

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE MEDICINA  
ESCUELA DE MEDICINA**



**ESTADO NUTRICIONAL Y EL DESARROLLO INTELECTUAL EN ADOLESCENTES DE 12 A 19  
AÑOS, UNIDADES DE SALUD NEJAPA, BARRIOS Y MEJICANOS, SAN SALVADOR, JUNIO-  
JULIO, 2023.**

**Presentado por:**

**CARLOS ALBERTO HERNANDEZ QUINTANILLA**

**LUIS GERARDO HERNANDEZ URRUTIA**

**DELMY JEANETH JOVEL BARILLAS**

**Para optar al grado de:**

**DOCTOR EN MEDICINA**

**Asesor:**

**DR. MARIO ERNESTO MORENO RETANA**

**Ciudad universitaria "Dr. Fabio Castillo Figueroa", El Salvador, Octubre, 2023**

**AUTORIDADES UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Rector**

M. Sc. Roger Armando Arias

**Vicerrectora Académica**

PhD. Raúl Ernesto Azcúnaga

**Vicerrector Administrativo**

Ing. Juan Rosa Quintanilla

**Secretario General**

Ing. Francisco Antonio Alarcon

## **AUTORIDADES FACULTAD DE MEDICINA**

### **Decana**

MsC. Josefina Sibrián De Rodríguez

### **Vicedecano**

Dr. Saúl Díaz Peña

### **Secretario**

MsC. Aura María Miranda

### **Director de Escuela**

Dr. Rafael Antonio Monterrosa

## Contenido

AUTORIDADES UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR .....	i
AUTORIDADES FACULTAD DE MEDICINA.....	ii
RESUMEN .....	vi
INTRODUCCIÓN .....	vii
OBJETIVOS .....	viii
OBJETIVO GENERAL: .....	viii
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:.....	viii
JUSTIFICACIÓN .....	ix
ANTECEDENTES.....	xi
CAPITULO I. MARCO TEÓRICO.....	1
1. Estado nutricional.....	1
1.2 Alteraciones nutricionales .....	2
1.2.1 Desnutrición. ....	2
1.2.2 Malnutrición relacionada con los micronutrientes.....	3
1.2.3 Sobrepeso y obesidad .....	4
1.3 Determinación del estado nutricional .....	5
1.4 Índice de masa corporal (IMC) .....	6
1.4.1 Índice de Masa Corporal (IMC) en niños y adolescentes.....	6
1.4.2 Técnica para la medición de la talla .....	7
1.4.3 Técnica para la medición del peso .....	8
1.5 Patrones de crecimiento infantil de la OMS .....	9
1.5.1 Longitud/talla para la edad .....	9
1.5.2 Peso para la longitud/talla.....	10
1.5.3 Peso para la edad.....	10
1.5.4 IMC/edad. ....	10
1.6 Diagnóstico nutricional. ....	11
1.7 Tipos de alimentación.....	13
1.8 Desarrollo intelectual.....	17

1.8.1 Cociente Intelectual .....	18
1.8.2 Medición de inteligencia .....	19
Evaluación: .....	27
1.9 Elementos que afectan la capacidad intelectual. ....	27
1.9.1 Estado nutricional e inteligencia .....	28
1.9.2 Aporte nutricional diario en adolescentes .....	30
1.9.3 Consumo de calorías diarias en adolescentes .....	31
<b>CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO. ....</b>	<b>33</b>
1. Tipo de investigación .....	33
2. Periodo de Investigación .....	33
3. Área de estudio .....	33
4. Universo .....	33
5. Muestra .....	33
6. Variables.....	35
7. Criterios de Inclusión y Exclusión .....	36
8. Fuentes de información .....	36
9. Técnicas de obtención de información.....	36
10. Procesamiento y análisis de información. ....	37
11. Consideraciones Éticas .....	37
<b>OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....</b>	<b>39</b>
<b>CAPÍTULO III. PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS .....</b>	<b>41</b>
Tabla 1 .....	41
Gráfico 1.....	41
Tabla 2.....	42
Gráfico 2.....	42
Tabla 3.....	43
Gráfico 3.....	43
Tabla 4.....	45
Gráfico 4.....	45
Tabla 5.....	46

Gráfico 5.....	46
<b>CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES .....</b>	<b>48</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>50</b>
<b>FUENTES DE INFORMACIÓN.....</b>	<b>51</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>56</b>
<b>ANEXO 1 Tablas OMS .....</b>	<b>56</b>
<b>ANEXO 2 Tablas BMI for age.....</b>	<b>58</b>
<b>ANEXO 4 Instrumento .....</b>	<b>60</b>
<b>Test de Inteligencia de Raven .....</b>	<b>61</b>
<b>Instrucciones: .....</b>	<b>62</b>
<b>ANEXO 5 .....</b>	<b>72</b>
<b>Documento de consentimiento informado para los adolescentes de 12 a 19 años que consultan en las unidades de salud del área metropolitana de Mejicanos, Barrios y Nejapa .....</b>	<b>72</b>
<b>ANEXO 6 Solicitudes de Permiso y Aprobación .....</b>	<b>76</b>

## RESUMEN

El presente trabajo describe la investigación que se realizó para determinar la relación que existe entre el estado nutricional y el desarrollo intelectual de los adolescentes de las edades comprendidas en los rangos de 12 a 19 años que asisten a las unidades de salud de la zona metropolitana las cuales son Unidad de Salud Intermedia Nejapa, Unidad de Salud Especializada Barrios y Unidad de Salud “Dr. Moran Quijada Mejicanos. Por lo que se realizó un estudio de tipo observacional analítico en un periodo de junio a julio del 2023.

Se utilizó un instrumento conformado por tres partes, adaptado según los objetivos de la investigación. Para obtener el estado nutricional de los adolescentes mediante el IMC, obtener el Cociente Intelectual mediante la aplicación de un test estandarizado (Test de Raven) aplicado en edades de 12 a 65 años con lo que se cumple el rango de edad de la población objetivo de esta investigación e indagar el valor nutricional de los alimentos consumidos de forma cotidiana en base a los tiempos de comida de cada adolescente.

Concluyendo que los adolescentes con un estado nutricional normal presentan un mejor desarrollo intelectual comparado con el resto de la población que se encuentra en obesidad, sobrepeso o desnutrición moderada. Además, el 59% de la población de estudio consume menos de las calorías necesarias por día y que no existe ninguna correlación directa entre el tipo de alimentos consumidos y la cantidad exacta de calorías ingeridas diariamente con el desarrollo intelectual en adolescentes.

**Palabras clave:** Estado nutricional, Desarrollo intelectual, Adolescentes

## INTRODUCCIÓN

El estado nutricional de una persona depende del resultado del aporte nutricional que recibe un individuo y sus demandas nutritivas y que de esa manera se permita la utilización de los nutrientes, mantener sus reservas y así compensar las pérdidas. Se puede clasificar por medio del Índice de Masa Corporal y colocando al individuo en la categoría de bajo peso, normal, sobrepeso y obesidad. Todos los alimentos aportan un valor nutricional o valor nutritivo que determina el valor energético y la carga de nutrientes de los mismos.

El desarrollo intelectual hace referencia a un desarrollo de la percepción, del pensamiento y la relación entre otras áreas cognitivas. Para obtener un crecimiento y desarrollo saludable del cerebro desde la infancia una variable que influye mucho según estudios es la correcta nutrición que se le brinda con todos los aportes necesarios. Por medio del cociente intelectual se puede obtener un estimado de la inteligencia general de cada individuo y así clasificar en rangos en comparación con una media.

Este estudio pretende describir como la capacidad cognitiva de los adolescentes puede verse influida por los componentes de la dieta utilizando de referencia los hábitos alimenticios de los diferentes individuos, definiendo su índice de masa corporal y poniendo a prueba su cociente intelectual para describir la relación que existe entre el estado nutricional de los adolescentes y su desarrollo intelectual.

El estudio toma de base a los adolescentes que se encuentran en la zona central de El Salvador obteniendo una muestra basada en aquellos que consultan en la Unidad de Salud Intermedia Nejapa, Unidad de Salud Especializada Barrios y la Unidad de Salud Mejicanos “Dr. Hugo Morán Quijada”.



## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL:**

Describir el estado nutricional y su relación en el desarrollo intelectual en los adolescentes entre las edades de 12 a 19 años.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Evaluar la relación entre el estado nutricional y el desarrollo intelectual.
  
- Evaluar la relación entre el tipo de alimentación y el desarrollo intelectual.
  
- Identificar el valor nutricional de los alimentos consumidos por los adolescentes.

## JUSTIFICACIÓN

Los estados de nutrición que pueden experimentar los niños y jóvenes durante su desarrollo pueden variar debido a los diferentes patrones culturales de alimentación, la falta de conocimiento sobre los distintos grupos de alimentos y su adaptación a una dieta adecuada para las necesidades de cada etapa de la vida, así como la facilidad de acceso a los alimentos, lo que está condicionado por el nivel socioeconómico de cada familia. Como resultado, dentro de la población de niños y adolescentes de la sociedad salvadoreña, se pueden observar varios estados nutricionales que van desde la deficiencia nutricional hasta el sobrepeso u obesidad, que se consideran estados de malnutrición.

Partiendo del supuesto de que el cuerpo humano se forma adecuadamente con todos sus órganos y sistemas desde el momento de la concepción, lo cual depende de la cantidad y calidad de nutrientes que la madre le proporciona durante la gestación. Después del nacimiento, y en los primeros años de vida, el desarrollo y maduración adecuados también dependen en gran medida de la estimulación que cada persona reciba, lo que puede generar un mayor o menor desarrollo de habilidades físicas e intelectuales. Por lo tanto, la relación entre la nutrición en las primeras etapas de la vida y el estado nutricional puede tener implicaciones en la expresión de las habilidades intelectuales de cada individuo.

En El Salvador no se dispone de investigaciones previas que indaguen la correlación entre los estados nutricionales y las puntuaciones del coeficiente intelectual, que permitan evidenciar si un determinado índice de masa corporal puede influir en la manifestación de la inteligencia en niños y adolescentes.

Se realizó un estudio en las unidades de salud de San Salvador para investigar cómo afecta el estado nutricional en el coeficiente intelectual de los niños en edad escolar. El objetivo es determinar qué tan estrecha es la relación entre los diferentes estados nutricionales, que pueden ser causados por distintos

hábitos o prácticas alimentarias, y los distintos niveles de inteligencia.

En el territorio nacional, hay muy poca evidencia científica sobre el estado nutricional y su relación con el coeficiente intelectual. Por lo tanto, este estudio tiene una justificación científica, ya que actualizará y proporcionará nueva información en línea con la situación nutricional actual de los estudiantes salvadoreños. Por lo tanto, los esfuerzos se enfocarán en obtener resultados que permitan determinar si hay o no una relación entre el estado nutricional y un coeficiente intelectual fuera del rango normal.

## ANTECEDENTES

La malnutrición por malos hábitos alimentarios es un problema que afecta a los adolescentes de distintas maneras. Por un lado, la desnutrición durante la infancia tiene impactos negativos en el resto de la vida, como tallas bajas y desarrollo insuficiente del sistema inmunológico. Por otro lado, el sobrepeso y la obesidad favorecen la aparición de enfermedades como la diabetes, problemas circulatorios, del corazón o de los riñones, repercusiones graves que afectan la calidad y la esperanza de vida.

Establecer una relación entre los hábitos alimentarios y cómo influyen en el rendimiento académico han sido dos variables como objeto de investigación de las cuales se han realizado varios estudios en diferentes países, tomando en cuenta distintas características propias de cada región, ya que la nutrición y la salud son factores que influyen en el desarrollo del aprendizaje.

### Investigaciones Internacionales

- La Revista Cubana de Pediatría con la colaboración de médicos especialistas en neurología, psiquiatría y pediatría, en 2009 publicó un estudio de investigación sobre *“Repercusión de la nutrición en el neurodesarrollo y la salud neuropsiquiátrica de niños y adolescentes”*<sup>1</sup>. Se concluyó que en los niños con afecciones neurológicas y neuropsiquiátricas es imprescindible realizar una correcta evaluación nutricional para detectar posibles casos secundarios a desnutrición o a déficit de micronutrientes, que pueden en muchos casos ser reversibles con el tratamiento adecuado y oportuno, evidenciando que los nutrientes desempeñan un importante rol en el desarrollo del sistema nervioso.

- Un estudio realizado en 2014 sobre el estado nutricional y su relación con el coeficiente intelectual que se aplicó a niños en edad escolar en Bolivia y publicado por la revista Gaceta Médica Boliviana<sup>2</sup>, aplicando el test de

Goodenough concluyó que la relación entre el estado nutricional y la categoría de coeficiente intelectual es directamente proporcional y estadísticamente significativa.

- En 2018 se realizó un estudio en Chile publicado por la revista científica de la Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey<sup>3</sup>. El estudio que se realizó fue de tipo descriptivo correlacional, observacional con adolescentes de una misma institución basado en medidas antropométricas y notas promedio facilitadas por la institución, con una población de 180 estudiantes y una muestra de 83, sin embargo no se evidenció en los adolescentes relación significativa entre el estado nutricional por índice de masa corporal/edad, talla /edad con el rendimiento escolar; ni entre los hábitos alimentarios con rendimiento escolar, sin desechar la influencia mundial que ejerce la tecnología en el estado nutricional, hábitos alimentarios o rendimiento escolar.

- En Perú en la Universidad César Vallejos<sup>4</sup>, en 2018 se realizó un estudio sobre hábitos alimentarios y rendimiento académico en estudiantes de educación superior y sus resultados fueron que con respecto a los Hábitos alimenticios, el 54,8% de la muestra de estudiantes perciben que tienen buenos hábitos alimenticios y sólo el 45,2% tienen niveles bajos de hábitos alimenticios, no se obtuvieron respuestas en los otros niveles. El rendimiento académico de los estudiantes muestra que el 96,8% de los estudiantes tiene un nivel bueno de rendimiento académico, mientras que el nivel muy bueno, está constituido por 1,9%.

- Para el 2019 nuevamente se realizó un estudio en Chile<sup>5</sup>, esta vez el estudio fue de tipo descriptivo y de corte transversal con el cual evaluaron hábitos alimentarios según horarios de comida, promedios escolares generales de materias específicas y con pruebas estandarizadas. Los resultados arrojaron que quienes presentan correctos hábitos alimentarios evidencian un mejor rendimiento escolar, realzando la importancia de promover hábitos de vida saludable entre la comunidad escolar.

## CAPITULO I. MARCO TEÓRICO

### 1. Estado nutricional

El estado nutricional se describe como la situación biológica resultado de la interacción entre las necesidades nutricionales específicas de cada individuo y la cantidad y calidad de nutrientes que son absorbidos y utilizados a partir de los alimentos ingeridos, o bien, se refiere a la condición física que una persona presenta como resultado de sus requerimientos y consumo de energía y nutrientes. En contraste, se considera que la malnutrición se produce cuando hay una interrupción en alguna de las fases del proceso de la nutrición, ya sea por deficiencia o insuficiencia, lo que lleva a la desnutrición, o por exceso o hipernutrición, lo que lleva a la obesidad. Este desequilibrio se produce cuando la ingesta de nutrientes no satisface las necesidades del cuerpo.

