



UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPIRITU SANTO

FACULTAD DE POSTGRADO

MAESTRIA EN NUTRICIÓN INFANTIL

TITULO:

INFLUENCIA DEL DESAYUNO EN EL ESTADO NUTRICIONAL Y EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESCOLARES DE QUINTO AÑO BÁSICA DE LA ESCUELA JOSÉ MEJIA LEQUERICA. GUAYAQUIL 2014

TESIS PRESENTADA COMO REQUISITO PREVIO A OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAGÍSTER EN NUTRICIÓN INFANTIL

NOMBRE DEL MAESTRANTE:

Dra. Rosa Judith Valle Lituma

NOMBRE DEL TUTOR:

Dra. Silvia Alejandro Morales

SAMBORONDÓN, ABRIL 2015

DEDICATORIA

A mis hijos Alex y Luis, a mis padres por todos los años de paciencia.

AGRADECIMIENTOS

A Jesús que con su infinita misericordia ha guiado mi vida por los caminos de aprendizaje adecuados.

A todas las personas que de una u otra forma colaboraron invaluablemente en el término de este trabajo.

A la Universidad Espíritu Santo, a cada uno de los docentes y colaboradores que impartieron sus conocimientos y apoyaron en forma incondicional durante los años de estudio.

Un agradecimiento especial a la Dra. Silvia Alejandro por la paciencia, apoyo y motivación.

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Certifico que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por la Dra. Rosa Judith Valle Lituma como requerimiento para optar por el Grado Académico de Magister en Nutrición Infantil.

Guayaquil, 30 de abril del 2015

DIRECTOR DE TESIS

Dra. Silvia Alejandro Morales

Índice de contenido

Dedicatoria	I
Agradecimiento	II
Resumen	IX
Summary	X
Introducción	1
Capítulo I	4
El problema a investigar	4
1.1 Antecedentes	4
1.2 Descripción	7
1.3 Alcance y delimitación.	7
1.4 Justificación	7
1.5 Preguntas de investigación	8
1.6 Objetivos	8
1.6.1 Objetivo General	8
1.6.2 Objetivos Específicos	8
Capítulo II	10
Marco referencial	10
Fundamentación teórica	10
2.1 Cognición	10
2.2 Alimentación y Nutrición	16
2.2.1 Macronutrientes	21
2.2.2 Micronutrientes	25
2.3 Crecimiento físico y estado nutricional	30
2.4 Desayuno	43
2.5 Hipótesis y variables.	47
Capítulo III	48
Metodología	48
Tipo de estudio	48
Novedad y viabilidad	48
3.1 Diseño	51
3.2 Procesamiento de información	52
3.4 Fuentes Obtención de informes	53

3.4.1 Fuentes Primarias	53
3.4.2 Fuentes Secundarias	53
3.5 Técnicas utilizadas en la investigación	54
3.5.1 Técnicas Documentales	54
3.5.2 Técnicas de Campo	54
Capítulo IV	56
Análisis de Resultados	56
4.1 Ámbito General	56
4.1.1 Sexo de los escolares	56
4.1.2 Distribución Edad de los escolares	57
4.2 Ámbito Antropométrico	59
4.2.1 Medida Peso	60
4.2.2 Medida Talla	61
4.2.3 Factor Índice de Masa Corporal Percentil	64
4.3 Ámbito Nutricional	66
4.3.1 Contenido nutricional del desayuno	67
4.3.2 Calidad nutricional del desayuno	68
4.4 Ámbito Rendimiento Académico	74
4.4.1 Promedio general	74
4.4.2 Promedio por materias	75
4.5 Influencia de la calidad del desayuno en el estado nutricional.	76
4.6 Influencia de la calidad nutricional del desayuno en el rendimiento académico	77
4.7 Influencia del estado nutricional en el rendimiento académico	82
Capítulo V	86
5.1. Conclusiones	86
5.2 Recomendaciones	89
Bibliografía	92
Anexos	100

Índice de cuadros, gráficos, tablas e imagen

Cuadro 1. Nutrientes en Dieta Equilibrada. Escolares	20
Gráfica 1. Curva de crecimiento puntaje Z. Escolares	39
Gráfica 2. Curva de crecimiento percentil. Escolares	40
Gráfico 4.1.1 Escolares Quinto Básica según sexo	57
Gráfico 4.1.2.A Escolares Quinto Básica según edad	58
Gráfico 4.1.2.B Niñas de Quinto Básica según edad	58
Gráfico 4.2.1 Distribución de escolares según peso	60
Gráfico 4.2.2 Distribución de escolares según talla	62
Gráfico 4.2.2.A Distribución de niñas según talla	63
Gráfico 4.2.2.B Distribución de niños según talla	63
Gráfico 4.2.3.A Distribución de escolares según IMC (puntos de corte)	64
Gráfico 4.2.3.B Distribución de escolares según IMC (categorías peso)	65
Gráfico 4.3.1 Distribución escolares según contenido del desayuno	67
Gráfico 4.3.2 Distribución de escolares según calidad nutricional del desayuno	68
Gráfico 4.3.2.A Distribución de escolares según calidad nutricional del desayuno y sexo	69
Gráfico 4.3.2.B Distribución de escolares según frecuencia de desayuno y sexo	70
Gráfico 4.3.2.C Motivos por los que no desayunan todos los días	71
Gráfico 4.3.2.D Desayuno y televisión	71
Gráfico 4.3.2.E Desayuno en familia	72
Gráfico 4.3.2.F Tiempo del desayuno	73
Gráfico 4.3.2.G Síntomas durante la clase	73
Gráfico 4.4.1 Promedios según sexo	75
Gráfico 4.4.2 Promedios por sexo y materias	76
Gráfico 4.5.1 Calidad del desayuno y categorías de peso	77
Gráfico 4.6.1 Distribución de calificaciones medias según calidad nutricional del desayuno	78
Gráfico 4.6.2 Distribución de calificaciones medias según calidad nutricional del desayuno y sexo.	80

Gráfico 4.6.3 Distribución de calificaciones en Lengua según desayuno y sexo	80
Gráfico 4.6.4 Distribución de calificaciones en Matemáticas según desayuno y sexo	81
Gráfico 4.6.5 Distribución de calificaciones en Estudios Sociales según desayuno y sexo	81
Gráfico 4.6.6 Distribución de calificaciones en Ciencias Naturales según desayuno y sexo	82
Gráfico 4.7.1 Distribución de calificaciones y Categorías de peso según sexo	83
Gráfico 4.7.2 Distribución de calificaciones en Lengua según categorías de peso y sexo	83
Gráfico 4.7.3 Distribución de calificaciones en Matemáticas según categorías de peso y sexo	84
Gráfico 4.7.4 Distribución de calificaciones en Estudios Sociales según categorías de peso y sexo	84
Gráfico 4.7.5 Distribución de calificaciones en Ciencias Naturales según categorías de peso y sexo	85
Tabla 1 Recomendaciones Nutrientes. Niños edad escolar	29
Tabla 2.A Aporte energético del escolar según la edad	33
Tabla 2.B Aporte energético para adolescentes	34
Tabla 3. IMC para la edad de niños y niñas de 8 a 18 años	37
Tabla 4 Peso y altura ideal de niños y niñas de 8 -14 años	40
Tabla 4.1.2 Distribución de escolares según edad y sexo.	59
Tabla 4.2.1 Distribución de escolares según peso.	61
Tabla 4.2.3 Distribución de escolares según categorías de peso y sexo. Absolutos y relativos	66
Tabla 4.4.2 Promedios por materias	75
Tabla 4.6.1 Distribución de calificaciones medias según materias y calidad nutricional del desayuno	79
Figura 1 Postura de niño/niña para medición de peso	38
Figura 2 Postura de niño/niña para medición de talla	39

Imagen 1 Pirámide nutricional	44
Imagen 2 Componentes de desayuno saludable	45

RESUMEN

Es indiscutible que la alimentación es un factor externo fundamental para el crecimiento y desarrollo en la infancia. Como, también, lo es reconocer los beneficios de un desayuno equilibrado en las actividades físicas y el rendimiento escolar de los niños. Su denominación como primera comida del día marca la pauta de su singular importancia en términos de hábitos alimentarios, los mismos que pueden durar toda la vida. Este trabajo tuvo la finalidad de destacar la importancia del desayuno en el rendimiento académico de escolares. El estudio se realizó en 140 alumnos (73 niñas y 67 niños) de 5º año de básica cuyas edades van de los 8 a los 14 años, en una escuela pública de Guayaquil. Se aplicó un cuestionario que explora los hábitos alimentarios del desayuno y la frecuencia de consumo alimentario que gira en torno a él. Así como el estado nutricional a través de mediciones antropométricas que permiten valorar el Índice de masa muscular (IMC), los resultados obtenidos muestran que entre la calidad nutricional del desayuno y buenas notas no existe una clara interrelación. Pero sí entre desayuno insuficiente y menores calificaciones medias. Del estado nutricional se desprende que un peso saludable no incide para tener mejores promedios. Pues estos se dan entre niños y niñas que tienen sobrepeso.

Palabras clave: Desayuno, Calidad, Estado nutricional, Rendimiento académico, Escolares.

SUMMARY

It is indisputable that food is an essential for growth and development in childhood external factor. At it is also the recognition the benefits of a balanced breakfast in physical activities and school performance of children. His name as first food of the day marks the guideline of his singular importance in terms of food habits. A few habits that can last the whole life. With this work a double purpose is claimed. On one hand, to emphasize the importance of the breakfast in the academic performance and on the other hand, to distinguish the influence of the nutritional condition in the qualifications. The study was conducted on 140 students (73 girls and 67) Children Aged Between 8 and 14, 5th Basic Education of a Public School of Guayaquil. He answered a questionnaire that explores breakfast eating habits and everything revolves around him. As the anthropometric measurement that allows to know the IMC percentile of these children. The results obtained in relation to the quality of breakfast is that there is no clear relationship between good breakfast and good grades. But among poor breakfast and lower average scores. Nutritional status is inferred that a healthy weight does not affect to have better averages. As these are between children who are overweight.

Keywords: Breakfast, Quality, Nutritional status, academic performance, Students.

INFLUENCIA DEL DESAYUNO EN EL ESTADO NUTRICIONAL Y EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESCOLARES DE QUINTO AÑO BÁSICA DE LA ESCUELA JOSÉ MEJIA LEQUERICA. GUAYAQUIL 2014.

Introducción.

La supervivencia de los seres vivos depende de los alimentos y de los nutrientes que estos contienen, ellos proporcionan la materia prima para el crecimiento, de lo anterior se desprende que un ambiente edificante y la nutrición son factores que impulsan el crecimiento en general y el desarrollo cognitivo en particular.

En este sentido, se hace énfasis en el efecto de una buena nutrición para el desarrollo del cerebro. Ya que deficiencias alimentarias causan secuelas importantes en el aprendizaje y la conducta. Acerca de las consecuencias adversas de la malnutrición o nutrición sin calidad, diversos estudios han señalado que la desnutrición ocasiona alteraciones en el organismo llegando a provocar la disminución del número de células y de sinapsis. Asimismo, dentro de estas alteraciones se encuentran valores bajos en pruebas de lenguaje, percepción, razonamiento y atención; pobreza de memoria, motivaciones y reducidas habilidades sociales.

A todo este complejo abanico de efectos negativos se puede añadir la, consecuente disminución de habilidades motoras como la coordinación, la fuerza, la agilidad y el equilibrio. Sin embargo, hay que tener en cuenta que pese a la notable influencia de la nutrición en el funcionamiento y rendimiento intelectual; hay otros factores que intervienen en este proceso como es el sistema educativo, el coeficiente intelectual de los alumnos, el de los padres, es decir la herencia genética, el ambiente sociocultural y un largo etcétera.

En el presente trabajo se investigó específicamente la vinculación entre nutrición y rendimiento escolar. Por lo que se hace énfasis en la calidad del desayuno y el estado nutricional de los escolares tomando como referencia la relación peso y talla, cuyo resultante será el índice de masa corporal (IMC) en percentiles que determinará a partir de ambos indicadores, trabajo que se realizó en una escuela fiscal ubicada en un sector urbano marginal de Guayaquil con horario matutino y vespertino. Por lo que se incluyó ambas jornadas. La muestra ha estado conformada por escolares de ambos sexos, estudiantes de quinto básica de la escuela fiscal José Mejía Lequerica. Institución educativa emplazada en la zona sur de la ciudad de Guayaquil. Zona prioritariamente residencial que concentra un importante conjunto de comercios menores.

En síntesis, esta unidad educativa se halla ubicada en la provincia del Guayas, parroquia Ximena, sector Guasmo Sur, Bloque N° 1 Unión de Bananeros. Signada con el N° 45. Fue creada mediante acuerdo ministerial 1398, con fecha 20 de noviembre de 1959, sin nombre y con acuerdo N° 9, de fecha 24 de noviembre de 1959, toma la citada razón social. Por lo que se puede indicar que tiene una antigüedad de 56 años. El 14 de septiembre de 1995, se crea el nivel preescolar, asignándole el N° 163. Con acuerdo ministerial 1947 del 14 de junio de 2002, publicado en el registro oficial N° 62 del 15 de abril del 2003 se crea el programa de Educación Inicial responsable de brindar educación a niños y niñas de 0 a 5 años.

Una primera aproximación teórica sobre el tema mostró el impacto negativo que la desnutrición ejerce en el desarrollo del cerebro y el éxito académico. Lo que se traduce en problemas de aprendizaje, altos índices de fracaso escolar y deserción en los tramos superiores de instrucción. Para Leiva Plaza y col (2001) investigar la interrelación entre estado nutricional, desarrollo cerebral, inteligencia y rendimiento son fundamentales en la edad escolar, debido a que los problemas nutricionales afectan especialmente a los estratos socioeconómicos más bajos con consecuencias negativas en el desarrollo económico.

En consecuencia, la literatura manifiesta que los escolares con menor rendimiento son aquellos con mayor prevalencia de desnutrición, retraso estatural y condiciones económicas precarias. Estas particularidades deben ser considerados factores de riesgo o predictores de bajo rendimiento. Situaciones que tienen que ser tomadas en consideración por los estados en su contexto para implementar políticas educativas que promuevan acciones y/o programas de detección, prevención y atención de baja calidad nutricional con el fin de paliar sus efectos en el rendimiento escolar.

Capítulo I

El problema a investigar:

1.1 Antecedentes.

El rendimiento cognitivo de los escolares ha sido desde siempre una de las principales preocupaciones en el ámbito familiar, social, educativo y gubernamental. En la medida que supone la puerta de acceso a mejoras laborales, económicas, sociales y culturales (Florence y col, 2008). En este sentido Ross y Morowsky (1999) señalan que la educación en la mayoría de los casos incrementa en el sujeto la percepción de control y autoestima.

Es decir, que los logros académicos van generalmente de la mano con el futuro personal y profesional de los individuos, y es la consecuencia del buen hacer en el plano intelectual. A este respecto, se señala el papel trascendental que juega el estado nutricional y el desayuno en el desarrollo cognitivo humano, especialmente cuando se encuentra en período de crecimiento. Pese a ser la primera comida del día, es quizá en la que menos tiempo y dinero invierte la familia ecuatoriana.

Por lo tanto, es indiscutible, que en los niños, el desayuno tiene un decisivo impacto físico y mental. Ya que si un niño desayuna mal o en su defecto no desayuna priva al cerebro de energía lo que afecta de forma significativa. Sin embargo, hay que reconocer que desde hace algo más de un par de décadas se comienzan a establecer las primeras relaciones entre hábitos alimenticios y salud. Por consiguiente, se registra a nivel general una mayor conciencia acerca de la influencia de una dieta saludable en el buen funcionamiento del organismo humano, sobre todo si estos son menores.

En consecuencia, la edad escolar es la etapa en la que llega a ser primordial el consumo de alimentos con alto nivel nutritivo que permita cubrir las necesidades energéticas y de crecimiento en los niños. Necesidad energética que depende, también, en gran medida de otras variables trascendentes como son la edad, el peso y la talla, así como la práctica de algún deporte. Esto está provocado porque en estas edades el crecimiento es más lento pero sostenido y su incremento de talla se sitúa en torno a los 6 cm de altura y los 2.5 kilos de peso por año.

La baja calidad o ausencia de esta comida en los estudiantes de entre 8 a 12 años ocasiona considerables efectos: desnutrición crónica, hipoglicemia, cefalea e incluso lipotimias. Cuando se evoca el enunciado *los niños sanos aprenden mejor o los niños sanos desarrollan todo su potencial*, encontramos que refleja la importancia de la salud alimentaria en el desempeño educativo. Así, el informe La salud de las Américas (2002) indica que los problemas de desnutrición coexisten cada vez más con problemas de sobrealimentación, que la desnutrición evidencia retraso del crecimiento (talla baja para la edad) y peso inferior al normal (peso bajo por la edad), y es a menudo un factor que contribuye al bajo rendimiento escolar y a enfermedades comunes en la niñez. Además, la desnutrición crónica medida según el retraso del crecimiento es la forma más frecuente de desnutrición en la región latinoamericana.

A este respecto las cifras hablan por sí solas, 31 millones de niños en edad escolar se hallan afectados de anemia nutricional. Igualmente la carencia de vitamina A es la causante más importante de ceguera infantil y su déficit subclínico contribuye considerablemente a la morbilidad causada por infecciones infantiles habituales. El informe del Programa Mundial de Alimentos (PMA) alerta sobre los niveles de desnutrición en el Ecuador. País al que señala en 2009 como el cuarto en desnutrición. También manifiesta que el 26 % de la población infantil sufre de desnutrición crónica. Situación que se agrava en las zonas rurales donde alcanza un 10 % más. A partir de ese año en Ecuador se llevó a cabo un plan piloto que abarcó a cinco provincias de la Sierra, donde se identificaron

problemas críticos de desnutrición en las poblaciones urbano marginal y rural. Según el último reporte del 2013 en Ecuador se redujo en los siguientes dos años en 22,4 % la tasa de desnutrición infantil con la puesta en marcha del Programa Alimentario Nutricional Integral que cumple el Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES).

De esta forma se intenta cumplir con el objetivo del consumo de un desayuno equilibrado en la niñez en pos de lograr mejoras en la atención y participación en clase así como en el estado físico. Por esta razón y como se ha dicho antes, surge esta estrategia combinada de educación y salud pública, en el que las organizaciones internacionales de atención a la infancia y los gobiernos, entre ellos, el ecuatoriano han desarrollado iniciativas dirigidas a solventar de alguna manera este problema.

Por tanto, siguiendo las directrices de organizaciones internacionales como el Programa Mundial de Alimentos (PMA), el Banco Mundial (BM), UNICEF y el PNUD (Programa Naciones Unidas para el Desarrollo) en cuanto a la contribución de los estados al enriquecimiento de la alimentación infantil. Los países llevan a cabo intervenciones que buscan participar mediante la entrega de complementos alimenticios que mejoren la calidad y eficiencia de la educación elemental. Actualmente, el Programa de Alimentación Escolar (PAE) es una iniciativa nutricional para estudiantes de instituciones públicas que brinda de forma gratuita servicios de alimentación a través de la entrega de un desayuno que contiene entre otros alimentos: colada fortificada, galletas o cereales y un tetrabrik de leche entera de 200 ml.

Aunque esta iniciativa se encuentra presente en la población escolar objeto de esta investigación, es necesario analizar y profundizar en la calidad del desayuno que los estudiantes de quinto básica reciben en los hogares y su influencia en el estado físico e intelectual. Como parte del aporte de las universidades al conocimiento de tan seria problemática educativo-sanitaria.

Asimismo, conviene señalar que el estudio de la relación entre alimentación y cognición lleva más de cuatro décadas. Y que muchos de estos trabajos llegaron a establecer un vínculo funcional entre la deficiencia de determinados micro y macronutrientes y el debilitamiento cognitivo.

1.2 Descripción.

El interés por conocer la influencia de la nutrición en el rendimiento académico de los niños de quinto básica de la escuela Fiscal Mixta José Mejía Lequerica de la ciudad de Guayaquil, lleva a plantear este estudio nutricional bajo el que subyace la premisa de que detrás de un bajo rendimiento escolar se esconde la malnutrición ya sea por situación socioeconómica o falta de educación alimentario nutricional. Y que por consiguiente una buena nutrición va acorde con el éxito educativo.

1.3 Alcance y delimitación.

El estudio aborda en el ámbito de la pediatría el tema de la nutrición infantil específicamente en lo concerniente a desarrollo cognitivo, estado nutricional y calidad de la dieta matutina. Bajo este marco conceptual se buscó establecer la influencia de la calidad del desayuno en cuanto a contenido en nutrientes (macro/micro) de los escolares en el desempeño académico.

1.4 Justificación

Existen importantes reparos en la asociación entre aporte calórico del desayuno, índice glucémico, evaluación nutricional y rendimiento académico. Por ende es necesario continuar la búsqueda de conocimientos que ayuden a dilucidar esta incógnita. De manera que se pueda brindar a las familias de los

niños en etapa escolar las mejores recomendaciones para aumentar el rendimiento cognitivo y se encuentren en óptimas condiciones para lograr el éxito académico. De este modo, esta información contribuye a evaluar las intervenciones estatales en materia de alimentación escolar con el fin de brindar recomendaciones que puedan mejorar el programa nacional que actualmente sigue en funcionamiento. Con el fin de alcanzar estos propósitos se dará respuesta a las siguientes interrogantes:

1.5 Preguntas de investigación.

- Cuál es la calidad nutricional del desayuno que consumen los escolares?
- Cuál es el estado nutricional de estos niños?
- Cuál es el rendimiento académico de los estudiantes?
- Y, qué papel desempeña la calidad nutricional del desayuno en el estado nutricional y en el rendimiento académico de estos escolares?

1.6 Objetivos.

1.6.1 Objetivo General.

Relacionar la calidad alimentaria del desayuno con el estado nutricional y el rendimiento académico de los niños de quinto año de básica que estudian en la Unidad Educativa José Mejía Lequerica de la ciudad de Guayaquil.

1.6.2 Objetivos Específicos.

1. Clasificar el desayuno de los niños según las normativas de un desayuno saludable siguiendo los criterios del estudio Enkid, a través de una encuesta de frecuencia alimentaria.

2. Establecer los parámetros de crecimiento físico y valorar su estado nutricional, a través de mediciones antropométricas (peso, talla y a su vez obtener el índice de masa corporal).
3. Valorar el rendimiento académico de los escolares, a través del reporte de calificaciones del I quimestre del año 2014.

Capítulo II

Marco referencial.

Fundamentación teórica.

El fundamento teórico que se desarrolló a lo largo de este apartado es que el rendimiento académico de los niños resulta de la interacción entre la calidad del desayuno y el estado nutricional de los mismos. Siguiendo este supuesto, se expone ampliamente a lo largo de las siguientes páginas, las nociones teóricas relacionadas con esta investigación. Nociones tales como cognición, alimentación y nutrición, y dentro de estas dos últimas el estado físico y el desayuno. Estos distintos planos de análisis corresponden, sin lugar a dudas, con los procesos personales y grupales que entraña el desempeño académico de la población objeto de estudio. Para ello se ahonda en una categoría que encierra todos aquellos aspectos relacionados con el desarrollo intelectual: la cognición.

2.1 Cognición.

La etimología de la palabra cognición está en el griego *cognescere* y hace referencia a la facultad que tienen los seres humanos de procesar información. Al revisar su significado actual se encuentra que tanto la Real Academia Española como el Diccionario María Moliner la definen como el conocimiento/ acción o efecto de conocer. En sentido amplio, la cognición representa un complejo conjunto de funciones mentales superiores favorecidas por el cerebro que incluye diversas funciones (Bhatnagar y Taneja, 2001). Asimismo y desde el campo de un sinnúmero de ciencias se utiliza el término para designar el conjunto de acciones y entidades que se relacionan con la actividad intelectual de conocer y razonar.

Por lo tanto, se debe tener en cuenta la complejidad disciplinaria que le acompaña y que va desde la psicobiología, neurología, psicología y educación, hasta la neurociencia e inteligencia artificial. En cualquiera de los casos, la revisión de los enfoques señalados evidencia la ingente variedad de investigaciones que de ella proceden.

Al comprender la cognición como uno de los procesos de desarrollo humano más importantes, implica, también, conocer las diferentes perspectivas desde la que ha sido abordada, es decir, los principales planteamientos teóricos que la rodean. En cuanto a su origen, se puede decir que no es sino hasta finales de los años cincuenta en que se inicia de forma sistemática el estudio de los procesos cognitivos. Dando lugar al apareamiento de una serie de corrientes teóricas que se centran en el estudio de la mente humana como modo de comprender, interpretar, procesar y almacenar información en la memoria.

Una de estas disciplinas es la Psicobiología, en la que destacan numerosos trabajos sobre el cerebro y su vinculación al procesamiento cognitivo. Concretamente, la iniciación y mantenimiento de la plasticidad sináptica en el hipocampo muestran que tanto el aprendizaje como la potenciación sináptica a largo plazo (PLP) producen cambios morfológicos en las espinas dendríticas que podrían constituir la base estructural de la memoria. Asimismo, para establecer el aprendizaje, el sistema nervioso utiliza parte de los mismos mecanismos que conforman la estructura básica de las neuronas durante el desarrollo embrionario. Ya que la activación de los receptores de N-metil-D-aspartato (NMDA) promueven dinámicamente la actina y los cambios morfológicos en el citoesqueleto que por inducción de nuevos receptores AMPA (ácido α -amino-3-hidroxi-5-metil-4-isoxazolpropiónico) se insertan en la membrana y mantienen la potenciación sináptica a largo plazo (PLP), posibilitando la consolidación de la memoria. Por consiguiente, la memoria o retención se basa en cambios fugaces

eléctricos o moleculares en las redes neurales implicadas (Morgado, 2005, p. 289-90).

En Neurología sobresalen los estudios acerca de la relación entre cerebelo, procesos cognitivos motores y memoria. Recientemente se ha demostrado que las regiones laterales de los hemisferios cerebelosos están vinculados con la ejecución de procedimientos aprendidos que desempeñan un papel primordial en el aprendizaje. Otras funciones relacionadas con la memoria son la percepción de la velocidad y el tiempo, la planificación motora anticipada, la ideación así como la atención selectiva entre diferentes modalidades sensoriales. Las vías involucradas en este proceso son la neocórtico-ponto-cerebelosas y la dento-tálamo-neocortical. Bajo este criterio el examen de imagen funcional suele mostrar la activación del cerebelo en tareas y aprendizajes complejos (Arriada-Mendicoa y col, 1999). Además, investigaciones clínicas en Neuropsicología cognitiva del desarrollo evidencian que existe una interrelación dinámica entre procesamiento, memoria y razonamiento.

