar con relación a la mediana de la población de referencia.

2.7.1.3 Índice de Peso para la talla

Cuando existe un déficit importante se asocia con enfermedades graves recientes. En países subdesarrollados indica desnutrición aguda, la

cual probablemente es el resultado de ayuno prolongado, diarrea persistente o ambos.

El uso de los índices talla / edad y peso / talla en estudios de campo de prevalencia de mala nutrición puede tener la ventaja de dar una idea más clara del tipo de desnutrición prevalente y además, es de valor para establecer prioridades de intervención nutricia.

Se ha demostrado mediante el análisis de correlación y regresión múltiple que peso para la talla y talla para la edad son virtualmente independientes Waterlow (1972), sugiere que niños con desnutrición crónica agudizada (asociación de déficit en ambos índices) deben considerarse de alta prioridad para programas de intervención nutricia inmediata.

Por el contrario, se ha sugerido que los niños con déficit de talla para la edad y un peso para la talla normal sean considerados adaptados a una ingesta dietética baja. Y aún cuando se acepta que el déficit de talla para la edad significa desnutrición crónica o antigua, no se ha aclarado aún si estos niños deban ser considerados como desnutridos en el momento de la evaluación.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Localización

El presente estudio se llevó a cabo, en los Jardines de niños: Jesús González Ortega T.M., (J.G.O.T.M.) con clave 05DJNO537, ubicada en el Boulevard Morelos, #1174, Fraccionamiento Morelos, (con suministro del programa desayunos calientes) y la escuela Itzcali, con clave 05EJNO105V, ubicada en la calle # 11 y 38 cuarto sector, del fraccionamiento Morelos, (sin suministro del programa desayunos calientes). Cabe mencionar que estas escuelas están ubicadas dentro de la región sur urbana de Saltillo, Coahuila. El trabajo se realizó durante un periodo de nueve meses y se aplicó un estudio descriptivo-analítico. El análisis de las muestras de alimento se realizó en el laboratorio de Nutrición de la UAAAN.

3.2 Población estudiantil

La población fue seleccionada por grupos al azar. Los lunes, miércoles y viernes, de 9:00 10:00 de la mañana, cuidando que los niños no hubieran ingerido alimentos o que los niños que tomaran el desayuno, todavía no lo consumieran. Se tomó en cuenta la edad (menores de cinco años), excluyendo aquellos niños mayores de cuatro años 11 meses. Los

datos se ajustaron de acuerdo al Diario Oficial de la Federación y por el National Center for Health Statistics (NCHS), utilizados en el programa de la vigilancia y control del niño sano del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).

3.3 Equipo

Se utilizó la misma báscula para las dos escuelas, marca Nuevo León, de plataforma, con estadímetro y precisión de hasta 100 g.

Con la finalidad de disminuir errores, las mediciones fueron realizadas por la misma persona, conocedora del área de estudio.

3.4 Muestreo de la población

- Registro del nombre, edad en años y meses cumplidos.
- Medición del peso: Sin zapatos y sin chaqueta (figura 3.1).
- Medición de la talla: De pie, sin zapatos, con los pies paralelos, los talones, glúteos, hombros y la parte posterior de la cabeza tocando la escala de medición (figura 3.1).



Figura 3.1. Medición de talla y peso.

3.5 Evaluación nutricional

El estado nutricional de los niños se determinó de acuerdo con el apéndice de la Norma Oficial Mexicana (**NOM031-SSA2-1999**), Diario Oficial de la Federación, 30 de Abril, 2002.

En base a la **NOM-031-SSA2-1999** apartado 9.5.2, para clasificar la desnutrición, se emplean las mediciones de peso para la edad, peso para la talla o talla para la edad. Se utilizaron las tablas propuestas por la Organización Mundial de la Salud (APENDICE “A” al “D”).

Para la valoración de peso-edad, se aplicarán las Tablas 1 y 2 del APENDICE A.

Para la valoración de talla-edad, se utilizarán las Tablas 1 y 2 del APENDICE B.

Para la valoración de peso-talla, se hará uso de las Tablas 1 y 2 del APENDICE C.

La clasificación del estado de nutrición se realizó de acuerdo a los cuadros 1, 2 y 3 del APENDICE D.

Posteriormente se aplicó una encuesta nutricional, (Paginas 53 y 54) a las madres de familia para identificar los factores determinantes de la situación nutricional de los niños y las niñas menores de cinco años, relacionados con: nivel de escolaridad materna, trabajo materno, nivel socioeconómico, área de residencia, hábitos alimentarios, frecuencia de comidas, antecedentes físicos familiares.

3.6 Evaluación de los desayunos escolares

El desayuno fue colectado diariamente por un periodo de 15 días, el cual se analizó en el Laboratorio de Nutrición y Alimentos de la UAAAN utilizando las técnicas propuestas por el AOAC, 1997, para determinar, materia seca, ceniza, proteína, extracto etéreo y fibra cruda.

Los desayunos evaluados fueron los siguientes:

1. Lonche de huevo con lenteja.
2. Huevo con papa.
3. Tostada con frijol y lechuga.
4. Lentejas cocidas.
5. Tortita de papa con soya.
6. Lonche de soya atún con granos de maíz.
7. Tacos de soya con verdura.
8. Galleta y ensalada de Papa

3.7 Análisis estadístico

Este trabajo se llevó a cabo con 2 tratamientos que son:

1. 100 Niños con desayuno.
2. 100 Niños sin desayuno

Una vez obtenida la información, fue organizada para su análisis estadístico de porcentajes, promedios, varianzas, desviación estándar y coeficiente de variación, para posteriormente aplicar las pruebas de hipótesis sobre la media poblacional (muestras grandes), donde se utilizó una prueba de 2 colas en donde la región de rechazo se encuentra a ambos lados de la distribución.

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"

DIVISIÓN DE CIENCIA ANIMAL

DEPARTAMENTO DE NUTRICION Y ALIMENTOS

ENCUESTA (Escuela Jesús Gonzáles O)

CÉDULA DE ANTROPOMETRÍA PARA LA EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL
DEL INFANTE EN EDAD PREESCOLAR

Nombre: _____ Escuela _____

Edad: _____ Talla: _____ Peso: _____ Sexo: () F () M Fecha : _____

INTERROGATORIO DIETÉTICO

Vida en el hogar, Hábitos Alimentarios y Aspectos económicos

1.- No de Comidas al día _____ ¿Cuáles?: Desayuno _____ Si _____ No

Comida _____ Si _____ No

Cena _____ Si _____ No

2.- Come entre comidas : _____ Si _____ No

3.- Alimentos que no consumen en su hogar: _____

4.-¿Cuáles son los alimentos que consumen con mas frecuencia en su hogar?

5.- Compleción física general de la familia: _____

6.- Cantidad de personas en su hogar: _____ ¿Comen juntos? _____ Si _____ No

7.- Personas que hacen las compras de los alimentos: _____

8.- Personas que cocinan los alimentos: _____

9.-¿Acostumbra cocinar en casa o compra la comida ya preparada? _____

10.-¿Cuáles son los medios con que cuenta para la preparación y/o almacenamiento de alimentos?

Estufa: _____ Si _____ No

Refrigerador: _____ Si _____ No

Otro(s): _____

11.- La casa que habita es : Propia: _____ Si _____ No

Renta departamento o cuarto: _____ Si _____ No

Otro: _____

12.- Ha notado algún cambio en su hijo (a) al consumir los desayunos escolares:

13.- Nivel de estudios de la madre: _____ edad _____

14.- ¿Tiene un empleo fijo? : _____ Si _____ No

15.- ¿Cuál es la cantidad de dinero destinado para la compra de alimentos? \$ _____

16.-Recibe ayuda alimentaria de alguna dependencia de gobierno: _____ Si _____ No

Firma del padre o tutor

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"

DIVISIÓN DE CIENCIA ANIMAL

DEPARTAMENTO DE NUTRICION Y ALIMENTOS

ENCUESTA (Escuela Itzcali)

CÉDULA DE ANTROPOMETRÍA PARA LA EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL
DEL INFANTE EN EDAD PREESCOLAR

Nombre: _____ Escuela _____

Edad: _____ Talla: _____ Peso: _____ Sexo: () F () M Fecha : _____

INTERROGATORIO DIETÉTICO

Vida en el hogar, Hábitos Alimentarios y Aspectos económicos

1.- No de Comidas al día _____ ¿Cuáles?: Desayuno _____ Si _____ No

Comida _____ Si _____ No

Cena _____ Si _____ No

2.- Come entre comidas : _____ Si _____ No

3.- Alimentos que no consumen en su hogar: _____

4.-¿Cuáles son los alimentos que consumen con mas frecuencia en su hogar?

5.- Compleción física general de la familia: _____

6.- Cantidad de personas en su hogar: _____ ¿Comen juntos? _____ Si _____ No

7.- Personas que hacen las compras de los alimentos: _____

8.- Personas que cocinan los alimentos: _____

9.-¿Acostumbra cocinar en casa o compra la comida ya preparada? _____

10.-¿Cuáles son los medios con que cuenta para la preparación y/o almacenamiento de alimentos?

Estufa: _____ Si _____ No

Refrigerador: _____ Si _____ No

Otro(s): _____

11.- La casa que habita es : Propia: _____ Si _____ No

Renta departamento o cuarto: _____ Si _____ No

Otro: _____

12.- ¿Qué alimentos consume con mas frecuencia su hijo (a) en la escuela?

13.- Nivel de estudios de la madre: _____ edad _____

14.- ¿Tiene un empleo fijo? : _____ Si _____ No

15.- ¿Cuál es la cantidad de dinero destinado para la compra de alimentos? \$ _____

16.-Recibe ayuda alimentaria de alguna dependencia de gobierno: _____ Si _____ No

Firma del padre o tutor

IV. RESULTADOS

De acuerdo a los objetivos planteados, a continuación se presentan los resultados sobre: Evaluación nutricional, análisis de alimentos y el análisis estadístico utilizado.

4.1 Evaluación nutricional

La evaluación nutricional ha sido definida por Gibson (1990), como la interpretación de información obtenida a partir de estudios dietéticos, bioquímicos, clínicos y antropométricos. En este trabajo se utilizó la evaluación antropométrica. Que se define como la medición de las variaciones en las dimensiones físicas y la composición del cuerpo humano en diferentes edades y grados de nutrición.

A continuación se presenta la evaluación nutricional de los niños menores de 5 años, evaluados por sexo en cada escuela.

Al observar la distribución de la población del cuadro 4.1, en la escuela J.G.O.T.M. el 45% de niños y niñas se encuentran en peso normal, mientras que en la escuela Itzcali, el 36% de la población se encuentra en

ese peso, siendo menor (9%) en relación a la población con peso normal de la escuela J.G.O.T.M.

Los niños obesos (16%) y con desnutrición moderada (4%) fue mayor en la escuela Itzcali. En lo que respecta al sobrepeso y desnutrición leve, los valores son muy similares entre las dos escuelas.

Cuadro 4.1. PESO/EDAD de niños de las escuelas J.G.O.T.M. e Itzcali tratados y no tratados con desayuno- DIF.