La Organización Mundial de la Salud <sup>6</sup> define a la malnutrición como las carencias, los excesos y los desequilibrios de la ingesta calórica y de nutrientes de una persona, y abarca tres grandes grupos de afecciones:

- La desnutrición: abarca la emaciación, que es una condición en la que el peso del individuo no es adecuado en comparación con su estatura; el retraso del crecimiento, que es cuando la talla es insuficiente para la edad; y la insuficiencia ponderal, que es una situación en la que el peso no es adecuado para la edad.
- La malnutrición: que se refiere a los micronutrientes, puede ser causada por la deficiencia o el exceso de vitaminas o minerales importantes en el organismo.
- El sobrepeso: que puede llevar a la obesidad y las enfermedades no transmisibles relacionadas con la alimentación (como las cardiopatías, la diabetes y algunos cánceres). “El sobrepeso y la obesidad se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud” <sup>7</sup>.

## **1.2 Alteraciones nutricionales**

### **1.2.1 Desnutrición.**

Se puede definir desnutrición como una condición que resulta de una ingesta alimentaria inadecuada y frecuentes enfermedades infecciosas, lo que causa una pérdida de peso grave. Esta condición debilita el sistema inmunológico del cuerpo y aumenta el riesgo de mortalidad. En los niños, puede ocasionar un retraso en el crecimiento y el desarrollo psicomotor, y disminuir su rendimiento escolar.<sup>6</sup>

La Organización Mundial de la Salud indica que existen cuatro tipos principales de desnutrición<sup>6</sup> emaciación, retraso del crecimiento, insuficiencia ponderal, y carencias de vitaminas y minerales. La insuficiencia de peso respecto de la talla se denomina emaciación. Suele indicar una pérdida de peso reciente y grave, debida a que la persona no ha comido lo suficiente y/o a que tiene una enfermedad infecciosa, como la diarrea, que le ha provocado la pérdida de peso. Un niño pequeño que presente una emaciación moderada o grave tiene un riesgo más alto de morir, pero es posible proporcionarle tratamiento.

El retraso de crecimiento se refiere a la talla insuficiente respecto de la edad; esto resulta de una desnutrición crónica o recurrente, generalmente asociada a condiciones socioeconómicas deficientes, nutrición y salud de la madre deficientes, recurrencia de enfermedades y/o a una alimentación o cuidados inapropiados para el lactante y el niño pequeño. El retraso del crecimiento impide que los niños desarrollen plenamente su potencial físico y cognitivo. “Los niños que pesan menos de lo que corresponde a su edad sufren insuficiencia ponderal. Un niño con insuficiencia ponderal puede presentar a la vez retraso del crecimiento y/o emaciación”.

### **1.2.2 Malnutrición relacionada con los micronutrientes**

Los micronutrientes, son pequeñas cantidades de vitaminas y minerales requeridos por el cuerpo para la mayoría de las funciones celulares, su déficit puede llevar a una salud ocular deficiente, bajo peso al nacer y un impacto negativo en el desarrollo físico y cognitivo de los niños, y aumenta el riesgo de enfermedades crónicas en los adultos. El yodo, la vitamina A y el hierro son los más importantes en lo que se refiere a la salud pública a escala mundial; sus carencias constituyen una amenaza para la salud y el desarrollo de la población a nivel mundial, principalmente para niños y embarazadas de los países de bajos ingresos.

El Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia señala que la carencia de yodo es la principal causa de daño cerebral en niños que se puede prevenir. Los efectos más perjudiciales se producen durante el período de gestación y en los primeros años de vida de un niño<sup>8</sup>. A escala global, el 30% de la población mundial reside en áreas con deficiencia de yodo<sup>9</sup>.

La insuficiencia de vitamina A impacta a aproximadamente el treinta por ciento de los niños que residen en zonas con bajos y medianos recursos, especialmente en África subsahariana y Asia meridional. La carencia de vitamina A debilita el sistema de defensa del cuerpo y aumenta el peligro de que el niño contraiga enfermedades infecciosas como el sarampión y trastornos intestinales como diarreas severas lo que puede llevar a su fallecimiento. Además, trastornos a nivel ocular como ceguera nocturna, complicaciones más graves como xerosis corneal, ulceraciones y licuefacción. Por tanto, la deficiencia de vitamina A es considerada un factor muy crítico para la salud y supervivencia infantil <sup>10</sup>.

La insuficiencia de hierro puede ocasionar anemia, lo que incrementa el peligro de hemorragia y de padecer una infección bacteriana a lo largo del parto y está relacionada con las defunciones maternas. Además, los bebés pueden



nacer prematuramente y sufrir infecciones, dificultades de aprendizaje y retraso en el progreso. Una de cada dos mujeres encintas y cerca del 40% de los niños menores de 5 años de los países en desarrollo padecen anemia. Se calcula que alrededor de la mitad de estos casos se deben a la insuficiencia de hierro<sup>11</sup>.

La insuficiencia de zinc afecta negativamente la capacidad inmunológica y se vincula con un aumento del peligro de infecciones del sistema digestivo. Además, es un elemento que influye en el fallecimiento de niños por diarrea. La deficiencia de zinc es particularmente común en naciones con escasa economía a causa del bajo consumo de alimentos con alto contenido de zinc y una absorción insuficiente.

### **1.2.3 Sobrepeso y obesidad**

El sobrepeso y la obesidad se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud”. La obesidad se describe como una afección crónica compleja en la que se produce una acumulación excesiva de tejido adiposo, como resultado de un desequilibrio entre la ingesta de calorías y el gasto energético, lo que resulta en un aumento de peso<sup>12</sup>.

La OMS en 2018 menciona que la principal causa del sobrepeso y obesidad es un desequilibrio entre las calorías que se consumen y las que se gastan, consecuencia de una dieta de alto contenido calórico rico en grasas y una actividad física deficiente. En la Región de las Américas, la obesidad durante la infancia y la adolescencia se ha convertido en una epidemia, con una prevalencia de sobrepeso y obesidad más alta (62% para sobrepeso en ambos sexos y 26% para obesidad en adultos mayores de 20 años) en comparación con otras regiones.<sup>13</sup>

La obesidad en niños es el resultado de una interacción compleja entre factores genéticos y ambientales, lo que dificulta la identificación de la importancia relativa de cada uno en un caso particular. Los factores genéticos

incluyen una predisposición que se manifiesta a través de la respuesta metabólica del cuerpo, como menor gasto energético, menor efecto termogénico de los alimentos y un alto cociente respiratorio. Por otro lado, los factores ambientales que contribuyen incluyen malos hábitos alimenticios y falta de actividad física.<sup>14</sup>

Los niños que padecen obesidad tienen mayor probabilidad de desarrollar obesidad en su etapa adulta. Varios estudios han identificado una relación constante entre una ganancia de peso rápida en los primeros dos años de vida y la aparición de obesidad en la niñez y la adultez. En general, el riesgo de desarrollar sobrepeso u obesidad es de dos a tres veces más alto en aquellos niños que suben al menos un percentil en la escala de crecimiento desde su nacimiento hasta su primer o segundo año de vida. Cuando los niños mayores de 13 años tienen un índice de masa corporal (IMC) igual o superior al percentil 95, tienen más del 50% de posibilidades de ser adultos obesos. Además, diversos estudios han demostrado que, si ambos padres son obesos, el riesgo para los hijos puede aumentar hasta un 80%, mientras que, si solo uno de los padres es obeso, el riesgo disminuye a un 50%. Por otro lado, si ninguno de los padres es obeso, el riesgo para los hijos se reduce a tan solo un 9%.<sup>15</sup>

### **1.3 Determinación del estado nutricional**

La evaluación del estado nutricional de una persona puede llevarse a cabo mediante la valoración antropométrica, un procedimiento no invasivo, económico y fácil de realizar que se ha utilizado ampliamente para estimar el estado nutricional desde una perspectiva clínica y epidemiológica.

Ravasco, Anderson, y Mardones<sup>16</sup> afirman que los parámetros antropométricos valoran, por una parte, el desarrollo físico del infante y del joven, y por otra las proporciones físicas del adulto, mediante la evaluación de la masa total del cuerpo y la estructura corporal en situaciones de salud y enfermedad.

## **1.4 Índice de masa corporal (IMC)**

La OMS (2020) define al índice de masa corporal (IMC) como un indicador de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad. El peso mide la masa corporal total de un individuo y la talla mide el tamaño del individuo desde la coronilla de la cabeza hasta los pies (talones) (INE, 2007). El índice de masa corporal se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). En los adultos, proporciona la medida más útil del sobrepeso y la obesidad en la población, pues es la misma para ambos sexos y para los adultos de todas las edades; de tal manera que se habla de sobrepeso cuando el IMC es igual o superior a 25 y de obesidad cuando éste es igual o superior a 30  $\text{kg}/\text{m}^2$ .

El IMC también puede calcularse a partir de tablas o gráficas que muestran el IMC en función del peso y la altura (Anexo 1). Clasifica a las personas en infrapeso, peso normal, sobrepeso y obesidad basándose exclusivamente en la masa del individuo y su altura. No tendría en cuenta la edad, el sexo, el porcentaje de grasa corporal o la masa muscular.

Se acepta comúnmente los siguientes:

- Infrapeso: por debajo de 18.5  $\text{kg}/\text{m}^2$ .
- Peso normal: 18.5 a 25  $\text{kg}/\text{m}^2$ .
- Sobrepeso: 25 a 30  $\text{kg}/\text{m}^2$ .
- Obesidad Tipo I: 30 – 34,9  $\text{kg}/\text{m}^2$ .
- Obesidad Tipo II: 35- 39.9  $\text{kg}/\text{m}^2$ .
- Obesidad Tipo III: 40 – 49, 9  $\text{kg}/\text{m}^2$ .
- Obesidad Tipo IV: >50  $\text{kg}/\text{m}^2$ .

### **1.4.1 Índice de Masa Corporal (IMC) en niños y adolescentes**

El índice de masa corporal (IMC) es un método para evaluar el nivel de adiposidad en niños y adolescentes que generalmente se considera confiable,

sin embargo, es importante tener en cuenta que este indicador no mide directamente el porcentaje de grasa corporal. En esta situación, es importante considerar la edad, ya que el IMC se ajusta a ella y al sexo del niño o adolescente, y se conoce comúnmente como **IMC por edad**. Después de su cálculo, se registra en las curvas de crecimiento para determinar la categoría del percentil (anexo 2). En Estados Unidos, el percentil es el indicador más utilizado para evaluar el tamaño y los patrones de crecimiento de cada niño, y representa la posición relativa del valor del IMC del niño en comparación con otros niños del mismo sexo y edad. Cuando el índice de masa corporal se ubica por debajo del percentil 5, se considera que la persona tiene bajo peso. Si el IMC se sitúa entre los percentiles 5 y 85, se considera que la persona tiene un peso adecuado. Si el IMC se encuentra entre los percentiles 85 y 95, se habla de sobrepeso, mientras que, si se ubica entre los percentiles 95 y 99, se considera obesidad. Por último, cuando el IMC se encuentra por encima del percentil 99, se considera obesidad mórbida. (Tabla 1).

**Tabla 1**

<b>Índice de Masa Corporal</b>	
Percentil	Definición
< percentil 5	Bajo peso
5-85 percentil	Peso adecuado
85-95 percentil	Sobrepeso
95-99 percentil	Obesidad
> percentil 99	Obesidad mórbida

#### **1.4.2 Técnica para la medición de la talla**

Según lo establecido por los organismos encargados de la prevención y control de enfermedades en el año 2015, se deben seguir los procedimientos que se describen a continuación para medir la estatura de un niño o

adolescente:

- Es importante que el menor se desprenda de zapatos, ropa voluminosa y accesorios.
- La medición debe realizarse en una superficie lisa y sin alfombrado, preferiblemente una pared sin adornos.
- El infante debe pararse con los pies unidos, apoyados en el suelo y pegados a la pared, asegurándose de que las extremidades inferiores estén alineadas, los miembros superiores pegados al cuerpo y los hombros a la misma altura.
- El menor debe mirar hacia adelante y mantener la línea de visión paralela al suelo.
- La medida debe tomarse cuando el menor tenga la cabeza, los hombros, los glúteos y los talones en contacto con la pared.
- Para crear una perpendicular con la pared, se debe utilizar un objeto plano que se coloque sobre la cabeza y se baje hasta que se apoye firmemente en la coronilla.
- Es importante que los ojos del encargado de medir estén a la misma altura que el objeto plano sobre la cabeza.
- Luego, se debe observar suavemente el punto de contacto entre la parte inferior del objeto y la pared.
- Finalmente, se debe medir la distancia desde el suelo hasta la marca de la pared con una cinta métrica metálica y registrar la estatura con precisión, aproximándose al valor más cercano de 1/8 de pulgada o 0.1 centímetro.

#### **1.4.3 Técnica para la medición del peso**

De acuerdo con los centros para el control y la prevención de enfermedades en 2015, para evaluar el peso de un niño o joven se deben seguir los siguientes pasos:

- Se recomienda utilizar una báscula digital para evaluar el peso de un niño

o adolescente, y evitar el uso de balanzas de baño con muelles. Asimismo, es importante colocar la báscula sobre una superficie sólida como losa o madera, en lugar de una alfombra.

- Se debe solicitar al niño o adolescente que retire sus zapatos y cualquier ropa pesada, como suéteres, antes de pesarse.
- Además, se debe asegurar que se pare con ambos pies en el centro de la báscula y luego registrar el peso, redondeando hasta la fracción decimal más cercana (por ejemplo, 55.5 libras o 25.1 kilogramos).

## **1.5 Patrones de crecimiento infantil de la OMS**

La Organización Mundial de la Salud afirmó en 2009 que se fijaron medidas para evaluar el aumento en estatura de un niño, tomando en cuenta tanto su edad como sus mediciones. Estas medidas se establecieron en el 2007 y son las siguientes: longitud/talla para la edad, peso para la edad, peso para la longitud/talla e IMC para la edad.

### **1.5.1 Longitud/talla para la edad**

La baja talla es un indicador de los efectos negativos acumulados debidos a períodos de alimentación inadecuada en cantidad o calidad, a los efectos deletéreos de las infecciones agudas repetidas, así como también a las deficiencias en nutrientes específicos, tales como zinc y calcio. Los niños que sufren de una nutrición deficiente crecen poco y tienen baja talla para la edad, es decir, son pequeños. A este retraso en el crecimiento lineal también se le conoce como desnutrición crónica o desmedro. El déficit de talla que ha ocurrido durante los primeros 2 años de vida rara vez es recuperado, provocando que el niño tenga desnutrición crónica (retardo en talla) permanente.<sup>17</sup>

### **1.5.2 Peso para la longitud/talla.**

Este indicador es una medida del estado nutricional actual. El bajo peso para la talla es llamado emaciación o desnutrición aguda, y es generalmente el resultado de una ingesta de alimentos insuficiente en períodos cortos y/o episodios repetidos de enfermedades agudas recientes, en especial diarrea. Las dos formas extremas de emaciación grave son el kwashiorkor y el marasmo, y se producen en situaciones de desnutrición extrema.<sup>17</sup>

### **1.5.3 Peso para la edad.**

Los niños que tienen un bajo peso para la edad pueden tener bajo peso por dos razones diferentes. En primer lugar, pueden ser muy delgados, lo que resultaría en tener un bajo peso para la edad. Pero, en segundo lugar, pueden ser pequeños o tener retardo en el crecimiento, lo que a su vez resultaría en que tengan bajo peso para la edad. Por lo tanto, este indicador puede proporcionar información sobre la longitud/talla para la edad o sobre el peso para la longitud/talla para la edad, es decir, es un indicador influenciado tanto por el retardo en talla como por la emaciación. Este puede ser un indicador “ambiguo” particularmente después del primer año de vida, cuando la importancia del peso bajo depende de su relación con la longitud/talla. Un niño clasificado con “bajo peso” puede tener una relación normal entre el peso y la longitud/ talla debido a que tiene baja talla. En contraste, un niño clasificado como con peso “normal” puede tener sobrepeso si tiene talla baja.<sup>17</sup>

### **1.5.4 IMC/edad.**

El IMC para la edad es un indicador útil para la evaluación temprana de riesgo de sobrepeso y obesidad en menores de 60 meses; por ende, hace un aporte a la gestión temprana de este problema de salud pública prevalente y preocupante que va en aumento. En lugar de esperar para detectar los riesgos cuando el problema ya se haya presentado, facilitan la detección de niños en riesgo de estar con sobrepeso y obesidad.<sup>17</sup>

Determinar si se medirá su altura mientras está de pie o su longitud mientras está acostado boca arriba. Las mediciones se registran en las curvas correspondientes al Registro del Crecimiento del Niño o del Registro del Crecimiento de la Niña, lo que permitirá observar las tendencias a lo largo del tiempo y detectar cualquier problema de crecimiento. Es esencial utilizar el Registro del Crecimiento correspondiente al género del niño, ya que los niños y las niñas tienen diferentes tamaños de crecimiento.