La Psicología y muy particularmente la cognitiva aportan por su naturaleza una visión distinta del tema. Ya que concibe a la cognición como el estudio de procesos mentales tales como percepción, atención, memoria, lenguaje, razonamiento, solución de problemas, conceptos y categorías, representaciones, aprendizaje y conciencia. Su objetivo central es comprender cómo se desarrollan estos procesos en los seres humanos tratando al mismo tiempo de explicar lo que ocurre en su interior.

En relación a ello, Puente Ferreras (2003) manifiesta que la cognición y el aprendizaje son los pilares sobre los que asienta la psicología y que sus contribuciones han permitido sentar los principios de la mente y, la actividad humana. Por tanto, para el enfoque cognitivo fundamentado en el estudio del

pensamiento y el conocimiento, el pensamiento es a la vez causa y resultado de los actos.

En esta perspectiva, el estudio de los llamados procesos mentales superiores son ejes e interesan porque permiten conocer todo lo que ocurre en la mente de las personas. Es decir cómo razonan, recuerdan, comprenden el lenguaje, interpretan los acontecimientos y elaboran creencias (Sanz Aparicio y col, 2009, p. 11). En este punto conviene analizar someramente los principales procesos cognitivos que intervienen en el rendimiento escolar. Refiriéndose a aquellos procedimientos que lleva a cabo el individuo sea niño o adulto para incorporar conocimientos: inteligencia, atención, memoria y lenguaje.

- **La inteligencia.** Es el término con el que habitualmente se designa a “el conjunto de habilidades cognitivas o intelectuales necesarias para obtener conocimiento y utilizar esos conocimientos de forma correcta con el fin de resolver problemas que tengan un objetivo y una meta” (Rosing y Drenth, 2007). En forma coloquial generalmente se asocia con aquella persona que demuestra ciertas *capacidades*.

Ante la diversidad de definiciones existe la propuesta de Wechsler (1944) quien manifiesta que es la capacidad que tiene un sujeto de actuar con un propósito, pensar racionalmente y relacionarse adecuadamente con el medio. Piaget (1999), por su parte, define a la inteligencia como la capacidad de adaptación al medio. Una adaptación que estaría dada por el equilibrio entre asimilación y acomodación. Asimismo, establece que los períodos de desarrollo cognitivo acordes con la edad son: sensorio-motor, preoperatorio, operaciones concretas y operaciones formales.

Hay que señalar, también, que un criterio ampliamente difundido acerca de este talento es el conocido Cociente Intelectual (CI). Un test diseñado para valorar la inteligencia y compararla con otras personas.

- **La atención.** Es uno de los procedimientos cognitivos más valorados en enseñanza-aprendizaje por las connotaciones que tiene en cuanto a captación de información. En primera instancia se puede indicar que es la aplicación voluntaria de la actividad de los sentidos a un determinado estímulo u objeto mental y se traduce en acciones escolares tan cotidianas como prestar atención a las explicaciones del maestro, a los deberes o a lo que se dice en actuación en clase.

En sentido práctico, es la acción y el resultado de atender. Desde el contexto psicológico se entiende como aquella cualidad perceptiva que funciona como filtro a los estímulos sensoriales, evaluando y seleccionando aquellos que se consideran importantes. Por lo tanto, la atención es el factor que permite el ingreso, mantenimiento, retención y procesamiento de información. De igual forma, el papel de la atención en el aprendizaje es fundamental ya que es el punto de inicio del interés hacia estímulos seleccionados. Siendo casi siempre su falta el principal origen de las dificultades escolares (Boujon y Quaireau, 1999).

- **La memoria.** Es una función del cerebro que se encuentra fuertemente vinculada al aprendizaje. En este sentido, Aguado-Aguilar (2001, p.374) manifiesta que constituyen dos momentos de procesos a través de los cuales los organismos manejan y elaboran la información seleccionada por los sentidos. Dado que el aprendizaje implica formas de adquisición de información y entraña la modificación del estado de la memoria del sujeto, se puede decir que son fenómenos interdependientes.

De acuerdo con lo expresado, la capacidad del cerebro que codifica, almacena y recupera información conlleva, también, la acción de asimilación a través de complejos mecanismos de asociación. Así, la asociación se convierte en un potente dispositivo para la modificación adaptativa de la conducta y el conocimiento y, un importante principio de organización de la memoria. Tanto en lo que se refiere a memoria a corto y largo plazo.

- **El lenguaje.** Es el medio de comunicación entre seres humanos por medio de signos orales y escritos que poseen un significado. En sentido general, se entiende como cualquier sistema que sirve para comunicarse. Conviene destacar la importancia de la vinculación entre lenguaje y pensamiento por el efecto que tiene en la comprensión.

De acuerdo con Luria (1995), el lenguaje es una herramienta que impulsa la manifestación de experiencias sensoriales con el fin de asignar símbolos, formular generalizaciones y categorías. Son pilares fundamentales de la inteligencia tanto el lenguaje como el procesamiento de información. Y un reflejo significativo del conocimiento y el razonamiento verbal.

Otros procesos cognitivos a ser tomados en cuenta en este análisis son: el razonamiento perceptivo y la velocidad de procesamiento. Sobre el primero se indica que hace referencia a la fluidez reflexiva y se evidencia en tareas que requieren procesos para manejar abstracciones, reglas, generalizaciones y correlaciones lógicas. Sobre la segunda se manifiesta que esta capacidad mental se halla fundamentada, en parte, con la velocidad en la que se procesa la información: lectura y uso de memoria.

Una vez definidos los principales fundamentos teóricos que rodean a la cognición. Se realizó la exploración de los principales elementos que componen la dimensión nutrición como principal promotora de la capacidad intelectual y óptimo desarrollo físico de los niños.

2.2. Alimentación y Nutrición.

A la **Alimentación** se la define como el ingreso o aporte de alimentos al organismo humano. Abarca todo un proceso que incluye la selección, preparación e ingestión de alimentos. Proceso que a su vez depende de las necesidades individuales, la disponibilidad de comestibles, la cultura, la religión, la situación socioeconómica, los aspectos psicológicos, la publicidad y la moda, etc. En términos generales, una buena alimentación implica no solamente ingerir los niveles apropiados de cada uno de los nutrientes sino también hacerlo de forma equilibrada.

Los beneficios de una buena alimentación se traducen en desarrollo y rendimiento del cerebro, que tendría dificultades para realizar sus funciones, si desde los inicios no recibe los nutrientes necesarios que aporta una dieta saludable. Respecto al establecimiento de las pautas alimentarias hay que destacar, la importancia que tiene la familia en la generación de una conducta alimentaria que los niños aprenden. Un modelo en que el desayuno suele ser rápido y escaso, y el almuerzo o merienda más cuidado y abundante.

Acerca de la **Nutrición** se manifiesta que es el conjunto de procesos mediante los cuales el organismo utiliza, transforma e incorpora a sus tejidos una serie nutrientes que cumplen tres fines básicos:

- a. Suministrar la energía necesaria para el mantenimiento del organismo y sus funciones.

- b. Proporcionar los materiales necesarios para la formación, renovación y reparación de estructuras corporales.
- c. Y, proveer las sustancias necesarias para regular el metabolismo. (Fernández 2003).

Además, a la nutrición se describe como la ciencia de los alimentos, los nutrientes y otras sustancias que estos contienen, en directa interacción y equilibrio con la salud y la enfermedad (Porras 2007). Dado que los nutrientes son sustancias obligatorias para el crecimiento, reparación y mantenimiento del cuerpo se clasifican en energéticos (proteínas, grasas, carbohidratos) y no energéticos (agua, vitaminas y minerales). Los **alimentos** en cambio, son sustancias que se ingieren para subsistir, de las cuales se obtienen todos los elementos químicos que componen el organismo. Excepto, el oxígeno tomado de la respiración (Fernández 2003).

La Junta de Alimentos y nutrición con sus siglas en inglés (FNB) estableció en 1940 sobre las necesidades de energía y nutrientes para los niños en edad escolar, aclara que cada alimento está compuesto por diferentes nutrientes, los cuales a su vez cumplen una función biológica distinta en la que, unas aportan calorías, contribuyen al desarrollo y mantienen las estructuras del organismo como hidratos de carbono, proteínas y grasas; en tanto que otros, intervienen en distintos procesos metabólicos como vitaminas y minerales.

Nutrientes son sustancias presentes en los alimentos, obligatorias para el crecimiento, reparación y mantenimiento del cuerpo. Estos se dividen en energéticos (proteínas, grasas y carbohidratos) y no energéticos (agua, vitaminas y minerales) (Fernández 2003).

Al respecto y en relación al funcionamiento cerebral Cadavid Castro (2009), señala que existe una clara evidencia de la influencia de los nutrientes en la modificación de la plasticidad neural y la función neuronal. Por lo que su

carencia puede presentar alteraciones a corto o mediano término en la cognición. A causa de que, el crecimiento neural y el desarrollo, continúan a lo largo de la niñez y la adolescencia, necesitando fuentes específicas de nutrientes en suficiente cantidad.

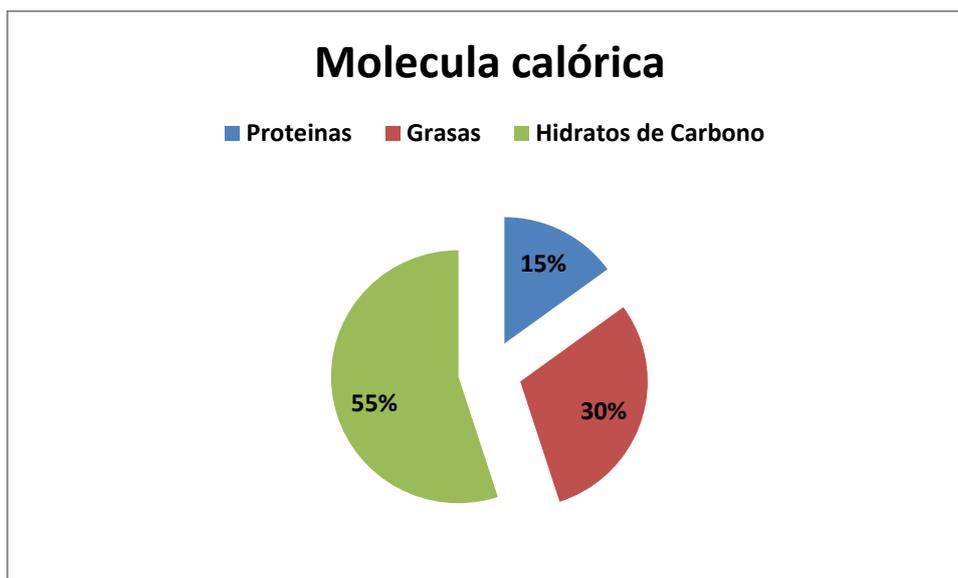
Por su parte Greenwood y colaboradores (1987) señalan que, la ingesta de los nutrientes afectan los precursores requeridos para la síntesis de los neurotransmisores, la composición de las membranas celulares de las neuronas y de las vainas de mielina e influyen las funciones cognitivas. De hecho, han sido identificados como nutrientes claves para el desarrollo: el yodo, hierro, zinc, folato, vitaminas y ácidos grasos.

Asimismo, la OMS advierte acerca de la influencia de una nutrición inadecuada con deficiencias en macronutrientes y micronutrientes para el desarrollo cognitivo y físico de los infantes en familias de bajos ingresos. En otras palabras, los nutrientes son esenciales para un completo desarrollo físico, psíquico e intelectual. Con el fin de ahondar en el tema se procede a definir algunos conceptos relacionados:

Caloría. Se define como la cantidad de calor necesario para elevar la temperatura de un gramo de agua en un grado centígrado. Como su valor resulta muy pequeño, en dietética se toma como medida la kilocaloría (1 Kcal. = 1.000 calorías).

Molécula calórica. Permite conocer el aporte energético real de los macronutrientes en forma porcentual.

Representación porcentual de Molécula Calórica



Fuente: Elaboración propia.

Requerimiento nutricional. Cantidad mínima de un nutriente que un individuo dado necesita ingerir para mantener una nutrición adecuada. El requerimiento difiere de una persona a otra de acuerdo con la edad, el sexo, el tamaño y la composición corporal, la actividad física, el estado fisiológico (crecimiento, embarazo, lactancia), el estado de salud, las características genéticas y el lugar donde se vive.

Recomendaciones dietéticas. Son la base conceptual sobre la que se apoya el diseño de dietas dirigido a los diferentes grupos etarios y condiciones de actividad física en individuos sanos. Las recomendaciones más recientes han sido elaboradas por el Food and Nutrition Board de los Estados Unidos y los Comités de Expertos de Energía y Proteínas de FAO/OMS/ONU.

Como se ha dicho antes, una dieta saludable debe contener varios nutrientes. Entre los que se consideran nutrientes indispensables encontramos a las proteínas, carbohidratos y grasas que proveen de calorías y realizan otras

funciones en el cuerpo humano que las usa en grandes cantidades. Asimismo y a pesar de que las vitaminas, minerales y antioxidantes no proveen ninguna caloría, llegan a ser esenciales para la buena salud. Los grupos esenciales de alimentos que constituyen una dieta equilibrada y proporcionan la cantidad necesaria de nutrientes se incluyen en el siguiente cuadro:

Cuadro 1. Nutrientes en Dieta Equilibrada. Escolares y adolescentes

Distribución porcentual de Macronutrientes	Alimentos	Calorías requeridas
*10-15% Proteínas *30-35% Grasas	*Leche y derivados, carnes, huevos y pescado. *Margarina, manteca, mantequilla, aceites, tocino, crema de leche.	* Se recomienda una ingesta 1800-2000 kcal/d para niños entre 9 a 12 años. *Entre los 12 y los 18 años se requiere:
*50-55% Hidratos de carbono	*Cereales, legumbres y tubérculos Verduras y frutas	Mujeres: 2000-2200 kcal/día Varones 2500-3000 kcal/día

Fuente: RDA.

De acuerdo a las características del crecimiento y desarrollo del niño en etapa escolar se deriva la importancia de cubrir con los requerimientos nutricionales que permitan lograr una imagen corporal aceptable. Así, las recomendaciones de nutrimentos se deben utilizar como una guía para diseñar un menú equilibrado acorde con las necesidades del niño.

Más aún, se debe precisar que todos los alimentos en función de su contenido nutricional aportan más o menos calorías y su consumo permite mantener funciones vitales tales como: la temperatura, la respiración, etcétera. En esta medida, las recomendaciones energéticas en las edades escolares deben ajustarse a las características del niño en cuanto a peso, velocidad de

crecimiento y grado de actividad física. A estas necesidades particulares se las denomina requerimientos nutricionales.

En este sentido y ante la imposibilidad de diseñar unos requerimientos nutricionales individuales, se han elaborado tablas a partir de datos promedios de requerimientos nutricionales para grupos concretos de individuos, confeccionando recomendaciones de ingestas nutricionales, que según el Consejo Nacional de Investigación Americano (NRC) son niveles de ingesta de nutrientes esenciales que, según la base de información científica se estiman adecuadas para mantener los requerimientos nutricionales de todas las personas sanas, incluidos los escolares.

Por otro lado, se debe subrayar que este complejo conjunto de nutrientes que componen la amplia gama de alimentos consumidos han sido clasificados en dos grandes grupos: los macronutrientes y los micronutrientes. A continuación se detallan las características de cada uno de ellos:

2.2.1 Macronutrientes

Denominados también nutrientes energéticos debido a la función oxidante que aporta energía al organismo. Se los clasifica en tres grandes grupos: proteínas, hidratos de carbono y grasas.

- **Proteínas.** Son sustancias necesarias para el crecimiento y reparación de los tejidos corporales, el mantenimiento del cuerpo, el reemplazo de tejidos desgastados y dañados, la producción de enzimas metabólicas y digestivas y es constituyente esencial de las hormonas tiroideas. Su importancia radica en que es un componente sustancial para todas las células.

Este aspecto resulta fundamental en los niños que requieren proteínas adicionales para el crecimiento. Los humanos necesitan veinte aminoácidos, de los cuales nueve son esenciales y deben ser aportados por la dieta. Si faltara alguno de ellos no sería posible sintetizar ninguna de las proteínas en la que sea requerido dicho aminoácido. Así, los aminoácidos esenciales más problemáticos son el triptófano, la lisina y la metionina. El déficit de aminoácidos esenciales afectan mucho más a los niños que a los adultos.

Además, se debe mencionar que las proteínas de alto valor biológico son las de origen animal ya que contienen más aminoácidos esenciales. Acerca del tema Tojo (2001) y Ortega Anta (2006), señalan que estas proteínas son más ricas en ácidos esenciales que las de origen vegetal porque facilitan el crecimiento, desarrollo y mantenimiento de los tejidos que participan en los procesos metabólicos del organismo. Pero ello no quiere decir que se deba excluir el consumo de estas últimas. Puesto que cada una cumple una función específica en la asimilación y metabolización, que mantiene el equilibrio nutricional en los niños.

Del mismo modo, se define el valor o calidad biológica de una determinada proteína por su capacidad de aportar todos los aminoácidos necesarios para los seres humanos. La calidad biológica de una proteína será mayor cuanto más similar sea su composición a la de las proteínas de nuestro cuerpo. La leche materna es el esquema con el que se compara el valor biológico de las demás proteínas de la dieta. Ya que las proteínas son la base de toda célula viva y la vida no sería posible sin las proteínas. Las tres funciones esenciales de la materia viva (crecimiento, nutrición, y reproducción) están directamente ligadas a ellas (Fernández 2003).

- **Hidratos de Carbono.** Es la principal fuente de energía y constituyen en los países subdesarrollados para algunos casos, cerca del 80 % de la dieta según información proporcionada por la FAO (2009). Hay dos tipos fundamentales de hidratos de carbono: los complejos y los simples. Los complejos son los que deben predominar en una dieta y se encuentran en el arroz, pan, pasta, cereales, patatas y legumbres. Los simples deben estar presentes en menores cantidades encontrándose en el azúcar, las frutas y dulces en general. Respecto a los azúcares más comunes estos son la glucosa, fructosa y galactosa. Uno de los carbohidratos de especial énfasis por su importancia en el desarrollo cognitivo es la glucosa.

Glucosa. Es una molécula no ionizada de 6 átomos de carbono, por tanto es una hexosa. Es el monosacárido más abundante en la naturaleza. El más elemental y esencial para la vida. Siendo el componente inicial o el resultado de las principales rutas del metabolismo de los glúcidos. Por lo que cuando se oxida en el cuerpo por el metabolismo, inicia el proceso de alimentación celular.

Estudios recientes sobre nutrición y cognición han demostrado que la capacidad de aprendizaje está ligada al consumo de ciertas sustancias contenidas en alimentos específicos. Y a ciertos órganos del cuerpo humano se les conoce como glucodependientes. Entre ellos se encuentran, el hígado, el cerebro, el tejido medular, los glóbulos rojos, etc. Son órganos que no pueden funcionar correctamente sin la cantidad mínima diaria de 150 gr de glucosa (Fernández 2003).

Un aspecto importante a destacar en la nutrición de los niños es que tengan un nivel de glucosa estable durante el día. Muy especialmente en las etapas escolares donde el esfuerzo del cerebro es

considerable. Ya que niveles bajos de glucosa afectan directamente el rendimiento cerebral. Existen muchos alimentos que proporcionan glicemia estable en el cerebro y lo mantiene en forma, estos alimentos son los azúcares, la miel, las legumbres, los cereales, las frutas y las verduras, entre otros.

Según Anaya Nieto (2009) para mejorar el rendimiento intelectual se deben consumir alimentos con alto contenido de glucósidos como fuente de energía principal de las neuronas. Puesto que se ha comprobado que su carencia disminuye la capacidad de aprendizaje y de otras funciones mentales.

- **Grasas.** Engloba todas las grasas y aceites que son comestibles y están presentes en la alimentación humana, tanto en presentación sólida como líquida. Estas grasas se dividen en dos grandes grupos: saturadas y no saturadas. Todas las grasas que se consumen son una mezcla de estos dos tipos de grasas.

Los ácidos grasos esenciales son los que el organismo no puede sintetizar y se obtienen de la dieta. Hay dos familias de ácidos grasos esenciales: los omega-3 y los omega-6. Estos ácidos grasos no están saturados de átomos de hidrógeno y se denominan ácidos grasos poliinsaturados (PUFAs por sus siglas en inglés). La mayoría de los PUFAs provienen de las plantas y los pescados grasos.

De igual forma, conviene precisar que existen tres tipos principales de ácidos grasos omega-3 que se ingieren a través de los alimentos y que el organismo utiliza: el ácido alfa-linolénico (ALA) y los ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga, el ácido eicosapentaenoico (EPA) y el ácido docosahexaenoico (DHA). El cuerpo convierte los ALA en EPA y

DHA, los dos tipos de ácidos grasos omega-3 más fácilmente asimilables por el organismo.

La mayoría de los ácidos grasos omega-6 se consumen en la dieta a partir de aceites vegetales como el ácido linoleico (LA). El organismo convierte el ácido linoleico en los ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga: gamma-linolénico (GLA) y ácido araquidónico (AA). El AA también se puede consumir directamente de la carne y el GLA se ingiere a partir de varios aceites de origen vegetal. Entre su principal cometido se encuentra el desarrollo y mantenimiento de las correctas funciones cerebrales y de visión.

2.2.2 Micronutrientes

Se los conoce también como nutrientes no-energéticos dado que no aportan energía sino que sirven como elementos reguladores de las funciones metabólicas, y ejercen en algunos casos una función estructural. Son esenciales para la vida y el desarrollo. Y, en pequeñas cantidades aseguran la adecuada formación del cerebro.

Según el informe de UNICEF denominado Reporte Global 2009, los micronutrientes previenen o disminuyen, según sea el caso, algunos problemas de salud en la niñez como anemia nutricional, retardo en el crecimiento, ceguera y discapacidad física. En cuanto al desarrollo cognitivo: incrementan las habilidades de aprendizaje, el potencial intelectual y el rendimiento académico en niños y adolescentes. El hierro, el yodo, la vitamina A, el zinc y el ácido fólico son micronutrientes claves. Por lo que “pequeñas cantidades hacen la diferencia para asegurar la adecuada formación del cerebro”.

Asimismo, este estudio indica que el impacto positivo de las intervenciones de los principales micronutrientes se pueden sintetizar del siguiente modo: la Vitamina A reduce en un 23% la mortalidad en menores de 5 años y en un 70% la ceguera. En referencia al yodo, favorece el incremento del coeficiente de inteligencia (IQ) en 13 puntos; el hierro reduce en un 6% la mortalidad infantil e incrementa la productividad y el zinc disminuye en un 27% la incidencia de diarrea en niños y la ausencia escolar. Finalmente tenemos al ácido fólico que previene en un 50% los defectos del tubo neural al nacimiento y por ende las discapacidades físicas e intelectuales.

- **Vitaminas.** Son sustancias nutritivas que se encuentran en los alimentos y carecen de aporte calórico. Aunque se hallan presentes en muy pocas cantidades son indispensables para el metabolismo.

Vitamina A. El retinol es su forma metabólica más importante. Los beneficios de su consumo se relacionan con la visión, el crecimiento, el apetito y el gusto. Su déficit en cambio puede producir ceguera y pérdida de agudeza visual. Alimentos fuentes son el hígado, el pescado, las zanahorias, los vegetales de hoja verde, la yema de huevo, los productos lácteos y las frutas de color amarillo.

Complejo B. Bajo este término se encierra una gran variedad de vitaminas como Tiamina, Niacina, Piridoxina. La Cianocobalamina y Piridoxina que favorecen las funciones del sistema nervioso, el funcionamiento de corazón y músculos. Además, ayudan al sistema inmunológico y conservan las funciones neurológicas normales. Todas las vitaminas del complejo B intervienen en el proceso de producción de neurotransmisores, específicamente la B1 (carne de cerdo y levadura de cerveza), B6 (melón, pollo y plátano) y la B12 (hígado, huevos y queso). Ésta última es muy importante para contrarrestar el estrés y fortalecer la agilidad mental.

Ácido fólico. Su carencia produce anemia y está asociada al incremento de enfermedades vasculares. Además, su déficit ocasiona anomalías en el tubo neural e inhibe las funciones del sistema nervioso central. Según algunos estudios su consumo favorece una mejor organización de desarrollo cerebral. Son fuentes de folato, las hojas comestibles de color verde oscuro como las espinacas, el hígado y el riñón.

- **Minerales.** Son micronutrientes que cumplen numerosas funciones en el organismo y están generalmente presentes en los líquidos corporales donde desempeñan funciones fisiológicas como mantener la presión osmótica, el fortalecimiento de la estructura ósea y endocrina. Entre los minerales vinculados al desarrollo cognitivo de los escolares destacan: el hierro, el yodo y el zinc.

Hierro. La mayor parte de este nutriente está presente en los glóbulos rojos sobre todo como componente de la hemoglobina. La deficiencia de hierro produce anemia ferropénica cuyas características en los glóbulos rojos son microcíticas y normocrómicas. A causa de su rápido crecimiento, los niños tienen necesidades relativamente altas de hierro y su carencia conlleva a la anemia.

Además, se conoce que las áreas del cerebro esenciales para la cognición y más sensibles a la carencia de hierro son la corteza, el hipocampo, el cuerpo estriado, la mielinización de las neuronas y enzimas involucradas en la síntesis de neurotransmisores.

En relación a la desnutrición y en palabras de Hidalgo y Güemes (2011) el déficit de hierro es la causa más frecuente de anemia nutricional. En referencia a la edad, los autores señalan que el déficit de este mineral y el ácido fólico condicionan fuertemente la disminución de la capacidad física al esfuerzo, del rendimiento intelectual y menor resistencia a las infecciones en los niños. Por lo que se debe tener en cuenta a los efectos tardíos de un déficit previo en el desarrollo mental a largo plazo. Por ello, ambos nutrientes intervienen en el metabolismo celular e inciden en su funcionamiento.