Estado nutricional	J. G. O. T.M. ¹			Itzcali ²		
	M	F	n	M	F	n
Obesidad	4	9	13	7	9	16
Sobrepeso	14	8	22	15	9	24
Peso normal	23	22	45	22	14	36
Desnutrición leve	12	7	19	12	8	20
Desnutrición moderada		1	1	2	2	4
Total	53	47	100	58	42	100

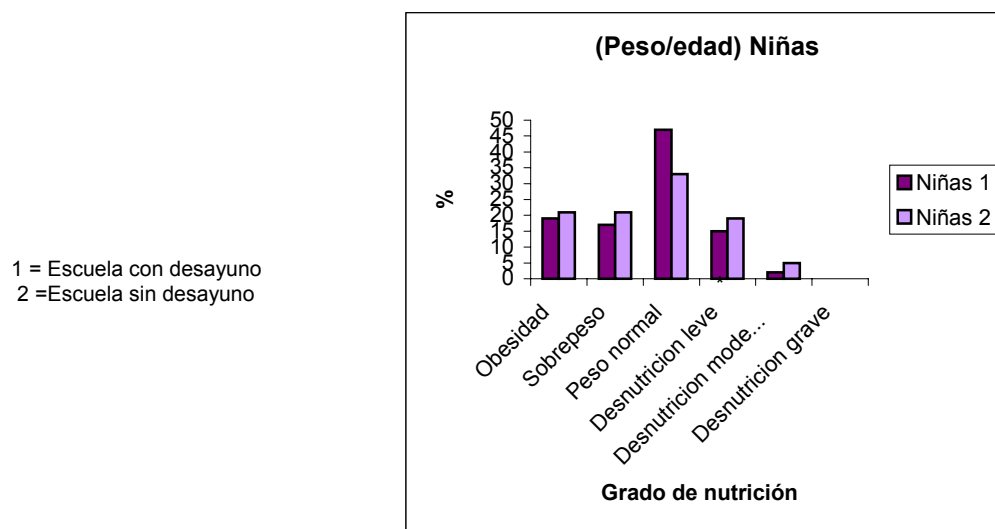
1= Escuela con desayuno.

2 = Escuela sin desayuno.

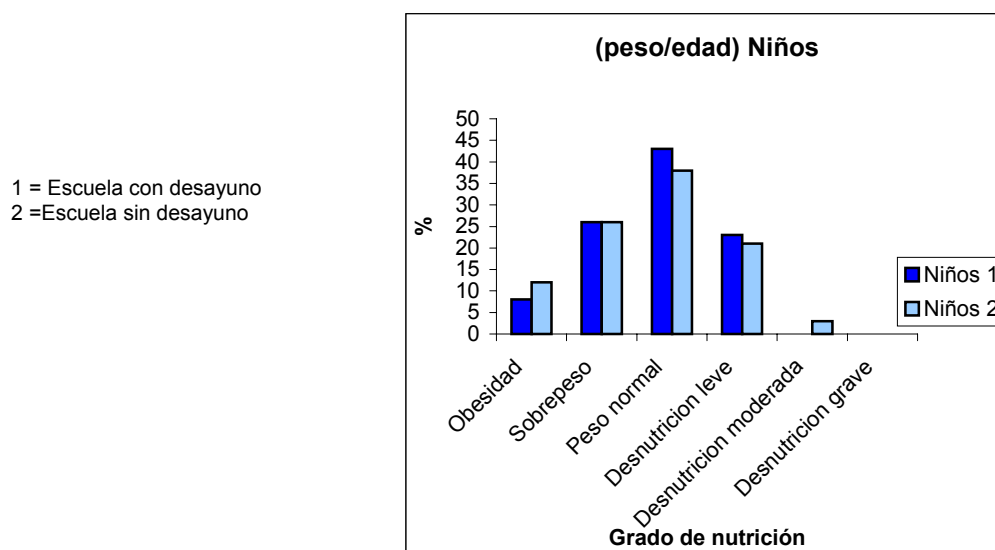
(Grafica 4.1) Al encontrar que el porcentaje de niñas con peso normal en la escuela J.G.O.T.M. fue de 47%; sin embargo el porcentaje de peso normal en la escuela Itzcali fue de 33%; de igual manera, el porcentaje de prevalencia de obesidad, sobrepeso, desnutrición leve y desnutrición moderada fue siempre menor en la escuela J.G.O.T.M. que recibe el

desayuno DIF. En los niños se presentó un efecto similar (Grafica 4.2), en el porcentaje de peso normal, menor porcentaje de obesidad y no se observó caso alguno de desnutrición moderada para la escuela J.G.O.T.M.

Grafica 4.1. Comparativa del porcentaje de peso/edad entre niñas¹ y niñas.²



Grafica 4.2. Comparativa del porcentaje de peso/edad entre niños¹ y niños.²



Al observar los valores de la grafica 4.3 el comportamiento en sobrepeso para niñas (43% y 29%) respectivamente para la escuela J.G.O.T.M.(mas alta) y Itzcali que fue mas baja. Se tiene una diferencia aproximadamente 14%.

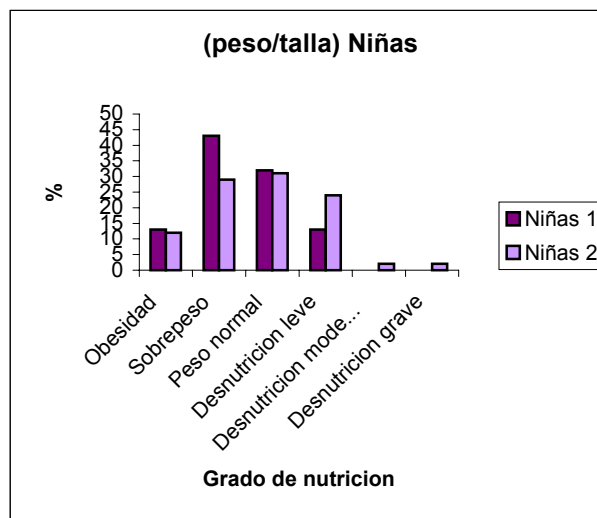
La frecuencia del peso normal de los niños, fue similar en las 2 escuelas (Gráfica 4.4). Las ultimas tres variables estudiadas nos indican la mayor incidencia 24, 4 y 2% respectivamente para desnutrición leve, desnutrición moderada y desnutrición grave (cuadro 4.2). Los niños con sobrepeso (38%) de la población de la escuela J.G.O.T.M. fue de mayor frecuencia que en la población de la escuela Itzcali (17%) Gráfica 4.4.

Cuadro 4.2. PESO/TALLA de niños de las escuelas J.G.O.T.M. e Itzcali tratados y no tratados con desayuno- DIF.

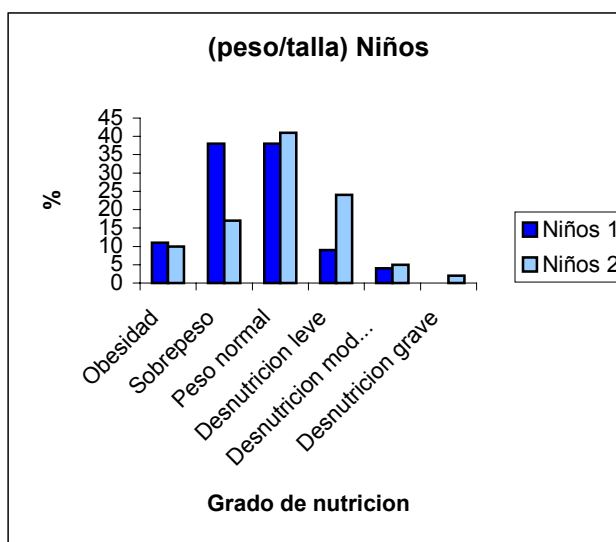
Estado nutricional	J. G. O. T.M.¹			Itzcali²		
	M	F	n	M	F	n
Obesidad	6	6	12	6	5	11
Sobrepeso	20	20	40	10	12	22
Peso normal	20	15	35	24	13	37
Desnutrición leve	5	6	11	14	10	24
Desnutrición moderada	2		2	3	1	4
Desnutrición grave				1	1	2
Total	53	47	100	58	42	100

La desnutrición leve, desnutrición moderada y desnutrición grave fue mayor en la escuela Itzcali; no se observaron casos de desnutrición grave en la escuela J.G.O.T.M. Gráfica 4.4.

Grafica 4.3. Comparativa del porcentaje de peso/talla entre niñas¹ y niñas.²



Grafica 4.4. Comparativa del porcentaje de peso/talla entre niños¹ y niños.²



Una estatura normal con mayor frecuencia se observó (41%) en la escuela J.G.O.T.M. comparado con (24%) en la escuela Itzcali. Estos valores representan una diferencia de 17% entre los dos porcentajes. Cabe mencionar que la estatura alta y ligeramente alta se presentó en la escuela Itzcali con un amplio margen sobre la escuela J.G.O.T.M. (Cuadro 4.3).

La talla y edad para niñas se manifiesta (Gráfica 4.5) con un nivel superior en estatura normal (38%) en la escuela J.G.O.T.M. y (21%) en la escuela Itzcali. Por otro lado, la mayor altura (altos y ligeramente altos) se observó en la escuela Itzcali con 24 y 29 % respectivamente.

En la gráfica 4.6 se puede observar, que en los niños la estatura alta y ligeramente alta tuvieron un promedio de 15% más de niños en éstos estratos en la escuela Itzcali con relación a la escuela J.G.O.T.M. que recibió el desayuno.

Para la estatura normal (43%) se manifiesta en el grupo de niños de la escuela J.G.O.T.M. contra (26%) de la escuela Itzcali. La población de niños con estatura ligeramente baja fue (22%) menor que en los niños de la escuela Itzcali.

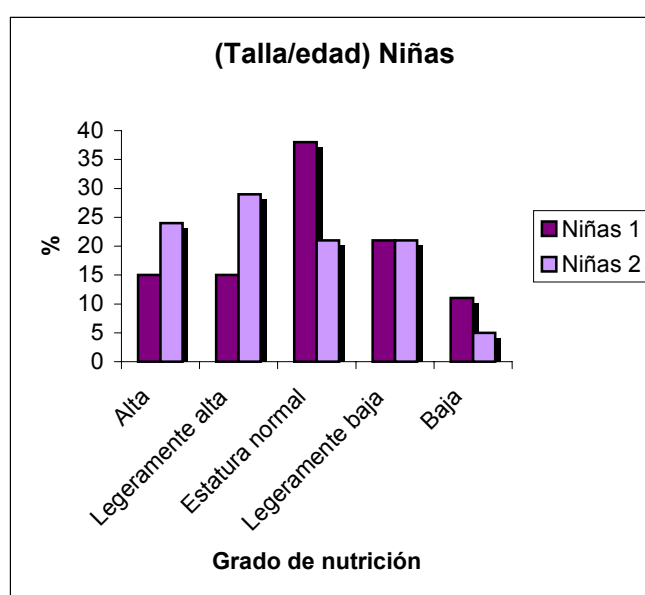
Cuadro 4.3. TALLA/EDAD de niños de las escuelas J.G.O.T.M. e Itzcali tratados y no tratados con desayuno- DIF.

Estado nutricional	J. G. O. T.M. ¹			Itzcali ²		
	M	F	n	M	F	n
Alta	1	7	8	9	10	19
Ligeramente alta	7	7	14	17	12	29
Estatura normal	23	18	41	15	9	24
Ligeramente baja	19	10	29	13	9	22
Baja	3	5	8	4	2	6
Total	53	47	100	58	42	100

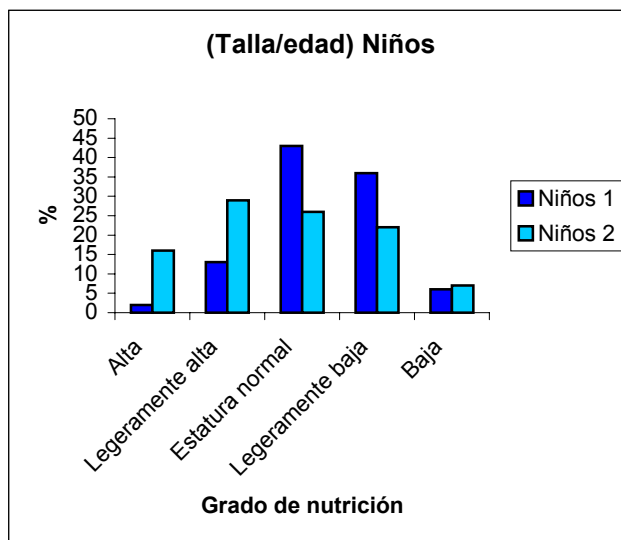
1= Niñas y niños con desayuno.