### **1.6 Diagnóstico nutricional.**

Según Bustamante <sup>18</sup> la evaluación del estado nutricional puede ser determinada como un estado de delgadez, peso normal, sobrepeso u obesidad, de acuerdo con los siguientes criterios:

**Delgadez:** Se considera delgadez si el niño es identificado con los siguientes niveles de desviación estándar (DE) con respecto al índice de masa corporal:

- Varones:  $<-2DE$
- Mujeres:  $<-2DE$

Para las edades entre 5 y 17 años los intervalos de IMC son:

- Varones: IMC= 12,6 a IMC= 13,1
- Mujeres: IMC= 12,1 a IMC= 12,7

**Normal:** Se considera normal si el niño es identificado con los siguientes niveles de Desviación Estándar (DE) con respecto a su índice de masa corporal:

- Varones:  $\geq-2DE$  a 1DE



- Mujeres:  $\geq -2DE$  a  $1DE$

Para las edades entre 5 y 17 años los intervalos de IMC son:

- Varones: IMC= 13,5 a IMC= 19,2
- Mujeres: IMC= 13,1 a IMC= 19,9

**Sobrepeso:** Se considera sobrepeso si el niño es identificado con los siguientes niveles de Desviación Estándar (DE) con respecto a su índice de masa corporal:

- Varones:  $\leq 2DE$
- Mujeres:  $\leq 2DE$

Para las edades entre 5 y 17 años los intervalos de IMC son:

- Varones: IMC= 20,5 a IMC= 22,5
- Mujeres: IMC= 21,5 a IMC= 23,7

**Obesidad:** Se considera sobrepeso si el niño es identificado con los siguientes niveles de Desviación Estándar (DE) con respecto a su índice de masa corporal:

- Varones:  $\leq 3DE$  a  $>3DE$
- Mujeres:  $\leq 3DE$  a  $>3DE$

Para las edades entre 5 y 17 años los intervalos de IMC son:

- Varones: IMC= 24,3 a IMC= 28,0
- Mujeres: IMC= 26,5 a IMC= 30,2

En el año 2007, la Organización Mundial de la Salud emitió dos tablas una para cada sexo, que relacionan el índice de masa corporal con la edad de niños y adolescentes de 5 a 18 años, éstas clasifican al estado nutricional en:

- Desnutrición severa: < -3 desviaciones estándar.
- Desnutrición moderada: > -3 a -2 desviaciones estándar.
- Normal: > -2 a < +1 desviaciones estándar.
- Sobrepeso: > +1 a < +2 desviaciones estándar.
- Obesidad: > +2 desviaciones estándar.

### 1.7 Tipos de alimentación

En la alimentación humana el hombre necesita nutrirse para tres fines: crecer, desarrollarse y sobrevivir. La comida es la que proporciona la fuente de nutrientes y a lo largo de la historia evolutiva la dieta ha variado y una de sus cualidades que no cambia es su condición heterótrofa ya que el hombre depende la materia de otros seres vivos.

El ser humano es Omnívoro que se refiere a que consume tanto alimentos que son de origen animal como de origen vegetal, mientras sean comestibles. Según estudios, los ancestros de *Homo sapiens* se alimentaban de productos de origen vegetal y de insectos y diversas teorías sugieren que existe la posibilidad que el cerebro de esos ancestros en comparación con el del ser humano actual fue aumentando su masa cerebral debido al cambio de alimentación como consecuencia de incluir las carnes en su dieta y quizás empezar a cocer los alimentos, obteniendo así mayores cantidades de energía. Así se fueron implementando diversas actividades como la caza y la pesca, luego la agricultura y la domesticación de animales. A lo largo de la historia y en

diversas regiones del mundo por culturas se construyeron distintos tipos de gastronomías que dependen de la región, de los recursos y de las necesidades. Por ejemplo, las personas de la región del Ártico consumen mayormente alimentos crudos que se encuentran congelados que aquellas personas de las regiones occidentalizadas.

De cualquier forma, los alimentos que se consumen contienen diversos tipos de componentes que son útiles para el cuerpo humano como las grasas, los hidratos de carbono, minerales, vitaminas y proteínas que a su vez se forman por sustancias como los aminoácidos que participan en el crecimiento, mantenimiento, la protección, suministrar energía y la reparación del cuerpo humano.

Los componentes de los alimentos pueden dividirse en orgánicos e inorgánicos.

- Componentes orgánicos:
  - Carbohidratos
  - Proteínas
  - Lípidos
  - Ácidos nucleicos
  - Vitaminas
- Componentes inorgánicos:
  - Minerales
  - Agua

Por otra parte, también existen nutrientes que se necesitan en mayor o menor cantidad. Como los macronutrientes que se necesitan en cantidades grandes como proteínas, carbohidratos, lípidos. Y los micronutrientes que se necesitan en pequeñas cantidades como minerales y vitaminas.

La dieta debe ser suficiente en cantidad y calidad para proporcionar las energías requeridas y el organismo saludable. La carencia o exceso de nutrientes es un problema que conlleva a diversos padecimientos como la diabetes, la obesidad, la anemia y un sinnúmero de enfermedades más. Por tanto, la dieta debe ser de acuerdo a su edad, actividades a realizar y necesidades específicas de cada individuo.

La dieta balanceada debe incluir productos como carne, vegetales, frutas, lácteos, legumbres, cereales y derivados y así considerar y conocer la pirámide alimenticia, que indica los grupos de alimentos necesarios para mantener la salud como se muestra en el anexo 3.

### **Nivel 1: Consumo de comidas principales:**

En el nivel principal de la **pirámide nutricional de la OMS**, tenemos al grupo de alimentos que deben incluirse de manera obligada en cada una de las comidas principales, desayuno, almuerzo y cena. La cantidad adecuada de cada una de ellas, corresponde según el grado de actividad física que realice la persona, es decir un balance entre la ingesta de alimentos y el gasto energético. Nos encontramos los siguientes alimentos:

- Harinas (preferiblemente integrales)
- Pastas (preferiblemente integrales)
- Arroz (preferiblemente integral)
- Patatas.
- Huevos

Estos deben ser acompañados por la fibra vegetal y animal, que se encuentran en los niveles superiores de la pirámide nutricional.

### **Nivel 2: Frutas y verduras**

El consumo de productos naturales y orgánicos aporta una gran cantidad

de nutrientes al organismo. En su gran mayoría, funcionan para limpiar, hidratar, y ayudar al cuerpo a mantener un correcto funcionamiento. La OMS incluye en el nivel 2, los aceites vegetales como por ejemplo el aceite de oliva, para complementar el consumo de grasas saludables. En este nivel nos encontramos:

- Las verduras deben consumirse en 5 raciones/día.
- Las frutas pueden ser consumidas entre 3 a 4 veces/día.

### **Nivel 3: Proteínas y Lácteos**

El consumo de proteínas es ideal para crear fibra muscular y para aumentar la musculatura. Por otra parte, los lácteos son un gran productor de calcio, lo cual ayuda a mantener nuestros huesos sanos y fuertes. La OMS, en su nueva **pirámide nutricional**, recomienda:

- Consumir lácteos entre 2 a 3 veces/día. Se deberán incluir tales como: leche, yogurt, quesos y otros.
- Por otra parte, entre los grupos de proteínas más recomendados tenemos: pescados, pollo, huevos y granos. Lo ideal sería mantener un consumo variado entre 1 a 3 veces al día.

### **Nivel 4 y 5 Productos ocasionales**

En los últimos dos niveles de la **pirámide nutricional**, tenemos la categoría de productos ocasionales. Estos son todos aquellos alimentos que deben ser consumidos de forma moderada y opcional. Entre ellas tenemos:

- Carnes rojas: chorizos, salchichas, chuletas de cerdo...
- Bebidas fermentadas: las bebidas alcohólicas no están prohibidas en el consumo de las personas, pero debemos mantener un consumo muy ocasional y evitar hacerlo con frecuencia.
- Postres: los postres, chucherías y golosinas, debe de ser un consumo opcional, ocasional y moderado.

- Mantequillas y otros tipos de aceites: Lo ideal es consumir este tipo de productos en cantidades pequeñas.

### **Cumbre de la pirámide:**

Suplementos nutricionales: Es una opción individualizada y depende de las necesidades de cada individuo.

## **1.8 Desarrollo intelectual**

El desarrollo intelectual se refiere principalmente al crecimiento de la percepción y el pensamiento, que están íntimamente relacionados con otras áreas como la motora, social, lingüística y de autonomía. El desarrollo cognitivo es el proceso en el que las personas adquieren conocimiento a través del aprendizaje y la experiencia. Este proceso se relaciona con el conocimiento que se va adquiriendo sobre el uso de la memoria, el lenguaje, la percepción, la resolución de problemas y la planificación. Cada individuo posee funciones cognitivas únicas y sofisticadas, las cuales le permiten adaptarse e integrarse a su entorno. El desarrollo cognitivo se define como la evolución de las capacidades intelectuales, siendo la inteligencia una de las más importantes. Diferentes autores han elaborado teorías sobre el desarrollo cognitivo, siendo Jean Piaget uno de los más destacados en el siglo XX. Piaget sostiene que el desarrollo cognitivo comienza desde el nacimiento y es el resultado de una combinación de factores ambientales y procesos biológicos de maduración. Él argumenta que los procesos cognitivos se organizan progresivamente, por lo que no es posible adquirir habilidades propias de una etapa sin haber pasado por la etapa anterior. La psicología es una ciencia que se dedica al estudio de los procesos mentales, es así una ciencia fáctica que se refiere a que miden los objetos que estudian. La psicología mide características mentales del ser humano utilizando diversos instrumentos como son los test que pueden ser proyectivos y psicométricos. Haciendo especial énfasis en los test psicométricos que utilizan el concepto de la medición; primero fue creado en 1905 por los franceses Binet y Simon el cual denominaron Escala Métrica de la

Inteligencia <sup>19</sup> introduciendo así el concepto de “edad mental” que hace referencia al grado de desarrollo intelectual de una persona, determinado por pruebas de inteligencia en relación con su edad biológica.

Años más tarde el psicólogo alemán William Stern en 1912, <sup>20</sup> uniendo el concepto de edad mental con el de edad cronológica (edad real a partir del nacimiento sin importar el nivel de desarrollo) creó el concepto de Cociente Intelectual o CI.

Este pionero de la psicología introdujo el concepto de Cociente Intelectual en la práctica de dividir la edad de desarrollo mental por la edad cronológica. El fin de este nuevo método fue poder puntuar resultados de pruebas mentales para niños, que anteriormente habían desarrollado Alfred Binet y Théodore Simon; así se podría obtener la edad mental del niño, cuya medida de la inteligencia consiste en la división de la edad mental entre la edad cronológica y se multiplicaba el resultado por 100 lo que daba por resultado el mencionado cociente.

### **1.8.1 Cociente Intelectual**

El coeficiente intelectual o cociente intelectual, es una cifra con la que se mide la inteligencia de cada persona.

Para conocer esta cifra se realizan unas pruebas en las que se mide, por una parte, la edad mental y por otra, la edad cronológica, y a partir de estos datos se calcula el coeficiente intelectual (CI o IQ). Por lo general, se realizan una serie de pruebas que abarcan problemas de diversas categorías, como lingüísticos, espaciales, matemáticos y lógicos, entre otros, para evaluar el cociente intelectual. Los resultados se comparan con los de una población específica, considerando la edad cronológica y las limitaciones de desarrollo correspondientes a dicha edad.

El cociente intelectual es un número utilizado para comparar los resultados de una persona con la media de una población de su misma edad. Esto ayuda a determinar si el valor del cociente intelectual está dentro de los valores estándar o si la persona se destaca (y en qué grado) en comparación con los demás de su misma edad. También puede mostrar si a la persona le cuesta más que a los

demás de su misma edad en algunas áreas.

En la mayoría de los casos, las personas que realizan una prueba de inteligencia obtienen una puntuación media de 100 en su cociente intelectual, lo que se considera como la inteligencia promedio. Asimismo, al evaluar el CI mediante una prueba, se compara el rendimiento de la persona con el de un grupo de individuos que pertenecen a la misma franja de edad.

### **1.8.2 Medición de inteligencia**

La medición de la inteligencia se lleva a cabo mediante pruebas que se ajustan a la edad de la persona, tomando en cuenta su edad mental. El Cociente Intelectual (CI), propuesto en 1912 por el psicólogo alemán William Stern, se calcula dividiendo la edad mental de la persona (que se mide mediante pruebas estandarizadas para cada nivel de edad) por su edad cronológica (en meses) y luego multiplicando el resultado por 100, para obtener un número entero.<sup>21</sup>

Se establece que un Cociente Intelectual (CI) de 100 es el valor medio y estadísticamente normal, con una variación de 15 puntos hacia arriba o hacia abajo (entre 85 y 115). La distribución de la inteligencia en la población presenta la forma de una curva normal o curva de Gauss, que se asemeja a la forma de campana. Aquellas personas con un CI menor a 85 se consideran con una capacidad intelectual subnormal, mientras que aquellas con un CI superior a 115 se consideran con una capacidad intelectual supranormal.

Según Ardila<sup>22</sup> existe una clasificación ampliamente aceptada de los niveles de CI que se puede mencionar:

- **Muy superior:** 130 o más
- **Inteligencia superior:** 115 a 130
- **Inteligencia normal:** 85 a 115
- (CI promedio: 100)



- **Retardo mental:**
- **Limítrofe o borderline:** 70 a 85
- **Leve:** 50-55 a 70
- **Moderado:** 35-40 a 50-55
- **Grave o severo:** 20-25 a 35-40
- **Profundo:** CI de 20-25 o menos.

En la actualidad, la técnica previamente mencionada ha sido sustituida por exámenes normalizados que proporcionaban la calificación de este predictor de manera directa.

Factor G. Según el diccionario médico de la Clínica Universidad de Navarra, el factor G se refiere a "la capacidad mental general que influye en la ejecución global; es un factor determinante que, según la teoría de los dos factores de Spearman, es común a todas las habilidades intelectuales y refleja la capacidad de un individuo para realizar trabajos intelectuales".