Yodo. Es esencial para el funcionamiento de la glándula tiroidea, su deficiencia produce cretinismo, retardo mental y bocio. El pescado de mar, las algas y algunas hortalizas contienen yodo. Y la sal yodada es importante fuente de este mineral.

Zinc. Se encuentra en enzimas sustanciales para el metabolismo. Es esencial para la neurogénesis, la migración neuronal y su deficiencia podría entorpecer la neurotransmisión y la conducta neuropsicológica. El zinc se vincula a la potenciación de funciones motoras, cognitivas y psicosociales en niños y adultos. Las legumbres y los cereales contienen este mineral pero las fuentes más ricas están en las carnes, alimentos del mar y los huevos.

Fosforo. La membrana de las neuronas (mielina) es muy rica en esfingomielina (un fosfolípido rico en fósforo) por lo tanto es indispensable para todos los movimientos de las membranas.

Tanto el Zinc como el Cobre y el Selenio intervienen en procesos bioquímicos necesarios para el desarrollo de la vida. Entre estos cabe destacar la respiración celular, la utilización de oxígeno por parte de la célula, la reproducción tanto de ADN como de ARN, el mantenimiento de la integridad de

la membrana celular y eliminación de radicales libres, proceso que se hace a través de una cascada de sistemas enzimáticos.

Tabla 1. Recomendaciones micronutrientes. Niños edad escolar

NUTRIENTES		NUTRIENTES	
Proteínas (g)	28	Niacina (EN)	13
Ca (mg)	800	Vitamina B6 (mg)	1.4
P (mg)	800	Acido fólico (ug)	100
Mg (mg)	170	Vitamina B12 (ug)	1.4
Fe (mg)	10	Ac. Ascórbico (mg)	45
Zn (mg)	10	Vitamina A ER	700
I (ug)	120	Vitamina D (ug)	10
Selenio (ug)	30	Vitamina E (a-TE)	7
Tiamina (mg)	1.0	Vitamina K (ug)	30
Riboflamina (mg)	1.2		
Subtotal	1.170.2		907.8
TOTAL		2.078	

Fuente: NRC.

Estado Nutricional. Es la condición de salud de un individuo influida por la utilización de los nutrientes (Porras 2007). El resultado entre lo ingerido y lo utilizado por el organismo. De esta manera, la calidad nutricional lleva implícita la ingesta de una gran variedad de alimentos que se transforman en nutrientes, ya que por un lado, suministran energía metabólica al organismo y por otro, aportan pequeñas cantidades de sustancias necesarias para el mantenimiento de las funciones celulares. En los niños, el rol que desempeña es trascendental dada la extraordinaria demanda energética que entraña su crecimiento. Así y aunque a partir de los tres años el ritmo de crecimiento se hace más lento y estable. Es hasta que se inicia el estirón puberal que es aproximadamente a los 10 años en las niñas y a los 12 en los niños en que la talla aumenta de 5 a 7 cm por año y el peso sigue una curva ascendente en torno a 2,5 y 3 Kg por año.

2.3 Crecimiento físico y estado nutricional

El crecimiento humano es el resultado de la acción de tres factores: el programa genético, el medio ambiente y la interacción entre ambos. En este sentido, la herencia genética procura a los individuos un patrón de desarrollo que puede ser modificado por factores ambientales. Al respecto, Rosenbloom (2007, p. 99) manifiesta que el crecimiento humano “es un proceso complejo y dinámico que ocurre en fases, con singularidades en términos de influencias dominantes derivadas de factores y patrones genéticos, ambientales, nutricionales y hormonales que varían según sea la fase de crecimiento. Estas fases corresponden con el periodo prenatal, la lactancia, la infancia y la adolescencia”.

Por lo tanto, el crecimiento y desarrollo es un proceso que se inicia desde el momento de la concepción del ser humano y se extiende a través de la gestación, la infancia, la niñez y la adolescencia. El cual consiste en un aumento progresivo de la masa corporal producida por el incremento en el tamaño. Y se mide por medio de las variables antropométricas como el peso, la talla y el perímetro cefálico.

De forma generalizada se la conceptualiza como los cambios corporales que experimenta el ser humano, especialmente en peso y altura, en los que están implicados el desarrollo cerebral, óseo y muscular. Un desarrollo inserto en la cultura del ser humano que indica cambio, diferenciación, desenvolvimiento y transformación gradual hacia mayores y más complejos niveles de organización en aspectos tales como el biológico, psicológico, cognoscitivo, nutricional, ético, sexual, ecológico, cultural y social. Las características esenciales de escolares y adolescentes las presentamos enseguida:

ESCOLAR

El promedio de aumento es de 3 a 3.5 Kg. por año, el crecimiento es constante; la talla aumenta 6 cm por año; el perímetro cefálico 3 cm. En todo este periodo, se alcanza el primer metro del adulto; también brotan los dientes permanentes y se desarrollan los senos frontales. Durante los primeros años escolares se amplifica el desarrollo cognitivo, coordinando al escolar para la lectura y aritmética. Adquiere seguridad en sus relaciones familiares, lo que activa su deseo de aprender y conocer. Su objetivo en esta etapa es lograr la socialización. Se impulsa el lenguaje escrito y se aprende a manejarlo.

ADOLESCENTE

Esta etapa se caracteriza por cambios físicos, hormonales y de funcionamiento, que se notan entre los once y dieciocho años hasta terminar con los procesos básicos de crecimiento. La crisis puberal es la posibilidad de ejercer funciones de reproducción en esta edad. La palabra adolescencia se aplica a los cambios psicológicos, a la actitud emocional y social, adecuada al ideal perseguido y así tomar un lugar entre los adultos en igualdad de condiciones y forjar un plan personal de vida. Este periodo se caracteriza por los siguientes rasgos:

- a) Aceleración estatural manifestada por el aumento de talla de 20 cm en los varones y 20 Kg de peso, fenómeno que acontece entre los 12 y 15 años, variando de aparición y duración, de un niño a otro. En la mujer comienza dos años antes que en los varones y es menor, o sea, de 8 a 10 cm por año en talla y alrededor de 10 Kg en peso.
- b) Existen cambios en la composición corporal mostrada por distribución de la grasa corporal, en forma diferente y en distinta cantidad, lo que acentúa el dimorfismo sexual. Entre los 12 y 20 años se completa el crecimiento de la base del cráneo; la hemoglobina y el hematocrito

son mayores en el varón; y la presión arterial alcanza las cifras del adulto.

- c) Llegada de los caracteres sexuales secundarios, manifestados por aumento del volumen testicular y del escroto, seguido por aumento del tamaño del pene; coincidiendo con la aparición del vello pubiano, axilar y facial. Las poluciones nocturnas aparecen un año después de estos cambios.

En las mujeres, se incrementa la anchura de la pelvis antes de la menarquia; lo primero es el desarrollo de las glándulas mamarias, seguida del vello pubiano, el vello axilar aparece un año después. Hay cambios de la mucosa vaginal, así como en la acidez (pH) de la vagina estableciéndose como flora normal, el bacilo de Dóderlein. La menarquia aparece a los 12 años, +- 9 meses, pero obedece al estado de nutrición de la niña, la cual solamente aumenta 6 cm en talla, después de la primera menstruación. Pueden existir irregularidades menstruales, dismenorrea y ciclos anovulatorios; aparece el acné, el cual es más frecuente en el varón.

Mucho se ha dicho sobre el importante papel que desempeña una buena nutrición en el crecimiento físico de los niños. A este respecto, Malina y col (2004) manifiestan que esta última es el resultado del aumento en el tamaño y número de las células que conforman los tejidos orgánicos. Y que su análisis permite establecer el estado de salud de la población infantil en cuanto a desnutrición, sobrepeso y obesidad. En la etapa escolar las recomendaciones energéticas varían entre 50 y 80 kcal por kilogramo de peso; es decir, deberá consumir entre 1600 y 2250 kilocalorías al día respectivamente.

Por ejemplo, un niño de seis años requiere 84 kilocalorías por cada kilogramo de peso; si el niño pesa 20 kilogramos requiere 1640 kilocalorías al día, conforme aumenta la edad disminuye el requerimiento de energía por

kilogramo, a los seis años requiere aproximadamente 84 kilocalorías y alrededor de los 11 o 12 requiere 50 kilocalorías por kilogramo de peso.

Tabla 2.A Aporte energético del escolar según la edad

Edad (años)	Aporte energético (kcal/k)
6	84
7	80
8	74
9	68
10	66
11	50
12	50

Fuente: Casanueva E. 2001.

Cabe mencionar que las necesidades de energía varían de un niño a otro, de acuerdo con su propio ritmo de crecimiento, actividad física y tamaño corporal. Para la edad escolar de seis a doce años de edad es de 1 600 kilocalorías al día. De acuerdo con esta recomendación energética para niños escolares, se sugiere considerar un consumo promedio de 1 800 kilocalorías al día. El requerimiento energético se cubre si el escolar consume las siguientes porciones de alimento de acuerdo a la consiguiente clasificación de alimentos:



Fuente: Porciones del día que debe consumir el escolar (plato del bien comer al día)

A diferencia del escolar, el adolescente requiere un incremento de nutrimentos debido a que se encuentra en desarrollo acelerado. Pues en esta etapa ocurre el segundo brote de crecimiento. El adolescente presenta cambios corporales importantes, es decir, existe una diferencia entre las necesidades nutricionales para el hombre y para la mujer. Éstas se deben calcular en relación con la estatura y no por peso ni edad cronológica como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 2.B: Aporte energético para adolescentes

Sexo	Edad (años)	Aporte energético (kcal/cm de estatura)
Mujeres	11 a 14	14
	15 a 18	13,5
Hombres	11 a 14	16
	15 a 18	17

Fuente: E. Casanueva 2001

Por ejemplo: un adolescente varón de 15 años de edad que mide 176 centímetros de estatura y pesa 66 kilogramos, requiere 2 992 kilocalorías al día. De acuerdo con la recomendación energética se sugiere considerar un promedio de 2 500 kilocalorías.



Fuente: Porciones del día que debe consumir el adolescente (plato del bien comer al día)

En otro orden de ideas, se puede señalar que la **Antropometría** es la técnica más utilizada para medir el estado nutricional de los niños. Se ocupa de medir las variaciones en las dimensiones físicas y en la composición global del cuerpo. Sus evaluaciones de peso y estatura sirven para identificar niños que pudieran tener anormalidades en el crecimiento y brindarle el seguimiento, la atención y un tratamiento precoz (UNICEF, 2012).

Además, es como señalan Adolfo Franch y Redondo del Río (2011, p. 306) un “fiel reflejo del equilibrio nutricional que constituye la base de una buena valoración del estado nutricional”. Presenta la ventaja de ser sencilla y segura, no invasiva y muy precisa. Las medidas deben recogerse de acuerdo con protocolos estandarizados para maximizar la fiabilidad de las mismas.

El peso corporal es la cantidad de masa que alberga el cuerpo, expresada en kilos. A partir de esta cifra, es posible estimar ciertas características acerca de las condiciones de salud de un individuo, aunque el peso corporal no es un dato concluyente.

La talla es la altura que tiene un individuo en posición vertical desde el punto más alto de la cabeza hasta los talones en posición de “firmes”, se mide en centímetros (cm). El peso se afecta precozmente por lo que es un parámetro sensible y la talla más influida por la genética y el estadio puberal se altera tardíamente; de ahí, la importancia de recoger ambas y completar después con las evaluaciones peso/talla”. Según UNICEF (2012, p. 11), los índices básicos de mediciones son:

Peso para la edad (P/E): Refleja la masa corporal alcanzada en relación con la edad cronológica. Es un índice influenciado por la estatura y el peso relativo.

Talla para la edad (T/E): Refleja el crecimiento lineal alcanzado en relación con la edad cronológica y sus déficits. Se relaciona con alteraciones del estado nutricional y la salud a largo plazo.

Peso para la talla (P/T): Refleja el peso relativo para una talla dada y define la probabilidad de la masa corporal, independientemente de la edad. Un peso para la talla bajo es indicador de desnutrición y alto de sobrepeso y obesidad.

Índice de masa corporal para la edad (IMC/E): Refleja el peso relativo con la talla para cada edad y en adecuada correlación con la grasa corporal. Se calcula con la división del peso sobre la talla² o el peso dividido por la talla, a su vez dividido por la talla. A continuación se puede apreciar las tablas IMC para la edad prevista para niños/ niñas de edades de la población objeto de estudio.

Tabla 3. IMC para la edad, de niños y niñas de 8 a 14 años

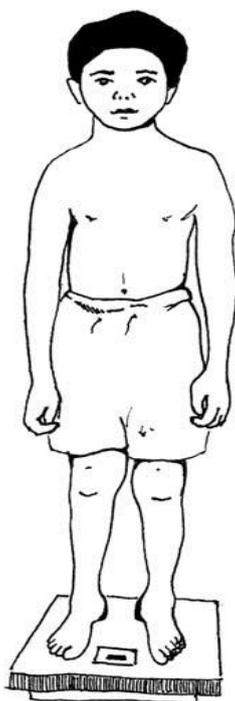
Edad (años: meses)	Obesidad ≥ +2 SD (IMC)	Sobrepeso ≥ +1 a < +2 SD (IMC)	Normal ≥ -1 a < +1 SD (IMC)	Desnut. leve ≥ -2 a < -1 SD (IMC)	Desnut. moderada ≥ -3 a < -2 SD (IMC)	Desnut. severa ≥ -3 SD (IMC)
Niños						
8:00	≥19.7	17.4–19.6	14.4–17.3	13.3–14.3	12.4–13.2	< 12.4
8:06	≥20.1	17.7–20.0	14.5–17.6	13.4–14.4	12.5–13.3	< 12.5
9:00	≥20.5	17.9–20.4	14.6–17.8	13.5–14.5	12.6–13.4	< 12.6
9:06	≥20.9	18.2–20.8	14.8–19.1	13.6–14.7	12.7–13.5	< 12.7
10:00	≥21.4	18.5–21.3	14.9–18.4	13.7–14.8	12.8–13.6	< 12.8
10:06	≥21.9	18.8–21.8	15.1–18.7	13.9–15.0	12.9–13.8	< 12.9
11:00	≥22.5	19.2–22.4	15.3–19.1	13.9–15.0	13.1–14.0	< 13.1
11:06	≥23.0	19.5–22.9	15.5–19.4	14.2–15.4	13.2–14.1	< 13.2
12:00	≥23.6	19.9–23.5	15.8–19.8	14.5–15.7	13.4–14.4	< 13.4
12:06	≥24.2	20.4–24.1	16.1–20.3	14.7–16.0	13.6–14.6	< 13.6
13:00	≥24.8	20.8–24.7	16.4–20.7	14.9–16.3	13.8–14.8	< 13.8
13:06	≥25.3	21.3–25.2	16.7–21.2	15.2–16.6	14.0–15.1	< 14.0
14:00	≥25.9	21.8–25.8	17.0–21.7	15.5–16.9	14.3–15.4	< 14.3
14:06	≥26.5	22.2–26.4	17.3–22.1	15.7–17.2	14.5–15.6	< 14.5
Niñas						
8:00	≥20.6	17.7–20.5	14.1–17.6	12.9–14.0	11.9–12.8	< 11.9
8:06	≥21.0	18.0–20.9	14.3–17.9	13.0–14.2	12.0–12.9	< 12.0
9:00	≥21.5	18.3–21.4	14.4–18.2	13.1–14.3	12.1–13.0	< 12.1
9:06	≥22.0	18.7–21.9	14.6–18.6	13.3–14.5	12.2–13.2	< 12.2
10:00	≥22.6	19.0–22.5	14.8–18.9	13.5–14.7	12.4–13.4	< 12.4
10:06	≥23.1	19.4–23.0	15.1–19.3	13.7–15.0	12.5–13.6	< 12.5
11:00	≥23.7	19.9–23.6	15.3–19.8	13.9–15.2	12.7–13.8	< 12.7
11:06	≥24.3	20.3–24.2	15.6–20.2	14.1–15.5	12.9–14.0	< 12.9
12:00	≥25.0	20.8–24.9	16.0–20.7	14.4–15.9	13.2–14.3	< 13.2
12:06	≥25.6	21.3–25.5	16.3–21.2	14.7–16.2	13.4–14.6	< 13.4
13:00	≥26.2	21.8–26.1	16.6–21.7	14.9–16.5	13.6–14.8	< 13.6
13:06	≥26.8	22.3–26.7	16.9–22.2	15.2–16.8	13.8–15.1	< 13.8
14:00	≥27.3	22.7–27.2	17.2–22.6	15.4–17.1	14.0–15.3	< 14.0
14:06	≥27.8	23.1–27.7	17.5–23.0	15.7–17.4	14.2–15.6	< 14.2

Fuente: OMS.

Cabe indicar que las curvas de referencia que de ella se derivan establecen que los niños sean en el crecimiento normales, precoces o tardíos por sexo y edad. Para el presente trabajo se usó como equipo antropométrico: una báscula mecánica de columna, marca seca, con pesas deslizantes a la altura de los ojos tallímetro incluido, que permite realizar el pesaje y medición en una sola operación del siguiente modo:

Medición de peso. Se coloca la báscula sobre un piso firme como losa o madera. Luego el niño o adolescente se quita los zapatos, la ropa pesada y se para con ambos pies en el centro de la báscula (Ver figura 1)

Figura 1. Postura de niño/niña para medición de peso.

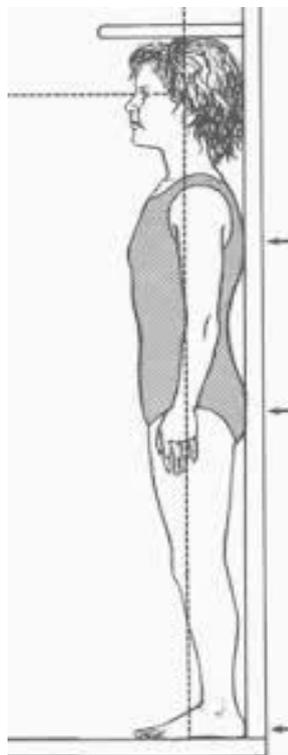
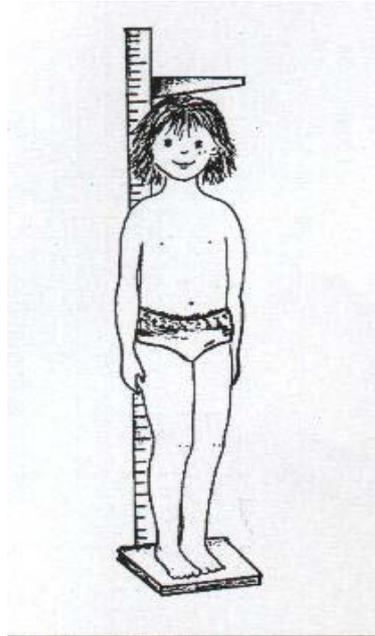


Fuente: OMS. Midiendo el crecimiento de un niño.

Medición de estatura. Indica el tamaño del cuerpo y la longitud de los huesos. Se evalúa por un tallímetro y está representada por la distancia máxima

entre región plantar y vertex que será el punto superior de la cabeza cuando ésta se encuentra en el Plano de Frankfort. (Ver figura 2)

Figura 2. Postura de niño/niña para medición de talla.



Fuente: OMS. Midiendo el crecimiento de un niño.

El procedimiento incluye quitar zapatos, ropa pesada, adornos de pelo, etc. Los niños/as deben adoptar la postura de pies juntos, planos sobre

el piso y contra la pared, piernas rectas, brazos a los lados y hombros al mismo nivel, mirada al frente y que la línea de visión vaya paralela con el piso. Entonces se toma la medida mientras el niño tenga cabeza, hombros, nalgas y talones tocando la superficie plana (pared). Usando un objeto plano que pueda ponerse sobre la cabeza para formar un ángulo recto con la pared y bajarlo hasta que toque firmemente la corona de la cabeza. Finalmente, los ojos de la persona que hace la medición deben estar al mismo nivel que el objeto plano colocado sobre la cabeza.

De manera sintética se puede señalar que la estatura hace referencia a la altura de los niños y esta puede ser alta o baja. Una baja estatura suele estar relacionada con desnutrición producida por una dieta inadecuada o por problemas de absorción y digestión de ciertos alimentos. De esta manera y para efectos comparativos se han diseñado tablas que incorporan el peso y altura ideal según edad y sexo de cada niño. En la tabla a continuación se puede apreciar los valores mencionados.

Tabla 4. Peso y altura ideal de niños y niñas de 8 – 14 años

EDAD	NIÑOS		NIÑAS	
AÑOS	PESO/k.	TALLA/cm.	PESO/k.	TALLA/cm.
8	25,64	126,18	26,80	126,52
9	28,60	131,71	30,62	132,40
10	32,22	136,53	34,61	138,11
11	36,51	141,53	38,65	142,98
12	41,38	146,23	42,63	149,03
13	46,68	156,05	46,43	154,14
14	52,15	160,92	49,92	157,88

Fuente: UNICEF.

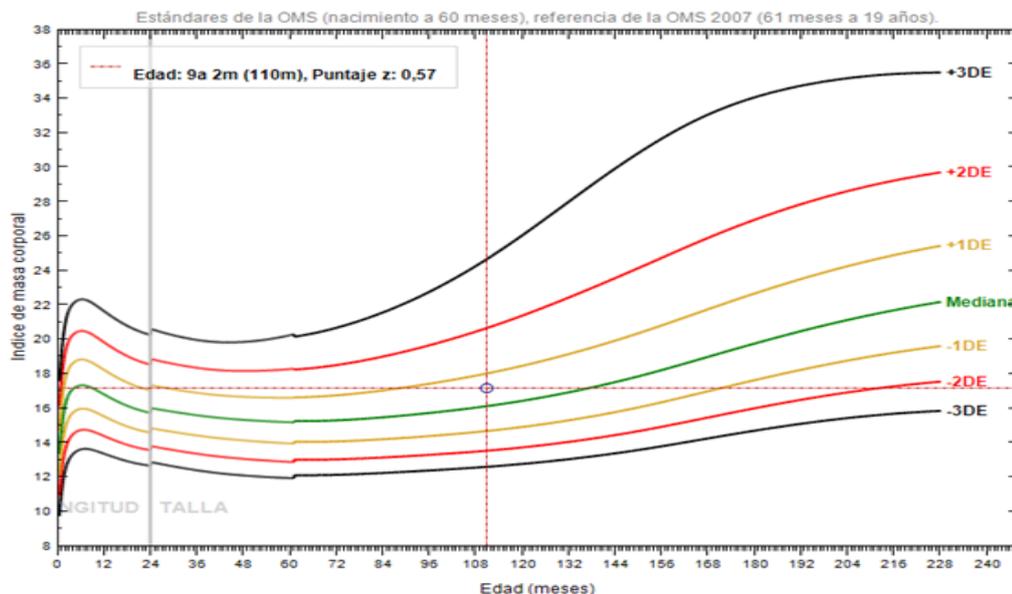
Por otro lado y atendiendo al criterio de los patrones de crecimiento infantil para los niños, la OMS ha desarrollado unos estándares

internacionales basados en estudios que determinan un conjunto de curvas destinadas a evaluar su crecimiento. Entre ellas destacan las curvas: puntuación z niñas, puntuación z niños, percentiles niños y percentiles niñas. Vamos a proceder a la revisión teórica de estos indicadores dado que serán nuestra principal guía metodológica:

- **Puntuación z.** Expresa la distancia en términos de desviación estándar en que se encuentra un niño respecto a la media de referencia. Su cálculo se lleva a cabo siguiendo la siguiente directriz. Y su representación gráfica se presenta a continuación.

$$\text{Puntuación z} = \frac{(\text{valor observado}) - (\text{mediana valor de referencia})}{\text{Puntuación z de la población de referencia}}$$

Gráfica 1. Curva de crecimiento puntaje Z. Escolares



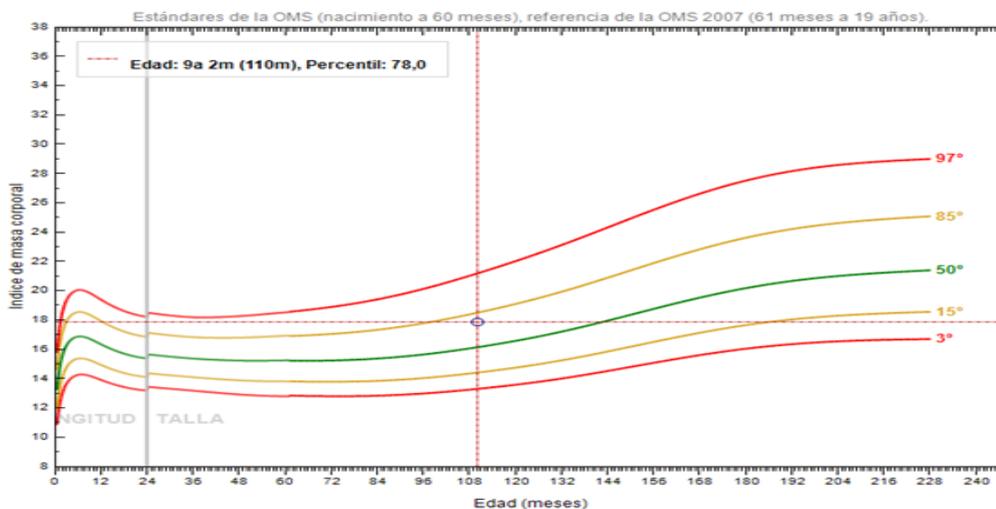
Fuente: Anthro plus de la OMS.

Su uso presenta algunas ventajas tales como la evidencia de variaciones que algunas veces pueden pasar desapercibidas. En el sentido que son medidas que pueden ser particularmente útiles cuando se sigue la evolución de un niño con enfermedades crónicas y los posibles efectos que esta pueda tener en su crecimiento.

- **Percentiles.** Las gráficas de percentiles sirven al pediatra y nutricionista para comprobar y comparar que el crecimiento y desarrollo de un niño es el adecuado para su edad. Las curvas percentiladas de talla y peso son las más utilizadas y son diferentes según se trate de varones y mujeres.