2 = Niñas y niños sin desayuno.

Gráfica 4.5. Comparativa del porcentaje de talla/edad entre niñas¹ y niñas²



Gráfica 4.6. Comparativa del porcentaje de talla/edad entre niños¹ y niños²



Niños 1 = Con desayuno
Niños 2 = Sin desayuno

Niñas 1 = Con desayuno
Niñas 2 = Sin desayuno

4.2 Encuesta

De la encuesta aplicada se obtuvieron los siguientes resultados:

En cuanto a frecuencia de comidas, el 85% de las familias hace las tres comidas y el 15 % solo hace 2 comidas diarias; y el 70% de la población come entre comidas (papitas, frituras, dulces con chile), además de que el 3 % de las familias no comen juntos.

Lo que menos consumen son los pescados y mariscos (70%), frutas y verduras (37%), sopa, leche (14%) y mantequilla (7%).

Los alimentos que se consumen en general con mas frecuencia son: Tortillas de harina (99%), frijol bayo (80%), huevo (70%), sopas(45%), pollo (30%),carnes rojas (25%), leche (18%), cereales (15%), frutas y verduras (11%), embutidos (salchicha, jamón, chorizo), 7%.

El grado de escolaridad materna es: 50% solo tiene primaria, 40% secundaria, 2% preparatoria o carrera técnica y el 8% no tiene ni primaria. De estas solo el 5% tiene un empleo fijo.

En cuanto al nivel socioeconómico se pudo notar, que el 38% destina \$300, el 35% \$400, y el 30% \$600 semanales para la compra de la despensa familiar; la compra de la despensa es llevada a cabo en un 40% por papá y mamá, en 55 % por mamá y en 10% toda la familia y el 5% por el papá, casi en el 100% de los casos cocina mamá; también se pudo detectar que el 98% de las madres cocinan en casa.

El 94% cuenta con casa propia, el 5% renta y el 1% vive en casa prestada, de esto, el 95% cuenta con refrigerador y estufa, el 5 % nada más cuenta con estufa.

En la escuela con desayunos se detectó lo siguiente. En cuanto a los alimentos que con mayor frecuencia consumen los niños en la escuela son: frituras, sabritas, con salsa (80%), dulces en general (70%), galletas (32%).

En la escuela sin desayunos se detectó lo siguiente. En cuanto a los alimentos que con mayor frecuencia consumen los niños en la escuela son: frituras y sabritas con salsa (82%), dulces (55%), jugo y lonche (sándwich o taquitos con tortilla de harina) (55%), galletas (44%).

4.3 Evaluación de los desayunos escolares

Cuadro 4.4. Resultados obtenidos del análisis bromatológico en los desayunos escolares.

Análisis de alimentos (%)						
N° A	MST	C	PC	EE	FC	CH^T
1	98.73	4.12	15.95	12.22	0.235	66.19
2	97.34	4.71	21.97	24.09	2.57	43.99
3	98.19	4.32	20.25	17.01	2.15	54.44
4	98.00	6.89	22.46	2.98	4.18	61.48
5	96.23	4.17	19.60	27.69	1.11	43.65
6	96.73	3.93	15.74	5.25	0.12	71.69
7	97.35	2.50	11.34	13.75	1.09	68.65
8	96.87	4.74	14.76	15.10	1.81	60.43
Σ	779.44	35.38	142.07	118.09	13.265	470.52
\bar{x}	97.43	4.4225	17.7587	14.7612	1.6581	58.815

MST = Materia seca total

EE = Extracto etéreo

C = Cenizas

FC = Fibra cruda

PC = Proteína cruda

CH^T = Carbohidratos totales

CUADRO 4.5. Resultados obtenidos del valor nutritivo de los desayunos escolares en kcal/g.

N° A	PROTEINAS ^a		GRASAS ^b		CARBOHIDRATOS ^c		
	G	kcal	G	kcal	G	kcal	kcal ^T
1	15.95	63.8	12.22	109.98	66.19	264.76	438.54
2	21.97	87.88	24.09	216.81	43.99	175.96	480.65
3	20.25	81	17.01	153.09	54.44	217.76	451.85
4	22.46	89.84	2.98	26.82	61.48	245.92	362.58
5	19.60	78.4	27.69	249.21	43.65	174.6	502.21
6	15.74	62.96	5.25	47.25	71.69	286.76	396.97
7	11.34	45.36	13.75	123.75	68.65	274.6	443.71
8	14.76	59.04	15.10	135.9	60.43	241.72	436.66
Σ	142.07	568.28	118.09	1062.81	470.52	1882.08	3513.17
\bar{x}	17.758	71.035	14.761	132.851	58.815	235.26	439.146

1 = Lonche de huevo con lenteja.

G = Gramos

2 = Huevo con papa.

Kcal = Kilocalorias

3 = Tostada con frijol y lechuga.

KCAL^T = Kilocalorías totales del alimento

4 = Lentejas cocidas.

5 = Tortita de papa con soya.

a = Proteína 4 kcal/g

6 = Lonche de soya atún con granos de maíz.

b = Grasa 9 kcal/g

7 = Tacos de soya con verdura.

c = Carbohidratos 4 kcal/g

8 = Galleta y ensalada de papa

N° A = Número de alimento

4.4 Análisis estadístico

Los resultados de las medidas descriptivas son: (Apéndice E)

Con respecto a la población de niñas de la escuela 1 se obtuvo una media general de las tres mediciones de las tallas y pesos al igual que para la desviación estándar (S), donde:

$$\bar{x}_{\text{talla}} = 108.833$$

$$\bar{x}_{\text{peso}} = 19.93$$

$$S_{\text{talla}} = 6.395$$

$$S_{\text{peso}} = 3.673$$

Con respecto a la población de niñas de la escuela 2 se obtuvo una media general de las tres mediciones de las tallas y pesos al igual que para la desviación estándar (S), donde:

$$\bar{x}_{\text{talla}} = 111$$

$$\bar{x}_{\text{peso}} = 19.68$$

$$S_{\text{talla}} = 4.964$$

$$S_{\text{peso}} = 2.716$$

Con respecto a la población de niños de la escuela 1 se obtuvo una media general de las tres mediciones de las tallas y pesos al igual que para la desviación estándar (S), donde:

$$\bar{x}_{\text{talla}} = 109.8$$

$$\bar{x}_{\text{peso}} = 19.49$$

$$S_{\text{talla}} = 4.673$$

$$S_{\text{peso}} = 2.06$$

Con respecto a la población de niños de la escuela 2 se obtuvo una media general de las tres mediciones de las tallas y pesos al igual que para la desviación estándar (S), donde:

$$\bar{x}_{\text{talla}} = 111.8$$

$$\bar{x}_{\text{peso}} = 20.1$$

$$S_{\text{talla}} = 4.828$$

$$S_{\text{peso}} = 2.76$$

De acuerdo a las pruebas de hipótesis sobre la media poblacional, con dos colas se obtuvo lo siguiente:

Como Z_o fue menor que $Z_{\alpha/2}$ se acepta $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ para la talla y peso en niñas con desayuno y sin desayuno, con un nivel de significancia de 0.05, lo cual nos indica que hay diferencia significativa entre las medias de las tallas de las niñas con desayuno y sin desayuno, con una confiabilidad del 95%.

En este caso Z_o fue mayor que $Z_{\alpha/2}$ se acepta $H_o : \mu_1 = \mu_2$ para el peso y la talla en niños con desayuno y sin desayuno, con un nivel de significancia de 0.05, lo cual nos indica que no hay diferencia significativa entre las medias de los pesos de los niños con desayuno y sin desayuno, con una confiabilidad del 95%.

Por ultimo la Z_o fue menor que $Z_{\alpha/2}$ se acepta $H_i : \mu_1 \neq \mu_2$ para la edad en niñas y niños con desayuno y sin desayuno, con un nivel de significancia de 0.05, lo cual nos indica que hay diferencia significativa entre las medias de las edades de las niñas y niños con desayuno y sin desayuno, con una confiabilidad del 95%.

V. DISCUSIÓN

Ávila-Curiel et. al., (1998), indicaron que la desnutrición en Baja California es inferior a 8% en niños sin desayunos, los casos de desnutrición encontrados en la presente investigación corresponde a 2% en las escuelas con desayuno y 5% en las escuelas sin desayuno, cifras ligeramente inferiores; esto nos demuestra que el suministro de los desayunos en la edad preescolar tiene un impacto significativo sobre la nutrición, al mejorar el estado nutricional en los niños

El porcentaje de obesidad encontrado correspondió a 12.5% en la escuela con desayuno y 13.5% en la escuela sin desayuno, estos datos son similares a los indicados por Piscano et. al. (1978). En Estados Unidos de América reporta que la obesidad afecta entre 10 y 20 % a la población infantil, principalmente a los niños de 1 a 7 años de edad. Por el contrario, Unger et. al. (1990), informa que la prevalencia de obesidad en niños mexicanos menores de 5 años de edad es de 2.2% a 4.4%. Quizás la alimentación de estos niños en las dos escuelas evaluadas, en la práctica se manifiesta con un alto consumo de grasas y carbohidratos que proporciona como resultado un mayor porcentaje de obesidad.

Se encontró una prevalencia de sobrepeso de 31% en la escuela con desayuno y 23% en la escuela sin desayuno, cifras parecidas a las reportadas por Kuczmarski et. al., (1994) donde señala una prevalencia general de sobrepeso de 33.3% en niños menores de 5 años, mientras Dorantes y Coyote (1995), reportaron un 35%.

Los casos de estatura alta para la edad en este estudio fue de 8% en la escuela con desayuno y 19% en la escuela sin desayuno, los cuales corresponden también a casos de malnutrición. Estos casos por lo general, no son identificados dado que se toman en cuenta los antecedentes genéticos, nivel socioeconómico y demográfico. Sin embargo, ciertos estudios informan que estos casos requieren vigilancia debido a que tienden en un futuro a la obesidad.

La presente discusión demuestra que la desnutrición continua siendo un problema de salud entre la población infantil; por otro lado, también lo son: la obesidad, el sobrepeso y el tamaño grande para la edad, los cuales requieren el establecimiento de mecanismos de vigilancia, observación y educación continua.

De acuerdo a la RDA la dieta de los niños en edad preescolar debe de ser de 1800 Kcal/día, además de que el desayuno debe de cubrir de un 20 a un 35% de la dieta diaria, esto es igual a cubrir de 360 a 630 Kcal en el desayuno. El desayuno evaluado esta basado en 1900 kcal/día, de los

cuales se cubre un 25% de la dieta diaria que equivale a aportar alrededor de 475 kcal en el desayuno. En la comparación de los resultados obtenidos tenemos que las cifras son casi iguales, con esto comprobamos que el desayuno proporcionado por el DIF si cumple con la normativa establecida por la RDA, tanto en cantidad de nutrientes, como en el porcentaje de la dieta diaria cubierta.

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

De acuerdo a los resultados obtenidos en la presente investigación y a los objetivos propuestos se concluye:

- Los grupos que resultaron mas vulnerables a la desnutrición fueron los niños y niñas de la escuela en donde no se consumen los desayunos escolares, con esto se concluye que los desayunos escolares tienen efecto sobre la población preescolar que los consume.
- El mayor porcentaje de obesidad, desnutrición y talla grande para la edad lo obtuvieron los niños de la escuela donde no se consumen los desayunos.
- El porcentaje de la dieta que se cubre con el desayuno caliente si es adecuada para los niños en edad preescolar y cumple con la normativa establecida por la RDA.