Binet (1890) en Francia, Spearman (1904) en Inglaterra y Cattell (1887) en los EE. UU, son reconocidos como los pioneros del estudio científico de la inteligencia. Spearman (1863-1945) se enfocó en desarrollar una teoría científica de la capacidad intelectual basada en datos empíricos. Él fue el primero en aplicar la teoría clásica del "test" en la psicometría. Además, inició el método conocido como análisis factorial, el cual consiste en evaluar, por un lado, la proporción del factor general (conocido como "factor g") de la inteligencia presente en los test utilizados en las escuelas y en el ejército; por otro lado, los distintos tipos de habilidades intelectuales que están implicadas en el aprendizaje; y finalmente, cómo se pueden medir dichas habilidades mediante test. <sup>23</sup>

En la actualidad, los diversos tipos de pruebas de inteligencia se

fundamentan en variadas teorías y concepciones de la misma. No obstante, es frecuente que estas herramientas de evaluación abarquen calificaciones sobre áreas de habilidades específicas (como el lenguaje, la inteligencia espacial, entre otras) en distintos niveles de complejidad, y que proporcionen asimismo un Factor G, que representa la inteligencia global del sujeto.<sup>24</sup>

Actualmente, los diseños de inteligencia se ilustran como una jerarquía compuesta por tres niveles. En el nivel inferior se ubican las habilidades fundamentales (desempeño), en el nivel intermedio se localizan las habilidades secundarias (percepción visual y auditiva, rapidez cognitiva, Inteligencia Cristalizada e Inteligencia Fluida, entre otras) y, por último, en la cúspide se halla el Factor G, conocido como Inteligencia General.<sup>25</sup>

### **El Test de Raven**

Que es también conocido como Test de matrices progresivas, es una herramienta de medición de las más utilizadas para medir el Cociente Intelectual aplicándolo tanto en niños como en adultos. Es una prueba no verbal que mide la habilidad intelectual y razonamiento de una persona basado en figuras geométricas y así representar un sistema de pensamiento, este grupo de matrices tiene un carácter de complejidad creciente con respecto a las anteriores. Así se puede realizar la comparación razonando por analogías y organizando percepciones espaciales. Se basa en proporcionar 60 matrices o problemas repartidos en 5 series. Esas matrices tienen un hueco que debe ser completado con las opciones que se ofrecen. No tiene un tiempo establecido, pero se realiza en un promedio de 30 a 40 minutos. Tiene un rango de edad entre los 12 años a los 65 años por eso aplica como una buena herramienta para medir el cociente intelectual en adolescentes, indagando si el desarrollo intelectual corresponde a la edad cronológica y así determinar si el estado nutricional de los adolescentes ha influido o juega un papel fundamental para el desarrollo intelectual en los adolescentes.

### **Fundamentación teórica:**

La estructuración del método, se basa en la teoría Bifactorial de Charles Spearman; así como en las leyes neogenéticas del mismo. Spearman, (1904), en su teoría del Análisis Factorial, identifica tres factores:

- a) El factor "G" = general, innato
- b) El factor "E" = específico, adquirido
- c) El factor de "grupo" o común.

### **Ejemplos:**

V = Verbal (sinónimos y antónimos) mide capacidad o fluidez verbal

M = Mecánico o espacial, mide relaciones espaciales, capacidad de visualizar objetos en más de dos dimensiones.

N = Numérico, mide la aptitud para efectuar operaciones numéricas o manejar cifras.

### **Test Factoriales:**

El Test de Raven, se encuentra entre los test factoriales. Dentro de esta línea de investigación psicométrica; se busca la máxima saturación posible de factor "G" (con el objeto de encontrar menor influencia de la cultura y descubrir así la inteligencia de factor "G" más que la de factor "E". El factor "G", ha resultado ser un factor que integra las mediciones de las aptitudes de todo tipo y es constante para cada sujeto variando mucho de un sujeto a otro.

El Test de Raven presenta figuras geométricas, cada una representa una fuente o sistema de pensamiento. Cada serie integra una escala de matrices en orden de complejidad creciente, construidas para revisar de la forma más completa posible los sistemas del pensamiento del desarrollo intelectual. En cierta medida también es Gestáltico.

### **Concepción Neogénética de Spermann:**

Neoéisis = Auto evidencia

Génesis = Creación

Neogénesis = "Creación autoevidente"

La actividad intelectual se encuentra constituida esencialmente por presentación de ideas y aprehensión de relaciones; por lo que en cualquier situación en la que se presente un objeto se verá adherida una idea que arreglada en determinada secuencia de ordenación son captadas de inmediato en forma intuitiva por el sujeto e interpretadas. La inteligencia maneja dos grandes formas de relación:

**a. Educción de relaciones.** - Se presenta un estímulo y se interpreta lo que se percibe.

**b. Educción de correlatos.** - Se presenta un estímulo continuado y después de la interpretación, se deduce algo.

Spermann, al respecto de lo anterior; enuncia tres Leyes neogenéticas, las cuales se encuentran ligadas íntimamente en el test de Raven: La primera ley neogenética de educaciones de relaciones, describe que ante dos o más reactivos, toda persona tiende a establecer relaciones entre ellos. La segunda ley neogenética de edución de correlatos, propone que, ante un reactivo y una relación, toda persona tiende a establecer relaciones entre ellos.

La tercera ley neogenética de autoconsciencia e introspección, enuncia que toda persona tiende a conocerse de modo inmediato a sí misma y a los demás reactivos de su propia experiencia.

Las 60 matrices de las que consta el test de Raven, se encuentran acomodadas en orden de dificultad creciente. Las primeras series plantean variados problemas de edución de relaciones (es una percepción estructurada). A todas se les ha quitado una parte; en el área inferior se muestran varias opciones (de seis a ocho) para que el sujeto encuentre cual le

falta a la matriz.

Los elementos se agrupan en cinco series, cada una de las cuales contiene dos matrices en orden de dificultad creciente pero similar al principio. Las primeras series requieren de precisión en la discriminación. Las segundas series tienen mayor dificultad, puesto que comprenden analogías, permutaciones y alteración del modelo. Las últimas series son relaciones lógicas.

El Raven, se construyó sobre la hipótesis base de que si los principios de neogenésis de Spemann, eran correctos podría disponerse de un test útil para comprender las capacidades de observación y pensamiento claro de las personas.

#### **Confiabilidad y Validez:**

Para obtener la confiabilidad y validez, fueron aplicadas las fórmulas de Kuder- Richardson.

En confiabilidad se obtuvieron cifras que oscilan de 0.87 a 0.81. En validez según el criterio de Terman Merrill, se obtuvo un índice de 0.86.

De acuerdo con los factorialistas, tiene una saturación de factor "G" de 0.79 y de factor "E" un 0.15 y se encontró un pequeño residuo de 0.66 que no se sabe que mide.

#### **Respecto a aplicaciones:**

El test de Raven se utiliza como instrumento de investigación básica y aplicada. Se emplea en:

1. Centros de investigación psicológica, sociológica y antropológica.
2. Establecimientos de enseñanza
3. Gabinetes de orientación vocacional y de selección de personal

4. El ejército para selección de cuadros militares
5. Las clínicas psicológicas.

### **Antecedentes Históricos**

Las Matrices Progresivas de Raven, fueron creadas por J.C.Raven (1938), y fue un test pensado para evaluar a un grupo selectivo de personas (los oficiales de la armada estadounidense). Basada en el antecedente de Raven y Penrose (1936). Esta prueba obliga a poner en marcha su razonamiento analógico, la percepción y la capacidad de abstracción.

Existen tres versiones de esta prueba, que se aplican según la edad y habilidad del examinado:

**Escala General:** es la más utilizada. Consta de 5 series (A, B, C, D, E) de 12 elementos, para sujetos de 12 a 65 años, donde la complejidad aumenta a medida que avanza el examen requiriendo cada vez mayor capacidad cognitiva para codificar y analizar la información. Todas las fichas se presentan en tinta de color negro sobre un fondo blanco.

### **Matrices Progresivas en Color:**

Consta de 3 series (A, Ab, B) de 12 elementos. Las series A y B son iguales que en la Escala General, pero con color, introduciendo la serie Ab entre ambas. Diseñada para utilizarse con niños de entre 5 y 11 años, ancianos o discapacitados mentales.

### **Matrices Progresivas Avanzadas:**

La forma avanzada de las matrices contiene 48 ítems, que se presentan como un conjunto de 12 (conjunto I), y otra de 36 (serie II). Los ítems se presentan de nuevo en tinta negra sobre un fondo blanco y se vuelven cada vez más difíciles a medida que se avanza a través de cada conjunto. Estas matrices son utilizadas en adultos y adolescentes con una inteligencia superior a la

media.

### **Material del Test, Escala para adultos:**

Se aplica a personas de 12 a 65 años. Consta de:

- Un manual de procesos completos, historia, etc.
- Un cuadernillo de matrices que se encuentra en cinco series de la "A a la E", cada una con 12 matrices numeradas del 1 al 12 en orden de dificultad creciente cada serie.
- Un protocolo de la prueba u Hoja de respuestas que consta de tres partes:
  1. Datos del sujeto
  2. Anotación y calificación de respuestas propuestas por el sujeto
  3. De 2 secciones: Para diagnóstico y para registro general de actitudes.
- Una plantilla de calificación
- Una carpeta de evaluación con las equivalencias diagnósticas y baremos correspondientes.

### **Aplicación del Raven para adultos:**

Se entrega al sujeto un cuadernillo de matrices, y una hoja de respuestas, así como lápiz y borrador.

### **Instrucciones:**

"Vea esto, es una figura a la cual, le falta una parte..."

### **Evaluación:**

1. Se registran las respuestas del sujeto
2. Se realiza la corrección con la plantilla
3. Se suma el No. de aciertos verticalmente
4. Se suma el total de aciertos
5. Se verifica la consistencia del puntaje y se registra en la caseta correspondiente.
6. Se localiza el puntaje en la tabla de baremo correspondiente, de acuerdo a la edad del sujeto.
7. Se detecta el percentil correspondiente
8. Se localiza la equivalencia diagnóstica y el rango, de acuerdo al percentil obtenido y se registra en la caseta de Diagnóstico, el cual representa su resultado cualitativo.
9. Se obtiene la Discrepancia.

### **Fórmula para obtener la Discrepancia. $PS - PE = D$**

La discrepancia es un procedimiento útil para validar los resultados. PS = Puntaje sumatorio (parcial)

PE = Puntaje equivalente (de acuerdo al puntaje obtenido)

El límite aceptable de tolerancia de la discrepancia es: **de + 2 a - 2**

Las razones por las que los resultados de una prueba se pueden invalidar son las siguientes:

1. Porque el sujeto no entendió las instrucciones
2. Porque se contesta aleatoriamente
3. Porque el sujeto se encuentra demasiado ansioso
4. Porque el sujeto pretende engañar al examinador

### **1.9 Elementos que afectan la capacidad intelectual.**

Según Llavilla y Zanca, <sup>26</sup> ciertos factores condicionantes de la inteligencia incluyen:



- **Factores hereditarios.** El carácter hereditario no significa una relación lineal ni que se encuentre predeterminado. Es un factor más, no determinante.
- **Factores biológicos.** La migración de mayor densidad de neuronas especializadas en almacenar conocimiento, desde el tronco encefálico hacia la corteza cerebral, crea conexiones sinápticas más entrelazadas en los primeros meses de vida.
- **Factores ambientales.** El entorno del individuo es crucial para el desarrollo de la inteligencia; situaciones muy opresivas pueden limitarla al generar inestabilidad emocional. El medio sociocultural es muy importante en el desarrollo intelectual de un individuo. Un sujeto que crezca en un ambiente con adecuados estímulos cognitivos puede desarrollar mayores aptitudes intelectuales frente a un sujeto que se críe en un ambiente con pobreza de estímulos.
- **Educación.** una educación esmerada puede proporcionar valiosas herramientas para desenvolverse.
- **Motivación.** Un individuo puede desarrollar mejor su inteligencia si es motivado por su familia o personas de su entorno para mejorar su percepción cognitiva.
- **Hábitos saludables.** Una dieta sana genera mejores condiciones para desarrollarse. Dormir adecuadamente facilita el desarrollo de los procesos cerebrales. El alcohol y otras drogas pueden llegar a incapacitar al individuo.

### **1.9.1 Estado nutricional e inteligencia**

En la actualidad, a pesar de los elevados índices de sobrepeso y obesidad, la desnutrición adquiere una importancia crucial. De hecho, diversos estudios ponen de manifiesto que aquellos que han sufrido desnutrición grave presentan deficiencias no solo en el desarrollo psicomotor,

sino también en otros ámbitos, como el lenguaje, la audición, la conducta, la habilidad para resolver problemas, la coordinación ojo-mano, la capacidad de categorización, la integración sensorial, la competencia en la percepción visual y las habilidades motoras. Además, su coeficiente intelectual es bajo y su desempeño escolar es deficiente.<sup>27</sup> Según Pérez y otros, la desnutrición afecta al desarrollo intelectual al interferir en la salud, ya que la disminución de la ingesta de energía y nutrientes afecta directamente al crecimiento y al desarrollo psicomotor de la persona.

### **Valor nutricional**

El valor nutricional de los alimentos se refiere a la cantidad y calidad de los nutrientes que proporcionan. Estos nutrientes incluyen carbohidratos, proteínas, grasas, vitaminas, minerales y agua. El valor nutricional es importante para mantener una dieta saludable y equilibrada.<sup>28</sup>

La carga nutricional de los alimentos es otro factor a tener en cuenta. Se refiere a la cantidad de nutrientes que proporciona una porción en relación con las necesidades nutricionales diarias. Los alimentos con una alta carga nutricional son aquellos que proporcionan una gran cantidad de nutrientes en relación con las calorías que contienen.<sup>28</sup>

Para determinar el valor nutricional de los alimentos, se utilizan diferentes métodos, incluyendo el análisis de la composición química, los estudios de digestibilidad y los ensayos biológicos en animales y seres humanos.<sup>28</sup>

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), los nutrientes esenciales que se necesitan en la dieta son: proteínas, grasas, carbohidratos, vitaminas y minerales. Cada uno de ellos cumple una función importante en el cuerpo humano y es necesario para mantener una buena salud.<sup>29</sup>

Es importante destacar que el valor nutricional de los alimentos puede variar dependiendo de factores como la madurez, el procesamiento, el almacenamiento y la preparación. Por lo tanto, es importante elegir alimentos frescos y de calidad y prepararlos de manera saludable para mantener su valor nutricional.<sup>29</sup>

Durante la adolescencia, el cuerpo experimenta importantes cambios hormonales y físicos que requieren una adecuada ingesta de nutrientes para un crecimiento y desarrollo óptimo. La nutrición en la adolescencia es un tema crucial, ya que las elecciones alimentarias que se tomen en esta etapa pueden tener consecuencias a largo plazo en la salud. En este ensayo, se discutirá la importancia del aporte nutricional diario y el consumo de calorías diarias en adolescentes, así como los riesgos asociados con una ingesta inadecuada de nutrientes.

### **1.9.2 Aporte nutricional diario en adolescentes**

Los adolescentes necesitan una ingesta diaria adecuada de nutrientes para garantizar un crecimiento y desarrollo saludable. Según la Organización Mundial de la Salud, una dieta equilibrada debe incluir proteínas, carbohidratos, grasas, vitaminas y minerales. Cada uno de estos nutrientes desempeña un papel crucial en el cuerpo, y su deficiencia puede conducir a problemas de salud a largo plazo.<sup>30</sup>

Las proteínas son esenciales para el crecimiento y mantenimiento de los tejidos corporales. Según la OMS, los adolescentes necesitan un aporte diario recomendado de 0,85 gramos por kilogramo de peso corporal. Las proteínas se encuentran en alimentos como la carne, el pescado, los huevos, los lácteos, las legumbres y los frutos secos.<sup>30</sup>

Los carbohidratos son la principal fuente de energía para el cuerpo. El aporte diario recomendado es de entre 45% y 65% de la ingesta calórica total. Los carbohidratos se encuentran en alimentos como el pan, el arroz, la pasta, las frutas y las verduras.