Asimismo, interesa aclarar que estadísticamente los percentiles son los valores que dividen un conjunto ordenado de datos en cien partes iguales, utilizando la fórmula $P_k = k(n+1)/100$. Y que estos datos no se deben interpretar de manera aislada sino en relación con la edad y el sexo. Se representa del siguiente modo:

Gráfica 2. Curva de crecimiento percentil. Escolares



Fuente: Anthro plus de la OMS.

2.4 Desayuno

El desayuno es la comida consumida antes de iniciar la jornada laboral o escolar, o la realizada antes de las 11:00 h durante los fines de semana (Sánchez y Serra, 2000). Se define, también, como la primera comida del día. Actualmente, se enfatiza la importancia de un buen desayuno en el rendimiento escolar, ya que un aporte inadecuado puede provocar entre otros efectos: la disminución de la atención y el rendimiento en las primeras horas de clase o estimular una sensación de hambre que lleve a los niños a ingerir de forma copiosa alimentos inadecuados como los de origen industrial.

Siguiendo las recomendaciones nutricionales internacionales acerca de la distribución de las calorías diarias se aconseja que un 20-25% de las calorías que se tomen deben corresponder a la primera comida, es decir al desayuno. Sin embargo, su manifiesta importancia queda relegada por los nuevos estilos de vida que han logrado cambiar la estructura en el modelo tradicional de distribución de las comidas. Impulsando la tendencia a realizar desayunos cada vez más ligeros o directamente a omitirlos (Instituto de Salud Pública de la Comunidad de Madrid). A este respecto, la casi totalidad de nutricionistas recomiendan evitar ayunar y variar diariamente el desayuno con el fin de evitar la rutina.

Numerosos estudios han comprobado que los niños que desayunan cereales, frutas y lácteos mejoran notablemente en el rendimiento escolar y la capacidad cognitiva. Asimismo, la necesidad de consumo de algún alimento a media mañana y el desarrollo en los padres del hábito de esta buena comida sirve para mejorar la capacidad de aprendizaje y la adaptabilidad escolar.

- **Componentes.** El buen desayuno o aquel catalogado como saludable debe contener como se ha dicho anteriormente al menos tres de los alimentos de los grupos básicos o sus derivados: lácteos, cereales, frutas.
- *Cereales.* Corresponde a avena, muesli, panes y galletas. Su principal aporte nutricional es que favorece la ingesta de hidratos de carbono y suministra proteínas, vitaminas y minerales constituyendo una importante fuente de energía.
 - *Lácteos.* Corresponde a la leche, el yogurt y los quesos. Son alimentos que contienen una buena fuente nutricional de calcio, proteínas, fósforos, y vitaminas. Y, entre sus ventajas se reconocen la remineralización de dientes, huesos y aporte de agua.
 - *Frutas enteras o en su jugo (zumos).* Son alimentos que contienen micronutrientes ricos en minerales como el magnesio y el potasio así como vitaminas, especialmente vitamina C que ayudan a la prevención de enfermedades crónicas degenerativas.

Imagen 1. Pirámide nutricional



Fuente: En buenas manos.com

Entonces, en un desayuno adecuado se deben combinar porciones de alimentos como: una taza de leche con azúcar, rodajas de pan o galletas untadas en queso, cárnicos o mermelada, y frutas que aporten vitaminas o minerales. La siguiente imagen corresponde a un modelo de desayuno equilibrado.

Imagen 2. Componentes desayuno saludable



Fuente: vidaynatura.com

- **Ayuno y consecuencias.** El ayuno conlleva mayor riesgo de obesidad en la población infantil. Y mantiene un reparto de energía desfavorable en los niños que no desayunan comparado con los que lo hacen. Esta omisión del desayuno en los niños tiene otras repercusiones de gran calado en el estado de salud: en los procesos cognitivos y en los niveles de colesterol plasmáticos (Galiano Segovia y Moreno Balladares, 2010).

Según resultados del estudio Enkid, el IMC disminuye en los niños cuando aumenta el aporte calórico del desayuno. Ya en el año 2000, Sánchez y Serra indicaban lo recomendable que era para los niños tomar

un desayuno equilibrado que les permitiese enfrentar las demandas intelectuales de la educación. Más concretamente, señalaban que omitir el desayuno o tomar un desayuno no saludable puede reflejar hábitos equivocados con consecuencias severas en el estado nutricional y la salud de los infantes.

Asimismo, diferentes investigadores han valorado el papel que ejerce el desayuno sobre el rendimiento mental y sobre el estado nutricional y energético de los escolares al señalar que el rendimiento intelectual y físico disminuía cuando ayunaban. Por lo que se puede decir que se encuentra bien documentada la relación entre malnutrición y un desarrollo cognitivo deficitario.

Para terminar este recorrido teórico sobre la influencia de la alimentación y los nutrientes en el logro académico conviene recordar que innumerables son los trabajos que señalan tan estrecho vínculo. Desde hace medio siglo se pueden encontrar publicaciones en Estados Unidos o Europa sobre la disminución de la capacidad física, el esfuerzo, la concentración y el aprendizaje ante el ayuno. En América latina la producción científica es más limitada pero se puede observar un mayor esfuerzo en países como Chile, Argentina y Perú. Nuestro país, aunque no despunta en este sentido, mantiene una aceptable presencia entre los que desarrollan programas estatales de alimentación escolar que tienen como fin mejorar el estado de salud de esta población.

2.5 Hipótesis y variables.

La calidad dietética del desayuno cotidiano y el nivel del estado nutricional determinan el rendimiento académico de los niños que estudian en la escuela José Mejía Lequerica.

Operacionalización de las variables.

	VARIABLE	CONCEPTO	DIMENSION	CATEGORIA	ESCALA
G E N E R A L E S	EDAD	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento del niño	Años	Cuantitativa	8 Años 9 Años 10 Años 11 Años 12 Años 13 Años 14 Años
	GENERO	Fenotipo de carga cromosómica sexual	Género humano	Cualitativa	Masculino o femenino
A N T R O P O M E T R I C A	PESO	Contenido de sustancia del niño en kilos	Peso	Cuantitativa	20 - 29 Kilos 30 - 39 Kilos 40 - 49 Kilos 50 - 59 Kilos 60 - 69 Kilos
	TALLA	Es la altura del niño	Talla	Cuantitativa	120 - 129 cm. 130 - 139 cm. 140 - 149 cm. 150 - 159 cm. 160 cm. Y más
	IND. MASA CORPORAL	Estado nutricional en que se encuentra el niño	Peso/talla	Cuantitativa	Bajo peso - menor que percentil 50 Peso saludable - 50 a menos que percentil 85 Sobrepeso - 85 a menos que percentil 95 Obeso - igual o mayor a percentil 95
D I E T É T I C A S	FRECUENCIA CON QUE DESAYUNA	Días de la semana en los que ingiere alimentos en ese horario	Días	Cualitativa	1 - 2 días 5 - 6 días 7 días
	CALIDAD ALIMENTARIA	Son los alimentos que ingiere en la primera comida del día	Alimentos	Cualitativa	Leche + café + pan Café + pan Leche + cereal Leche + pan + fruta Yogurt + pan Colada + pan
	MOTIVOS POR EL QUE NO DESAYUNA ALGUNOS DIAS	Son las razones por las que no toma alimentos	Razones	Cualitativa	Falta de tiempo No tiene hambre Vomita Nadie hace el desayuno
	DESAYUNO Y FAMILIA	Se refiere al momento desayuno si el niño lo hace en familia	Compañía familiar	Cualitativa	Solo Acompañado
	TIEMPO DEL DESAYUNO	Es el tiempo en el que el niño tarda en ingerir el desayuno	Minutos	Cuantitativa	Menos de 10 minutos Más de 10 minutos
	ACTIVIDAD DURANTE EL DESAYUNO	Es cuando el niño desayuna y ve televisión	Actividad	Cualitativa	Si No
	SINTOMA DURANTE LA CLASE	Cuando el niño manifiesta tener alguna molestia durante la jornada escolar	Síntomas	Cualitativa	Sueño Cansancio Difícil entender la clase
ACADÉMICAS	NIVEL DE NOTAS	Evaluación del trabajo diario	Calificaciones	Cuantitativa	10 Supera aprendizaje requerido 9 Domina aprendizaje requerido 7-8 Alcanza aprendizaje requerido 5-6 Próximo aprendizaje requerido

Capítulo III

Metodología.

Tipo de estudio:

Este estudio se realizó bajo el método observacional, descriptivo y analítico, debido a que resultó ser el procedimiento adecuado para determinar la influencia de la variable desayuno en el rendimiento académico de los escolares y el estado nutricional. Para ello se procedió a efectuar la medición antropométrica en cuanto a peso y talla a cada uno de los niños y a posteriori se aplicó un cuestionario previamente diseñado para el efecto, que permitió conocer información sobre los hábitos alimentarios que rodean el momento desayuno del escolar, sin búsqueda de asociación prospectiva y retrospectiva.

Novedad y viabilidad.

La investigación constituye un trabajo inédito en el campo de los estudios nutricionales tanto por la población objeto de estudio: conjunto de escolares pertenecientes a una unidad educativa fiscal de la ciudad en la que no se había practicado trabajos de esta naturaleza, como por el levantamiento y tratamiento analítico que se ha hecho de dicha información.

No obstante, resulta pertinente comentar sobre su viabilidad, la cual supuso, en sí misma, un reto para la aplicación de los contenidos de la Maestría. Se debe señalar que se contó con una serie de recursos financieros, materiales y humanos que permitieron llevar a buen término este trabajo. Siendo necesario destacar en este punto la invaluable colaboración de niños, padres y maestras, así como de las autoridades del plantel sobre todo en la fase del trabajo de campo y levantamiento de la información.

Criterios y procedimientos de selección de la muestra

En términos cuantitativos, la muestra estuvo conformada por 140 niños que son los escolares de quinto año, de un total de 1.720 niños que estudian en la unidad educativa. Quedando la distribución muestral del siguiente modo:

CURSOS	Nº ESTUDIANTES
QUINTO A	40
QUINTO B	42
QUINTO C	28
QUINTO D	30
TOTAL	140

Fuente: Registros de la Escuela José Mejía Lequerica.

De forma operativa, la muestra es una elección de unidades dentro de un conjunto de población que es la base de la muestra. Estadísticamente hablando, “el principio básico de elección de la muestra, es que esta se haga siempre que sea posible, de tal modo que cada elemento de la población tenga la misma probabilidad de ser elegido” (Sierra Bravo, 1999: p. 191).

Error máximo aceptable	5%
Porcentaje estimado de la muestra	8,14%
Nivel de confianza	95%

En este estudio la muestra se seleccionó por muestreo no probabilístico a conveniencia, la constituyeron niños con edades comprendidas entre los 8 a 14 años, de ambos sexos, de quinto básica de la Escuela Fiscal José Mejía Lequerica de Guayaquil. Esta población cumple los siguientes criterios:

➤ **Criterios de inclusión.**

- Matriculados en quinto año básico en el periodo lectivo 2014-2015.
- Dispuestos a participar en la medición Antropométrica y a responder la encuesta de calidad alimentaria.

➤ **Criterios de exclusión.**

- Datos incompletos

La calidad del desayuno se ha evaluado siguiendo los criterios del estudio Enkid:

- **Buena calidad:** contiene los tres grupos de alimentos: lácteos, cereales y frutas.
- **Mejorable calidad:** Tiene dos de los grupos.
- **Insuficiente calidad:** Tiene un solo grupo.
- **Mala calidad:** No desayuna.

En cuanto al cálculo de los datos antropométricos se ha utilizado los estándares de la Organización Mundial de la Salud:

CATEGORIA DE PESO	RANGO PERCENTIL IMC (OMS)
BAJO PESO	MENOR QUE PERCENTIL 50
PESO SALUDABLE	50 A MENOS QUE PERCENTIL 85
SOBREPESO	85 A MENOS QUE EL PERCENTIL 95
OBESO	IGUAL O MAYOR A PERCENTIL 95
Fuente:	OMS.

Como se ha podido ver las categorías de peso se han definido utilizando como criterio el valor del Índice de Masa Corporal. Y se han considerado como

puntos de cortes los valores correspondientes a los percentiles específicos para edad y sexo en la distribución de referencia para poblaciones de estas edades.

En relación al rendimiento académico, la calificación media ha sido el principio utilizado para valorar el aprovechamiento escolar. Se tuvo acceso a los Reportes de Calificaciones de los niños correspondiente al primer quimestre del período lectivo 2014-2015. Cuyas calificaciones han sido categorizadas así:

NOTAS	RENDIMIENTO
10	SUPERA APRENDIZAJES REQUERIDOS
9	DOMINA APRENDIZAJES REQUERIDOS
7-8	ALCANZA APRENDIZAJES REQUERIDOS
5-6	PROXIMO A APRENDIZAJES REQUERIDOS
Fuente:	Escuela Básica Fiscal José Mejía Lequerica

Conviene aclarar que el estado nutricional del grupo objetivo se obtuvo a través de la medición de peso y talla de cada niño. A partir de este medio se levantaron los datos de peso y talla que a su vez fueron ingresados en el Anthro plus de la OMS para su tratamiento. Ello permitió determinar con exactitud el IMC percentil de cada escolar. Información que a posteriori sirvió para calificar el estado nutricional de estos escolares.

3.1. Diseño.

Se usó la encuesta de frecuencia de consumo de alimentos en el desayuno como principal técnica de recogida de datos, lo que evidencia el carácter eminentemente cuantitativo de este trabajo. (Ver anexo 1).

3.2 Procesamiento de la información.

Es una técnica que consiste en la recolección de datos primarios, los cuales son evaluados y ordenados para obtener información útil que luego será analizada por el usuario final para la toma de acciones oportunas o su respectiva difusión. Dicho de otra forma, es el tratamiento de datos que se realiza mediante el empleo de una base de estadística avanzada. Y bajo este planteamiento, las características de la población y los hallazgos del estudio se presentaron empleando frecuencias simples, porcentajes, promedios y desviación estándar. La base de datos se diseñó en una hoja electrónica de Excell 2010 de Microsoft Office 365. El procesamiento de los datos se efectuó empleando el software estadístico PASW Statistics 18.

Luego del análisis general de los datos se realizó la prueba de hipótesis, un procedimiento basado en la evidencia muestral que se emplea para demostrar si la suposición es un enunciado racional que puede o no rechazarse. De este modo, el análisis sirvió para determinar la aceptación o rechazo de la hipótesis. Lo que significaría, en el primer caso, que los datos han sido congruentes con los factores estudiados y, en el segundo que la información apenas se correspondería con las conjeturas.

Conviene aclarar que el estado nutricional del grupo objetivo se obtuvo a través de la medición de peso y talla. A partir de este medio se levantaron los datos de peso y talla que a su vez fueron ingresados en el Anthro plus de la OMS para su tratamiento. Ello permitió determinar con exactitud el IMC percentil de cada niño. Información que a posteriori sirvió para calificar el estado nutricional de estos escolares.

3.3 Fuentes Obtención de informes.

Dos de las principales fuentes utilizadas en investigación son las primarias y las secundarias.

3.3.1 Fuentes Primarias. Se refiere a aquella técnica que provee un testimonio o evidencia directa sobre el tema de referencia y ofrece información empírica que contiene datos nuevos y originales. En otras palabras, son las que se obtienen a través de una entrevista o encuesta y que mantienen un formato determinado que incluye las variables e indicadores del estudio, se realizó la encuesta en la escuela sobre las costumbres más frecuentes del desayuno. Al mismo tiempo, se efectuó la medición antropométrica de los escolares, se usó como equipo antropométrico: una báscula mecánica de columna, marca seca, con pesas deslizantes a la altura de los ojos tallímetro incluido, que permite realizar el pesaje y medición en una sola operación y se procedió al levantamiento y el registro de los datos concernientes al peso y talla. Información que posibilitó el cálculo del IMC percentil. (Ver anexo 1)

3.3.2 Fuentes Secundarias. Hace referencia a aquella técnica que contiene información organizada y elaborada que interpretan otros trabajos e investigaciones, en este caso se tomó varios estudios como el Enkid realizado en España durante algunos años. Según MacGrawHill, la información secundaria consiste en hechos, datos y cifras que se reunieron anteriormente por alguna razón. Esta investigación puede ser interna o externa y los principios fundamentales en los que se asienta este método son los siguientes: evaluación, exactitud, coherencia y credibilidad.

3.4 Técnicas utilizadas en la investigación

3.4.1 Técnicas Documentales. Su función principal consiste en la utilización racional de los recursos documentales disponibles que mantienen una función informativa. Habiéndose utilizado la técnica bibliográfica y el Reporte de Calificaciones.

- **Bibliografía.** Es la información registrada en determinados documentos que permiten llevar a cabo la propia investigación. Incluye fundamentalmente libros y artículos de revistas especializadas en Cognición y Nutrición infantil. A este tenor, el método de investigación bibliográfica se constituye en el vínculo que permite localizar y seleccionar información precisa de entre todo el complejo de documentos relacionados. Conformando el primer y último paso hacia la teorización.

- **Reporte de Calificaciones.** Se refiere a la libreta de calificaciones de los estudiantes de quinto de la Escuela de Educación Básica Completa Fiscal José Mejía Lequerica y permite conocer el rendimiento académico de los niños en el primer quimestre. (Ver anexo 2)

3.4.2 Técnicas de Campo. En esta investigación académica se ha procedido al uso de la encuesta como principal fuente de información primaria. Y, es el pilar sobre el que se asienta el trabajo de campo en el que se incluyen datos antropométricos y de contenido nutricional del desayuno. (anexo1).

Sobre la encuesta es la más difundida técnica de recogida de datos. El Centro de Investigaciones Sociológicas de España (CIS) lo define como aquel cuestionario que se aplica a una muestra de individuos. A través de las encuestas se puede conocer hábitos, actitudes, opiniones y comportamientos de individuos.

Asimismo, el organismo señala que en una encuesta se realizan una serie de preguntas sobre uno o varios temas siguiendo las reglas del método científico en cuanto a la selección y representación de la muestra respecto al universo objeto de estudio.

Capítulo IV

Análisis de Resultados.

La presente investigación arrojó información base sobre el grupo escolar estudiado que ha sido clasificado por ámbitos: general, antropométrico, dietético nutricional y de rendimiento académico. A continuación se procede al análisis de cada uno de los indicadores mencionados.

4.1. **Ámbito General.**

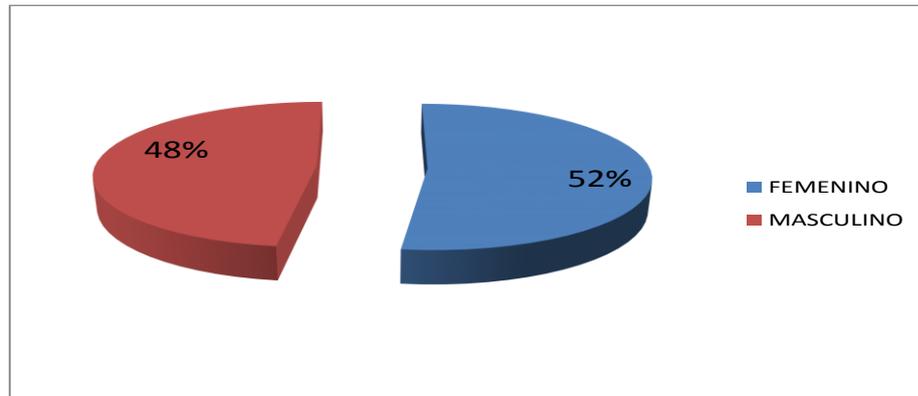
En términos generales y según la distribución de los niños atendiendo a los criterios de sexo y edad se ha podido observar lo siguiente:

4.1.1. **Sexo de los escolares**

En primera instancia y según el gráfico 4.1.1 se aprecia un ligero predominio del sexo femenino en relación al masculino en estos estudiantes de quinto año, con un 52 % y 48 % respectivamente.

Análisis: el sexo es una variable fundamental en todo procedimiento para medir información sobre poblaciones. En el sentido, que es una característica demográfica que permite segmentar las muestras, en este caso los escolares. Y desempeña un papel funcional en la distribución de los efectivos de población en función de determinadas variables.

Gráfico 4.1.1 Distribución Escolares Quinto Básica según sexo



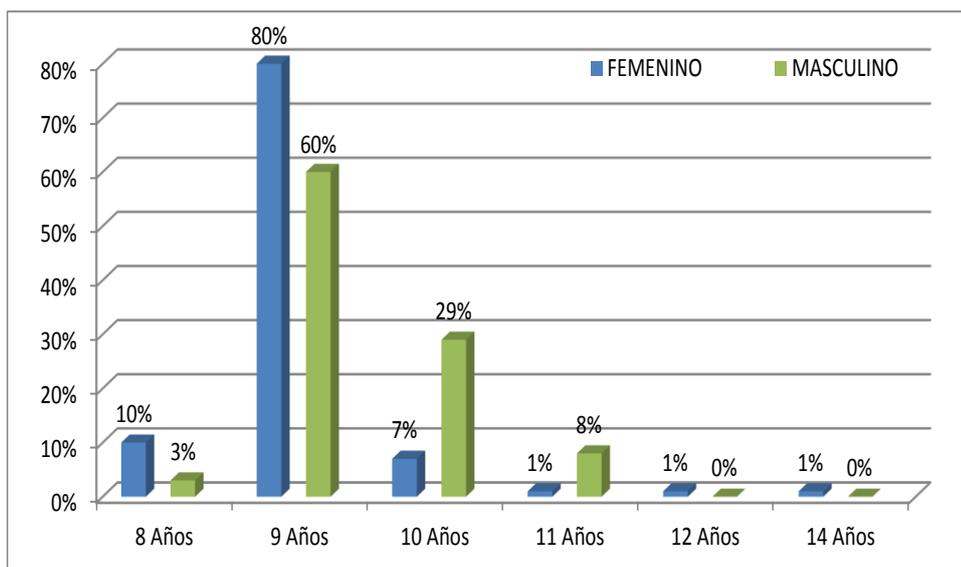
Fuente: Encuesta. Elaboración propia.

4.1.2 Distribución de la edad de los escolares.

En el gráfico se muestra que el mayor número de niños se distribuye en el grupo de edad de entre los 9 y 10 años. El gráfico 4.1.2 manifiesta que las niñas son más jóvenes pues 8 de cada 10 tienen 9 años, mientras que los niños se encuentran un 60 % en los 9 años y un 29 % en los 10 años. Las otras edades apenas llegan a ser significativas.

Análisis: Las etapas (prepúberes y adolescentes) son edades en las que se refuerzan los conocimientos nutricionales y se logra cambios hacia una conducta alimentaria saludable. Es también una variable rectora en la distribución muestra.

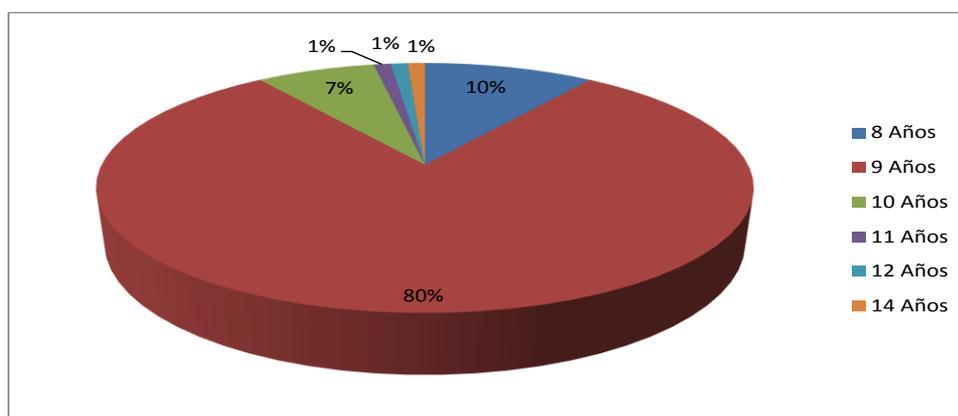
Gráfico 4.1.2.A Distribución de Escolares Quinto Básica según edad



Fuente: Encuesta. Elaboración propia.

Sin embargo, un repaso a la información intraedad en el grupo de las niñas evidencia que esta puede llegar a extenderse hasta los 14 años. Hecho que no ocurre en los niños pues no tienen presencia en estas edades (Gráfico 4.1.2 B).

Gráfico 4.1.2.B Distribución niñas Quinto Básica según edad



Fuente: Encuesta. Elaboración propia

Asimismo conviene aclarar que las escolares de mayor edad, es decir las que tienen 12 y 14 años se encuentran matriculadas en el turno tarde. Aunque son casos marginales. En la siguiente tabla se puede apreciar los valores absolutos y relativos tanto de niñas como de niños.

Tabla 4.1.2 Distribución de escolares según edad y sexo. Absolutos y relativos

EDAD	FEMENINO		MASCULINO	
	ABSOLUTOS	RELATIVOS	ABSOLUTOS	RELATIVOS
8 Años	7	10%	2	3%
9 Años	58	80%	40	60%
10 Años	5	7%	19	29%
11 Años	1	1%	6	8%
12 Años	1	1%	0	0%
14 Años	1	1%	0	0%
TOTAL	73	100,00	67	100,00

Fuente: Encuesta. Elaboración propia.

4.2 **Ámbito Antropométrico.**

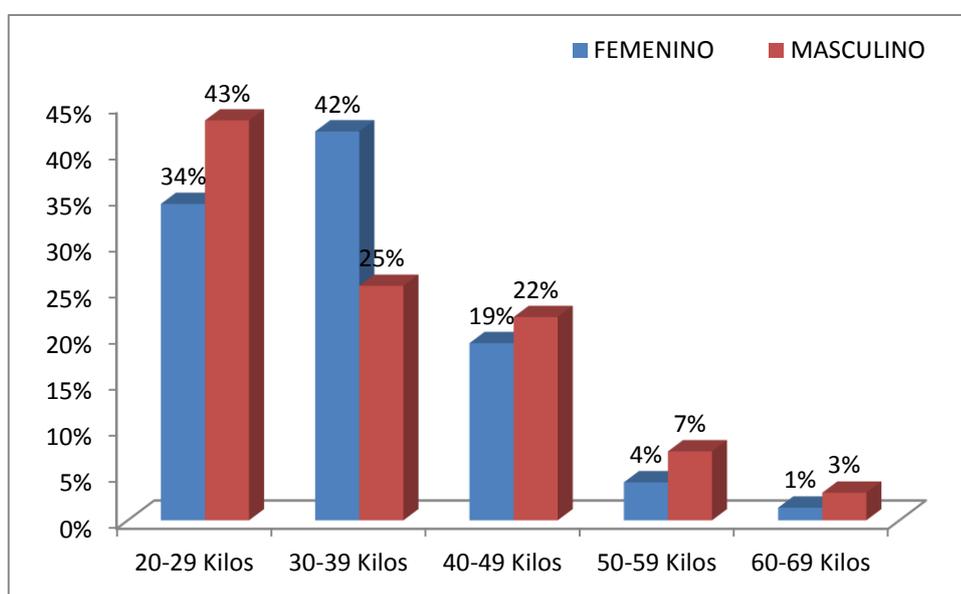
Como ha señalado la literatura especializada en anteriores apartados, la principal herramienta para valorar el estado nutricional de los niños de estas edades es la relación peso y talla.