Aún con la implementación del desayuno escolar, la desnutrición continua siendo un problema de salud entre la población infantil; por otro lado, se debe apoyar y educar a los padres de familia para que enseñen a

sus hijos a no consumir productos como son: papas fritas, frituras, dulces, salsas, bebidas gaseosas u otras que no le aportan al niño los nutrientes necesarios para su buen desarrollo.

Es necesario realizar mayor investigación es este tópico y ofrecer asesoría a las escuelas y principalmente a las ubicadas en las áreas marginadas y en el campo.

6.2 Recomendaciones

1. Evaluar el aspecto socioeconómico y antecedentes familiares, de los niños individualmente.
2. Llevar un control de la cantidad de alimento consumido y no consumido por el niño (individualmente).
3. Tomar como un factor de medición el aprovechamiento y rendimiento escolar.

VII. GLOSARIO

Ablactación.- A la incorporación de alimentos diferentes a la leche.

Alimentación.- Conjunto de fenómenos involucrados de las sustancias energéticas necesarias para la vida, influyen en ella factores geográficos, económicos, sociales, culturales y psicológicos.

Alimento.- Sustancia que introducida en el organismo sirve para la nutrición de los tejidos o para la producción de energía.

Antibiótico.- A la sustancia química que impide el desarrollo o multiplicación de ciertos microbios o los destruye.

Antropometría.- A la medición de las dimensiones físicas del cuerpo humano.

Apetito.- Sensación que tiene cuando se desea ingerir algún alimento en particular.

Atención integrada.- Al conjunto de acciones que se proporcionan al menor de cinco años en la unidad de salud, independientemente del motivo de la consulta e incluyen: vigilancia de la vacunación, vigilancia de la nutrición, atención motivo de la consulta, capacitación de la madre y atención a la salud de la madre.

Biotipología.- Estudia los diferentes tipos de cuerpos humano con sus características hereditarias.

Caso.- Al individuo de una población en particular que, en un tiempo definido, es sujeto de una enfermedad o evento bajo estudio o investigación.

Censo nominal.- A la fuente primaria del Sistema de Información de los componentes de Vacunación Universal y Nutrición, donde se registran el nombre, edad, domicilio, esquema de vacunación, peso, talla y otras acciones, que realizan las instituciones del Sistema Nacional de Salud en beneficio de la población menor de ocho años, y de las embarazadas que residen en el área geográfica de su responsabilidad.

Comunicación educativa.- Al proceso basado en el desarrollo de esquemas novedosos y creativos de comunicación que se sustenta en técnicas de mercadotecnia social, que permiten la producción y difusión de mensajes gráficos y audiovisuales de alto impacto, con el fin de reforzar los conocimientos en salud y promover conductas saludables en la población.

Control.- A la aplicación de medidas para la disminución de la incidencia, en casos de enfermedad.

Crecimiento.- Al proceso fisiológico por el cual se incrementa la masa celular de un ser vivo, mediante el aumento en el número de células (hiperplasia), en el volumen de las células (hipertrofia) y en la sustancia intercelular.

Desarrollo.- A la diferenciación progresiva de órganos y sistemas. Se refiere a funciones, adaptaciones, habilidades y destrezas psicomotoras, relaciones afectivas y socialización.

Desequilibrio nutricional.- Estado patológico consecutivo a una desproporción de los nutrientes esenciales acompañado o no de insuficiencia

absoluta de un nutrimento con relación a los requerimientos de una dieta equilibrada.

Deshidratación.- A la pérdida excesiva de líquidos y electrolitos del cuerpo.

Desinfección.- A la aplicación de un agente, generalmente químico, que disminuye la carga microbiana y el crecimiento de microorganismos.

Desnutrición aguda.- Al trastorno de la nutrición que produce déficit del peso sin afectar la talla (peso bajo, talla normal).

Desnutrición crónica.- Al trastorno de la nutrición que se manifiesta por disminución del peso y la talla con relación a la edad.

Desnutrición grave.- Al trastorno de la nutrición que produce déficit de peso de tres o más desviaciones estándar, de acuerdo con el indicador de peso para la edad.

Desnutrición leve.- Al trastorno de la nutrición que produce déficit de peso entre menos una y menos 1.99 desviaciones estándar, de acuerdo con el indicador de peso para la edad.

Desnutrición moderada.- Al trastorno de la nutrición que produce déficit de peso entre menos dos y menos 2.99 desviaciones estándar, de acuerdo con el indicador de peso para la edad.

Desnutrición.- Al estado patológico inespecífico, sistémico y potencialmente reversible que se genera por el aporte insuficiente o inadecuado de nutrimentos, o por una alteración en su utilización por las células del organismo. Se acompaña de varias manifestaciones clínicas y reviste diversos grados de intensidad (leve, moderada y grave). Además se clasifica en aguda y crónica.

Diagnóstico nutricional.-Descripción detallada, coherente bien informada y actualizada de la situación alimentaría nutriologica de una población, así como de los principales factores que en ella intervienen.

Dieta.- Conjunto de alimentos y paltillos que se consumen día a día y que constituyen la unidad de la alimentación.

Educación para la salud.- Al proceso de enseñanza-aprendizaje que permite mediante el intercambio y análisis de la información, desarrollar habilidades y cambiar actitudes, con el propósito de inducir comportamiento para cuidar la salud individual, familiar y colectiva.

Erradicación.- A la desaparición en un tiempo determinado, tanto de casos de enfermedad como del agente causal.

Estrategia.- Al método para resolver o controlar un problema.

Evaluación antropométrica.- Estimación del estado de nutrición de un individuo con base a la medición de sus mediciones físicas en algunos casos de su composición corporal, peso, talla, pliegues cutáneos, etc.

Evaluación bioquímica.- Evaluación del estado nutricional a través de la reserva de nutrimentos, su concentración plasmática excreción y de pruebas funcionales como inmunológicas.

Evaluación clínica.- Es la evaluación del estado de nutrición a través de la historia medica, exploración física y el interrogatorio sobre sintomatología asociada a alteraciones en la nutrición con el auxilio de los exámenes de gabinete.

Evaluación dietética.- Estimación del consumo de nutrimentos a través de la evaluación de la dieta y hábitos de alimentación.

Evaluación nutricia.- Se refiere a la evaluación de los aspectos nutricios relacionados con el estado de nutrición a nivel socioeconómico, escolaridad, precio y tipo de alimentos disponibles, servicios y estructura familiar.

Factores de mal pronóstico.- A las variables para identificar que un niño con enfermedad diarreica, infección respiratoria aguda o desnutrición, tiene mayor probabilidad de desarrollar complicaciones graves y, consecuentemente, de morir. Dichas variables son: menor de dos meses, desnutrición, muerte previa de un menor de cinco años en el mismo hogar, madre analfabeta o menor de 17 años de edad, dificultad para trasladarse a una unidad de salud y menor de un año con bajo peso al nacer.

Grupo de edad.- Al conjunto de individuos que se caracteriza por pertenecer al mismo rango de edad. Se establecen por diversos estándares estadísticos y su clasificación permite señalar características especiales para el mismo. También se le llama grupo etareo.

Grupo de población cautiva.- Al conjunto de individuos que se encuentran bajo custodia temporal, en instituciones cuyo servicio es de cuidado, capacitación y control, o que comparten de manera tanto temporal como permanente, un área geográfica específica.

Hipoalimentación.- Acción de ingerir menor cantidad de nutrientes que los requeridos, lo cual lleva a la desnutrición.

Inanición.- Denota una reducción total de la ingestión de todos los nutrientes llevando a una desnutrición completa en forma severa.

Kilocalorías.- Cantidad de energía necesaria para elevar 1°C a 15°C la temperatura del agua.

Lactancia materna exclusiva.- A la alimentación de los niños con leche materna, como único alimento, durante los primeros cuatro meses de vida.

Lactante.- Al niño menor a dos años de edad.

Longitud; estatura; talla.- Medidas del eje mayor del cuerpo. La longitud se refiere a la talla obtenida con el paciente en decúbito; en tanto que la estatura se refiere a la talla con el paciente de pie. Para los fines de esta Norma, se utilizará talla como sinónimo de longitud y estatura.

Macronutriente.- A los sustratos energéticos de la dieta, incluye a los hidratos de carbono, proteínas y grasas.

Mal nutrición.- Estado patológico debido a la carencia o exceso cualitativo de nutrimentos sea uno o mas de los esenciales.

Micronutriente.- A las vitaminas y nutrimentos inorgánicos (minerales) que participan en diversas funciones orgánicas, actuando como enzimas y coenzimas de reacciones metabólicas.

Mortalidad.- tasa de, A la que tiene como numerador el total de defunciones producidas en una población en un periodo de tiempo determinado, y el denominador representa la población donde ocurrieron las muertes. Se expresa como una tasa, puede ser general o específica.

Nutrición humana.- Al aporte y aprovechamiento de nutrimentos, que se manifiesta por crecimiento y desarrollo.

Nutrición.- Ciencia que estudia los alimentos, nutrimentos y otras sustancias conexas, su acción, interacción y equilibrio respecto a la salud y enfermedades. Estudia el mecanismo por medio del cual el organismo

digiere, absorbe, ingiere, transporta, utiliza y elimina sustancias alimentarias; se ocupa además de las consecuencias.

Nutrimiento (sustancia nutritiva).- Toda sustancia que juega un papel metabólico y esta habitualmente en la dieta.

Orientación alimentaria.- Al conjunto de acciones que proporcionan información básica, científicamente validada y sistematizada, sobre las características de los alimentos y la alimentación; para favorecer una alimentación correcta a nivel individual, familiar o colectivo, tomando en cuenta sus condiciones físicas, económicas y sociales; la adquisición, conservación, manejo, preparación y consumo, así como la disponibilidad y acceso de los alimentos.

Palidez.- Al tono blanquecino de piel y mucosas.

Perímetro cefálico.- A la medida de la circunferencia craneana.

Peso para la edad.- Al índice resultante de comparar el peso de un niño, con el peso ideal que debiera presentar para su edad. El ideal corresponde a la mediana de una población de referencia.

Peso para la talla.- Al índice resultante de comparar el peso de un niño, con la talla que presenta, como método ideal para evaluar el estado nutricional en mayores de un año.

Peso.- A la medida de la masa corporal.

Preescolar.- Al niño de dos a cuatro años.

Promoción de la salud.- Al proceso que permite fortalecer los conocimientos, aptitudes y actitudes de las personas para participar corresponsablemente en el cuidado de su salud y para optar por estilos de

vida saludables, facilitando el logro y conservación de un adecuado estado de salud individual, familiar y colectivo mediante actividades de participación social, comunicación educativa y educación para la salud.

Requerimiento.- Lo que necesita diariamente un individuo para asegurar un buen funcionamiento físico y mental.

Sistema Nacional de Salud.- Al conjunto constituido por las dependencias e instituciones de la Administración Pública, tanto federal como local, y por las personas físicas o morales de los sectores social y privado que prestan servicios de salud, así como por los mecanismos establecidos para la coordinación de acciones.

Sobrealimentación.- Estado patológico producido por el consumo excesivo de alimentos por lo tanto de calorías durante un largo periodo de tiempo.

Somatometría.- A la medición de las dimensiones físicas del cuerpo humano.

Susceptible.- Al individuo que tiene el riesgo de contraer alguna enfermedad evitable por vacunación, porque, de acuerdo con su edad cronológica u ocupación, no ha completado su esquema de vacunación y no ha enfermado de dichos padecimientos.

Talla para la edad.- Al índice resultante de comparar la talla de un niño con la talla ideal que debiera presentar para su edad. La talla ideal corresponde a la media de una población de referencia.