Las grasas son esenciales para la absorción de vitaminas liposolubles y para el correcto funcionamiento del cerebro y el sistema nervioso. El aporte diario recomendado es de entre 20% y 35% de la ingesta calórica total. Las grasas se encuentran en alimentos como los aceites, la mantequilla, los frutos secos y los pescados grasos.<sup>31</sup>

Las vitaminas y los minerales también son esenciales para el correcto funcionamiento del cuerpo y el mantenimiento de la salud. Se encuentran en una amplia variedad de alimentos, como frutas, verduras, carnes, lácteos y cereales.<sup>31</sup>

### **1.9.3 Consumo de calorías diarias en adolescentes**

El consumo de calorías diarias es un aspecto importante en la nutrición de los adolescentes. El número de calorías que necesita un adolescente varía según su edad, género, nivel de actividad física y otros factores. Según la OMS, el aporte calórico diario recomendado para los adolescentes oscila entre las 2.200 y las 3.200 calorías, dependiendo de las necesidades individuales.

El consumo de calorías debe estar equilibrado con el nivel de actividad física de los adolescentes. Los adolescentes que tienen un estilo de vida sedentario necesitan menos calorías que aquellos que tienen un nivel de actividad física moderado o alto. La actividad física también es importante para el crecimiento y desarrollo óptimo de los adolescentes, y puede ayudar a prevenir la obesidad.<sup>32</sup>

Durante esta etapa los adolescentes experimentan diversos cambios desde lo que piensan, cómo interactúan con los demás y lo que sienten. Además, a diferencia de los niños, las niñas habrán alcanzado su madurez física y estarán llegando al final de su pubertad y por el contrario de los varones; estos podrían estar iniciando su desarrollo físico durante esta época. Con esto, muchos inician a preocuparse por los cambios que ocurren en su cuerpo y pueden empezar con trastornos de la alimentación especialmente entre

las niñas. Según el ministerio nacional de salud los adolescentes deben consumir un promedio de 2,300 kcal de los distintos grupos de alimentos.<sup>33</sup> En el desayuno 460 kcal (20%), almuerzo 920 kcal (40%), media tarde 230 kcal (10%), cena 690 (30%).

La Academia Americana de Pediatría a través de Healthy Children recomiendan un consumo en las niñas de 2,200 calorías y en los niños de 2,800 calorías <sup>34</sup> debido a un aumento súbito en el apetito que inicia aproximadamente a los 10 años en niñas y 12 años en niños producido al crecimiento repentino de la pubertad. Y define a las calorías como la medida que expresa la cantidad de energía que proporcionan los alimentos. Todo esto con el fin de mantener una buena nutrición.

Una mala nutrición puede llevar como consecuencia a daños en la salud como el mal desarrollo cognitivo, aumento en la morbilidad y mortalidad, estigma y discriminación, enfermedades crónicas y menor calidad de vida en la adultez.<sup>35</sup>

## **CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO.**

### **1. Tipo de investigación**

Investigación de tipo observacional analítico.

El estudio muestra la relación que existe entre el estado nutricional que tienen los adolescentes entre las edades de 12 a 19 años y cómo influye en su desarrollo intelectual. Se obtuvo información sobre el estado nutricional, hábitos alimentarios, y evaluación del cociente intelectual en las edades en estudio en un periodo corto.

### **2. Periodo de Investigación**

Junio-Julio de 2023.

### **3. Área de estudio**

Unidad de Salud Intermedia Nejapa.

Unidad de salud “Dr. Hugo Morán Quijada”, Mejicanos.

Unidad de Salud Especializada Barrios.

### **4. Universo**

Conformado por adolescentes de las edades de 12-19 años que asisten a unidades de salud de la zona metropolitana del país.

**Universo finito** (15,318 adolescentes de 12 a 19 años).

### **5. Muestra**

El Muestreo se realizó en base a rangos de edades conformados por las siguientes etapas:

Adolescencia temprana: 12 a 13 años.

Adolescencia media: 14 a 16 años.

Adolescencia tardía: 17 a 19 años.

Utilizando la fórmula propuesta por Murray y Larry (2005):

$$n = \frac{Z^2 \sigma^2 N}{e^2(N-1) + Z^2 \sigma^2}$$

En donde:

n = es el tamaño de la muestra poblacional a obtener. N = es el tamaño de la población total.

$\sigma$  = representa la desviación estándar de la población. En caso de desconocer este dato es común utilizar un valor constante que equivale a 0.5

Z = es el valor obtenido mediante niveles de confianza. Su valor es una constante, por lo general se tienen dos valores dependiendo el grado de confianza que se desee siendo 99% el valor más alto (este valor equivale a 2.58) y 95% (1.96) el valor mínimo aceptado para considerar la investigación como confiable.

e = representa el límite aceptable de error muestral, generalmente va del 1% (0.01) al 9% (0.09), siendo 5% (0.05) el valor estándar usado en las investigaciones.

N= Sumatoria total de niños que asisten a las UDS-E Barrios, UDS Nejapa, UDS Mejicanos. N= (5448 + 4843 + 5027). N = 15,318

$$n = \frac{(1.75)^2(0.5)^2(15318)}{(0.08)^2(15318 - 1) + (1.75)^2(0.5)^2}$$

Z = Nivel de confianza 92% (1.75)

e = Límite aceptable de error  
muestral 8% (0.08)  $\sigma = 0.5$

$$n = 118$$

n= 118 adolescentes que asisten a las unidades de salud anteriormente mencionadas.

## 6. Variables

### a. Estado nutricional. (VARIABLE INDEPENDIENTE)

Según el IMC (bajo peso, peso saludable, sobrepeso, obesidad) sus valores son atributos no numéricos, en los que sí se puede establecer un orden. Esta variable es cualitativa ordinal.

### b. Desarrollo intelectual. (VARIABLE DEPENDIENTE)

Según el coeficiente intelectual, del cual se obtienen diferentes puntuaciones (70, 70-79, 80-89, 90-109, 110-119, 120-129, +130) que poseen diferentes rangos en donde se pueden tomar valores intermedios. Esta es una variable cuantitativa continua. Criterios de inclusión y exclusión



## 7. Criterios de Inclusión y Exclusión

Inclusión.	Exclusión.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Adolescentes de 12 a 19 años de edad.</li><li>• Deseo de participar en el estudio y firmar voluntariamente consentimiento informado.</li><li>• Responsable de menor de edad haya firmado consentimiento informado.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pacientes que sean mayores a 19 años o menores a 12 años.</li><li>• No desee participar en el estudio y no firma voluntariamente consentimiento informado.</li><li>• No contar con consentimiento informado por parte del responsable del menor de edad.</li><li>• Pacientes que presenten algún tipo de discapacidad intelectual.</li></ul>

## 8. Fuentes de información

Se utilizaron fuentes de información primarias. Los adolescentes que asisten a las unidades de salud de la zona metropolitana (Unidad de Salud Especializada Barrios, Unidad de Salud “Dr. Hugo Morán Quijada” Mejicanos, Unidad de Salud Intermedia Nejapa).

## 9. Técnicas de obtención de información

### Encuesta.

Se utilizó un instrumento elaborado que contenía el test para la medición del cociente intelectual para cada uno de los adolescentes pertenecientes a la muestra de estudio y obtener el estado nutricional mediante el IMC además de enlistar los alimentos que mayormente se consumen durante los diferentes tiempos de comida con la opción de

agregar otros específicos para poder obtener los diferentes valores nutricionales de sus dietas habituales.

### **Instrumento**

El instrumento estaba conformado por tres partes, adaptado según los objetivos de la investigación. La primera parte buscaba obtener el estado nutricional de los adolescentes mediante el IMC, la segunda parte se trataba sobre obtener el Cociente Intelectual mediante la aplicación de un test estandarizado (Test de Raven) para las edades de los rangos de 12 a 65 años con lo que se cumple el rango de edad de la población objetivo de esta investigación. En esta parte se tuvo colaboración de un profesional en la rama de la psicología para la validación de la valoración psicológica del test de Raven y el uso del test en la población objetivo de esta investigación. La tercera parte mostraba el valor nutricional de los alimentos consumidos de forma cotidiana en base a los tiempos de comida de cada adolescente.

### **10. Procesamiento y análisis de información.**

Los datos obtenidos de la realización de la encuesta a los adolescentes se cuantificaron e ingresaron en una matriz de Excel, lo cual permitía su posterior procesamiento y representación en tablas y gráficos que facilitaron su interpretación.

### **11. Consideraciones Éticas**

**Clasificación:** Se realizó una selección de población específica de adolescentes de 12 a 19 años de edad que asistieran a las unidades de salud de Mejicanos, Nejapa y Barrios, los cuales deben ir acompañados de sus padres de familia o por un responsable legal.

**Confidencialidad:** A cada participante de la investigación se le explicó que sus datos personales no serían expuestos y que se resguardaría la información, identidad e información. Dichos datos solo se utilizaron para fines de investigación y se daría a conocer solamente resultados en anónimo de los participantes.

**Consentimiento:** Se realizó un consentimiento informado y un asentimiento ya que la investigación se basaba en participantes adolescentes, es decir menores de edad por lo cual se necesitaba su firma de aceptación para participar en la investigación como la de sus padres, cuidadores o responsables legales. Se les explicó de manera clara y sencilla sobre que trataba la investigación.

**Compartir beneficios:** Los beneficios que traería la investigación fueron explicados a los participantes de dicho estudio que serían aportar nueva información sobre una investigación de la cual hay muy pocos datos a nivel nacional y así aportar recomendaciones de las cuales se podría tomar iniciativa para mejorar esas áreas según lo que se concluyera. Dichos resultados serian compartidos y plasmados en este trabajo de investigación.

## OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

**Objetivo General:** Describir el estado nutricional y su relación en el desarrollo intelectual en los adolescentes entre las edades de 10 a 19 años.

Objetivos	Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Valor	Ítems
Evaluar la relación entre el estado nutricional y el desarrollo intelectual.	Estado nutricional	Es la situación biológica resultado de la interacción entre las necesidades nutricionales específicas de cada individuo y la cantidad y calidad de nutrientes que son absorbidos y utilizados a partir de los alimentos ingeridos, o bien, se refiere a la condición física que una persona presenta como resultado de sus requerimientos y consumo de energía y nutrientes.	La medición antropométrica del peso y talla para obtener el Índice de Masa Corporal de los adolescentes que consultan en unidades de salud de la zona metropolitana.	IMC	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bajo Peso</li> <li>- Normal</li> <li>- Sobrepeso</li> <li>- Obesidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fórmula de medición de IMC</li> <li>- Tablas IMC para edad (OMS)</li> </ul>

<p>Evaluar la relación entre el tipo de alimentación y el desarrollo intelectual.</p>	<p>Desarrollo intelectual</p>	<p>El conjunto de habilidades cognitivas y conductuales que permite la adaptación eficiente al ambiente físico y social. Incluye la capacidad de resolver problemas, planear, pensar de manera abstracta, comprender ideas complejas y aprender de la experiencia.</p>	<p>El desempeño del adolescente en comparación con un grupo específico que están en el mismo rango de edad y sirve para cuantificar aspectos relacionados con la capacidad cognitiva del individuo.</p>	<p>- Cociente intelectual</p>	<p>- <b>Muy superior:</b> 130 o más  - <b>Inteligencia superior:</b> 115 a 130  - <b>Inteligencia normal:</b> 85 a 115</p>	<p>- Escala de cociente intelectual</p>
<p>Identificar el valor nutricional de los alimentos consumidos por los adolescentes.</p>	<p>Valor nutricional</p>	<p>El valor nutritivo o valor nutricional de un alimento se refiere a la cantidad de nutrientes y energía que proporciona, incluyendo grasas, carbohidratos, azúcares, proteínas, vitaminas, minerales y sal.</p>	<p>El valor nutritivo de los alimentos que consumen los adolescentes dentro de su dieta habitual.</p>	<p>- Tiempos de comida en el día.  - Tipo de alimentos consumidos.</p>	<p>- Mas calorías de las optimas  - Optimas  - Menos calorías de las optimas</p>	<p>-Calculadora nutricional (Fan Kal)</p>

### CAPÍTULO III. PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

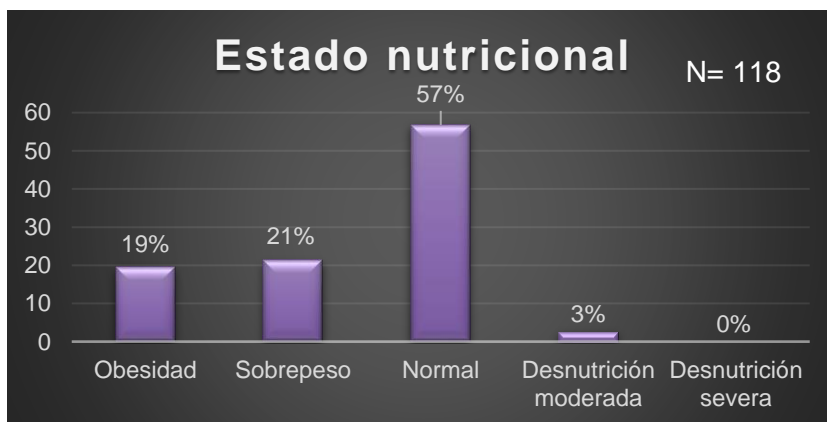
**Tabla 1**

*Estado nutricional*

Estado nutricional	Frecuencia	%
Obesidad	23	19
Sobrepeso	25	21
Normal	67	57
Desnutrición moderada	3	3
Desnutrición severa	0	0
<b>Total</b>	<b>118</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Datos obtenidos mediante investigación realizada a adolescentes de 12 a 19 años que asisten a unidades de salud Mejicanos, Barrios, Nejava, junio-julio de 2023.

**Gráfico 1**



**Análisis:** Durante el proceso de ejecución de la investigación con la selección de la muestra de 118 adolescentes que consultan en las distintas unidades de salud seleccionadas se presenta el estado nutricional de cada uno en base al Índice de Masa Corporal (IMC). Del total de 118 con una frecuencia de 67 y un porcentaje de 57% la mayoría se encuentra en un estado nutricional de "NORMAL" según IMC. Un 21% se encuentran con sobrepeso en segundo lugar. En tercer lugar, la obesidad representa un 19% y un 3% presentan desnutrición severa. Más de la mitad de la

muestra poseen un buen estado nutricional catalogado por la OMS.

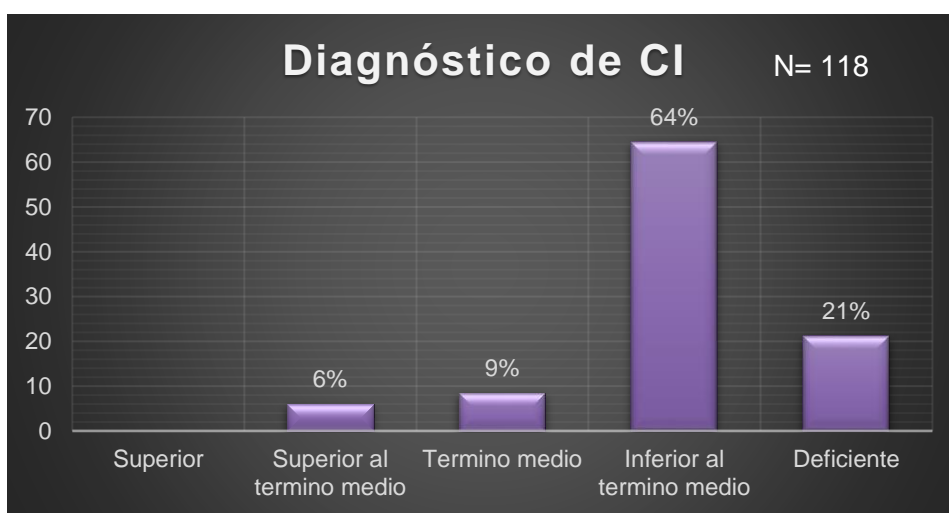
**Tabla 2**

*Diagnóstico de CI*

Diagnóstico de CI	Frecuencia	%
Superior	0	0
Superior al término medio	7	6
Término medio	10	9
Inferior al término medio	76	64
Deficiente	25	21
<b>Total</b>	<b>118</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Datos obtenidos mediante investigación realizada a adolescentes de 12 a 19 años que asisten a unidades de salud Mejicanos, Barrios, Nejapa, junio-julio de 2023.