Análisis: este espacio nos acercó a las variaciones en las mediciones físicas del cuerpo de los niños y permitió clasificar al escolar en la categoría nutricional que le corresponde, como un primer paso para el conocimiento y atención de su estado nutricional ya sea este normo o malnutrido en todas sus manifestaciones: sobrepeso, obesidad y desnutrición.

4.2.1 Medida Peso

Los escolares de quinto básica de la Escuela José Mejía Lequerica tienen un peso que mayoritariamente oscila entre los 20 a los 49 kilos. El gráfico 4.2.1 evidencia esta situación.

Gráfico 4.2.1 Distribución de escolares según peso



Fuente: Encuesta. Elaboración propia.

Además, se puede apreciar que el mayor peso se da en los niños que en las niñas.

Análisis: los datos son congruentes con el peso que corresponde a los niños de estas edades pero ligeramente más bajo que el ideal. Esta información es fundamental para la identificación de problemas nutricionales.

La tabla que se presenta a continuación permite ver más claramente que 1 de cada 10 diez niños varones tiene un peso igual o superior a los 50 kilos.

Tabla 4.2.1 Escolares según peso y sexo. Absolutos y relativos

PESO	FEMENINO		MASCULINO	
	ABSOLUTOS	RELATIVOS	ABSOLUTOS	RELATIVOS
20-29 Kilos	25	34%	29	43%
30-39 Kilos	30	42%	17	25%
40-49 Kilos	14	19%	14	22%
50-59 Kilos	3	4%	5	7%
60-69 Kilos	1	1%	2	3%
TOTAL	73	100,00	67	100%

Fuente: Encuesta. Elaboración propia.

Otro aspecto a tener en cuenta en estos datos es que mientras las niñas tienen un peso importante entre el rango de los 30 y 39 kilos (42%) y los 20 y 29 kilos (34%). En los varones, en cambio, se da a la inversa, el peso lo tienen distribuido entre los 20 y 29 kilos (43%) y los 30 y 39 kilos (25%) respectivamente.

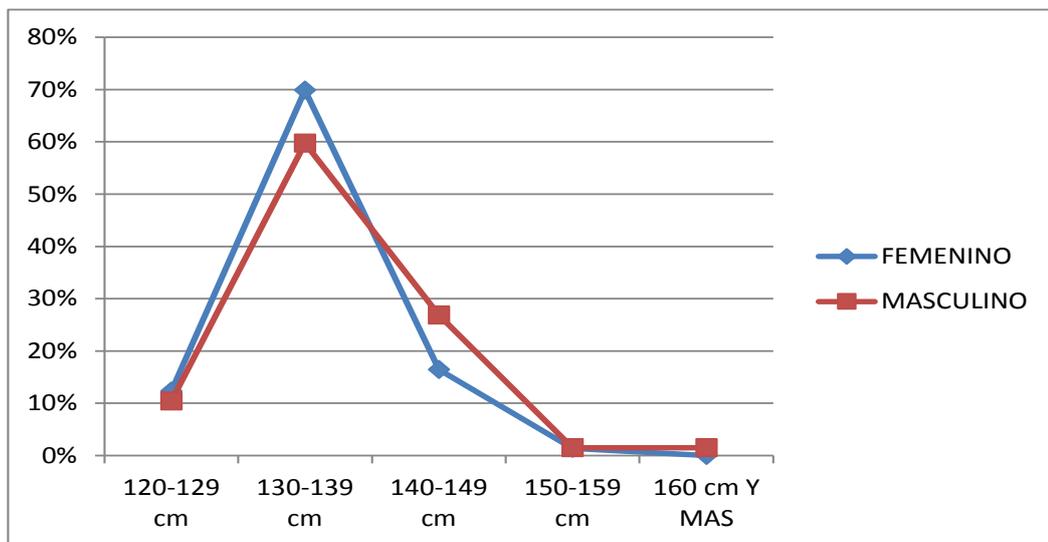
Análisis: esta información confirma lo mencionado anteriormente que el peso de los niños a medida que crecen presentan diferencias según sexos. Dado que en los primeros años las niñas pesan más que los niños. Pero cuando se incrementa la edad los varones llegan a pesar más.

4.2.2 Medida Talla

La talla es sin duda uno de los indicadores más importantes para la valoración nutricional ya que dice mucho sobre el desarrollo. Y aunque se encuentra influida por la talla de los padres, el sexo y la raza, también es cierto que obedece a la calidad de la dieta.

Los datos estadísticos nos señalan que la mayoría de las niñas tienen una talla más alta que los niños.

Gráfico 4.2.2 Distribución de escolares según talla

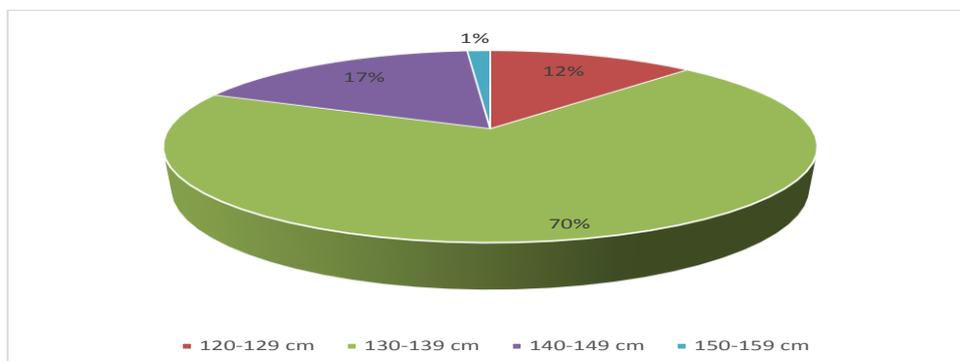


Fuente: Encuesta. Elaboración propia.

Análisis: es un hecho que las niñas presentan ventajas de crecimiento en la pubertad. Debido a que inician los cambios puberales entre los 8 a 13 años. Los niños que llegan más tarde al desarrollo, lo hacen entre los 10 y los 15 años.

La revisión de estos datos en términos absolutos y relativos según sexo y de forma separada confirma esta circunstancia.

Gráfico 4.2.2.A Distribución de niñas según talla

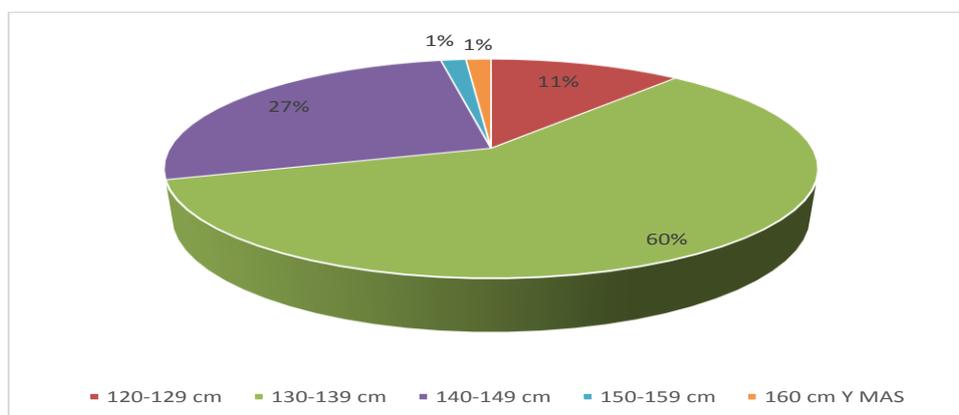


Fuente: Encuesta. Elaboración propia.

La comparación de ambos gráficos muestra la diferencia de 10 puntos a favor de un mayor número de niñas entre los 130 y 139 cm.

Análisis: esta información permite apreciar lo que es ya conocido que a ciertas edades las niñas aventajan en talla a los niños.

Gráfico 4.2.2.B Distribución de niños según talla



Fuente: Encuesta. Elaboración propia.

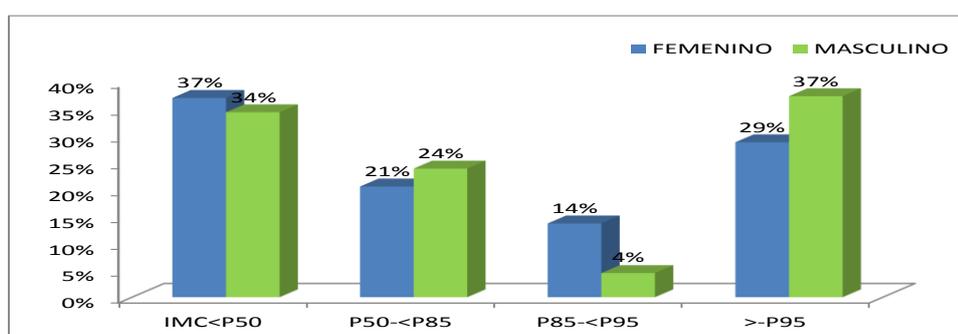
Y en los niños el porcentaje se amplía en 140-149 cm. pero su número es bajo, es decir pocos niños tienen este tallaje.

4.2.3 Factor Índice de Masa Corporal Percentil.

Una vez realizadas las mediciones, se comparó los datos obtenidos con la población de referencia expresándolo en percentiles. Es decir, que con el peso y la talla y utilizando el índice universalmente aceptado entre niños mayores de 2 años: el IMC percentil caracterizaremos el estado nutricional. Por lo que se ha clasificado al grupo objetivo según categorías de peso que van desde bajo peso, peso saludable, sobrepeso y obeso.

Los puntos de corte para definir estas categorías proceden de la extrapolación de los datos de los niños y niñas a las gráficas de percentiles. Estadísticamente se puede ver que el 37% de las niñas se encuentran en el rango <P50 y los niños presentan el mismo porcentaje en >-P95. Esto quiere decir que cuatro de cada diez niñas están en un percentil bajo de peso y que este igual número de niños están en un percentil de obesidad (ver gráfico 4.2.3.A).

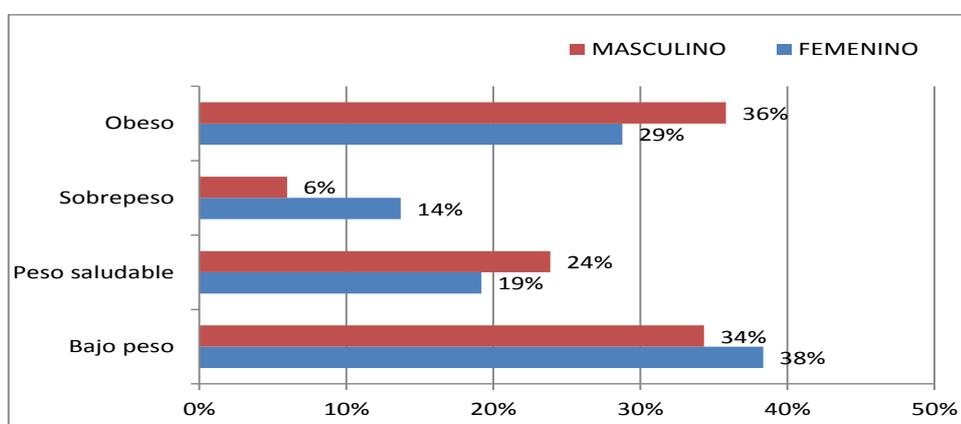
Gráfico 4.2.3.A Distribución de escolares según IMC percentil (Puntos de corte).



Fuente: Encuesta. Elaboración propia.

En concordancia con el punto anterior, el gráfico 4.2.3 B ilustra que las niñas tienen un IMC más bajo que los niños. No obstante, también se puede ver que un porcentaje importante se ubica en la categoría obesos.

**Gráfico 4.2.3.B Distribución de escolares según IMC percentil
(Categorías de peso)**



Fuente: Encuesta. Elaboración propia.

Asimismo, el sobrepeso es la categorización donde se encuentra el menor número de niños de ambos sexos.

Análisis: el IMC para la edad es un indicador especialmente útil para detectar sobrepeso, obesidad o si el escolar tiene un peso adecuado para la edad. Si en el estudio se detecta que están con sobrepeso o bajo peso, procede vigilar su evolución de manera que se inicien estrategias de modificación de hábitos individuales y familiares como las pautas alimentarias.

La tabla 4.2.3 presenta el comportamiento de esta variable en términos absolutos y relativos. Y se puede observar que en los primeros grupos: bajo peso, peso saludable y sobrepeso las niñas mantienen cierta ventaja. En sobrepeso, los niños las superan de forma somera.

Tabla 4.2.3. Distribución de escolares según categorías de peso y sexo. Absolutos y relativos

CATEGORIAS PESO	FEMENINO		MASCULINO	
	ABSOLUTOS	RELATIVOS	ABSOLUTOS	RELATIVOS
Bajo peso	28	38%	23	34%
Peso saludable	14	19%	16	24%
Sobrepeso	10	14%	4	6%
Obeso	21	29%	24	36%
TOTAL	73	100,00	67	100,00

Fuente: Encuesta. Elaboración propia.

Análisis: la tendencia parece ser que el sexo determina de algún modo la obesidad. Por decirlo en otras palabras, el escolar masculino tiene mayor probabilidad de tener cierto grado de obesidad que el escolar femenino. Y aunque los factores de incidencia pueden ser diversos se hallan fundamentalmente vinculados a una mayor ingesta calórica y menor gasto energético. Dicho esto, se procede a explorar variables que incluyen uno de los pilares fundamentales sobre los que se asienta esta investigación académica empírica: el desayuno y su calidad.

4.3 **Ámbito Nutricional.**

Conviene recordar que este estudio explora la calidad del desayuno desde el punto de vista cualitativo por los extraordinarios beneficios que entraña para la salud. En este sentido, un desayuno equilibrado contribuye a un adecuado crecimiento y desarrollo en los niños. Y a pesar de que se reconoce el valor de esta primera comida. De forma práctica se ha podido observar que no cumple

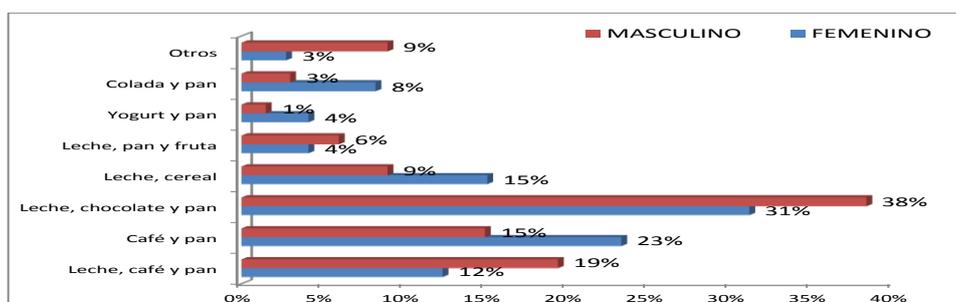
los requerimientos nutricionales de lo que se denomina un desayuno completo y equilibrado.

Análisis: esta visión incluye todos los elementos que componen el desayuno en los escolares guayaquileños. Se recogieron los patrones alimentarios de estos niños en esta primera comida del día proporcionando la información de los productos que ingieren y si estos se acercan al modelo del desayuno saludable.

4.3.1 Contenido nutricional del desayuno.

La aproximación estadística confirma que la totalidad de los niños encuestados toman desayuno compuesto de alimentos líquidos y sólidos. Respecto a los primeros mencionar la leche, el chocolate, el café y la colada. En tanto que entre los segundos destacan el pan, el cereal y la fruta. Los escolares señalan que la leche, el chocolate y el pan es el desayuno para el 31% de las niñas y el 38% de los niños. Mientras que la leche, el café y el pan lo es para el 19% de los niños, y el café y el pan para el 23% de las niñas.

Gráfico 4.3.1 Distribución escolares según contenido nutricional del desayuno



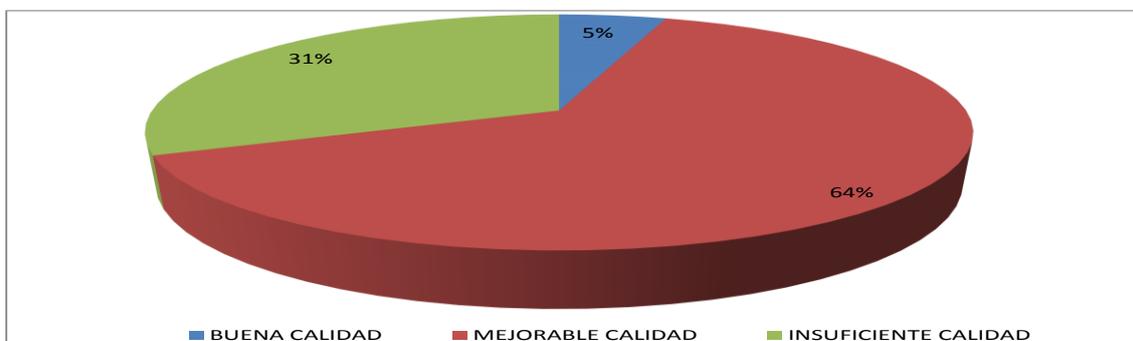
Fuente: Encuesta. Elaboración propia.

Análisis: la información de este apartado demostró que el consumo de frutas en el desayuno es marginal tanto en niñas como en niños. Por lo que al desayuno de estos escolares ecuatorianos les falta por lo menos uno de los componentes del desayuno equilibrado puesto que algunos nutrientes no se hallan presentes en su dieta diaria.

4.3.2 Calidad nutricional del desayuno.

De forma operativa y como se ha dicho en la metodología, se clasificó el desayuno siguiendo los criterios de calidad de Enkid: buena, mejorable e insuficiente. Criterios que se hallan directamente relacionados con la presencia de nutrientes que el organismo precisa: cómo la pertenencia del alimento al grupo de lácteos, cereales y frutas. Se ha obviado el criterio de mala calidad dado que equivale a no desayunar ningún día y esta circunstancia no se produce en nuestra población de estudio. De este modo y tomando como base la información proporcionada por los niños en el cuestionario se afirma categóricamente siguiendo la clasificación, que el 64 % de los escolares ingiere un desayuno de calidad mejorable, el 31% un desayuno de insuficiente calidad y el 5% desayuna alimentos de buena calidad.

Gráfico 4.3.2 Distribución de escolares según calidad nutricional del desayuno

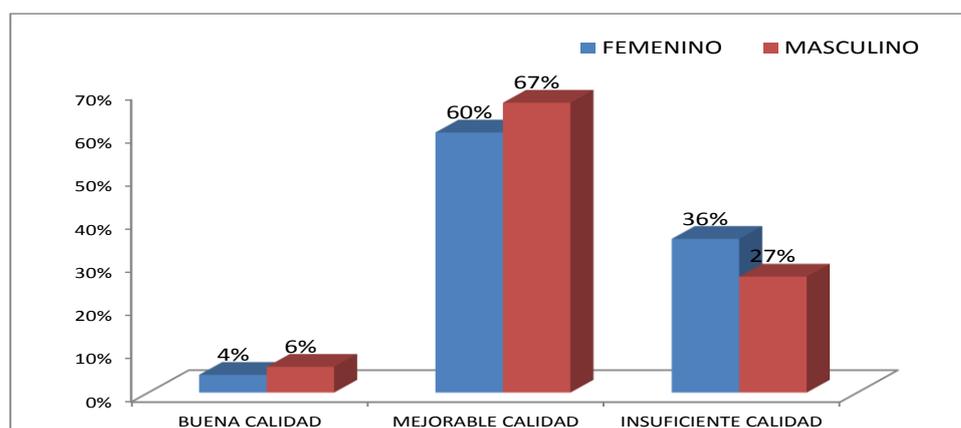


Fuente: Encuesta. Elaboración propia.

La distribución por sexo muestra un panorama similar entre niños y niñas. El gráfico 4.3.2.A evidencia diferencias no sustanciales. Sin embargo, una lectura horizontal muestra que los niños ingieren alimentos de mejor calidad que las niñas (73% buena calidad + mejorable calidad). En la categoría insuficiente calidad, las niñas son ligeramente superiores (36%).

Análisis: el predominio de desayuno calificado como de mejorable calidad señala las deficiencias nutricionales de este primer alimento del día en estos niños. Pero, marca también el camino sobre la necesidad de informar a las familias de transformar estos patrones alimentarios en favor de la salud de los estudiantes.

Gráfico 4.3.2.A Distribución de escolares según calidad nutricional del desayuno y sexo

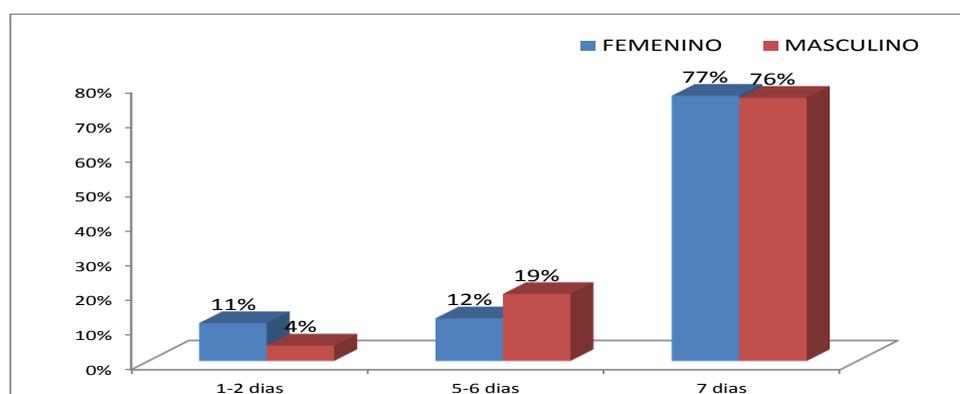


Fuente: Encuesta. Elaboración propia.

En cuanto a la frecuencia del desayuno, la mayoría de los niños señalan desayunar los 7 días de la semana (7 de cada 10). Se observa que las niñas desayunan menos días que los niños 11% (1-2 días).

Análisis: esta información de diferencias de la frecuencia del desayuno entre los menores resulta llamativa ya que puede estar asociada a múltiples variables. Entre ellas pudiera encontrarse una incipiente inclinación por controlar la ingesta de alimentos en pos de la figura. Aunque más adelante se dilucidan las posibles razones.

Gráfico 4.3.2.B Distribución de escolares según frecuencia de desayuno y sexo

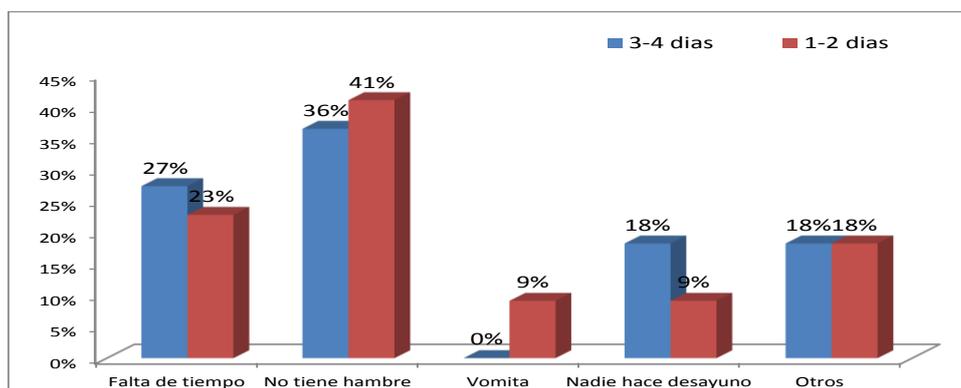


Fuente: Encuesta. Elaboración propia.

Se profundiza en los motivos de los niños que no desayunan todos los días y se observa que las razones se hallan relacionadas por orden de importancia con un: no tiene hambre, le falta tiempo y nadie les hace el desayuno.

Análisis: estas motivaciones se acercan un poco a una cierta falta de control familiar sobre el consumo de alimentos de estos niños. Porque dejar que un niño argumente que no tiene hambre o que le falta tiempo señala falta de vigilancia de los padres en este tema.

Gráfico 4.3.2.C Motivos por los que no desayunan todos los días

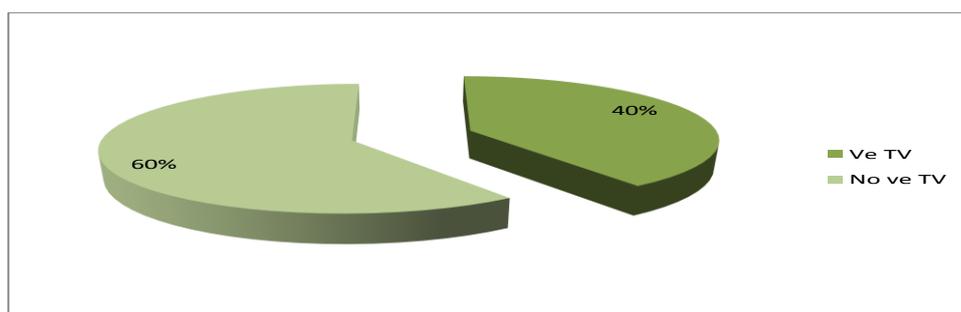


Fuente: Encuesta. Elaboración propia.

Otra variable que se explora es si mientras desayuna el niño ve televisión. Al respecto 6 de cada 10 ven televisión cuando toman el desayuno.

Análisis: este hecho evidencia que mientras los niños desayunan se entretienen visualmente. Situación que de algún modo puede entorpecer los beneficios del desayuno.