Vigilancia nutricional.- Proceso que incluye evaluaciones nutricionales periódicas de un individuo o población con la finalidad de establecer las medidas correctivas que permiten mejorar el estado nutricional

VIII. LITERATURA CITADA

- Altamirano, N., Cornejo J, Espinosa A. 1989. "El niño de talla baja", Cuadernos de nutrición; 12 (6): 12-16.
- AOAC, 1997. Official Methods of Análisis (16thED) Association of Official Analytical Chemist, Arlington, VA.
- Ávila-Curiel, A., Shamah-Levy, T., Galindo-Gómez, C.,Rodríguez-Hernández, G.,Barragán-Heredia, L.M. 1998. "La desnutrición infantil en el medio rural mexicano", Salud Publica de Mex.;40 : 150-160.
- Barker, J., 1992. "The Liconsa milk coupon program in Mexico", (Case de study XVI). In From Platitudes to practice: Targeting social programs in Latin America. Human Resources Division, Technical Department, Latin American and the Caribbean Region, The World Bank. Washington, D.C.
- Barquera, S., J, Rivera-Dommarco, A, Gasca-García. 2001. "Políticas y Programas de Alimentación y Nutrición en México", Salud Pública de México;43 (5): 464-477.
- Birch, L L., 1991. The variability of young children's energy in take, N. Engl. J. Med. pp. 224-232.
- Dorantes-Álvarez, L. M., N, Coyote-Estrada,. 1995. "El problema de la obesidad infantil", México, Ed. Paidos, pp. 2-3.
- Duran, E., E, Casanueva, H, Bourges, E, Stivalet, J, Suárez, H, Ochoa, 1988. "Glosario de Términos para la Orientación Alimentaría", Cuadernos de Nutrición;11 (6):14-28.
- N R C, 1989. Food and Nutrition Board. "Recommended Dietary Allowances", 10th ed. National Academy Press, Washington, DC.
- Frenk, S., 2001. "Nutrición del lactante y preescolar en la salud y enfermedad", Programa de actualización continua en pediatría, Academia Mexicana de Pediatría, A.C, pp. 5-35.
- Garine, I., L. A., Vargas, 1997. Introducción a las Investigaciones Antropológicas sobre Alimentación y Nutrición", Cuadernos de Nutrición;20 (3):21-28.

- Gesell, A., hg FL, L. B., Ames, G. E., Bullis, 1958. "El niño de 5 a 10 años" Buenos Aires, Ed. Paidós, pp. 27-52.
- Gibson, R., 1990. "Principles of Nutritional Assessment", Oxford University Press. New York.
- Kathleen, M. L., S., Escott-Stumps, 1999. "Nutrición y Dietoterapia, de Krause", Ed. McGraw-Hill Interamericana, México, D.F., pp. 261-276.
- Kucsmarski, J. R., K. M., Flegal, S. M., Campbell, L. C., Johnson, 1994. The National Health and Nutrition Examination Surveys 1960-1991, JAMA;272: 205-211.
- Lohman, T. G., Roche, A. F., Martorell, R., 1988. Anthropometric standardization reference manual, Human Kinetics Books. Champaign.
- Lustig, N., 1986. "Food Subsidy Programs in Mexico", International Food Policy Research Institute. Washington, D.C.
- Lustig, N., 1988. "Fiscal cost and welfare effects of the maize subsidy in Mexico", En: Pinstrip-Anderson, P., ed. Food Subsidies in Developing Countries: Cost, benefits and policy options. Baltimore: The Johns Hopkins University Press. pp. 227-288.
- Morgan, K. J., M. E., Zabik, G. A., Leville, 1981. "The rol of breakfast in nutrient intake of 5 to 12 years old children", Am. J. Clin. Nutr; Vol 34, pp. 1418-1427.
- Nicklas, T.A., C., O'Neil, G. S., Berenson, 1998. Nutrient contribution of breakfast, secular trends, and role of ready to eat cereal, a review of data from Bogalusa Hearth Study, Am. J Clin. Nutr.; Vol 67, pp. 757-763.
- NOM031-SSA2-1999. Control de la nutrición, crecimiento y desarrollo del niño y el adolescente, Criterios y procedimientos para la prestación del servicio. En: Diario Oficial de la Federación, 30 de Abril, 2002.
- O P S, 1986. "Manual de Crecimiento y Desarrollo del Niño", EE.UU.: Organización Panamericana de la Salud, Paltex.
- Peláez, M., Torre, P., Ysunsa, A., 1993. "Elementos prácticos para el diagnostico de la desnutrición", México: INNSZ, Centro de capacitación integral para promotores comunitarios.

- Piscano, J., H., Lichter, J., Ritter, A. P., Siegal, 1978. An attempt at prevention of obesity in infancy, *Pediatrics*; 34 (6): 360-371.
- Prince, V. R., Torres, R. F., Guerrero, Z. R., Juárez, P. V., Dueñas, T. R., 2002. "Nutrición de Lactantes y Preescolares", *Rev. Med. IMSS*; 40 (4): 321-328.
- Conprogesa, 1998. "Documento para la segunda reunión de inducción al componente de salud del Progesa", México, D.F.
- PRONAL, 1995. Gobierno Federal de los Estados Unidos Mexicanos, México, D.F.
- Rivera-Dommarco, J., 1998, *Salud Publica de México*; 40 (4):307-308.
- Rivera-Dommarco, J., 2000, "Estrategias y acciones para corregir deficiencias nutricias", *Bol. Med. Hosp. Infant. Mex.*; 57(11): 641-649.
- Rolland-Cachera, M.F., 1987. Tracking the development of adiposity from one month of age to adulthood, *Ann Hum Biol*; 14:219.
- Rosado, J., Camacho-Solís, R., Bourges, H., 1999. "Adición de vitaminas y minerales a harinas de maíz y de trigo en México", *Salud publica Mex*; 41 (2): 130-137.
- Rosado, J., Bourges, H., Saint-Martin, B., 1995. "Deficiencia de vitaminas y minerales en México", *Salud publica Mex*; 37: pp. 130-139.
- Rosen, G., 1993. "A history of public health", Baltimore: The Johns Hopkins University press, pp. 344-345.
- Sistema Nacional DIF, 1991. "El paquete de detección-atención", Sus elementos básicos, México, D.F.: INNSZ, Subdirección General de Nutrición en la Comunidad.
- Tarjan, R., 1973. "Evaluation of school feeding program in some European countries", *Nutrition and technology of foods for humans, Bibliotheca Nutrition et Diet No 18 Basilea*, pp. 280-288.
- Unger, R., Kreeger, L., Christopher, K. K. 1990. "Childhood obesity", *Medical and familiar correlates and age of onset. Clin. Pediatrics*;29 (7): 368-373.
- UNAM, 1997. Encuesta de dieta habitual y recordatorio de consumo en las ciudades de México. Instituto de Investigaciones Económicas. México.

- UNICEF,2001. "Estado mundial de la Infancia 2000". Barcelona, España.
- Vega, F. L., M., Iñarritu, 2000. "Importancia del desayuno en la nutrición y el rendimiento del niño escolar", Bol. Med. Hosp. Infant. Mex.;57(12):714-721.
- Waterlow, J. C., Buzina, R., Keller, W., Lane, J. M., Nichamun, M. Z., Tanner, J. N., 1977. "The presentation and use of height and weight data for comparing the nutritional status groups of children under the age 10 years", Bull World Health Organ; 55: 489-498.
- Waterlow, JC., 1972. "Classification and definition of protein calorie malnutrition", Bol. Med. J; 3 :566-569.
- Waterlow, JC., 1994. "Causes and mechanisms of linear growth retardation (stunting)", Eur. J Clin. Nutr.: 48 (1):1-4.
- WHO, 1981. "Formulating strategies for health for all by the year 2000", Geneva: World Health Organization.
- WHO, 1995. "The use and interpretation of anthropometry", Geneva: World Health Organization.

IX. APENDICE

APENDICE A

TABLAS DE REFERENCIA PARA VALORAR PESO/EDAD EN NIÑAS Y NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS

TABLA 1

PESO (kg) POR EDAD

0 MESES A 4 AÑOS 11 MESES

NIÑAS

EDAD	DESNUT. GRAVE	DESNUT. MODERADA	DESNUT. LEVE	PESO NORMAL	SOBRE PESO	OBESIDAD	OBESIDAD
MESES	-3 D.E.	-2 D.E.	-1 D.E.	MEDIANA	+1 D.E.	+2 D.E.	+3 D.E.
0	1.8	2.2	2.7	3.2	3.6	4.0	4.3
1	2.2	2.8	3.4	4.0	4.5	5.1	5.6
2	2.7	3.3	4.0	4.7	5.4	6.1	6.7
3	3.2	3.9	4.7	5.4	6.2	7.0	7.7
4	3.7	4.5	5.3	6.0	6.9	7.7	8.6
5	4.1	5.0	5.8	6.7	7.5	8.4	9.3
6	4.6	5.5	6.3	7.2	8.1	9.0	10.0
7	5.0	5.9	6.8	7.7	8.7	9.6	10.5
8	5.3	6.3	7.2	8.2	9.1	10.1	11.1
9	5.7	6.6	7.6	8.6	9.6	10.5	11.5
10	5.9	6.9	7.9	8.9	9.9	10.9	11.9
11	6.2	7.2	8.2	9.2	10.3	11.3	12.3
12	6.4	7.4	8.5	9.5	10.6	11.6	12.7
13	6.6	7.6	8.7	9.8	10.8	11.9	13.0
14	6.7	7.8	8.9	10.0	11.1	12.2	13.2
15	6.9	8.0	9.1	10.2	11.3	12.4	13.5
16	7.0	8.2	9.3	10.4	11.5	12.6	13.7

17	7.2	8.3	9.5	10.6	11.8	12.9	14.0
18	7.3	8.5	9.7	10.8	12.0	13.1	14.2
19	7.5	8.6	9.8	11.0	12.2	13.3	14.5
20	7.6	8.8	10.0	11.2	12.4	13.5	14.7
21	7.7	9.0	10.2	11.4	12.6	13.8	15.0
22	7.9	9.1	10.3	11.5	12.8	14.0	15.2
23	8.0	9.3	10.5	11.7	13.0	14.2	15.5
AÑOS/MESES							
2/0	8.3	9.4	10.6	11.8	13.2	14.6	16.0
2/01	8.4	9.6	10.8	12.0	13.5	14.9	16.4
2/02	8.5	9.8	11.0	12.2	13.7	15.2	16.8
2/03	8.6	9.9	11.2	12.4	14.0	15.6	17.1
2/04	8.8	10.1	11.3	12.6	14.2	15.9	17.5
2/05	8.9	10.2	11.5	12.8	14.5	16.1	17.8
2/06	9.0	10.3	11.7	13.0	14.7	16.4	18.1
2/07	9.1	10.5	11.9	13.2	15.0	16.7	18.5
2/08	9.2	10.6	12.0	13.4	15.2	17.0	18.8
2/09	9.4	10.8	12.2	13.6	15.4	17.2	19.1
2/10	9.5	10.9	12.3	13.8	15.6	17.5	19.4
2/11	9.6	11.0	12.5	13.9	15.8	17.8	19.7
3/0	9.7	11.2	12.6	14.1	16.1	18.0	20.0
3/01	9.8	11.3	12.8	14.3	16.3	18.3	20.2
3/02	9.9	11.4	12.9	14.4	16.5	18.5	20.5
3/03	10.0	11.5	13.1	14.6	16.7	18.7	20.8
3/04	10.1	11.6	13.2	14.8	16.9	19.0	21.1
3/05	10.2	11.8	13.3	14.9	17.0	19.2	21.3
3/06	10.3	11.9	13.5	15.1	17.2	19.4	21.6
3/07	10.4	12.0	13.6	15.2	17.4	19.6	21.8
3/08	10.5	12.1	13.7	15.4	17.6	19.8	22.1
3/09	10.6	12.2	13.9	15.5	17.8	20.1	22.3
3/10	10.7	12.3	14.0	15.7	18.0	20.3	22.6
3/11	10.8	12.4	14.1	15.8	18.1	20.5	22.8
4/0	10.9	12.6	14.3	16.0	18.3	20.7	23.1
4/01	10.9	12.7	14.4	16.1	18.5	20.9	23.3

4/02	11.0	12.8	14.5	16.2	18.7	21.1	23.5
4/03	11.1	12.9	14.6	16.4	18.9	21.3	23.8
4/04	11.2	13.0	14.8	16.5	19.0	21.5	24.0
4/05	11.3	13.1	14.9	16.7	19.2	21.7	24.3
4/06	11.4	13.2	15.0	16.8	19.4	21.9	24.5
4/07	11.5	13.3	15.1	17.0	19.6	22.2	24.8
4/08	11.5	13.4	15.2	17.1	19.7	22.4	25.0
4/09	11.6	13.5	15.4	17.2	19.9	22.6	25.3
4/10	11.7	13.6	15.5	17.4	20.1	22.8	25.5
4/11	11.8	13.7	15.6	17.5	20.3	23.0	25.8

Fuente: Medición del Cambio del Estado Nutricional. OMS. Ginebra, 1983.
Tomadas de NCHS. Growth curves for Children. Birth - 18 years, 1977.