**Gráfico 2**



**Análisis:** En la ejecución de la investigación se toman datos del Cociente Intelectual (CI) basado en el test de RAVEN. Se aplica a la muestra de 118 adolescentes de los cuales con una frecuencia de 76 y un porcentaje de 64%, es decir más de la mitad presentan un CI inferior al término medio. De acuerdo al test de Raven se refleja con una interpretación de que presentan dificultad para la deducción de las relaciones, en dar sentido a un material desorganizado y

confuso, que facilitan la captación de una estructura compleja. Le sigue un 21% en deficiente y solamente un 9% del 100% alcanza el término medio o lo que se describiría como lo normal para su grupo de edad. Un 6% superior al término medio y ninguno alcanzó un CI superior.

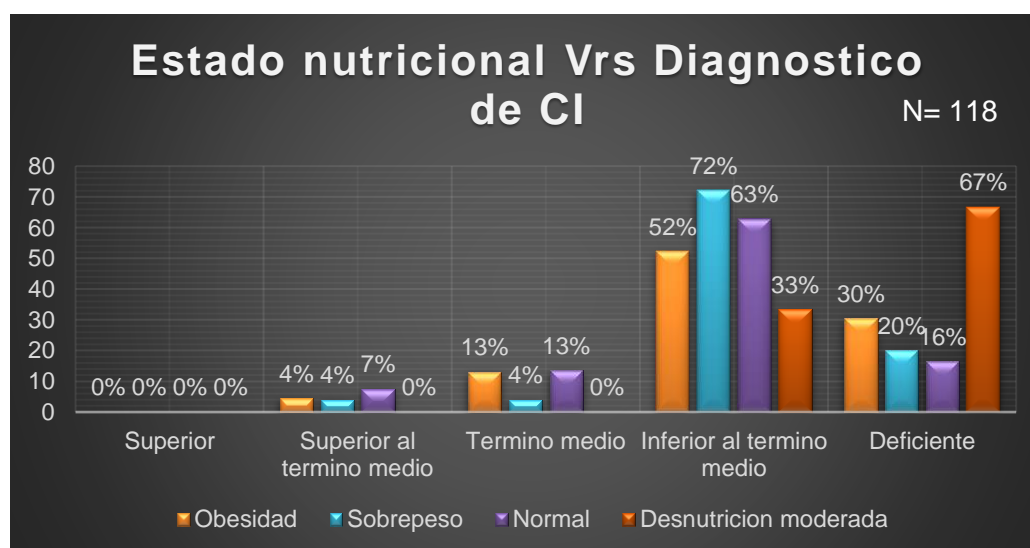
**Tabla 3**

*Estado nutricional vrs Diagnóstico CI*

Estado nutricional / Diagnóstico de CI	Superior	Superior al término medio	Término medio	Inferior al término medio	Deficiente	Total
<b>Obesidad</b>	0	4	13	52	30	100
<b>Sobrepeso</b>	0	4	4	72	20	100
<b>Normal</b>	0	7	13	63	16	100
<b>Desnutrición moderada</b>	0	0	0	33	67	100
<b>Desnutrición Severa</b>	0	0	0	0	0	0

**Fuente:** Datos obtenidos mediante investigación realizada a adolescentes de 12 a 19 años que asisten a unidades de salud Mejicanos, Barrios, Nejapa, junio-julio de 2023.

**Gráfico 3**





**Análisis:** Relacionando dos variables; estado nutricional y cociente intelectual, de la muestra de 118 adolescentes a los que se les practicó el test de Raven, el 72% del 100% de adolescentes que presentan sobrepeso (21% de la población estudiada) se catalogó con un CI “inferior al término medio”, un 63% del 100% de adolescentes que presentan un IMC normal (57% de la población estudiada) con un CI inferior al término medio, un 52% de 100% de adolescentes que presentan obesidad(19% de la población estudiada) con un CI inferior al término medio y un 33% del 100% de los adolescentes que presentan desnutrición moderada(3% de la población estudiada) con un CI inferior al término medio. La categoría “inferior al término medio” es un percentil 50 (P50) con un rango de III-, es decir, se encuentran por debajo del promedio normal para su grupo de edad y representan la mayoría con 72% del 100% de adolescentes con sobrepeso de la muestra tomada en la investigación y se relaciona con una alteración en su estado nutricional.

En la gráfica se observa que según el test de Raven un 67% del 100% de los adolescentes que presentan desnutrición moderada (3% de la población estudiada) por IMC bajo es deficiente, es decir, inferior al percentil 5 (P5) para su grupo de edad y por lo que se relaciona directamente. El término medio que es igual al CI normal o el promedio para el grupo de edad de adolescentes tiene un porcentaje bajo. Solo 13% del 100% de adolescentes con un peso normal tiene un CI en término medio. De igual manera un 13% del 100% de los adolescentes que presentan obesidad tienen un CI en término medio y solo en 4% del 100% de adolescentes con sobrepeso presenta un CI término medio. Aquellos con un CI superior al término medio es decir arriba del percentil 75 (P75) para su grupo de edad, representan un porcentaje pobre ya que solamente el 7% de 100% de los adolescentes con un peso normal lo alcanzó. Y un 4% del 100% de los adolescentes que presentan obesidad y sobrepeso se encuentran por arriba del P75. Esto demuestra que un estado nutricional por arriba de lo normal, es decir, en sobrepeso y un estado nutricional por debajo de lo normal es decir en desnutrición

moderada se relaciona con el cociente intelectual de estos adolescentes y los posiciona en rangos inferiores al término medio o al promedio de lo que sería lo normal en este grupo de edad. De un 100% de los adolescentes con sobrepeso, un 72% se encuentran por debajo del percentil 50 y un 67% del 100% de adolescentes con desnutrición moderada se encuentran por debajo del percentil 5, es decir que su desarrollo intelectual se afecta o tiene relación con los hábitos alimenticios que estos poseen y por lo tanto su estado nutricional.

**Tabla 4**

*Calorías diarias consumidas*

<b>Calorías consumidas diariamente</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
<b>Mas de las necesarias</b>	22	19
<b>Optimas</b>	26	22
<b>Menos de las necesarias</b>	70	59
<b>Total</b>	118	100

**Fuente:** Datos obtenidos mediante investigación realizada a adolescentes de 12 a 19 años que asisten a unidades de salud Mejicanos, Barrios, Nejapa, junio-julio de 2023.

**Gráfico 4**



**Análisis:** De la muestra de 118 adolescentes de las edades de 12 a 19 años en relación a las calorías que consumen a diario, la mayoría es decir más de la mitad con un 59% del 100% consume menos calorías de las necesarias para su edad lo que se relaciona a que tendrán un estado nutricional por debajo de lo normal como desnutrición. Un 19% consumen más de las necesarias siendo más propensos a estados de sobrepeso y obesidad. Un 21%, menos de la mitad consumen las calorías necesarias para su edad.

**Tabla 5**

*Calorías diarias consumidas Vrs Diagnóstico de CI*

Calorías diarias consumidas / Diagnóstico de CI	Superior	Superior al término medio	Término medio	Inferior al término medio	Deficiente	Total
<b>Mas de las necesarias</b>	0	4	9	65	22	100
<b>Optimas</b>	0	8	8	64	20	100
<b>Menos de las necesarias</b>	0	6	9	64	21	100

**Fuente:** Datos obtenidos mediante investigación realizada a adolescentes de 12 a 19 años que asisten a unidades de salud Mejicanos, Barrios, Nejava, junio-julio de 2023.

**Gráfico 5**



**Análisis:** El 65% del 100% consumen más calorías de las necesarias y tendrán mayor predisposición a tener un estado nutricional por arriba de lo normal como sobrepeso u obesidad como se refleja en la tabla y gráfica 3. Esto tiene relación con su desarrollo intelectual ya que los posiciona en un CI inferior al término medio, debajo del percentil 50 del promedio normal. El 22% consume más de las calorías necesarias y tienen un CI deficiente debajo del percentil 5. El 21% consume menos de las calorías necesarias y presentan un CI deficiente.

Se observa que la mayoría consumen más calorías de las necesarias y esto afecta su desarrollo intelectual que se refleja en su cociente intelectual, estos con predominio en la categoría inferior al término medio. Le siguen los que consumen menos calorías de las necesarias y tienen mayormente un CI deficiente, por debajo del percentil 5.

## **CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES**

Luego del análisis, queda en evidencia que la relación entre el estado nutricional y el desarrollo intelectual de los adolescentes en estado de obesidad como a aquellos con desnutrición moderada en comparación con los adolescentes con un estado nutricional normal, arroja conclusiones fundamentales sobre la importancia de la nutrición en el desarrollo cognitivo.

En el presente estudio se refleja que tanto la obesidad como la desnutrición moderada pueden tener un impacto adverso en el desarrollo intelectual de los adolescentes. Los adolescentes obesos a menudo enfrentan desafíos cognitivos, como dificultades en la concentración, la memoria y la toma de decisiones.

Por otro lado, los adolescentes con desnutrición moderada también corren el riesgo de sufrir un menor desarrollo intelectual debido a la falta de nutrientes esenciales que son cruciales para el funcionamiento óptimo del cerebro. La desnutrición puede afectar negativamente la capacidad de aprendizaje y el rendimiento académico, ya que el cerebro no recibe los nutrientes necesarios para funcionar de manera efectiva.

En contraste, los adolescentes con un estado nutricional normal generalmente presentan un mejor funcionamiento cognitivo y un mayor rendimiento académico, ya que su dieta proporciona los nutrientes necesarios para un desarrollo cerebral saludable.

En resumen, la relación entre el estado nutricional y el desarrollo intelectual en adolescentes es un tema crítico que resalta la importancia de una alimentación adecuada y equilibrada durante esta etapa crucial de la vida. Tanto la obesidad como la desnutrición moderada pueden tener efectos negativos en el desarrollo cognitivo de los adolescentes en comparación con aquellos que tienen un estado nutricional normal.

Esto enfatiza la necesidad de abordar los problemas de nutrición en la adolescencia para garantizar un desarrollo intelectual óptimo y un futuro académico exitoso.

Para el caso de la evaluación de la relación entre el tipo de alimentación y el desarrollo intelectual, con un enfoque en el consumo de alimentos y calorías óptimas por día, sugiere que no existe una influencia significativa en el desarrollo intelectual de los adolescentes. Los hallazgos apuntan hacia la idea de que, en general, la relación entre la calidad y cantidad de alimentos consumidos y el desarrollo cognitivo en esta población parece ser independiente.

A pesar de la importancia de una dieta equilibrada y adecuada para el funcionamiento óptimo del cerebro y el bienestar general, según los resultados obtenidos no se ha encontrado una correlación directa entre el tipo específico de alimentos consumidos y la cantidad exacta de calorías ingeridas diariamente con el desarrollo intelectual en adolescentes.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que esta conclusión no debe interpretarse como una justificación para una alimentación poco saludable. Una dieta equilibrada y rica en nutrientes sigue siendo esencial para la salud general y el bienestar de los adolescentes. Aunque no se haya encontrado una correlación directa con el desarrollo intelectual, una alimentación adecuada es fundamental para prevenir problemas de salud a largo plazo y para asegurar un crecimiento y desarrollo saludables.

En resumen, si bien el tipo de alimentación y las calorías óptimas consumidas a diario son componentes importantes de la salud, no parece haber una conexión clara entre estos factores y el desarrollo intelectual de los adolescentes. Esta conclusión subraya la importancia de considerar múltiples variables al evaluar el desarrollo cognitivo en esta población y destaca la necesidad de promover hábitos alimenticios saludables como parte integral de la atención de la salud en la adolescencia.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda que las instituciones educativas ajusten los horarios escolares para fomentar las meriendas por la mañana y por la tarde, con especial atención en aumentar el consumo de frutas y verduras.
- Como algunas instituciones educativas aún mantienen una operación semipresencial, las autoridades de estas instituciones deberían promover espacios de recreación física y mental, incluyendo muchas actividades físicas para satisfacer las necesidades de los diferentes intereses de los adolescentes, encaminadas a prevenir el sedentarismo y sus consecuencias sobre el peso corporal.
- Dado que la motivación por aprender de muchos adolescentes se ha adaptado a la pandemia de COVID-19, en la que muchas de sus actividades diarias se realizan a través de conferencias virtuales, dicho recurso también se podría utilizar para promover el consumo de un número ideal de comidas, de contenido diverso y adecuado a las necesidades de cada etapa del desarrollo.
- Se recomienda que los establecimientos de salud y educativos promuevan actividades que generen desafíos intelectuales de interés para los adolescentes. Esto, además de promover buenos hábitos alimentarios, ayudará a los adolescentes a alcanzar su mayor potencial intelectual.
- Se deben buscar estrategias para que los padres puedan darse cuenta de la importancia de promover hábitos alimentarios saludables en sus hijos, para que sean conscientes de cómo comer bien, y así evitar adoptar dietas ricas en hidratos de carbono y grasa saturada típica de la cultura salvadoreña.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Nicolas G, Ana G, Cuba. Jose D, Lucia L. Repercusión de la nutrición en el neurodesarrollo y la salud neuropsiquiátrica de niños y adolescentes. Rev Cubana Pediatr. [Internet]. 2009. vol, 81. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75312009000200008](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312009000200008)
2. Mamani O, Maria C, Rojas S, Enrique G. El estado nutricional y su relación con el coeficiente intelectual de niños en edad escolar. Gac Med Bo [online]. 2014, vol.37, n.1, pp.6-10. ISSN 1012-2966. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1012-29662014000100002&script=sci\\_abstract](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1012-29662014000100002&script=sci_abstract)
3. Lapo O, Dany A, Quintana S, Margot R. Relación entre el estado nutricional por antropometría y hábitos alimentarios con el rendimiento académico en adolescentes. AMC [online]. 2018, vol.22, n.6, pp.755-774. ISSN 1025-0255. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1025-02552018000600755&script=sci\\_abstract](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1025-02552018000600755&script=sci_abstract)
4. Escuela de Postgrado Universidad Cesar Vallejo. “Hábitos alimenticios y rendimiento académico en los estudiantes de la Escuela de Educación Superior Técnico Profesional Policial de la Región Moquegua,2018”[Internet]2018.Disponible en: [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/26738/taira\\_fe.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/26738/taira_fe.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
5. Jessica M, Claudia H, Carles V. Hábitos alimentarios y rendimiento académico en escolares adolescentes de Chile. Rev Esp Nutr Hum Diet vol.23 no.4 Pamplona oct./dic. 2019 Epub 13-Oct-2020. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2174-51452019000400010](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2174-51452019000400010)