Gráfico 4.3.2.D Desayuno y televisión

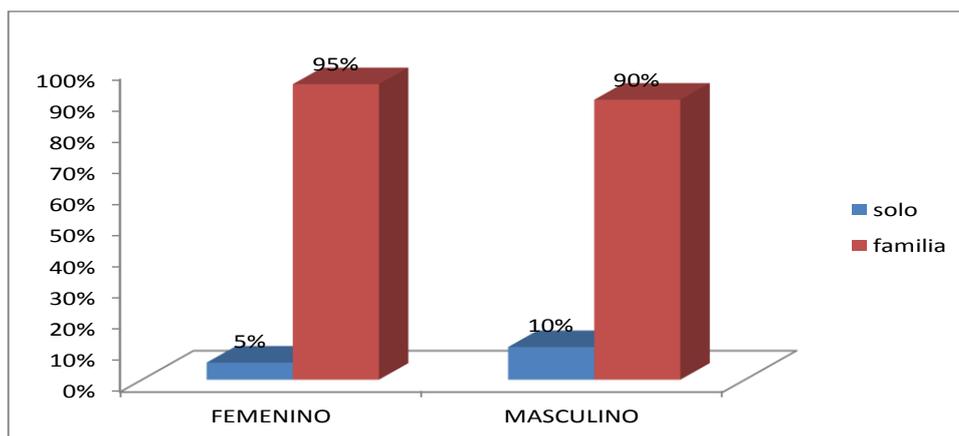


Fuente: Encuesta. Elaboración propia.

Además, la casi totalidad de los escolares desayunan acompañados de la familia. No obstante, 1 de cada 10 niños varones desayuna solo. Respecto al

desayuno en familia se puede afirmar siguiendo a Galiano y Moreno que es un hábito que se está reduciendo con el paso del tiempo. Y aunque se dispone de pocos datos se asocia a patrones de ingesta de dietas más sanas.

Gráfico 4.3.2.E Desayuno en familia

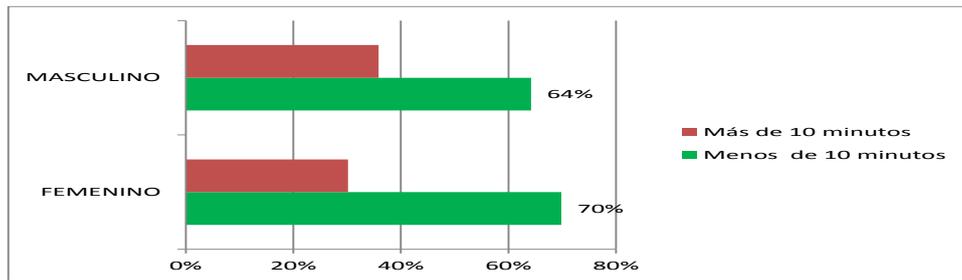


Fuente: Encuesta. Elaboración propia.

Análisis: variables como la compañía o el entretenimiento durante la ingesta del desayuno pueden ser relevantes. En el sentido que numerosos estudios señalan al acompañamiento familiar como una influencia positiva en el bienestar bio-psico-alimentario.

El tiempo del desayuno se ha revisado por considerarse fundamental en la mejora del estado nutricional. Un promedio de 7 de cada 10 escolares desayunan menos de 10 minutos. Aun así, los niños le dedican más tiempo a esta comida.

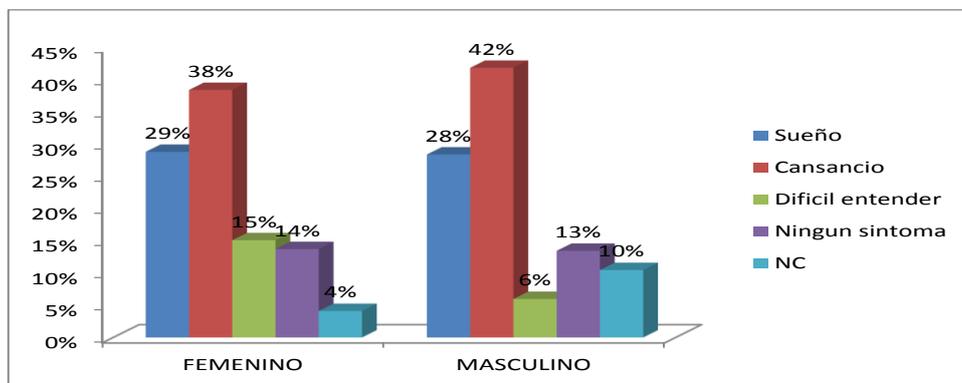
Gráfico 4.3.2.F Tiempo del desayuno



Fuente: Encuesta. Elaboración propia.

Análisis: el poco tiempo que se le dedica a este alimento de primera hora, indica el nivel de importancia que a nivel familiar y de transmisión de valores se le da al desayuno.

Gráfico 4.3.2.G Síntomas durante la clase



Fuente: Encuesta. Elaboración propia.

Finalmente, se ha preguntado a los niños si sienten alguna molestia/síntoma durante la asistencia a clases. Los resultados son que 4 de cada 10 expresan sentirse cansados y a 3 de cada 10 le da sueño. Como dato significativo hay que señalar que 2 de cada 10 niñas tienen dificultades para entender la clase y 1 de cada 10 niños manifiesta no tener ningún síntoma.

Análisis: uno de los síntomas de la ingesta de un desayuno pobre en nutrientes es el cansancio. Lo manifiestan algunos especialistas en sus estudios sobre nutrición y rendimiento. No se descarta esta vinculación ya que como se vio en datos anteriores predomina el desayuno de mejorable calidad y su consumo se realiza en muy poco tiempo.

Se va a proceder al análisis de las variables correspondientes al rendimiento escolar siguiendo la premisa de que un desayuno de buena calidad puede ser sinónimo de alto rendimiento académico.

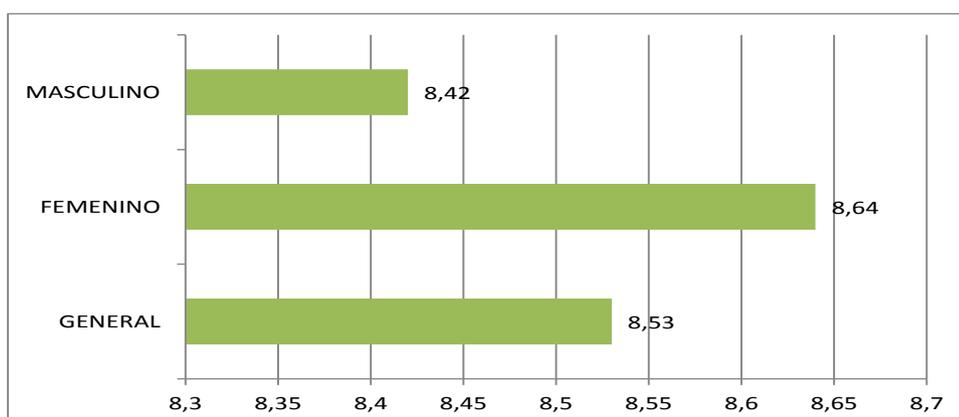
4.4 Ámbito Rendimiento Académico

Para nadie es desconocido que el rendimiento escolar se encuentra influido por múltiples variables. Sin embargo en este trabajo se estableció el nexo entre calidad de desayuno y estado nutricional en los logros estudiantiles. Pero antes se explican los datos generales relacionados con las calificaciones.

4.4.1 Promedio general

El análisis de esta variable ha sido posible gracias al acceso al Reporte de Calificaciones que proporciona el equipo docente. Y los resultados son los previsible las niñas tienen mejores promedios que los niños. El gráfico 4.4.1 es elocuente. Y aunque la diferencia no es sustancial, se puede ver que las niñas son mejores estudiantes al tener promedios superiores a la media (8,53).

Gráfico. 4.4.1 Promedios según sexo.



Fuente: Reporte de Calificaciones. Elaboración propia.

Análisis: la superioridad femenina en las calificaciones generales no es una novedad. Datos disponibles confirman que las niñas son más trabajadoras e implicadas en los estudios al hacer los deberes. Ya que desarrollan una mayor madurez en el estudio.

4.4.2 Promedio por materias.

La lectura de los promedios por materias permite observar que tanto niñas como niños tienen calificaciones medias superiores a 9 en Culturas Estética y Física. Aunque en Lengua, Matemáticas y Ciencias Naturales los promedios de las niñas son más bajos que el general, siguen manteniendo cierta ventaja respecto a los niños.

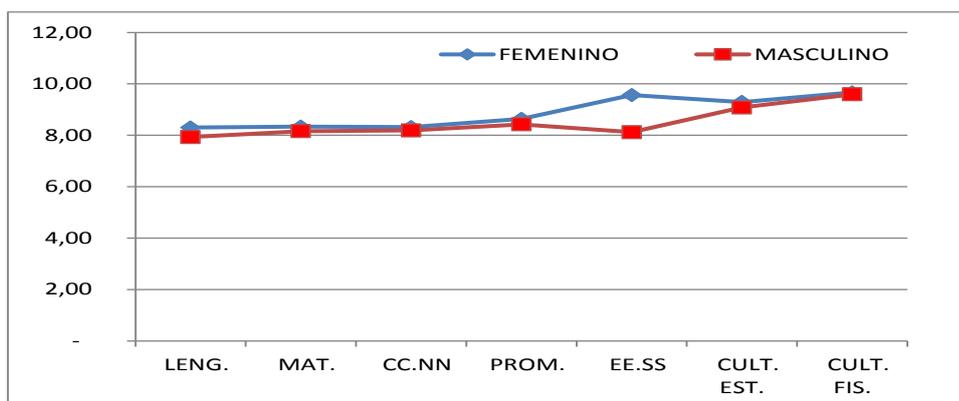
Tabla 4.4.2 Promedios por materias

SEXO	LENG.	MAT.	CC.NN	PROM.	EE.SS	CULT. EST	CULT. FIS.
FEMENINO	8,30	8,33	8,32	8,64	9,56	9,29	9,67
MASCULINO	7,93	8,16	8,19	8,42	8,12	9,08	9,59

Fuente: Reporte de Calificaciones. Elaboración propia.

Análisis: la presentación gráfica de estos datos posibilita distinguir en mayor medida las diferencias por materias. Y las cifras, reafirman la ligera ventaja femenina en todas ellas. Siendo más acusada la desigualdad en Estudios Sociales.

Gráfico. 4.4.2 Promedios por sexo y materias.



Fuente: Reporte de Calificaciones. Elaboración propia.

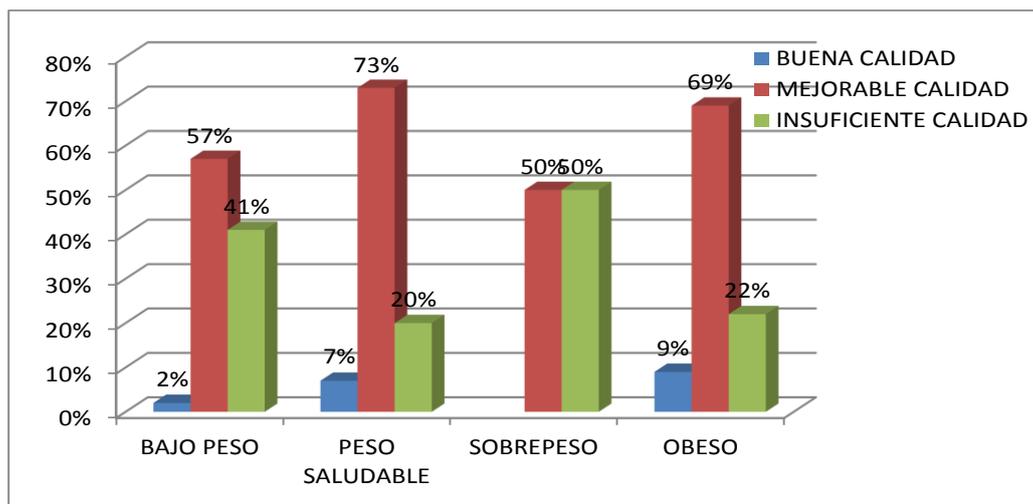
4.5 Influencia de la calidad del desayuno en el estado nutricional.

En referencia a esta variable los datos sugieren que al haber una mayor proporción de niños que ingieren desayunos de mejorable calidad, el indicador se encuentra presente en todas las categorías de peso. No obstante, su presencia es más acusada en los que tienen peso saludable y en los obesos. Y puede deberse al predominio de la ingesta de pan.

Aquellos que consumen desayunos de insuficiente calidad mantienen una prevalencia mediana en bajo peso y sobrepeso. Y la buena calidad del desayuno es más alta entre los obesos y los que tienen peso saludable.

Análisis: la mayor ingesta de hidratos de carbono complejos bajo la forma del pan que aportan energía durante periodos de tiempo más largos pero que si mantiene un consumo excesivo puede ocasionar como un aumento de peso, riesgo de obesidad y enfermedades asociadas.

Gráfico. 4.5.1 Calidad nutricional del desayuno y categorías de peso



Fuente: Encuesta. Elaboración propia

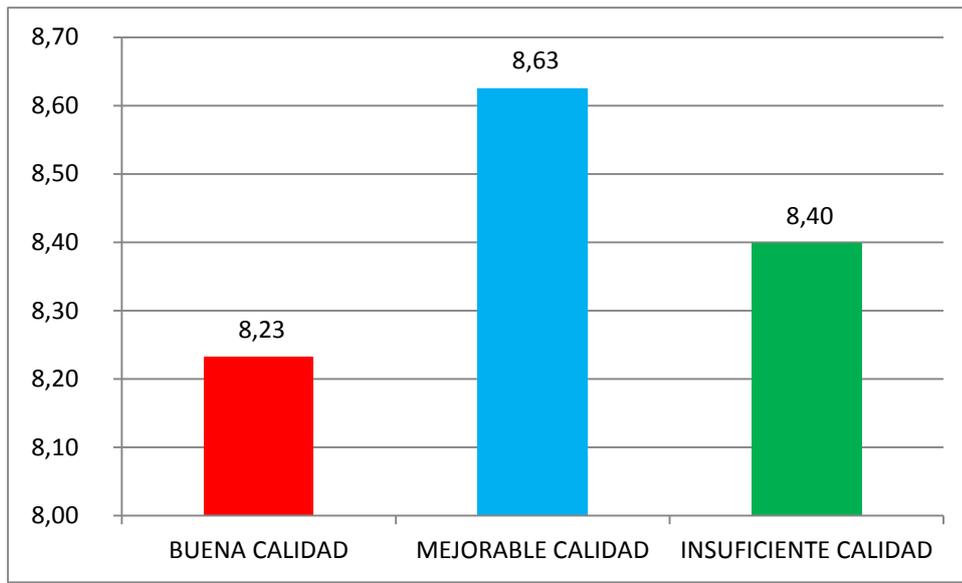
4.6 Influencia de la calidad nutricional del desayuno en el rendimiento académico.

Una de las premisas que guía este trabajo es medir la influencia del desayuno en el éxito académico. El gráfico 4.5.1 muestra al grupo de escolares en su conjunto. Y la información estadística que de ella se desprende señala que la calidad del desayuno no parece guardar relación directa con un mejor rendimiento académico.

A consecuencia de que las calificaciones medias más altas se dan en el grupo de los niños que tienen una dieta de calidad mejorable (8.63), en segundo lugar encontramos al grupo que desayuna alimentos de

calidad insuficiente (8.40) y por último a los que toman desayunos de buena calidad (8,23).

Gráfico. 4.6.1 Distribución de calificaciones medias según calidad nutricional del desayuno



Fuente: Reporte de Calificaciones. Elaboración propia.

Análisis: la información que arrojó el estudio es clara. En términos generales, son mejores estudiantes aquellos niños cuyos desayunos han sido clasificados de mejorable calidad. Por lo que a primera vista parece no guardar interrelación las dos variables.

Cuando se analizó los datos por materias se puede observar la ya mencionada mejor calificación en las materias de Cultura Física y Estética en los tres grupos de calidad de desayuno. Aunque en las materias que requieren mayor esfuerzo cognitivo, atencional y de memoria como Matemáticas, Ciencias Naturales y Estudios Sociales los mejores promedios los tienen los niños que desayunan alimentos de mejorable

calidad. En Lengua destacan los niños que ingieren desayunos de buena calidad.

Conviene aclarar también que en el grupo que desayunan alimentos de insuficiente calidad, las calificaciones medias son más bajas en todas las materias que requieren mayor esfuerzo intelectual (Ver tabla 4.6.1)

Tabla. 4.6.1 Distribución de calificaciones medias según materias y calidad nutricional del desayuno

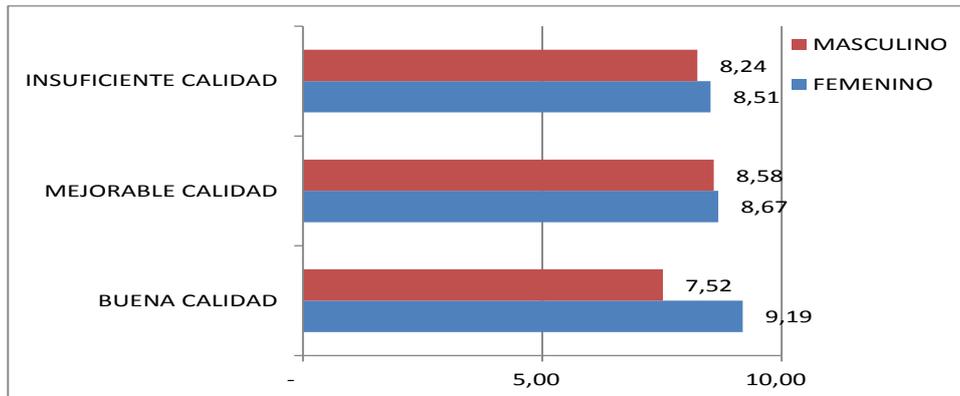
CALIDAD DE DESAYUNO	LENG.	MAT.	CC.NN	EE.SS	CULT. EST.	CULT. FIS.
BUENA CALIDAD	8,25	8,31	8,25	6,69	9,02	9,38
MEJORABLE CALIDAD	8,23	8,32	8,34	9,37	9,26	9,65
INSUFICIENTE CALIDAD	7,90	8,09	8,08	8,22	9,07	9,63
PROMEDIO GENERAL	8,12	8,25	8,26	8,87	9,19	9,63

Fuente: Reporte de Calificaciones. Elaboración propia.

Para encontrar posibles diferencias entre niños y niñas se ha procedido a cruzar las variables sexo, calidad de desayuno y calificaciones medias. Y los resultados los podemos observar en el siguiente gráfico donde las niñas que desayunan bien tienen mejores calificaciones. Pero pareciera ser que en los niños, la calidad del desayuno apenas influye en las notas puesto que los menores promedios los obtienen aquellos que desayunan alimentos de calidad.

Análisis: se mantiene la ventaja de las niñas en las calificaciones, ratificando el dominio femenino en el campo atencional y cognitivo. En el siguiente cuadro se puede ver cierta correlación entre sexo femenino, desayuno de calidad y mejores notas.

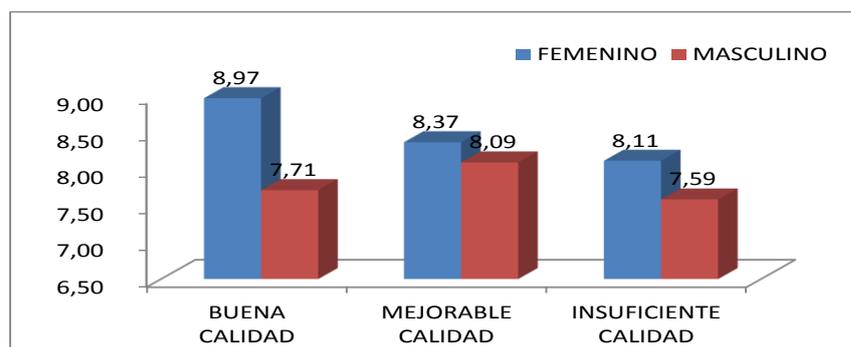
Gráfico. 4.6.2 Distribución de calificaciones medias según calidad nutricional del desayuno y sexo.



Fuente: Reporte de Calificaciones. Elaboración propia.

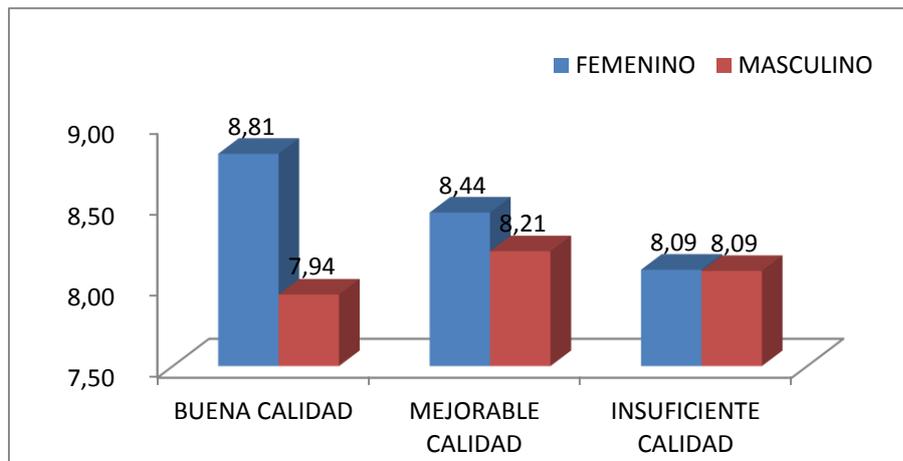
Por consiguiente parece ser que hubiera vinculación en las niñas más no en los niños. A continuación los gráficos por materias que utilizan mayor abstracción, lógica y razonamiento: Lengua, Matemáticas, Estudios Sociales y Ciencias Naturales.

Gráfico. 4.6.3 Distribución de calificaciones en Lengua según desayuno y sexo



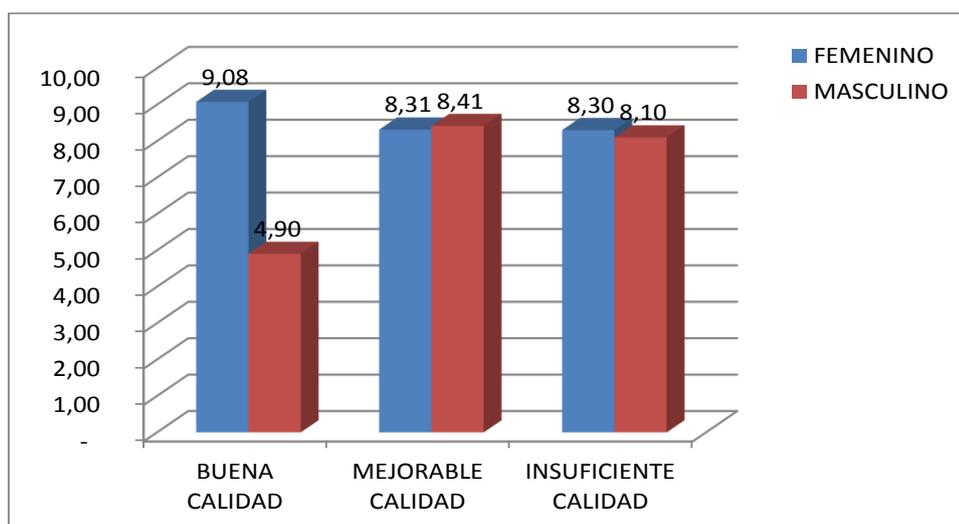
Fuente: Reporte de Calificaciones. Elaboración propia.

Gráfico. 4.6.4 Distribución de calificaciones en Matemáticas según desayuno y sexo



Fuente: Reporte de Calificaciones. Elaboración propia.

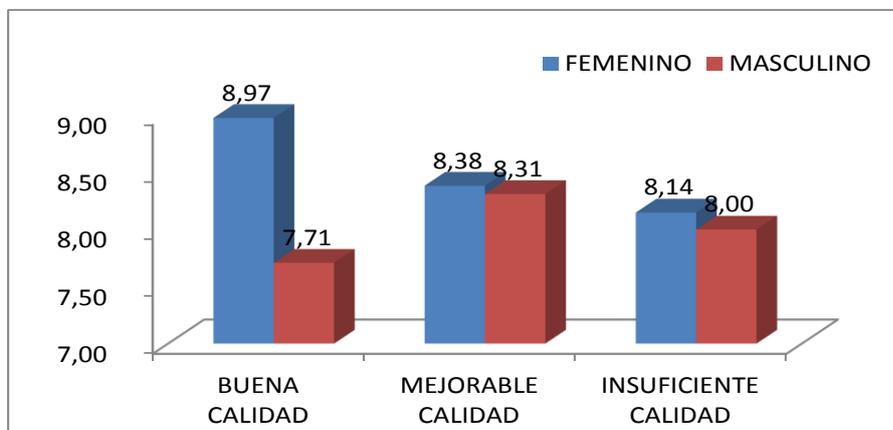
Gráfico. 4.6.5 Distribución de calificaciones en Estudios Sociales según desayuno y sexo



Fuente: Reporte de Calificaciones. Elaboración propia.

En todos los casos se observa que exiguamente se notan diferencias en los grupos de desayuno de mejorable calidad e insuficiente calidad. No obstante, hay una marcada distancia entre los niños y niñas que desayunan alimentos de buena calidad, con manifiesta ventaja de las niñas.