APENDICE A

TABLAS DE REFERENCIA PARA VALORAR PESO/EDAD EN NIÑAS Y

NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS

TABLA 2

PESO (kg) POR EDAD

0 MESES A 4 AÑOS 11 MESES

NIÑOS

EDAD	DESNUT. GRAVE	DESNUT. MODERADA	DESNUT. LEVE	PESO NORMAL	SOBRE PESO	OBESIDAD	OBESIDAD
MESES	-3 D.E.	-2 D.E.	-1 D.E.	MEDIANA	+1 D.E.	+2 D.E.	+3 D.E.
0	2.0	2.4	2.9	3.3	3.8	4.3	4.8
1	2.2	2.9	3.6	4.3	5.0	5.6	6.3
2	2.6	3.5	4.3	5.2	6.0	6.8	7.6
3	3.1	4.1	5.0	6.0	6.9	7.7	8.6
4	3.7	4.7	5.7	6.7	7.6	8.5	9.4
5	4.3	5.3	6.3	7.3	8.2	9.2	10.1
6	4.9	5.9	6.9	7.8	8.8	9.8	10.8
7	5.4	6.4	7.4	8.3	9.3	10.3	11.3
8	5.9	6.9	7.8	8.8	9.8	10.8	11.8
9	6.3	7.2	8.2	9.2	10.2	11.3	12.3
10	6.6	7.6	8.6	9.5	10.6	11.7	12.7
11	6.9	7.9	8.9	9.9	10.9	12.0	13.1
12	7.1	8.1	9.1	10.2	11.3	12.4	13.5
13	7.3	8.3	9.4	10.4	11.5	12.7	13.8
14	7.5	8.5	9.6	10.7	11.8	13.0	14.1
15	7.6	8.7	9.8	10.9	12.0	13.2	14.4
16	7.7	8.8	10.0	11.1	12.3	13.5	14.7

17	7.8	9.0	10.1	11.3	12.5	13.7	14.9
18	7.9	9.1	10.3	11.5	12.7	13.9	15.2
19	8.0	9.2	10.5	11.7	12.9	14.1	15.4
20	8.1	9.4	10.6	11.8	13.1	14.4	15.6
21	8.3	9.5	10.8	12.0	13.3	14.6	15.8
22	8.4	9.7	10.9	12.2	13.5	14.8	16.0
23	8.5	9.8	11.1	12.4	13.7	15.0	16.3
AÑOS/MESES							
2/0	9.0	10.1	11.2	12.3	14.0	15.7	17.4
2/01	9.0	10.2	11.4	12.5	14.2	15.9	17.6
2/02	9.1	10.3	11.5	12.7	14.4	16.1	17.8
2/03	9.1	10.4	11.7	12.9	14.6	16.3	18.0
2/04	9.2	10.5	11.8	13.1	14.8	16.6	18.3
2/05	9.3	10.6	12.0	13.3	15.1	16.8	18.5
2/06	9.4	10.7	12.1	13.5	15.3	17.0	18.7
2/07	9.4	10.9	12.3	13.7	15.5	17.2	19.0
2/08	9.5	11.0	12.4	13.9	15.7	17.4	19.2
2/09	9.6	11.1	12.6	14.1	15.9	17.6	19.4
2/10	9.7	11.2	12.7	14.3	16.0	17.8	19.6
2/11	9.7	11.3	12.9	14.4	16.2	18.0	19.8
3/0	9.8	11.4	13.0	14.6	16.4	18.3	20.1
3/01	9.9	11.5	13.2	14.8	16.6	18.5	20.3
3/02	10.0	11.7	13.3	15.0	16.8	18.7	20.5
3/03	10.1	11.8	13.5	15.2	17.0	18.9	20.7
3/04	10.2	11.9	13.6	15.3	17.2	19.1	21.0
3/05	10.3	12.0	13.8	15.5	17.4	19.3	21.2
3/06	10.4	12.1	13.9	15.7	17.6	19.5	21.4
3/07	10.5	12.3	14.1	15.8	17.8	19.7	21.7
3/08	10.6	12.4	14.2	16.0	18.0	19.9	21.9
3/09	10.7	12.5	14.4	16.2	18.2	20.1	22.1
3/10	10.8	12.6	14.5	16.4	18.4	20.4	22.4
3/11	10.9	12.8	14.6	16.5	18.6	20.6	22.6
4/0	11.0	12.9	14.8	16.7	18.7	20.8	22.8
4/01	11.1	13.0	14.9	16.9	18.9	21.0	23.1

4/02	11.2	13.1	15.1	17.0	19.1	21.2	23.3
4/03	11.3	13.3	15.2	17.2	19.3	21.4	23.6
4/04	11.4	13.4	15.4	17.4	19.5	21.7	23.8
4/05	11.5	13.5	15.5	17.5	19.7	21.9	24.1
4/06	11.6	13.7	15.7	17.7	19.9	22.1	24.3
4/07	11.8	13.8	15.8	17.9	20.1	22.3	24.6
4/08	11.9	13.9	16.0	18.0	20.3	22.6	24.8
4/09	12.0	14.0	16.1	18.2	20.5	22.8	25.1
4/10	12.1	14.2	16.3	18.3	20.7	23.0	25.4
4/11	12.2	14.3	16.4	18.5	20.9	23.3	25.6

Fuente: Medición del Cambio del Estado Nutricional. OMS. Ginebra, 1983.
Tomadas de NCHS. Growth curves for Children. Birth - 18 years, 1977.

APENDICE B

TABLAS DE REFERENCIA PARA VALORAR TALLA / EDAD EN NIÑAS Y

NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS

TABLA 1

TALLA (cm) POR EDAD

0 MESES A 4 AÑOS 11 MESES

NIÑAS

EDAD	-3 D.E.	-2 D.E.	-1 D.E.	MEDIANA	+1 D.E.	+2 D.E.	+3 D.E.
MESES							
0	43.4	45.5	47.7	49.9	52.0	54.2	56.4
1	46.7	49.0	51.2	53.5	55.8	58.1	60.4
2	49.6	52.0	54.4	56.8	59.2	61.6	64.0
3	52.1	54.6	57.1	59.5	62.0	64.5	67.0
4	54.3	56.9	59.4	62.0	64.5	67.1	69.6
5	56.3	58.9	61.5	64.1	66.7	69.3	71.9
6	58.0	60.6	63.3	65.9	68.6	71.2	73.9
7	59.5	62.2	64.9	67.6	70.2	72.9	75.6
8	60.9	63.7	66.4	69.1	71.3	74.5	77.2
9	62.2	65.0	67.7	70.4	73.2	75.9	78.7
10	63.5	66.2	69.0	71.8	74.5	77.3	80.1
11	64.7	67.5	70.3	73.1	75.9	78.8	81.5
12	65.8	68.6	71.5	74.3	77.1	80.0	82.8
13	66.9	69.8	72.6	75.5	78.4	81.2	84.1
14	67.9	70.8	73.7	76.7	79.6	82.5	85.4
15	68.9	71.9	74.8	77.8	80.7	83.7	86.6
16	69.9	72.9	75.9	78.9	81.8	84.3	87.8
17	70.8	73.8	76.9	79.9	82.9	86.0	89.0

18	71.7	74.8	77.9	80.9	84.0	87.1	90.1
19	72.6	75.7	78.8	81.9	85.0	88.1	91.2
20	73.4	76.6	79.7	82.9	86.0	89.2	92.3
21	74.3	77.4	80.6	83.8	87.0	90.2	93.4
22	75.1	78.3	81.5	84.7	87.9	91.1	94.4
23	75.9	79.1	82.4	85.6	88.9	92.1	95.3
AÑOS/MESES							
2/0	74.9	78.1	81.3	84.5	87.7	90.9	94.1
2/01	75.6	78.8	82.1	85.4	88.6	91.9	95.1
2/02	76.3	79.6	82.9	86.2	89.5	92.8	96.2
2/03	77.0	80.3	83.7	87.0	90.4	93.8	97.1
2/04	77.6	81.0	84.5	87.9	91.3	94.7	98.1
2/05	78.3	81.8	85.2	88.7	92.1	95.6	99.0
2/06	79.0	82.5	86.0	89.5	93.0	96.5	100.0
2/07	79.6	83.2	86.7	90.2	93.8	97.3	100.9
2/08	80.3	83.8	87.4	91.0	94.6	98.2	101.7
2/09	80.9	84.5	88.1	91.7	95.4	99.0	102.6
2/10	81.5	85.2	88.8	92.5	96.1	99.8	103.4
2/11	82.1	85.8	89.5	93.2	96.9	100.6	104.3
3/0	82.8	86.5	90.2	93.9	97.6	101.4	105.1
3/01	83.4	87.1	90.9	94.6	98.4	102.1	105.9
3/02	84.0	87.7	91.5	95.3	99.1	102.9	106.6
3/03	84.5	88.4	92.2	96.0	99.8	103.6	107.4
3/04	85.1	89.0	92.8	96.6	100.5	104.3	108.2
3/05	85.7	89.6	93.4	97.3	101.2	105.0	108.9
3/06	86.3	90.2	94.0	97.9	101.8	105.7	109.6
3/07	86.8	90.7	94.7	98.6	102.5	106.4	110.3
3/08	87.4	91.3	95.3	99.2	103.1	107.1	111.0
3/09	87.9	91.9	95.8	99.8	103.8	107.8	111.7
3/10	88.4	92.4	96.4	100.4	104.4	108.4	112.4
3/11	89.0	93.0	97.0	101.0	105.1	109.1	113.1
4/0	89.5	93.5	97.6	101.6	105.7	109.7	113.8
4/01	90.0	94.1	98.1	102.2	106.3	110.4	114.4
4/02	90.5	94.6	98.7	102.8	106.9	111.0	115.1

4/03	91.0	95.1	99.3	103.4	107.5	111.6	115.8
4/04	91.5	95.6	99.8	104.0	108.1	112.3	116.4
4/05	92.0	96.1	100.3	104.5	108.7	112.9	117.1
4/06	92.4	96.7	100.9	105.1	109.3	113.5	117.7
4/07	92.9	97.1	101.4	105.6	109.9	114.1	118.4
4/08	93.4	97.6	101.9	106.2	110.5	114.8	119.0
4/09	93.8	98.1	102.4	106.7	111.1	115.4	119.7
4/10	94.3	98.6	102.9	107.3	111.6	116.0	120.3
4/11	94.7	99.1	103.5	107.8	112.2	116.6	121.0

Fuente: Medición del Cambio del Estado Nutricional. OMS. Ginebra, 1983.
Tomadas de NCHS. Growth curves for Children. Birth - 18 years, 1977.