6. Organización mundial de la salud. Malnutrición. OMS. Junio 2021 [Consultado 05 mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition>
7. Organización mundial de la salud. Malnutrición. OMS. Junio 2021 [Consultado 05 mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
8. Fao.org. [citado el 10 de mayo de 2023]. Disponible en: <http://www.fao.org/3/am401s/am401s.pdf>
9. Trastornos por carencia de yodo [Internet]. Fao.org. [citado el 10 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.fao.org/3/w0073s/w0073s0i.htm>
10. Damaris CF, Thelma AC, Rafael MR. Deficiencia de Vitamina A en Niños Preescolares: ¿Un Problema reemergente en Costa Rica? ISSN 0004-0622 versión On-line ISSN 2309-5806 [Internet] 2003. [Citado el 10 de mayo de 2023]. Disponible en: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-06222003000300007#:~:text=La%20deficiencia%20subcl%C3%ADnica%20de%20vita%20mina,celular%20\(2%2C3\).](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222003000300007#:~:text=La%20deficiencia%20subcl%C3%ADnica%20de%20vita%20mina,celular%20(2%2C3).)
11. OMS. Las nuevas orientaciones de la OMS ayudan a detectar la carencia de hierro y a proteger el desarrollo cerebral. [Citado 05 mayo, 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/20-04-2020-who-guidance-helps-detect-iron-deficiency-and-protect-brain-development#:~:text=La%20carencia%20de%20hierro%20se,otras%20etapas%20de%20la%20vida.>
12. Soriano, Castillo D, Miguel J, Merino-Torres, Francisco J, Fe LV, et al. Causas y tratamiento de la obesidad Obesity's causes and treatment [Internet]. Disponible en: <https://revista.nutricion.org/PDF/RCANO.pdf>

13. Epidemia O a. W. OBESIDAD Y SOBREPESO: UNA EPIDEMIA MUNDIAL [Internet].  
Bvs.hn. [citado el 10 de mayo de 2023]. Disponible en:  
<http://www.bvs.hn/RMH/pdf/2015/pdf/Vol83-1-2-2015-2.pdf>
14. Aepap.org. [citado el 10 de mayo de 2023]. Disponible en:  
<https://www.aepap.org/sites/default/files/aiepi-obesidad.pdf>
15. Lizardo A-E, Díaz A. Childhood overweight and obesity [Internet]. Bvs.hn. 2011 [citado el 10 de mayo de 2023]. Disponible en:  
<http://www.bvs.hn/RMH/pdf/2011/pdf/Vol79-4-2011-9.pdf>
16. Ravasco P, Anderson H, Mardones F. Métodos de valoración del estado nutricional. Nutr Hosp [Internet]. 2010 [citado el 10 de mayo de 2023]; 25:57–66. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112010000900009](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112010000900009)
17. Gob.ec. [citado el 10 de mayo de 2023]. Disponible en:  
[http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_Sociales/ENSANUT/MSP\\_ENSANUT-ECU\\_06-10-2014.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/MSP_ENSANUT-ECU_06-10-2014.pdf)
18. Villanueva B, Pamela M. Estado nutricional y actividad física en escolares de primaria de la institución educativa Manuel Seoane Corrales Ventanilla Lima - Perú 2017. Universidad César Vallejo; 2017.
19. Juan Antonio MM. Miguel Luis MJ. La Escala de Inteligencia de Binet y Simon (1905) su recepción por la Psicología posterior [Internet]. Universidad de Málaga: Revista de Historia de la Psicología, vol. 28, núm 2/3, 2007 [consultado 11 may 2023]. Disponible en: <file:///C:/Users/User/Downloads/Dialnet-LaEscalaDeLaIngeligenciaDeBinetYSimon1905SuRecepci-2384629.pdf>.

20. Universidad de Indiana. William Stern [Internet]. Indiana University ed. 2007 [consultado 11 may 2023]. Disponible en: [file:///C:/Users/User/Downloads/Psychology\\_Centennial\\_Review.pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/Psychology_Centennial_Review.pdf).
21. De F, Biologicas C, Astrid B, Llavilla C, Bach S, Carmen VZ. UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN [Internet]. Edu.pe. [citado el 10 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.unsa.edu.pe/server/api/core/bitstreams/2e2fb730-56fc-4b5b-92ba-fcd84d6d2e13/content>
22. Ardila R. INTELIGENCIA. ¿QUÉ SABEMOS Y QUÉ NOS FALTA POR INVESTIGAR? [Internet]. Org.co. 2011 [citado el 10 de mayo de 2023]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/racefn/v35n134/v35n134a09.pdf>
23. Triglia A. Inteligencia: el Factor G y la Teoría Bifactorial de Spearman [Internet]. Psicologiaymente.com. 2015 [citado el 20 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://psicologiaymente.com/inteligencia/inteligencia-factor-g-teoria-bifactorial-spearman>
24. Mimenza OC. Las 5 teorías jerárquicas de la inteligencia [Internet]. Psicologiaymente.com. 2017 [citado el 20 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://psicologiaymente.com/inteligencia/teorias-jerarquicas-inteligencia>
25. De Este Número Más Revistas Búsqueda Í, -October S. Otras secciones de este sitio [Internet]. Medigraphic.com. [citado el 11 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2002/un025c.pdf>
26. Pérez R, Pinto RF, Rivera A, Velásquez A. Diagnóstico nutricional antropométrico y coeficiente intelectual en escolares [Internet]. Renc.es. 2009 [citado el 11 de mayo de 2023]. Disponible en: [https://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/1.Diagn%C3%B3stico\\_nutricional\\_antropom%C3%A9trico.pdf](https://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/1.Diagn%C3%B3stico_nutricional_antropom%C3%A9trico.pdf)

27. Fen.org.es. [citado el 11 de mayo de 2023]. Disponible en: [www.fen.org.es/storage/app/media/imgPublicaciones/1622007020.pdf](http://www.fen.org.es/storage/app/media/imgPublicaciones/1622007020.pdf)
28. Fao.org. [citado el 11 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.fao.org/3/am401s/am401s03.pdf>
29. Who.int. [citado el 11 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>
30. Cdc.gov. [citado el 11 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/nutrition/infantandtoddlernutrition/feeding/adolescentnutrition.htm>
31. Cancercarwny.com [citado el 11 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.cancercarewny.com/content.aspx?chunkiid=226891#:~:text=Calor%C3%ADas%20adecuadas&text=La%20mayor%C3%ADa%20de%20las%20ni%C3%B1as,a%203.000%20calor%C3%ADas%20al%20d%C3%ADa>.
32. Ministerio Nacional de Salud. Alimentación saludable. [citado el 11 de mayo 2023]. Disponible en: <https://alimentacionsaludable.ins.gob.pe/adolescentes/porciones-recomendadas/adolescentes-de-15-17-anos-0>
33. Healthy Children. American Academy of Pediatrics. Las necesidades nutricionales del adolescente [2018]. [Citado el 11 mayo 2023]. Disponible en: <https://www.healthychildren.org/Spanish/ages-stages/teen/nutrition/Paginas/a-teenagers-nutritional-needs.aspx>
34. The Lancet. Políticas para reducir la mala nutrición en niños y adolescentes. [2020]. [Citado el 11 mayo 2023]. Disponible en: <https://www.insp.mx/avisos/urgencias-politicas-para-reducir-mala-nutricion-en-ninos-y-adolescentes-en-mexico>

## ANEXOS

### ANEXO 1 Tablas OMS

- Tabla de la Organización Mundial de la Salud (OMS):

IMC	Estado
Por debajo de 18.5	Bajo peso
18,5–24,9	Peso normal
25.0–29.9	Pre-obesidad o Sobrepeso
30.0–34.9	Obesidad clase I
35,0–39,9	Obesidad clase II
Por encima de 40	Obesidad clase III

Fuente: OMS (2023)

Peso (kg)	Altura (cm)										
	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200
40	17,8	16,6	15,6	14,7	13,8	13,1	12,3	11,7	11,1	10,5	10
45	20	18,7	17,6	16,5	15,6	14,7	13,9	13,1	12,5	11,8	11,3
50	22,2	20,8	19,5	18,4	17,3	16,3	15,4	14,6	13,9	13,1	12,5
55	24,4	22,9	21,5	20,2	19	18	17	16,1	15,2	14,5	13,8
60	26,7	25	23,4	22	20,8	19,6	18,5	17,5	16,6	15,8	15
65	28,9	27,1	25,4	23,9	22,5	21,2	20,1	19	18	17,1	16,3
70	31,1	29,1	27,3	25,7	24,2	22,9	21,6	20,5	19,4	18,4	17,5
75	33,3	31,2	29,3	27,5	26	24,5	23,1	21,9	20,8	19,7	18,8
80	35,6	33,3	31,3	29,4	27,7	26,1	24,7	23,4	22,2	21	20
85	37,8	35,4	33,2	31,2	29,4	27,8	26,2	24,8	23,5	22,4	21,3
90	40	37,5	35,2	33,1	31,1	29,4	27,8	26,3	24,9	23,7	22,5
95	42,2	39,5	37,1	34,9	32,9	31	29,3	27,8	26,3	25	23,8
100	44,4	41,6	39,1	36,7	34,6	32,7	30,9	29,2	27,7	26,3	25
105	46,7	43,7	41	38,6	36,3	34,3	32,4	30,7	29,1	27,6	26,3
110	48,9	45,8	43	40,4	38,1	35,9	34	32,1	30,5	28,9	27,5
115	51,1	47,9	44,9	42,2	39,8	37,6	35,5	33,6	31,9	30,2	28,8
120	53,3	49,9	46,9	44,1	41,5	39,2	37	35,1	33,2	31,6	30

**Tabla de Índice de Masa Corporal para adolescentes de ambos sexos**

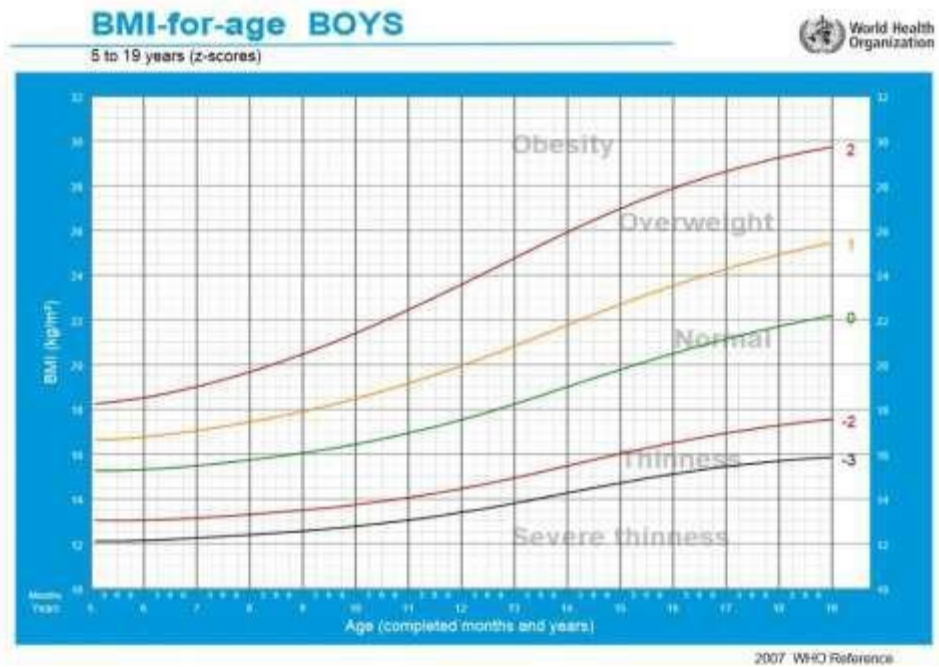
Edad (años)	MUJERES			
	BAJO PESO	NORMAL	SOBREPESO	OBESIDAD
10	≤13.5	16.6	≥19.0	≥22.6
11	≤13.9	17.2	≥19.9	≥23.7
12	≤14.4	18.0	≥20.8	≥25.0
13	≤14.9	18.8	≥21.8	≥26.2
14	≤15.4	19.6	≥22.7	≥27.3
15	≤15.9	20.2	≥23.5	≥28.2
16	≤16.2	20.7	≥24.1	≥28.9
17	≤16.4	21.0	≥24.5	≥29.3
18	≤16.4	21.3	≥24.8	≥29.5
19	≤16.5	21.4	≥25.0	≥29.7

Edad (años)	HOMBRES			
	BAJO PESO	NORMAL	SOBREPESO	OBESIDAD
10	≤13.7	16.4	≥18.5	≥21.4
11	≤14.1	16.9	≥19.2	≥22.5
12	≤14.5	17.5	≥19.9	≥23.6
13	≤14.9	18.2	≥20.8	≥24.8
14	≤15.5	19.0	≥21.8	≥25.9
15	≤16.0	19.8	≥22.7	≥27.0
16	≤16.5	20.5	≥23.5	≥27.9
17	≤16.9	21.1	≥24.3	≥28.6
18	≤17.3	21.7	≥24.9	≥29.2
19	≤17.6	22.2	≥25.4	≥29.7

Fuente: Tabla de IMC recomendado para adolescentes de ambos sexos por IMSS según la OMS.

## ANEXO 2 Tablas BMI for age



Fuente: OPS (2023).



Fuente: OPS (2023)

## ANEXO 3 Pirámide de la Alimentación Saludable



Imagen de la Pirámide facilitada por la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC)



## ANEXO 4 Instrumento



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE MEDICINA  
ESCUELA DE MEDICINA

### ESTADO NUTRICIONAL Y SU RELACIÓN EN EL DESARROLLO INTELECTUAL EN LOS ADOLESCENTES ENTRE LAS EDADES DE 12 A 19 AÑOS

---

Sexo:  M  F    Edad:    Peso:    Kg    Talla:    mts

Evaluar la relación entre el estado nutricional y el desarrollo  
intelectual

---

**PARTE I:** Determinar el Índice de Masa Corporal (IMC). Esta parte se realizará con ayuda del investigador. De acuerdo al sexo, la edad y después de obtener el peso en kilogramos y la talla en metros se obtendrá el resultado de IMC por medio de la fórmula y se colocará la categoría de acuerdo a los rangos establecidos en la tabla IMC recomendado para adolescentes de ambos sexos por IMSS según la OMS.

*Índice de masa corporal*

$$(IMC) = \frac{\text{Peso (en Kg)}}{\text{Altura (en m}^2\text{)}}$$

IMC=\_\_\_\_\_.

Peso real:\_\_\_\_\_.

Categoría:\_\_\_\_\_.

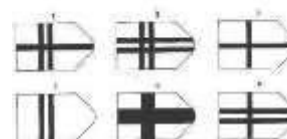
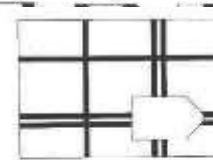
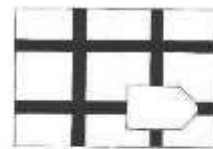
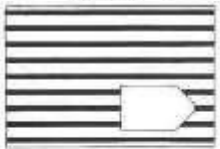
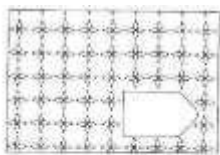
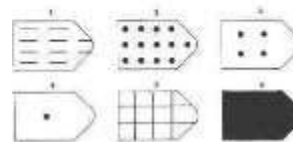
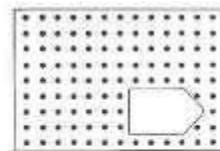
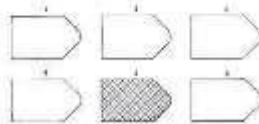
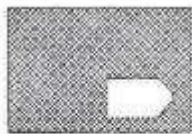
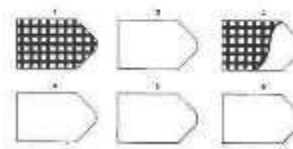
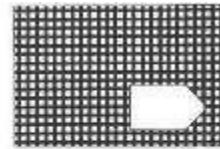
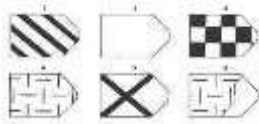
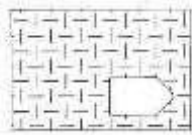
Peso ideal:\_\_\_\_\_.