Gráfico. 4.6.6 Distribución de calificaciones en Ciencias Naturales según desayuno y sexo

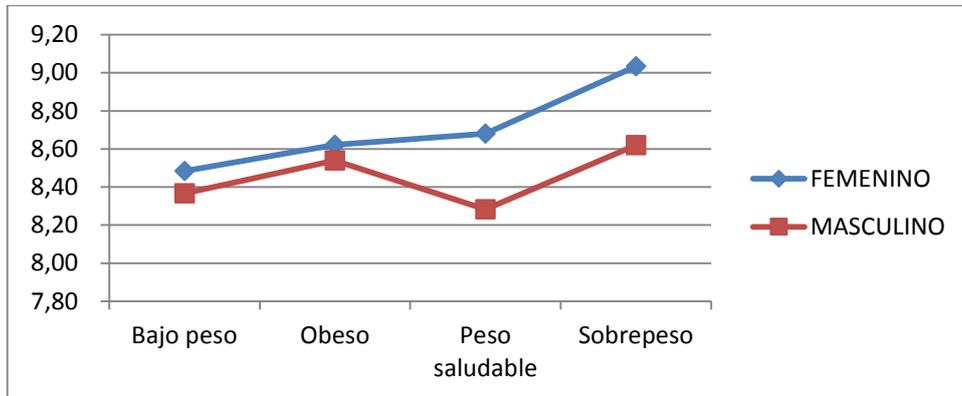


Fuente: Reporte de Calificaciones. Elaboración propia

4.7 Influencia del estado nutricional en el rendimiento académico

El análisis estadístico de la influencia del estado nutricional en las calificaciones permite observar de que el IMC percentil ejerce relativa influencia en los logros académicos. Así, las peores medias se presentan en los escolares con bajo peso. Confirmándose al menos en este caso que el bajo peso puede ser predictor de bajo rendimiento. Sin embargo conviene recalcar que las mejores notas las tienen las niñas y niños obesos. El caso de los niños es paradójico ya que las más bajas calificaciones las obtienen los que mantienen un peso saludable.

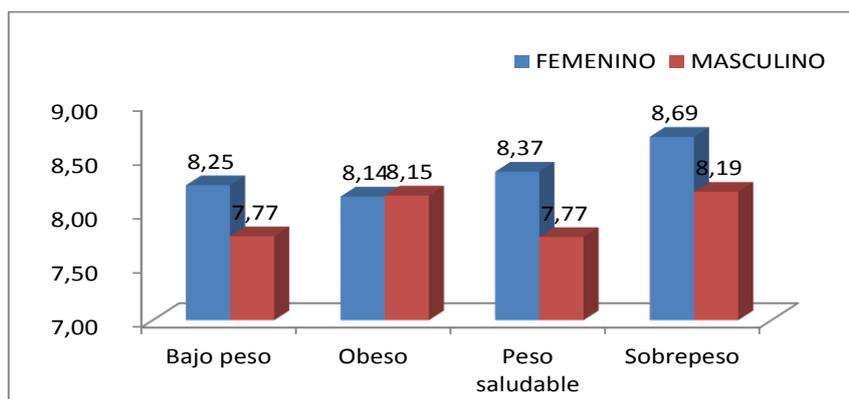
Gráfico. 4.7.1 Distribución de calificaciones y Categorías de peso según sexo



Fuente: Reporte de Calificaciones. Elaboración propia.

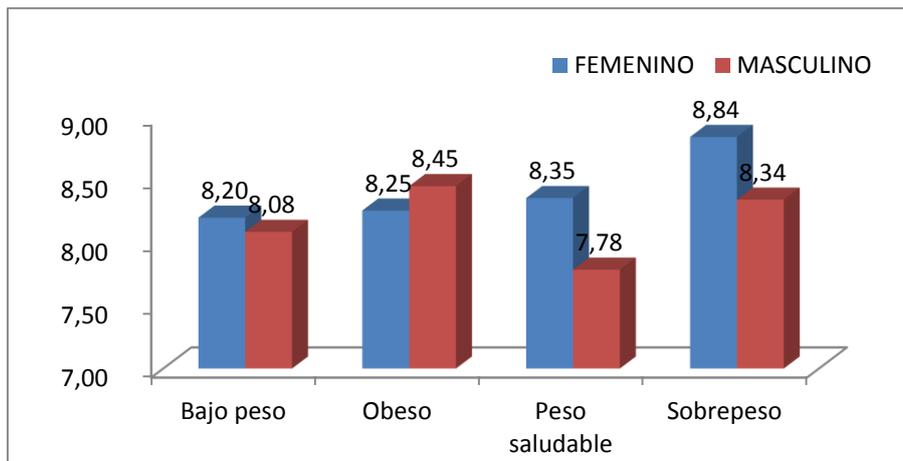
Análisis: un vistazo a los datos por materias nos permite inferir que llegan a ser difusos tanto en uno como en otro grupo de peso. Salvo el caso de los obesos en Matemáticas y Ciencias Naturales. Así como también que las mejores notas medias siguen siendo femeninas.

Gráfico. 4.7.2 Distribución de calificaciones en Lengua según categorías de peso y sexo



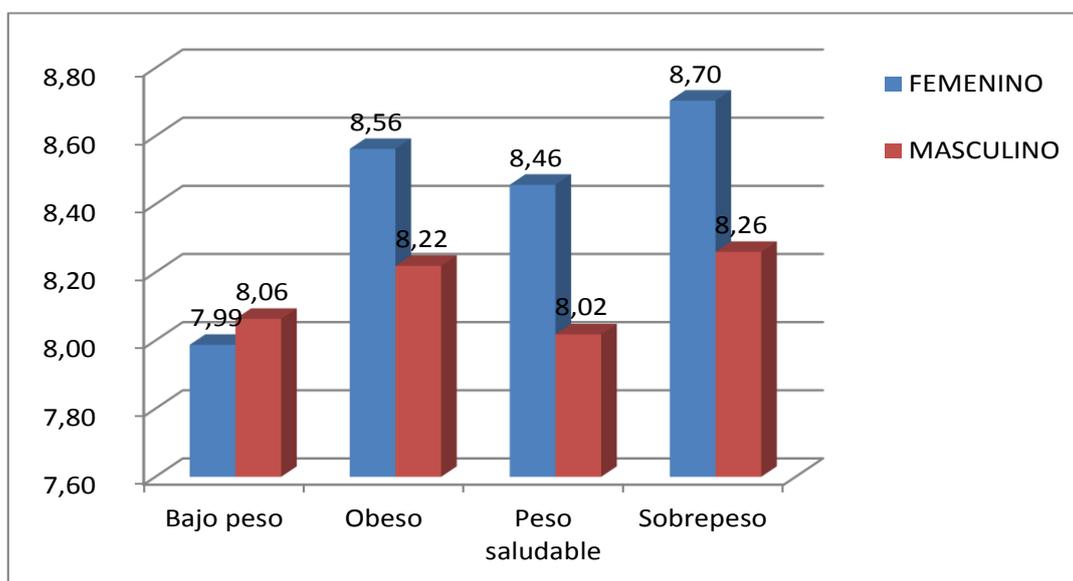
Fuente: Reporte de Calificaciones. Elaboración propia.

Gráfico. 4.7.3 Distribución de calificaciones en Matemáticas según categorías de peso y sexo



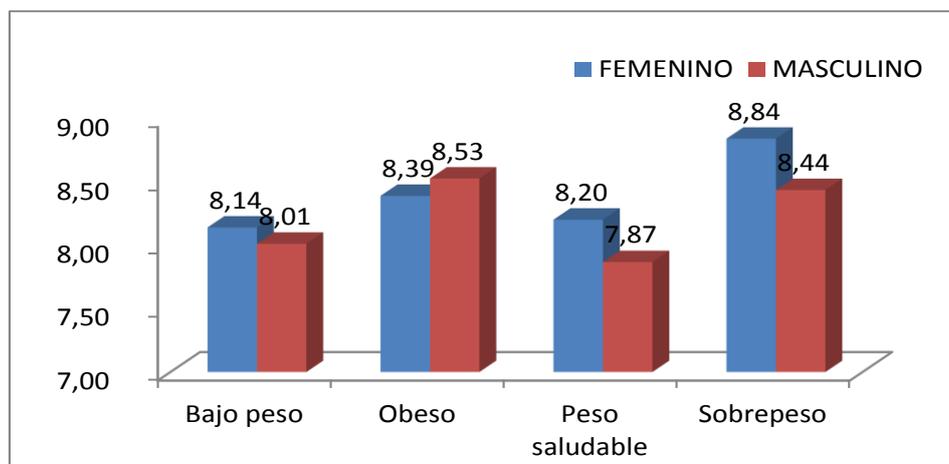
Fuente: Reporte de Calificaciones. Elaboración propia

Gráfico. 4.7.4 Distribución de calificaciones en Estudios Sociales según categorías de peso y sexo



Fuente: Reporte de Calificaciones. Elaboración propia

Gráfico. 4.7.5 Distribución de calificaciones en Ciencias Naturales según categorías de peso y sexo



Fuente: Reporte de Calificaciones. Elaboración propia

Capítulo V

5.1. Conclusiones

Diversas investigaciones subrayan el nexo existente entre pobreza, alimentación y bajo rendimiento escolar en países latinoamericanos (Gubbins y col, López, Pollit y Mathews, etc). Al mismo tiempo, irrumpen trabajos que destacan la interrelación entre desayuno y rendimiento intelectual realizados en países desarrollados, que vinculan el hecho de que la omisión o el consumo del desayuno produce diferencias sustanciales en la función cognitiva (Enkid, Herrero y Fillat, Galiano y Moreno, entre otros).

En cambio, otros estudios llevados a cabo en Reino Unido revelan que la importancia del desayuno como primera comida está lejos de ser una realidad. Sus resultados basados en estudios experimentales demuestran que el desayuno parece no influir para un mejor o peor rendimiento (Benton y Parker). En términos generales, los resultados del presente trabajo distan poco de estas últimas investigaciones citadas. A causa de que no se ha podido encontrar una fuerte evidencia del estrecho vínculo entre buena calidad del desayuno y estado nutricional con el rendimiento académico de los niños. Sin embargo, hay que precisar que la evaluación de la dieta de los estudiantes pone de manifiesto que la mayoría de este conjunto de niños no toma un desayuno adecuado, fundamentalmente las niñas.

1. Los datos muestran que el 64 % de los escolares ingiere un desayuno de calidad mejorable, el 31% un desayuno de insuficiente calidad y el 5% desayuna alimentos de buena calidad. Se infiere que un desayuno de mejorable calidad tiende en mayor proporción a situar a los niños en un peso saludable (73%) y en menor medida en situación de obesidad (69%). En tanto que desayunos de mejor calidad conllevan mayor riesgo de obesidad.

2. Los escolares señalan que la leche, el chocolate y el pan forma parte del desayuno para el 31% de las niñas y el 38% de los niños. Mientras que la leche, el café y el pan son para el 19% de los niños; el café y el pan para el 23% de las niñas. En tanto que la leche, el pan y la fruta compone el desayuno de apenas el 6% de los niños y el 4% de las niñas. Ello indica que las familias desconocen aún los beneficios que entraña el desayuno ideal en nutrientes.
3. En cuanto a la frecuencia del desayuno 7 de cada 10 niños lo hacen diariamente y el 11% de las niñas desayunan menos días (1 a 2 días). Los motivos por los que no desayunan son que no tienen hambre, la falta de tiempo y nadie les hace el desayuno. Esto puede de algún modo incidir en el rendimiento académico en múltiples aspectos.
4. El 60% de los escolares ve televisión al desayunar y la casi totalidad desayunan acompañados de la familia. Sin embargo, el 10 % de los varones desayuna solo. El desayuno en familia origina costumbres alimentarias más sanas y ver televisión produce que se preste escasa atención a la masticación y a la calidad de lo que se consume.
5. Simultáneamente con respecto al tiempo de desayuno, 7 de cada 10 niños tardan menos de 10 minutos. Sin embargo, son los niños los que dedican más tiempo a esta comida. Se puede entender que extender un poco de tiempo esta comida implica una mejora en la masticación, la absorción y la sensación de saciedad.
6. El sueño y el cansancio son los principales síntomas que afectan a los escolares que no desayunan todos los días.
7. Respecto a las calificaciones, la nota media aumenta cuando la calidad del desayuno mejora. Sin embargo, si la calidad del desayuno es buena puede producir un declive en las calificaciones. Es decir, que la calificación media se incrementa cuando el desayuno pasa de

insuficiente (8,40) a mejorable calidad (8,63). Más no si el desayuno es de buena calidad (8,23). En este caso la nota media desciende algunas décimas. En consecuencia las mejores notas medias son la de los niños que ingieren desayunos que pueden ser mejorados. Y en ciertos casos, tomar un buen desayuno probablemente no equivale a la excelencia.

8. En el estado nutricional tampoco permite afirmar una relación directa entre normopeso con buenas calificaciones. Tal es así que las notas medias más altas las tienen las niñas (9,03) y niños (8,62) con sobrepeso. Las segundas mejores notas medias se encuentran en el grupo de peso saludable en las niñas (8,68) y en el de obesos en los niños (8,54). Aunque hay que destacar que los escolares con las calificaciones más bajas son los de bajo peso (niñas 8,48 y niños 8,37). Lo que puede sugerir de forma precisa al menos en este aspecto que la desnutrición puede ser causa de bajo rendimiento. Una Conclusión parcial que se asemeja a los resultados de estudios previos.
9. En relación al género, la estadística es clara al señalar que las mejores calificaciones tienen rostro femenino. Por lo que se puede afirmar que son las niñas (8,64) las que generalmente obtienen las mejores calificaciones (niños 8,42).

Como corolario, se puede concluir siguiendo el contraste de hipótesis que apenas existe relación entre calidad de desayuno y mejores promedios. Ya que las mejores buenas notas están en el grupo de escolares que ingieren desayunos de mejorable calidad puesto que sus promedios se encuentran por encima de la media del grupo. Asimismo, los que desayunan mejor tienen medias incluso más bajas que los que desayunan alimentos clasificados como de baja calidad. En cuanto al peso no existe una dominancia pero se puede observar cierta relación entre mayor peso mayor nota.

5.2 Recomendaciones

En base a lo expuesto se sugiere continuar profundizando en los siguientes aspectos:

1.- La ampliación del estudio de los hábitos alimenticios integrando todas las demás comidas del día. Es decir, desayuno, media mañana (recreo), almuerzo, y merienda. Tanto desde el punto de vista cualitativo (contenido) como cuantitativo (calorías). A causa de que medir la cantidad de calorías que representa cada comida puede permitir tener una visión más integral de la dieta consumida y llegar a determinar estilos de vida. También es necesario identificar y explorar aquellos otros factores intervinientes en el rendimiento intelectual tales como el esfuerzo traducido en tiempo dedicado al estudio con variables como alimentación y soporte familiar.

2.- Conviene orientar adecuadamente a los padres y madres de familia implementando un programa de educación alimentaria nutricional que logre sensibilizar, capacitar e informar de los peligros del consumo abusivo de los hidratos de carbono refinados, grasa saturada y sal que originan peso excesivo en los escolares. Hecho que por sí solo es factor de riesgo de muchas enfermedades crónico degenerativas que aparecen en la vida adulta. Por lo que se aconseja poner a disposición escuelas nutricionales para padres.

3.- Fomentar programas que impulsen la práctica regular del ejercicio físico, tanto en las escuelas como en el hogar, incentivando resistencia, fuerza y flexibilidad. Para los niños, hacer ejercicio significa jugar y mantenerse físicamente activos. Los niños hacen ejercicio cuando tienen clase de gimnasia en la escuela, cuando

practican fútbol o cuando bailan. También hacen ejercicio cuando están en el recreo, andan en bicicleta o corren. Los beneficios inmediatos que se asocian a estas actividades es: mantener un peso saludable, sentirse con más energía y consolidar un futuro mejor, así sea en deportes de equipo o independientes. En otro orden de cosas, el ejercicio estimula la confianza, brinda oportunidades de interacción social y ofrece posibilidades de diversión. Además, de prevenir enfermedades cardíacas, diabetes y otros problemas de salud en el futuro. Entonces, se recomienda que los adolescentes realicen al menos 1 hora de actividad física todos los días de la semana.

4.- Dado el interés personal y profesional de los profesores en el tema de la educación alimentaria, se debe iniciar un proceso de capacitación permanente de este importante elemento humano por el especial vínculo que mantienen entre niños y padres, facilitando la interacción entre familia y escuela sobre el tema. De manera que contribuyan al fomento de prácticas de alimentación favorables que causen bienestar físico e intelectual en el estudiante. En el sentido, que los educadores lleguen a ser promotores activos de salud, ya que la escuela es el medio más eficaz para educar nutricionalmente. Promoviendo prácticas nutritivas saludables en la población infantil.

5.- Finalmente dar a conocer a las autoridades inmediatas superiores sobre los datos encontrados en esta investigación para que se considere la creación de unidades de aprendizaje sobre alimentación y nutrición como materia académica. Así, los escolares conocerían su importancia y de esta manera mejorarían su comportamiento alimentario en la vida diaria. Además, deben crearse programas autosostenibles y autosustentables que proporcionen desayuno escolar en el turno de la mañana y de colación para el turno vespertino. Con el asesoramiento de expertos que aseguren que la ingesta de

alimentos sea de buena calidad y permitan cubrir los requerimientos energéticos y nutrimentales para esta edad.

Valoración crítica de la Investigación

De manera sintética y en términos estadísticos se puede señalar que en base a la muestra (140 escolares) y con el fin de contrastar la hipótesis, se procedió el cálculo de distribución Z en relación a la determinación de la zona de aceptación y rechazo. Al respecto y tomando en cuenta la significancia de 0,5 encontramos valores que apenas permiten aceptar la hipótesis. Ello puede deberse a que la información parte de una muestra reducida, puesto que no se dispone de información complementaria de todos los estudiantes de la escuela, es decir los 1720 escolares. Por lo que no es posible garantizar que al menos en este caso exista una clara interrelación entre desayuno de calidad y mejor rendimiento académico.

BIBLIOGRAFÍA

Adolphus K., Lawton C. L., Dye L. (2013). The effects of breakfast on behaviour and academic performance in children and adolescents. *Front. Hum. Neurosci.* 7:425.10.3389/fnhum.2013.00425

Aguirre M., Castillo C. y Roy L. (2010). Desafío emergente en la nutrición del adolescente. *Revista Chilena de Pediatría.* 81 (6): p. 488-497.

Aranceta Bartrina J, Serra Majem LI, Ribas Barba L, Pérez Rodrigo C. Factores determinantes de la obesidad en la población infantil y juvenil española. En: Serra Majem LI, Aranceta Bartrina J, eds. *Obesidad infantil y juvenil. Estudio enKid.* Barcelona: Editorial Masson; 2001. p. 109-128.

Arriada-Mendicoa N., Otero-Seliceo N. y Corona-Vásquez T. (1999). Conceptos actuales sobre cerebelo y cognición. *Revista de Neurología,* 29, p. 1075-1082.

Bangirana P, John CC, Idro R, Opoka RO, Byarugaba J, et al. (2009) Socioeconomic predictors of cognition in Ugandan children: implications for community interventions. *PLoS One* 4: e7898.

Baron J. C., Chetelat G., Desgranges B., Perchey G., Landeau B., De La Sayette V., et al. (2001). *In vivo* mapping of gray matter loss with voxel-based morphometry in mild Alzheimer's disease. *Neuroimage* 14, 298.10.1006/nimg.2001.0848

Barrouillet P, Lepine R (2005) Working memory and children's use of retrieval to solve addition problems. *J Exp Child Psychol* 91: p. 183–204.

Benton D. (2010). The influence of dietary status on the cognitive performance of children. *Mol. Nutr. Food Res.* 54, 457–470.10.1002/mnfr.200900158

Benton D. (2012). Vitamins and neural and cognitive developmental outcomes in children. *Proc. Nutr. Soc.* 71, 14–26.10.1017/S0029665111003247

Bhatnagar S., Taneja S. (2001). Zinc and cognitive development. *Br. J. Nutr.* 85, S139–S145.10.1079/BJN2000306

- Brindal E., Baird D., Danthir V., Wilson C., Bowen J., Slater A., et al. (2012). Ingesting breakfast meals of different glycaemic load does not alter cognition and satiety in children. *Eur. J. Clin. Nutr.* 66, 1166–1171.10.1038/ejcn.2012.99
- Brooks, G. A., Fahey, T. D., White, T. P. y Baldwin, K. M. (2000). *Exercise physiology: Human bioenergetics and its applications [Fisiología del ejercicio: Bioenergética humana y sus aplicaciones]* (3rd ed.).
- Cadavid Castro M. (2009). *Inteligencia, nutrición y alimentación en la niñez: revisión. Perspectivas en Nutrición Humana. Universidad de Antioquia. Medellín, p. 187-201.*
- Casazza K., Fontaine K. R., Astrup A., Birch L. L., Brown A. W., Bohan Brown M. M., et al. (2013). Myths, presumptions, and facts about obesity. *N. Engl. J. Med.* 368, 446–454.10.1056/NEJMsa1208051
- CH. Boujon y CH. Quaireau. (1999). *Atención, aprendizaje y rendimiento escolar. Aportaciones de la psicología cognitiva y experimental. Narcea: Madrid.*
- Clark C. A., Pritchard V. E., Woodward L. J. (2010). Preschool executive functioning abilities predict early mathematics achievement. *Dev. Psychol.* 46, 1176–1191.10.1037/a0019672
- Cole, T. J. (1990). The LMS method for constructing normalized growth standards [El método LMS para la construcción de estándares normalizados de crecimiento]. *European Journal of Clinical Nutrition*, 44(1), p. 45-60.
- Cole, T. J., Freeman, J. V. y Preece, M. A. (1995). Body mass index reference curves for the UK, 1990 [Curvas de referencia de índice de masa corporal para el Reino Unido de 1990]. *Archives of Disease in Children*, 73, p. 25-29.
- D. Anaya Nieto. (2009). *Bases del aprendizaje y educación. Madrid: Sanz y Torres.*
- Dawson B, Trapp R. (2005). *Bioestadística Médica. Manual Moderno. 4ª ed. México DF – México.*

De Hevia MD, Vallar G, Girelli L. (2008). Visualizing numbers in the mind's eye: the role of visuo-spatial processes in numerical abilities. *Neurosci Biobehav Rev* 32: p. 1361–1372.

De Souza A. S., Fernandes F. S., Do Carmo M. G. (2011). Effects of maternal malnutrition and postnatal nutritional rehabilitation on brain fatty acids, learning, and memory. *Nutr. Rev.* 69, p.132–144.10.1111/j.1753-4887.2011.00374.x

Engle P. L. (2010). INCAP studies of malnutrition and cognitive behavior. *Food Nutr. Bull.* 31, p. 83–94

Fernández, A. y Moncada, J. (2003). Obesidad y sobrepeso en la población estudiantil costarricense entre los 8 y 17 años. *Revista Costarricense de Ciencias Médicas*, 24(3, 4), p. 95-113.

Fernández, A., González, C., Moncada, J., Pearson, G., Picado, M. y Salas, R. (2001). Normas nacionales. Componentes de salud física: Estudiantes costarricenses entre 8 y 17 años. San José, Costa Rica, Editorial Baula.

Florence M. D., Asbridge M., Veugelers P. J. (2008). Diet quality and academic performance. *J. Sch. Health* 78, 209–215.10.1111/j.1746-1561.2008.00288.x

Forrest LF, Hodgson S, Parker L, Pearce MS. (2011). The influence of childhood IQ and education on social mobility in the Newcastle Thousand Families birth cohort. *BMC Public Health* 11: p. 895.

GAIN-UNICEF-USAID. (2009). Reporte global.

Galiano Segovia M. J. Y Moreno Villarés J, M. (2010). El desayuno en la infancia: más que una buena costumbre. *Acta de Pediatría Española*; 68 (8): p. 403-8.

Greenwood C, Craig R. (1987). Dietary influences on brain function: implications during periods of neuronal maturation. *Curr Topics Nutr.*16: p. 159-216.

Hasz L. A., Lamport M. A. (2012). Breakfast and adolescent academic performance: an analytical review of recent research. *Eur. J. Bus. Soc. Sci.* 1, p. 61–79.

Hernández M, Castellet J, Narvaiza JL, y cols. (1988). Curvas y tablas de crecimiento. Instituto sobre crecimiento y desarrollo Fundación Orbegozo. Madrid, Editorial Garsi.

Hidalgo M. y Güemes M. (2011). Nutrición del preescolar, escolar y adolescente. *Pediatría Integral*, XV. Sociedad Española de Pediatría. Madrid, p. 351-368.

Iglesias-Sarmiento V, Deano M (2011) Cognitive processing and mathematical achievement: a study with schoolchildren between fourth and sixth grade of primary education. *J Learn Disabil* 44: p. 570–583.

Ingwersen J., Defeyter M. A., Kennedy D. O., Wesnes K. A., Scholey A. B. (2007). A low glycaemic index breakfast cereal preferentially prevents children's cognitive performance from declining throughout the morning. *Appetite* 49, p. 240–244. [10.1016/j.appet.2006.06.009](https://doi.org/10.1016/j.appet.2006.06.009)

Ivanovic D, Olivares M, Ivanovic R. (1991). Peso y estatura de escolares de la Región Metropolitana de Chile: Impacto del nivel socioeconómico. *Rev Med Chil*. 119 (11): p. 1322-33.

Ivanovic R, Castro C, Ivanovic D. (1995). No existe una teoría sobre el rendimiento escolar. *Revista de Educación*. Ministerio de Educación de Chile. 224: p. 40-5.

Ivanovic R, Forno H, Durán MC, Hazbún J, Castro C, Ivanovic D. (2000). Estudio de la capacidad intelectual (Test de Matrices Progresivas de Raven) en escolares de 5 a 18 años. I. Antecedentes generales, normas y recomendaciones. Región Metropolitana. Chile. 1986-1987. *Revista de Psicología General y Aplicada*; 53 (1): p. 5-30.

Ivanovic R, Ivanovic D. Rendimiento y deserción escolar: un enfoque multicausal. (1988). En: Ivanovic DM, Ivanovic RM, Middleton SM, editores. *Rendimiento Escolar y Estado Nutricional*. Santiago: Universidad de Chile, INTA, p. 3-6.

J. Piaget. (1999). *La psicología de la inteligencia*. Barcelona, Editorial Crítica.

Kristjánsson L Á., Sigfúsdóttir D, Allegrante J. P. (2010). Health behavior and academic achievement among adolescents: the relative contribution of dietary

habits, physical activity, body mass index, and self-esteem. *Health Educ. Behav.* 37, p. 51–64.10.1177/1090198107313481

Leiva Plaza B., Inzunza Brito N., Pérez Torrejón H., Castro Gloor V., Jansana Medina J., Toro Díaz T., Almagiá Flores A., Navarro Díaz A., Urrutia Cáceres M., Cervilla Oltremari J., Ivanovic Marincovich D. (2001). Algunas consideraciones sobre el impacto de la desnutrición en el desarrollo cerebral, inteligencia y rendimiento escolar. Universidad de Chile, Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA). Santiago, Chile.