APENDICE B

TABLAS DE REFERENCIA PARA VALORAR TALLA/EDAD EN NIÑAS Y NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS

TABLA 2

TALLA (cm) POR EDAD

0 MESES A 4 AÑOS 11 MESES

NIÑOS

EDAD	-3 D.E.	-2 D.E.	-1 D.E.	MEDIANA	+1 D.E.	+2 D.E.	+3 D.E.
MESES							
0	43.6	45.9	48.2	50.5	52.8	55.1	57.4
1	47.2	49.7	52.1	54.6	57.0	59.5	61.9
2	50.4	52.9	55.5	58.1	60.7	63.2	65.8
3	53.2	55.8	58.5	61.1	63.7	66.4	69.0
4	55.6	58.3	61.0	63.7	66.4	69.1	71.7
5	57.8	60.5	63.2	65.9	68.6	71.3	74.0
6	59.8	62.4	65.1	67.8	70.5	73.2	75.9
7	61.5	64.1	66.8	69.5	72.2	74.8	77.5
8	63.0	65.7	68.3	71.0	73.6	76.3	78.9
9	64.0	67.0	69.7	72.3	75.0	77.6	80.3
10	65.7	68.3	71.0	73.6	76.3	78.9	81.6
11	66.9	69.6	72.2	74.9	77.5	80.2	82.9
12	68.0	70.7	73.4	76.1	78.8	81.5	84.2
13	69.0	71.8	74.5	77.2	80.0	82.7	85.5
14	70.0	72.8	75.6	78.3	81.1	83.9	86.7
15	70.9	73.7	76.6	79.4	82.3	85.1	88.0
16	71.7	74.6	77.5	80.4	83.4	86.3	89.2
17	72.5	75.5	78.5	81.4	84.4	87.4	90.4

18	73.3	76.3	79.4	82.4	85.4	88.5	91.5
19	74.0	77.1	80.2	83.3	86.4	89.5	92.7
20	74.7	77.9	81.1	84.2	87.4	90.6	93.8
21	75.4	78.7	81.9	85.1	88.4	91.6	94.8
22	76.1	79.4	82.7	86.0	89.3	92.5	95.8
23	76.8	80.2	83.5	86.8	90.2	93.5	96.8
AÑOS/MESES							
2/0	76.0	79.2	82.4	85.6	88.8	92.0	95.2
2/01	76.7	79.9	83.2	86.4	89.7	92.9	96.2
2/02	77.3	80.6	83.9	87.2	90.6	93.9	97.2
2/03	78.0	81.3	84.7	88.1	91.4	94.8	98.1
2/04	78.6	82.0	85.4	88.9	92.3	95.7	99.1
2/05	79.2	82.7	86.2	89.7	93.1	96.6	100.1
2/06	79.9	83.4	86.9	90.4	94.0	97.5	101.0
2/07	80.5	84.1	87.6	91.2	94.8	98.3	101.9
2/08	81.1	84.7	88.3	92.0	95.6	99.2	102.8
2/09	81.7	85.4	89.0	92.7	96.4	100.1	103.7
2/10	82.3	86.0	89.7	93.5	97.2	100.9	104.6
2/11	82.9	86.7	90.4	94.2	98.0	101.7	105.5
3/0	83.5	87.3	91.1	94.9	98.7	102.5	106.3
3/01	84.1	87.9	91.8	95.6	99.5	103.0	107.2
3/02	84.7	88.6	92.4	96.3	100.2	104.1	108.0
3/03	85.2	89.2	93.1	97.0	101.0	104.9	108.8
3/04	85.8	89.8	93.8	97.7	101.7	105.7	109.7
3/05	86.4	90.4	94.4	98.4	102.4	106.4	110.5
3/06	86.9	91.0	95.0	99.1	103.1	107.2	111.2
3/07	87.5	91.6	95.7	99.7	103.8	107.9	112.0
3/08	88.0	92.1	96.3	100.4	104.5	108.7	112.8
3/09	88.6	92.7	96.9	101.0	105.2	109.4	113.5
3/10	89.1	93.3	97.5	101.7	105.9	110.1	114.3
3/11	89.6	93.9	98.1	102.3	106.6	110.8	115.0
4/0	90.2	94.4	98.7	102.9	107.2	111.5	115.7
4/01	90.7	95.0	99.3	103.6	107.9	112.2	116.5
4/02	91.2	95.5	99.9	104.2	108.5	112.8	117.2

4/03	91.7	96.1	100.4	104.8	109.1	113.5	117.8
4/04	92.2	96.6	101.0	105.4	109.8	114.2	118.5
4/05	92.7	97.1	101.6	106.0	110.4	114.8	119.2
4/06	93.2	97.7	102.1	106.6	111.0	115.4	119.9
4/07	93.7	98.2	102.7	107.1	111.6	116.1	120.5
4/08	94.2	98.7	103.2	107.7	112.2	116.7	121.2
4/09	94.7	99.2	103.7	108.3	112.8	117.3	121.8
4/10	95.2	99.7	104.3	108.8	113.4	117.9	122.5
4/11	95.7	100.2	104.8	109.4	114.0	118.5	123.1

Fuente: Medición del Cambio del Estado Nutricional. OMS. Ginebra, 1983.
Tomadas de NCHS. Growth curves for Children. Birth - 18 years, 1977.

APENDICE C

TABLAS DE REFERENCIA PARA VALORAR PESO/TALLA EN NIÑAS Y

NIÑOS

TABLA 1

PESO (kg) POR TALLA (cm)

55 cm A 135 cm

NIÑAS

TALLA	-3 D.E.	-2 D.E.	-1 D.E.	MEDIANA	+1 D.E.	+2 D.E.	+3 D.E.
cm							
55	2.3	3.0	3.6	4.3	5.5	6.7	7.9
56	2.5	3.2	3.9	4.7	5.9	7.1	8.3
57	2.7	3.5	4.2	5.0	6.2	7.4	8.6
58	3.0	3.8	4.5	5.3	6.6	7.8	9.0
59	3.2	4.0	4.8	5.7	6.9	8.1	9.3
60	3.4	4.3	5.1	6.0	7.2	8.4	9.6
61	3.6	4.5	5.4	6.3	7.5	8.7	9.9
62	3.9	4.8	5.7	6.6	7.8	9.0	10.2
63	4.1	5.0	5.9	6.9	8.1	9.3	10.5
64	4.3	5.2	6.2	7.1	8.4	9.6	10.8
65	4.5	5.5	6.4	7.4	8.6	9.8	11.1
66	4.7	5.7	6.7	7.7	8.9	10.1	11.3
67	5.0	5.9	6.9	7.9	9.1	10.4	11.6
68	5.2	6.2	7.2	8.2	9.4	10.6	11.9
69	5.4	6.4	7.4	8.4	9.6	10.9	12.1
70	5.6	6.6	7.6	8.6	9.9	11.1	12.4
71	5.8	6.8	7.9	8.9	10.1	11.4	12.6
72	6.0	7.1	8.1	9.1	10.3	11.6	12.8
73	6.2	7.3	8.3	9.3	10.6	11.8	13.1

74	6.5	7.5	8.5	9.5	10.8	12.1	13.3
75	6.7	7.7	8.7	9.7	11.0	12.3	13.6
76	6.9	7.9	8.9	10.0	11.2	12.5	13.8
77	7.1	8.1	9.1	10.2	11.5	12.7	14.0
78	7.3	8.3	9.3	10.4	11.7	13.0	14.3
79	7.5	8.5	9.5	10.6	11.9	13.2	14.5
80	7.7	8.7	9.8	10.8	12.1	13.4	14.7
81	7.9	8.9	10.0	11.0	12.3	13.6	15.0
82	8.1	9.1	10.2	11.2	12.5	13.9	15.2
83	8.3	9.3	10.4	11.4	12.8	14.1	15.4
84	8.4	9.5	10.6	11.6	13.0	14.3	15.7
85	8.6	9.7	10.8	11.8	13.2	14.6	15.9
86	8.8	9.9	11.0	12.0	13.4	14.8	16.2
87	9.0	10.1	11.2	12.3	13.7	15.1	16.4
88	9.2	10.3	11.4	12.5	13.9	15.3	16.7
89	9.3	10.5	11.6	12.7	14.1	15.6	17.0
90	9.5	10.7	11.8	12.9	14.4	15.8	17.3
91	9.7	10.8	12.0	13.2	14.6	16.1	17.5
92	9.9	11.0	12.2	13.4	14.9	16.3	17.8
93	10.0	11.2	12.4	13.6	15.1	16.6	18.1
94	10.2	11.4	12.6	13.9	15.4	16.9	18.4
95	10.4	11.6	12.9	14.1	15.6	17.2	18.7
96	10.6	11.8	13.1	14.3	15.9	17.5	19.0
97	10.7	12.0	13.3	14.6	16.2	17.8	19.3
98	10.9	12.2	13.5	14.9	16.5	18.1	19.7
99	11.1	12.4	13.8	15.1	16.7	18.4	20.0
100	11.3	12.7	14.0	15.4	17.0	18.7	20.3
101	11.5	12.9	14.3	15.6	17.3	19.0	20.7
102	11.7	13.1	14.5	15.9	17.6	19.3	21.0
103	11.9	13.3	14.7	16.2	17.9	19.6	21.4
104	12.1	13.5	15.0	16.5	18.2	20.0	21.7
105	12.3	13.8	15.3	16.7	18.5	20.3	22.1
106	12.5	14.0	15.5	17.0	18.9	20.7	22.5
107	12.7	14.3	15.8	17.3	19.2	21.0	22.9

108	13.0	14.5	16.1	17.6	19.5	21.4	23.3
109	13.2	14.8	16.4	17.9	19.8	21.8	23.7
110	13.4	15.0	16.6	18.2	20.2	22.2	24.1
111	13.7	15.3	16.9	18.6	20.6	22.6	24.6
112	14.0	15.6	17.2	18.9	20.9	23.0	25.0
113	14.2	15.9	17.5	19.2	21.3	23.4	25.5
114	14.5	16.2	17.9	19.5	21.7	23.8	26.0
115	14.8	16.5	18.2	19.9	22.1	24.3	26.5
116	15.0	16.8	18.5	20.3	22.5	24.8	27.0
117	15.3	17.1	18.9	20.6	23.0	25.3	27.6
118	15.6	17.4	19.2	21.0	23.4	25.8	28.2
119	15.9	17.7	19.6	21.4	23.9	26.4	28.9
120	16.2	18.1	20.0	21.8	24.4	27.0	29.6
121	16.5	18.4	20.3	22.2	24.9	27.6	30.3
122	16.8	18.8	20.7	22.7	25.5	28.3	31.1
123	17.1	19.1	21.1	23.1	26.1	29.0	31.9
124	17.4	19.5	21.6	23.6	26.7	29.7	32.8
125	17.8	19.9	22.0	24.1	27.3	30.5	33.7
126	18.1	20.2	22.4	24.6	28.0	31.3	34.7
127	18.4	20.6	22.9	25.1	28.6	32.2	35.7
128	18.7	21.0	23.3	25.7	29.4	33.1	36.8
129	19.0	21.4	23.8	26.2	30.1	34.0	37.9
130	19.4	21.8	24.3	26.8	30.9	35.1	39.2
131	19.7	22.3	24.8	27.4	31.8	36.1	40.5
132	20.0	22.7	25.4	28.0	32.6	37.2	41.8
133	20.4	23.1	25.9	28.7	33.6	38.4	43.3
134	20.7	23.6	26.5	29.4	34.5	39.7	44.8
135	21.0	24.0	27.0	30.1	35.5	41.0	46.4

Fuente: Medición del Cambio del Estado Nutricional. OMS. Ginebra, 1983.
Tomadas de NCHS. Growth curves for Children. Birth - 18 years, 1977.