Lin RT, Chen YM, Chien LC, Chan CC (2012) Political and social determinants of life expectancy in less developed countries: a longitudinal study. *BMC Public Health* 12: 85.

Lloyd H. M., Rogers P. J., Hedderley D. I., Walker A. F. (1996). Acute effects on mood and cognitive performance of breakfasts differing in fat and carbohydrate content. *Appetite* 27, p. 151–164.10.1006/appe.1996.0042

Luria A. (1995). *Conciencia y lenguaje*. Madrid: Visor Distribuciones.

Maban K. y Scott-Stump S. (2000). *Nutrición y Dietoterapia de Krausse*. México, D.F.: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES.

McCarthy, H. D., Cole, T. J., Fry, T., Jebb, S. A. & Prentice, A. M. (2006). Body fat reference curves for children [Curvas de referencia de grasa corporal para niños y niñas]. *International Journal of Obesity, National Center for Health Statistics*, 30, p. 598-602.

Mhurchu C. N., Gorton D., Turley M., Jiang Y., Michie J., Maddison R., et al. (2013). Effects of a free school breakfast programme on children's attendance, academic achievement and short-term hunger: results from a stepped-wedge, cluster randomised controlled trial. *J. Epidemiol. Community Health* 67, p. 257–264.10.1136/jech-2012-201540

Micha R., Rogers P. J., Nelson M. (2012). Glycaemic index and glycaemic load of breakfast predict cognitive function and mood in school children: a randomised controlled trial. *Br. J. Nutr.* 106, 1552.10.1017/S0007114511002303

Ministerio de Educación del Ecuador. (2014). Programa de alimentación escolar. Disponible desde el URL. <<http://www.pae.gob.ec>>

Ministerio de Sanidad y Consumo de España. (2005). Estrategia NAOS. Invertir la tendencia de la obesidad. Estrategia para la nutrición, actividad física y prevención de la obesidad. Madrid.

Moreno Esteban B, Jiménez Millán AI, Rivera Valbuena J. (2002). Estudio de prevalencia de obesidad infantil en una población de la Comunidad de Madrid. Nuevas perspectivas en obesidad; (14) p. 2-3.

Morgado I. (2005). Psicobiología del aprendizaje y la memoria: fundamentos y avances recientes. Revista de Neurología, 40: p. 289-297.

Mountain View, CA: Mayfield Publishing Co. Cole, T. J. y Green, P. J. (1992). Smoothing reference centile curves: The LMS method and penalized likelihood [Suavizado de curvas de centiles de referencia]. Statistics in Medicine, 11: p. 1305-1319.

Naciones Unidas-Cepal. (2010). Pobreza infantil en América Latina y el Caribe. El enfoque de las Privaciones Múltiples. Seminario Internacional "Medición Multidimensional de la Pobreza en América Latina. Disponible en: <<http://www.cepal.org>>

Organización Mundial de la Salud. Patrones de Crecimiento Infantil. Disponible en: <<http://www.who.int>>

Organización Panamericana de la Salud (2002). La salud en las Américas. Washington. Disponible en <<http://www.paho.org/hq./index.php>>

Ortega Anta R. Jiménez Ortega A., López Sobaler A. (2013). Estado Nutricional según sexo. Libro Blanco de la Nutrición en España. FEN. P 39-47

Pediatric Growth Charts [Tablas de crecimiento pediátricas]. Disponible en: <<http://www.cdc.gov>>

Polderman TJC, Boomsma DI, Bartels M, Verhulst FC, Huizink AC (2010) A systematic review of prospective studies on attention problems and academic achievement. *Acta Psychiatrica Scandinavica* 122: p. 271–284.

Puente Ferreras A. (2003). *Cognición y aprendizaje. Fundamentos psicológicos*. España: Ediciones Pirámide.

Rosenbloom I.A. (2007). Fisiología del crecimiento. *Annales Nestlé*. USA. 65:99-100. Disponible en: <<https://www.nestlenutrition-institute.org>>

Ross C. E., Mirowsky J. (1999). Refining the association between education and health: the effects of quantity, credential, and selectivity. *Demography* 36, p. 445–460.

Sanz Aparicio M., Menéndez Balaña F., Rivero Expósito M. y Conde Pastor M. (2009). *Psicología de la motivación*. Madrid: EDITORIAL SANZ Y TORRES.

Sánchez J, y Serra Majem LI. (2000). Importancia del desayuno en el rendimiento intelectual y en el estado nutricional de los escolares. *Rev. Esp. Nutr. Comunitaria*. Gran Canaria. 6 (2): 53-95.

Sierra Bravo R. (1999). *Técnicas de Investigación Social. Teorías y ejercicios*. Paraninfo. Madrid.

Serra Majem LI, Aranceta Bartrina J, Ribas Barba L, Pérez Rodrigo C, García Closas R. (2000) Estudio enKid: objetivos y metodología. En: Serra Majem LI, Aranceta Bartrina J, eds. *Desayuno y equilibrio alimentario. Estudio enKid*. Barcelona: Masson, p. 1-8.

Serra Majem LI, Ribas Barba L, Aranceta Bartrina J, Pérez Rodrigo C, Saavedra Santana P. Epidemiología de la obesidad infantil y juvenil en España. Resultados del estudio enKid (1998- 2000). En: Serra Majem LI, Aranceta Bartrina J, eds. *Obesidad infantil y juvenil. Estudio enKid*. Barcelona: Editorial Masson; 2001. p. 81-108.

Sesma HW, Mahone EM, Levine T, Eason SH, Cutting LE (2009) The contribution of executive skills to reading comprehension. *Child Neuropsychol* 15: p. 232–246.

Silva-Pereyra J, Bernal J, Rodriguez-Camacho M, Yanez G, Prieto-Corona B, et al. (2010) Poor reading skills may involve a failure to focus attention. *Neuroreport* 21: p. 34–38

Stoch MB, Smythe PM, Moodie AD, Bradshaw D. (1982). Psychosocial outcome and CT findings after gross undernourishment during infancy: a 20-year developmental study. *Dev Med Child Neurol*; 24 (4): p. 419-36.

Taki Y., Hashizume H., Sassa Y., Takeuchi H., Asano M., Asano K., et al. (2012). Correlation among body height, intelligence, and brain gray matter volume in healthy children. *Neuroimage* 59, p. 1023–1027.10.1016/j.neuroimage.2011.08.092

UNICEF. (2000). La deserción en la Educación Media. Ciclo de debates: Desafíos de la Política Educacional N° 1. Santiago de Chile.

UNICEF. (2011). La desnutrición infantil. Causas, consecuencias y estrategias para su prevención y tratamiento. Madrid. Disponible en: <http://www.unicef.es/sites/www.unicef.es>

W. Resing y P. Drenth (2007) *Intelligence: Knowing and measuring*. Amsterdam. Editor Nieuwezijds.

Wesnes K. A., Pincock C., Scholey A. (2012). Breakfast is associated with enhanced cognitive function in schoolchildren: an internet based study. *Appetite* 59, p. 646–649.10.1016/j.appet.2012.08.008

Zimmermann M. (2006). Iodine supplementation improves cognition in iodine-deficient schoolchildren in Albania: a randomized, controlled, double-blind study. *Am. J. Clin. Nutr.* 83, p. 108–114.

Disponible en: <http://www.andes.info.ec/es/actualidad/desnutricion-infantil-redujo-224-dos-ultimos-anos-ecuador-video.html>

ANEXOS

ANEXO 1

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ALUMNOS DE QUINTO AÑO DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA COMPLETA FISCAL JOSÉ MEJÍA LEQUERICA DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL.

A.- DATOS GENERALES

Nombre del estudiante-----

Edad----- Sexo-----

Curso----- Promedio_____

B.- ESTADO NUTRICIONAL

Peso----- Talla----- IMC-----

C.- DESAYUNO

1.- Cuántos días a la semana desayuna:

Todos los días (7 días) si----- no-----

La mayoría de los días (5 a 6 días) si----- no-----

Pocas veces a la semana (1 a 2 días) si----- no-----

Nunca

2.- Que desayuna con más frecuencia:

Leche + café + pan_____

Café + pan_____

Leche con chocolate + pan_____

Leche + cereal_____

Leche + pan + fruta_____

Yogurt + pan_____

Colada + Pan_____

Otros:_____

3.- Motivo por el que no desayuna:

Falta de tiempo_____

No tiene hambre_____

Vomita_____

Nadie hace el desayuno_____

Otros_____

4.- Con quien desayuna:

Solo_____

Con alguien de la familia (quién)_____

5.- Durante las clases que siente?:

Sueño_____

Cansancio_____

Es difícil entender la clase_____

6.- Cuanto tarda en desayunar:

Menos de 10 minutos_____

Más de 10 minutos_____

7.- Mientras desayuna ve televisión

Si_____ No_____

ANEXO 2

BASE DE DATOS

	Edad	Peso	Talla	IMC	Femenino	Masculino	LENG	MAT.	EE.SS.	CC.NN.	CULT. EST.	CULT. FISC.	PROM. A.
1a	8	44.2	130.3	26,03	1	0	9,25	9,41	9,11	8,92	9,96	10,00	9,44
2a	9	28.1	128	17,15	0	1	9,75	9,97	9,75	9,97	10,00	10,00	9,91
3a	8	38.2	127	23,68	1	0	9,61	9,47	9,61	9,53	9,84	10,00	9,68
4a	9	30.2	130	17,87	1	0	9,04	8,77	8,49	7,87	9,76	9,63	8,93
5a	9	34.8	136	18,8	0	1	8,69	8,69	8,11	8,63	9,80	10,00	8,99
6a	9	51.4	140	26,2	0	1	9,59	9,56	9,61	9,88	10,00	9,47	9,69
7a	10	31	140	15,82	0	1	7,41	7,77	7,53	7,20	9,59	9,47	8,16
8a	9	28.1	128	17,15	1	0	8,45	8,28	8,55	8,07	9,73	9,47	8,76
9a	9	30.6	133	17,3	1	0	9,21	9,26	9,47	9,53	9,95	10,00	9,57
10a	9	42.6	136	23,03	1	0	8,06	7,50	8,13	7,61	9,59	9,47	8,39
11a	10	28.5	133	16,11	0	1	8,31	8,95	8,42	7,88	9,21	9,89	8,78
12a	9	28.7	133	16,22	0	1	9,63	9,65	9,45	9,37	10,00	10,00	9,68
13a	9	45.2	143.8	21,86	0	1	8,68	8,35	8,45	8,72	9,35	10,00	8,93
14a	9	27.5	130	16,27	0	1	9,59	9,65	9,75	9,92	10,00	10,00	9,82
15a	9	41	132	23,53	1	0	8,62	8,31	8,81	8,62	9,87	10,00	9,04
16a	9	52.5	142	26,04	0	1	8,31	8,07	8,09	8,66	9,19	9,47	8,63
17a	0	0	0	0	0	0	7,39	6,85	7,86	7,56	8,47	9,89	8,00
18a	9	28.6	133.5	16,05	1	0	9,48	9,73	9,85	9,95	10,00	10,00	9,84
19a	9	33.5	135	18,94	1	0	6,46	6,81	7,05	6,44	7,88	9,36	7,33
20a	0	0	0	0	0	0	9,29	9,43	9,09	9,20	9,97	9,36	9,39
21a	9	28.8	129.5	17,17	1	0	8,13	8,18	8,43	8,19	9,52	10,00	8,74
22a	9	26.6	130	15,74	0	1	9,03	9,33	8,51	8,83	9,64	9,47	9,14
23a	8	46.2	141.2	23,17	0	1	7,97	8,47	7,97	7,87	9,11	9,92	8,55
24a	9	48.2	143.1	23,54	0	1	8,87	8,73	8,83	8,95	9,78	9,47	9,11
25a	10	29.7	130.5	17,44	0	1	8,10	7,55	8,87	7,63	9,91	10,00	8,68
26a	9	39.7	140.5	20,11	0	1	9,49	9,50	9,96	9,93	9,96	10,00	9,81
27a	9	37.2	138.4	19,42	1	0	9,71	9,84	9,81	10,00	10,00	10,00	9,89
28a	9	49.8	137	23,53	0	1	8,49	8,19	8,88	8,91	9,49	10,00	8,99
29a	9	46.5	144.5	22,27	0	1	8,84	8,94	9,17	9,62	9,84	10,00	9,40
30a	9	38.9	138	20,43	1		9,85	9,88	9,99	9,96	10,00	9,79	9,91
31a	0	0	0	0	0	1	7,87	7,63	8,33	8,27	8,90	9,36	8,39
32a	9	27.6	134.5	15,26	0	1	9,76	9,87	9,92	9,80	10,00	10,00	9,89
33a	10	32.5	138.2	17,02	0	1	7,33	7,39	7,79	7,51	8,16	9,47	7,94
34a	10	27.9	130.2	16,46	1	0	8,12	7,32	8,36	8,42	9,26	9,28	8,46
35a	10	53.5	144.2	25,73	1	0	6,91	6,61	7,37	7,35	9,36	7,75	7,56
36a	9	34	130	20,12	1	0	7,45	6,69	7,16	7,51	7,98	9,36	7,69
37a	8	38.5	139.2	19,87	1	0	8,67	9,23	9,07	9,01	9,79	9,84	9,27
38a	9	28.2	131.5	22,09	1	0	6,65	6,63	7,25	6,93	7,69	9,25	7,40
39a	10	27.9	130	16,57	0	1	7,93	7,72	9,01	8,09	8,85	9,47	8,51
40a	10	29.7	130.5	17,44	0	1	7,12	7,17	7,17	6,39	8,16	9,47	7,58
41a	9	32.1	130.5	18,85	1	0	9,76	9,75	9,97	9,95	10,00	10,00	9,91
42a	0	0	0	0	0	0	8,73	8,83	9,25	8,99	9,91	9,47	9,20
43a	9	35.5	125.5	20,63	1	0	8,32	8,22	8,40	7,69	9,80	9,79	8,70
44a	9	32.5	136.5	17,42	1	0	8,48	8,05	8,17	8,15	9,41	9,76	8,67

	Edad	Peso	Talla	IMC	Femenino	Masculino	LENG	MAT.	EE.SS.	CC.NN.	CULT. EST.	CULT. FISC.	PROM. A.
1b	9	30.5	133.1	17,22	1	0	9,53	9,69	9,76	9,57	9,44	9,57	9,66
2b	9	40.5	136	21,9	0	1	8,09	8,67	8,94	8,53	9,15	9,47	8,57
3b	9	38.3	130	22,66	1	0	8,34	9,49	9,18	9,02	9,07	9,52	9,00
4b	9	51.2	140	23,12	0	1	8,57	8,97	9,53	9,06	9,16	9,63	9,02
5b	9	23.3	128	14,22	1	0	7,79	8,66	0,11	8,61	9,01	9,52	8,52
6b	9	40.9	135.5	22,28	1	0	7,99	9,22	9,19	9,49	9,12	9,63	8,80
7b	9	40.4	143.3	19,67	1	0	7,27	8,29	6,74	6,83	8,99	9,63	8,10
8b	9	47.7	133.5	26,76	0	1	7,56	8,79	8,97	8,87	9,09	9,63	8,44
9b	9	20.8	124.5	13,42	0	1	5,11	7,08	7,72	6,10	7,71	9,36	6,64
10b	9	38.8	146.3	18,13	0	1	7,43	7,41	8,65	7,38	8,71	9,60	7,83
11b	9	25.7	130	15,21	1	0	6,02	5,62	6,91	6,32	8,15	9,49	6,18
12b	10	41.5	136.2	23,37	0	1	6,24	6,20	8,69	7,24	9,02	9,57	7,04
13b	10	39	137.1	20,75	0	1	6,79	7,26	6,34	6,66	8,35	9,41	6,80
14b	9	27.7	123	17,9	0	1	9,31	9,16	9,73	9,4	9,33	9,57	9,4
15b	0	0	0	0	0	0	8,04	7,37	8,86	8,47	8,96	9,49	8,09
16b	9	21.5	125	13,76	1	0	9,03	8,37	9,81	9,45	9,47	9,63	9,07
17b	9	21	130	12,43	1	0	9,5	9,56	9,77	9,71	9,57	9,63	9,61
18b	9	25.4	133	14,36	1	0	6,64	8,19	9,41	8,27	8,79	9,36	8,08
19b	9	45.5	142	24,05	1	0	8,37	9,61	9,2	8,89	9,44	9,52	9,06
20b	9	48.5	145.3	22,97	0	1	9,08	9,71	9,5	8,27	9,68	9,68	9,43
21b	9	47.3	130	27,99	0	1	9,4	9,45	9,88	8,84	9,29	9,68	9,58
22b	9	26.2	130	15,5	0	1	8,03	6,33	9,1	8,2	8,87	9,68	7,82
23b	9	36.5	136	19,73	1	0	8,39	9,00	8,15	8,77	8,23	9,52	8,51
24b	9	45.5	135.5	24,9	1	0	7,64	8,31	9,37	8,25	8,69	9,47	8,44
25b	9	36	132.5	20,5	0	1	7,53	8,39	9,25	8,61	7,47	9,25	8,39
26b	9	34.3	134	19,1	1	0	8,73	9,24	9,12	9,52	8,73	9,57	9,03
27b	0	0	0	0	0	0	7,05	7,88	8,87	8,08	8,52	9,57	7,93
28b	9	41.9	132	24,05	0	1	8,2	9,25	9,73	9,28	9,05	9,25	9,06
29b	9	48.5	148.2	22,08	1	0	8,67	9,66	99,1	9,84	9,6	9,57	9,41
30b	9	25.3	128.5	15,3	0	1	6,6	7,25	6,41	7,39	8,39	9,57	6,75
31b	9	30.5	137	16,5	1	0	8,08	7,44	8,9	9,51	9,13	9,36	8,14
32b	9	25	131	14,57	1	0	8,89	9,05	9,45	9,62	8,84	9,52	9,13
33b	11	26.8	133	15,15	1	0	7,83	7,23	7,87	8,52	8,43	9,63	7,64
34b	8	39.5	134.2	21,93	1	0	8,61	9,26	9,56	9,02	8,53	9,68	9,14
35b	9	29.6	132	16,99	1	0	7,22	6,85	7,94	7,53	8,85	9,57	7,34
36b	9	32	143.3	15,58	1	0	9,38	8,92	9,83	9,47	9,05	9,57	9,38
37b	9	25.5	130	15,09	1	0	8,19	7,79	8,91	8,5	8,6	9,57	8,3
38b	9	23.2	128	14,16	1	0	6,57	6,09	7,94	6,28	7,91	9,46	6,87
39b	9	30.2	131	17,6	1	0	7,85	7,43	7,88	6,97	8,39	9,63	7,72
40b	9	27.5	136.3	14,8	0	1	7,11	6,97	8,82	6,72	8,21	9,2	7,63
41b	9	40.5	132.5	23,7	0	1	7,29	6,27	7,85	7,3	8,03	9,63	7,14
42b	10	27	132.2	15,5	0	1	7,11	6,11	7,76	7,33	8,54	9,36	6,99
43b	10	40.5	135	22,06	0	1	6,39	6,6	7,61	5,97	8,2	9,57	6,87
44b	9	34.6	144.3	16,62	1	0	8,29	9,18	9,59	9,5	8,89	9,63	9,02

	Edad	Peso	Talla	IMC	Femenino	Masculino	LENG	MAT.	EE.SS.	CC.NN.	CULT. EST.	CULT. FISC.	PROM. A.
1c	9	23,8	126,5	14,9	0	1	6,72	7,91	6,74	7,28	8,87	9,79	7,89
2c	9	57,8	148,5	26,2	1	0	7,92	9,03	8,31	7,75	9,62	9,86	8,75
3c	9	25	130	14,8	0	1	9,66	9,87	9,83	9,90	10,00	10,00	9,88
4c	9	31,8	136	17,2	1	0	8,43	8,80	7,70	8,68	9,36	9,81	8,80
5c	8	37,8	132,5	21,5	0	1	5,97	6,29	5,54	6,15	8,30	8,17	6,74
6c	10	29,2	135,4	15,9	0	1	7,43	6,61	7,45	7,68	9,30	9,57	8,01
7c	9	28,9	126	18,2	0	1	9,83	9,90	9,90	10,00	10,00	10,00	9,94
8c	9	33,5	144,5	16	1	0	8,02	8,42	8,38	7,90	8,93	9,86	8,59
9c	10	28,6	131,4	16,6	0	1	9,15	9,37	9,08	9,28	10,00	10,00	9,48
10c	9	36,3	130	21,5	1	0	9,10	9,11	9,35	9,37	10,00	9,98	9,49
11c	9	40,9	134	22,8	0	1	7,08	7,54	6,96	7,16	9,40	9,43	7,93
12c	9	50,9	136	27,5	1	0	9,51	9,45	9,52	9,79	10,00	9,97	9,71
13c	10	25,6	131,2	14,8	0	1	6,91	7,96	6,80	7,65	9,05	9,39	7,96
14c	11	29,5	136	15,9	0	1	5,91	6,88	6,37	6,36	8,42	8,79	7,12
15c	11	33,5	145	15,9	0	1	7,79	7,01	8,28	7,33	9,15	9,32	8,15
16c	9	25,6	131,2	14,8	1	0	7,73	8,23	7,19	7,79	9,60	9,47	8,34
17c	9	23	130	13,6	1	0	9,71	9,75	0,38	9,58	9,55	10,00	9,66
18c	8	23,8	128	14,5	1	0	9,73	9,80	0,60	0,76	10,00	10,00	9,82
19c	10	40,9	139	21,2	1	0	7,52	7,84	8,00	7,62	9,61	9,37	8,33
20c	9	23,5	134,6	13	1	0	6,72	7,68	6,89	7,25	8,28	9,58	7,73
21c	9	36,9	149,2	16,6	0	1	8,89	9,02	9,55	8,90	9,18	9,80	9,22
22c	9	34,2	130	20,2	1	0	8,16	8,49	8,57	8,84	9,79	9,77	8,94
23c	9	23,8	132,5	13,6	1	0	6,48	8,00	7,53	7,27	9,39	9,75	8,07
24c	9	32,8	138	17,2	1	0	8,38	8,46	7,35	8,16	8,30	9,26	8,32
25c	11	64,9	154	27,4	0	1	5,66	6,31	6,50	6,76	9,16	9,10	7,25
26c	12	41	146,5	19,1	1	0	8,05	7,74	8,18	8,61	9,33	9,45	8,56
27c	10	48,4	145	23	0	1	9,51	9,60	9,16	9,53	9,74	9,98	9,59
28c	9	57,8	141,7	28,8	0	1	8,46	9,03	8,35	8,90	9,89	9,47	9,02

	Edad	Peso	Talla	IMC	Femenino	Masculino	LENG.	MAT.	EE.SS	CC.NN	CULT. EST.	CULT. FIS.	PROM.
1d	8	32	135	17,5	1	0	9,84	9,89	9,91	9,87	10	10	9,91
2d	9	41,5	138	21,8	1	0	6,99	6,97	7,57	7,04	8,94	9,49	7,83
3d	10	26,9	134	14,9	0	1	7,75	6,96	8,02	8,63	8,96	9,84	8,36
4d	9	25	132	14,3	1	0	7,80	6,98	7,54	7,87	9,46	9,79	8,24
5d	9	35,5	132	20,3	0	1	8,03	7,89	7,33	7,85	9,74	9,84	8,45
6d	10	30	135	16,5	1	0	7,67	6,97	7,17	7,16	9,41	9,92	8,05
7d	10	51,5	165	18,9	0	1	7,89	7,49	7,72	7,25	8,57	9,2	8,02
8d	0	0	0	0	0	0	2,08						
9d	9	29	128,5	17,6	0	1	6,97	6,94	7,12	7,51	9,19	9,07	7,8
10d	14	61	150,2	27	1	0	7,24	6,95	7,16	7,01	9,08	9,84	7,88
11d	9	25,2	131	14,5	0	1	8,01	6,99	7,32	7,86	9,32	9,81	8,22
12d	11	39,8	146	18,7	0	1	7,31	6,84	7,39	7,38	8,76	9,37	7,84
13d	10	26,7	132,5	15,2	0	1	7,75	7,71	7,06	7,71	8,84	9,49	8,09
14d	9	43,2	142,2	21,4	1	0	7,44	7,61	7,18	7,64	8,79	9,23	7,98
15d	9	28,2	136,5	15,1	1	0	7,13	6,55	7,71	7,08	8,76	9,73	7,82
16d	9	33,5	131,5	19,4	0	1	8,31	8,72	7,96	8,86	9,12	9,87	8,81
17d	9	42,8	137	22,8	1	0	8,29	9,47	8,59	9,08	9,33	9,63	9,07
18d	10	29,2	137,7	15,4	1	0	8,63	8,85	8,62	8,71	9,79	9,87	9,08
19d	9	39,9	146,1	18,7	1	0	6,98	6,57	6,63	6,96	8,92	9,87	7,58
20d	9	31,8	134,2	17,6	0	1	7,53	7,43	7,95	8,1	9,33	9,81	8,36
21d	10	24,6	131,3	14,3	0	1	8,48	8,1	8,18	8,2	9,71	9,76	8,74
22d	9	32	140	16,3	1	0	8,98	9,02	8,46	8,55	9,68	9,71	9,07
23d	8	39,7	140	20,3	1	0	7,56	6,94	7,03	7,34	9,17	9,63	7,95
24d	11	29	135	15,9	0	1	8,43	8,55	8,93	8,76	9,84	9,79	9,05
25d	9	54,2	135,2	26,7	0	1	7,54	7,69	7,37	7,38	8,88	9,44	8,05
26d	9	30,2	137,4	16	1	0	8,04	8,89	8,37	8,38	9,17	9,92	8,8
27d	11	33	131,5	19	0	1	6,97	6,59	6,56	7,21	8,73	9,87	7,66
28d	9	26,2	133,5	14,7	1	0	7,37	6,67	7,22	7,08	9,17	9,79	7,88
29d	9	23,8	126,9	14,7	1	0	8,99	8,89	9,12	8,87	9,73	9,79	9,23
30d	9	34	139,7	17,4	0	1	-	0	0	0	0	0	0
31d	10	23,5	131	13,7	0	1	9,04	9,78	8,29	8,87	8,85	9,84	9,11