APENDICE C

TABLAS DE REFERENCIA PARA VALORAR PESO / TALLA EN NIÑAS Y

NIÑOS

TABLA 2

PESO (kg) POR TALLA (cm)

55 cm A 145 cm

NIÑOS

TALLA	-3 D.E.	-2 D.E.	-1 D.E.	MEDIANA	+1 D.E.	+2 D.E.	+3 D.E.
Cm							
55	2.0	2.8	3.6	4.3	5.5	6.7	7.9
56	2.3	3.1	3.9	4.7	5.9	7.1	8.3
57	2.6	3.4	4.2	5.0	6.2	7.4	8.6
58	2.8	3.7	4.5	5.4	6.6	7.8	9.0
59	3.1	4.0	4.8	5.7	6.9	8.1	9.3
60	3.4	4.3	5.1	6.0	7.2	8.4	9.6
61	3.6	4.5	5.4	6.3	7.5	8.7	9.9
62	3.9	4.8	5.7	6.6	7.8	9.0	10.2
63	4.1	5.1	6.0	6.9	8.1	9.3	10.6
64	4.4	5.3	6.3	7.2	8.4	9.6	10.9
65	4.6	5.6	6.5	7.5	8.7	9.9	11.2
66	4.9	5.8	6.8	7.7	9.0	10.2	11.5
67	5.1	6.1	7.0	8.0	9.3	10.5	11.8
68	5.3	6.3	7.3	8.3	9.5	10.8	12.1
69	5.6	6.6	7.5	8.5	9.8	11.1	12.4
70	5.8	6.8	7.8	8.8	10.1	11.4	12.7
71	6.0	7.0	8.0	9.0	10.3	11.6	12.9
72	6.3	7.2	8.2	9.2	10.6	11.9	13.2

73	6.5	7.5	8.5	9.5	10.8	12.1	13.5
74	6.5	7.7	8.7	9.7	11.0	12.4	13.8
75	6.9	7.9	8.9	9.9	11.3	12.7	14.0
76	7.1	8.1	9.1	10.1	11.5	12.9	14.3
77	7.3	8.3	9.3	10.4	11.8	13.2	14.5
78	7.5	8.5	9.6	10.6	12.0	13.4	14.8
79	7.7	8.7	9.8	10.8	12.2	13.6	15.1
80	7.9	8.9	10.0	11.0	12.4	13.9	15.3
81	8.1	9.1	10.2	11.2	12.7	14.1	15.5
82	8.3	9.3	10.4	11.5	12.9	14.3	15.8
83	8.5	9.5	10.6	11.7	13.1	14.6	16.0
84	8.7	9.7	10.8	11.9	13.3	14.8	16.2
85	8.9	9.9	11.0	12.1	13.6	15.0	16.5
86	9.0	10.1	11.2	12.3	13.8	15.3	16.7
87	9.2	10.3	11.5	12.6	14.0	15.5	16.9
88	9.4	10.5	11.7	12.8	14.3	15.7	17.2
89	9.6	10.7	11.9	13.8	14.5	16.0	17.4
90	9.8	10.9	12.1	13.3	14.7	16.2	17.6
91	9.9	11.1	12.3	13.5	15.0	16.4	17.9
92	10.1	11.3	12.5	13.7	15.2	16.7	18.1
93	10.3	11.5	12.8	14.0	15.4	16.9	18.4
94	10.5	11.7	13.0	14.2	15.7	17.2	18.6
95	10.7	11.9	13.2	14.5	15.9	17.4	18.9
96	10.9	12.1	13.4	14.7	16.2	17.7	19.2
97	11.0	12.4	13.7	15.0	16.5	17.9	19.4
98	11.2	12.6	13.9	15.2	16.7	18.2	19.7
99	11.4	12.8	14.1	15.5	17.0	18.5	20.0
100	11.6	13.0	14.4	15.7	17.3	18.8	20.3
101	11.8	13.2	14.6	16.0	17.5	19.1	20.6
102	12.0	13.4	14.9	16.3	17.8	19.4	20.9
103	12.2	13.7	15.1	16.6	18.1	19.7	21.3
104	12.4	13.9	15.4	16.9	18.4	20.0	21.6
105	12.7	14.2	15.6	17.1	18.8	20.4	22.0
106	12.9	14.4	15.9	17.4	19.1	20.7	22.4

107	13.1	14.7	16.2	17.7	19.4	21.1	22.7
108	13.4	14.9	16.5	18.0	19.7	21.4	23.1
109	13.6	15.2	16.8	18.3	20.1	21.8	23.6
110	13.8	15.4	17.1	18.7	20.4	22.2	24.0
111	14.1	15.7	17.4	19.0	20.8	22.6	24.5
112	14.4	16.0	17.7	19.3	21.2	23.1	24.9
113	14.6	16.3	18.0	19.6	21.6	23.5	25.4
114	14.9	16.6	18.3	20.0	22.0	24.0	25.9
115	15.2	16.9	18.6	20.3	22.4	24.4	26.5
116	15.5	17.2	18.9	20.7	22.8	24.9	27.0
117	15.8	17.5	19.3	21.1	23.2	25.4	27.6
118	16.1	17.9	19.6	21.4	23.7	26.0	28.2
119	16.4	18.2	20.0	21.8	24.2	26.5	28.8
120	16.7	18.5	20.4	22.2	24.6	27.1	29.5
121	17.0	18.9	20.7	22.6	25.1	27.6	30.2
122	17.4	19.2	21.1	23.0	25.6	28.3	30.9
123	17.7	19.6	21.5	23.4	26.2	28.9	31.6
124	18.0	20.0	21.9	23.9	26.7	29.5	32.4
125	18.4	20.4	22.3	24.3	27.2	30.2	33.1
126	18.7	20.7	22.8	24.8	27.8	30.9	33.9
127	19.1	21.1	23.2	25.2	28.4	31.6	34.8
128	19.4	21.5	23.6	25.7	29.0	32.3	35.6
129	19.8	21.9	24.1	26.2	29.7	33.1	36.5
130	20.1	22.3	24.5	26.8	30.3	33.9	37.5
131	20.4	22.7	25.0	27.3	31.0	34.7	38.4
132	20.8	23.1	25.5	27.8	31.7	35.5	39.4
133	21.1	23.6	26.0	28.4	32.4	36.4	40.4
134	21.5	24.0	26.5	29.0	33.2	37.3	41.5
135	21.8	24.4	27.0	29.6	33.9	38.2	42.5
136	22.1	24.8	27.5	30.2	34.7	39.2	43.7
137	22.4	25.3	28.1	30.9	35.5	40.2	44.8
138	22.8	25.7	28.6	31.6	36.4	41.2	46.0
139	23.1	26.1	29.2	32.3	37.2	42.2	47.2
140	23.4	26.6	29.8	33.0	38.1	43.3	48.5

141	23.7	27.0	30.4	33.7	39.1	44.4	49.8
142	24.0	27.5	31.0	34.5	40.0	45.6	51.1
143	24.2	27.9	31.6	35.2	41.0	46.7	52.5
144	24.5	28.4	32.2	36.1	42.0	48.0	53.9
145	24.8	28.8	32.8	36.9	43.0	49.2	55.4

Fuente: Medición del Cambio del Estado Nutricional. OMS. Ginebra, 1983.
Tomadas de NCHS. Growth curves for Children. Birth - 18 years, 1977.

APENDICE D

VALORACION DE LA NUTRICION Y EL CRECIMIENTO DEL NIÑO MENOR DE UN AÑO Y DE UNO A CUATRO AÑOS

Una vez comparados los índices antropométricos de peso para la edad, talla para la edad y peso para la talla con las tablas de referencia recomendadas (OMS), el niño se debe clasificar según los cuadros siguientes, considerando los síntomas y signos clínicos del niño.

Cuadro 1
PESO POR EDAD

Desviaciones estándar con	Indicador
relación a la mediana	Peso / Edad
+ 2 a + 3	Obesidad
+ 1 a + 1.99	Sobrepeso
más-menos 1	Peso normal
- 1 a - 1.99	Desnutrición leve
- 2 a - 2.99	Desnutrición moderada
- 3 y menos	Desnutrición grave

Cuadro 2
TALLA EN RELACION CON LA EDAD

Desviaciones estándar con relación a la mediana	Indicador
+ 2 a + 3	Alta
+ 1 a + 1.99	Ligeramente alta
más-menos 1	Estatura normal
- 1 a - 1.99	Ligeramente baja
- 2 y menos	Baja

Cuadro 3
PESO EN RELACION CON LA TALLA

Desviaciones estándar con relación a la mediana	Indicador
+ 2 a + 3	Obesidad
+ 1 a + 1.99	Sobrepeso
más-menos 1	Peso normal
- 1 a - 1.99	Desnutrición leve
- 2 a - 2.99	Desnutrición moderada
- 3 y menos	Desnutrición grave

APÉNDICE E

Cuadro E1. Medidas descriptivas de las variables estudiadas en la Población de niñas (47%) escuela J.G.O.T.M.

	S²	\bar{x}	S	C.V.
Talla 1	33.4	106.2	5.779	5.44
Talla2	42.4	109	6.51	5.98
Talla3	47.53	111.3	6.894	6.193
Peso 1	8.72	18.38	2.953	16.06
Peso 2	14.35	20.21	3.787	18.74
Peso 3	18.4	21.2	4.28	20.2
Edad	0.101	4.442	0.318	7.149

Cuadro E2. Medidas descriptivas de las variables estudiadas en la Población de niños (53%) escuela J.G.O.T.M.

	S²	\bar{x}	S	C.V.
Talla 1	15.72	106.9	3.965	3.709
Talla2	22.1	110	4.7	4.27
Talla3	28.68	112.5	5.355	4.76
Peso 1	3.369	18.3	1.835	10.03
Peso 2	4.327	19.57	2.08	10.63
Peso 3	5.24	20.6	2.29	11.1
Edad	0.08	4.559	0.283	6.198

Cuadro E3. Medidas descriptivas de las variables estudiadas en la Población de niñas (42%) escuela Itzcali.

	S²	\bar{x}	S	C.V.
Talla 1	21.02	108.6	4.585	4.221
Talla2	24.4	111	4.94	4.44
Talla3	28.83	113.4	5.369	4.735
Peso 1	6.979	18.26	2.642	14.47
Peso 2	7.598	19.7	2.756	13.99
Peso 3	7.56	21.1	2.75	13
Edad	0.09	4.536	0.301	6.629

Cuadro E4. Medidas descriptivas de las variables estudiadas en la Población de niños (58%) escuela Itzcali.

	S²	\bar{x}	S	C.V.
Talla 1	21.68	109.4	4.656	4.256
Talla2	23	112	4.8	4.29
Talla3	25.3	114	5.03	4.412
Peso 1	5.503	18.62	2.346	12.6
Peso 2	8.212	20.28	2.866	14.13
Peso 3	9.55	21.4	3.09	14.4
Edad	0.064	4.592	0.253	5.5

Escuela 1= Niñas y niños con desayuno.
Escuela 2 = Niñas y niños sin desayuno.

APÉNDICE F

PRUEBAS DE HIPÓTESIS SOBRE LA MEDIA POBLACIONAL

Se utilizo una Z_o (Z de prueba):

$$Z_o = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$$

Donde:

\bar{X}_1 = Promedio de la población con desayuno

\bar{X}_2 = Promedio de la población sin desayuno

n_1 = Numero de niños con desayuno

n_2 = Numero de niños sin desayuno

σ_1^2 = Promedio de la desviación estándar de la población con desayuno

σ_2^2 = Promedio de la desviación estándar de la población sin desayuno

Las hipótesis que se probaron fueron las siguientes:

$$H_o : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Donde:

μ_1 =Niños con desayuno

μ_2 =Niños sin desayuno

α = 95% (nivel de significancia)

Se utilizo una prueba de dos colas en donde la región de rechazo se encuentra a ambos lados de la distribución.