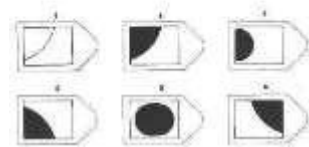
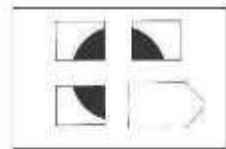
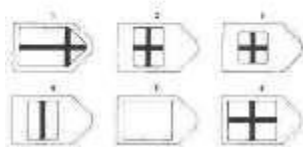
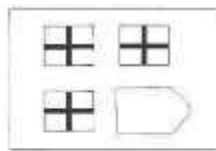
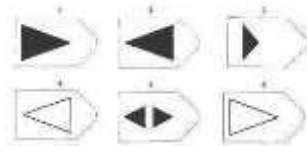
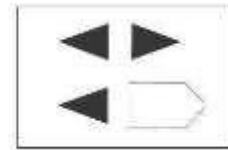
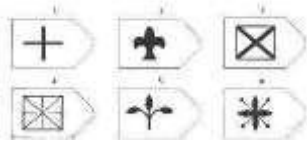
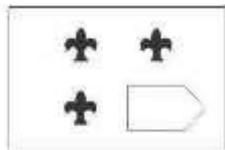
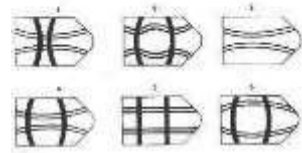
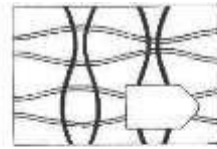
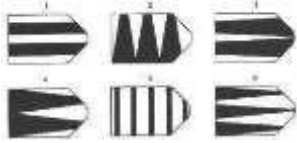
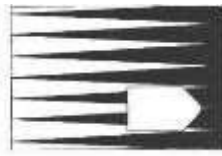
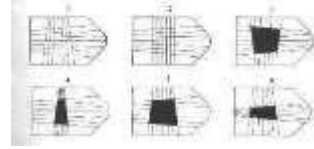
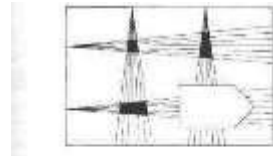
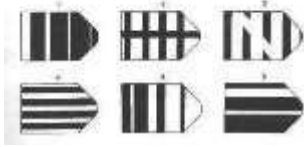
---

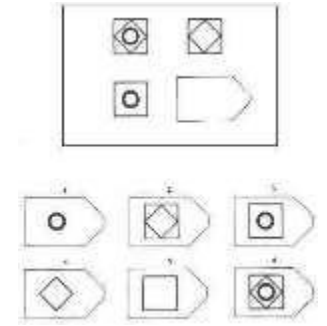
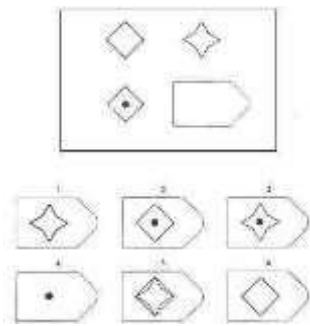
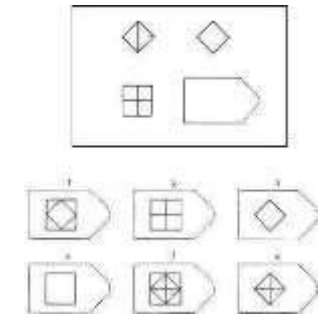
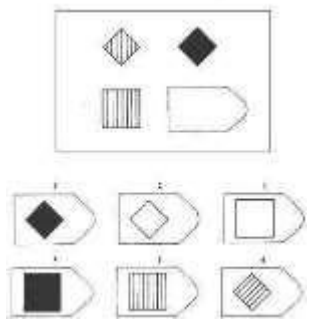
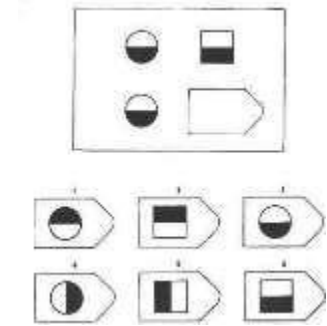
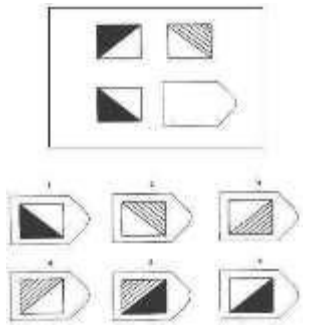
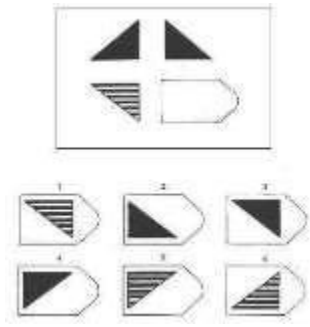
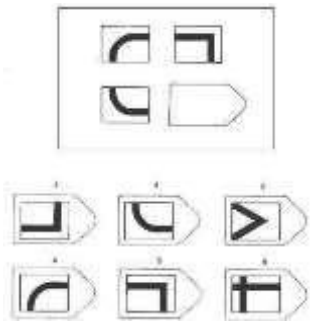


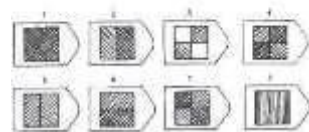
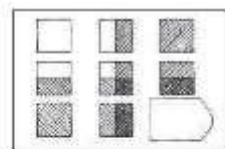
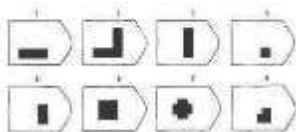
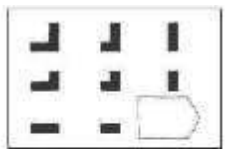
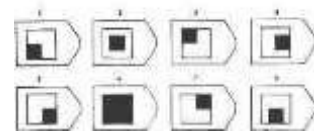
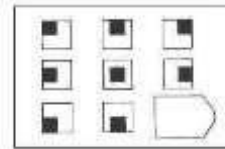
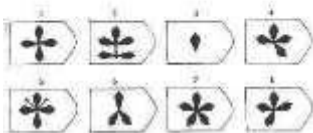
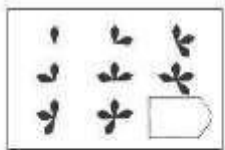
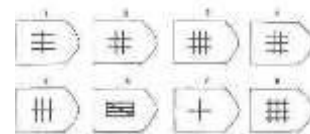
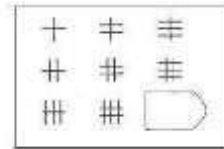
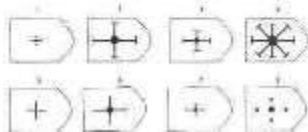
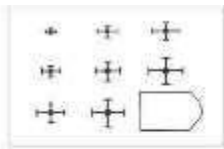
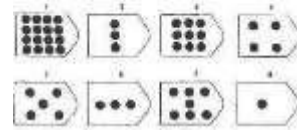
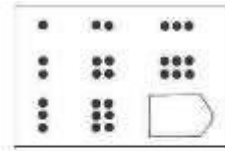
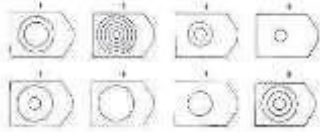
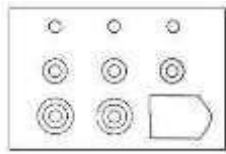
**Instrucciones:**

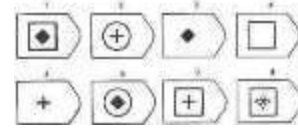
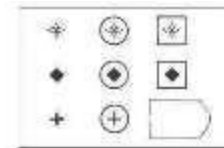
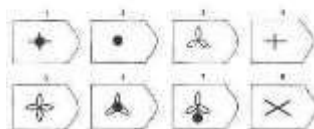
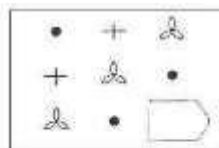
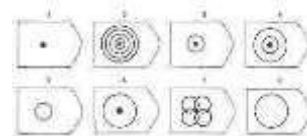
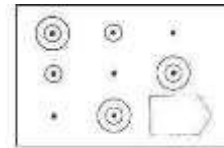
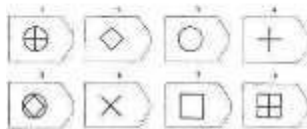
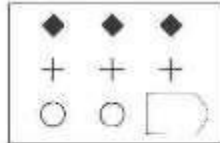
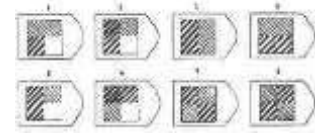
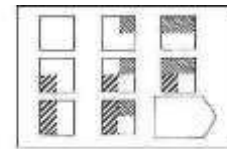
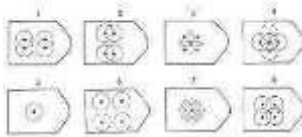
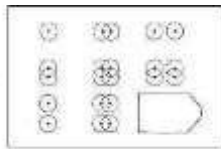
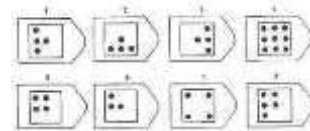
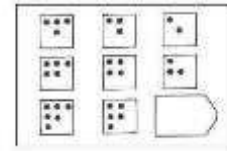
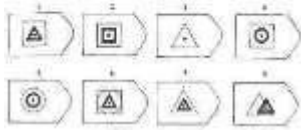
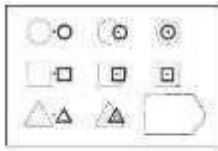
"Vea esto, es una figura a la cual, le falta una parte..." Encierre en un círculo la respuesta que crea correcta.

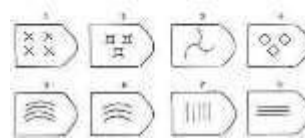
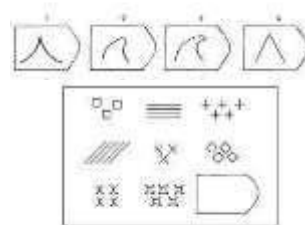
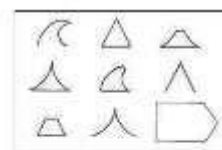
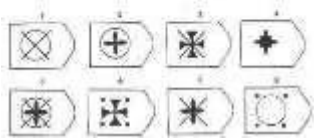
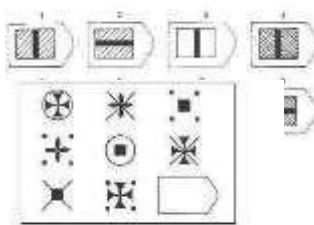
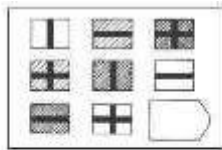
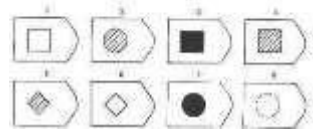
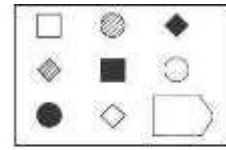
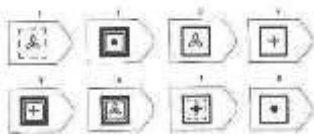
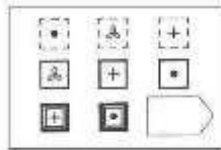
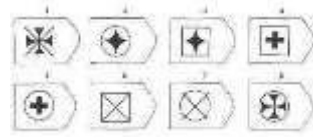
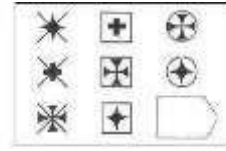
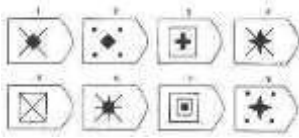
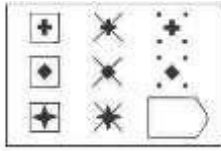




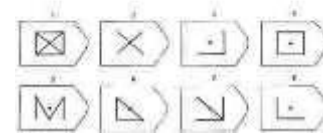
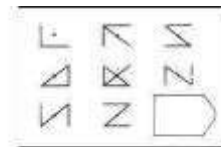
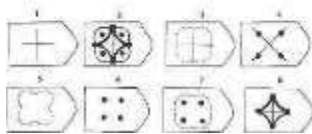
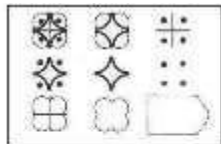
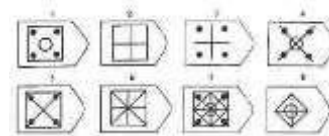
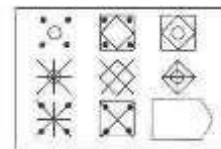
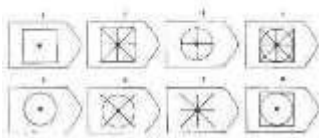
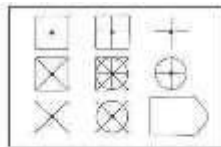
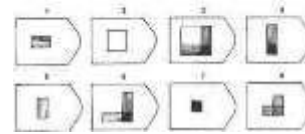
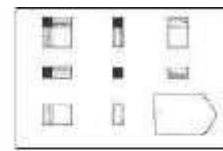
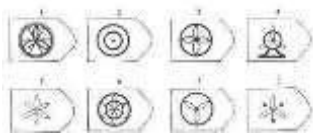
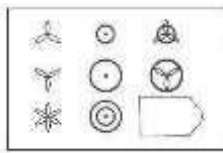
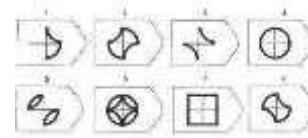
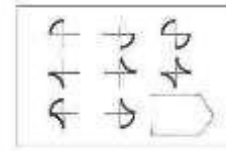
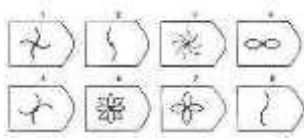
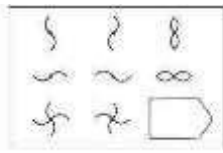


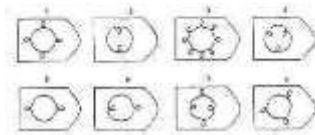
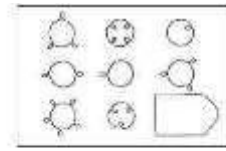
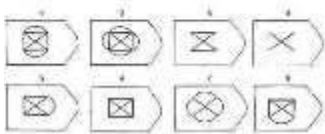
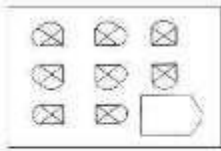
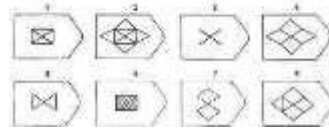
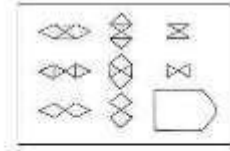
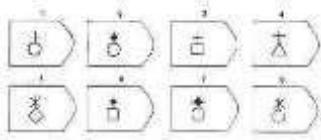
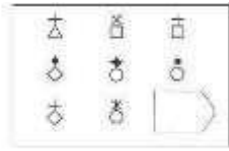












Identificar el valor nutricional de los alimentos consumidos por los adolescentes

---

**PARTE III:** A continuación, marque con una **X** los tiempos de comida que realiza durante el día y escriba ejemplos según la categoría que haya marcado.

➤ Tiempos de comida en el día

Desayuno		Refrigerio por la mañana		Almuerzo		Refrigerio por la tarde		Cena	
----------	--	--------------------------	--	----------	--	-------------------------	--	------	--

➤ Tipos de alimentos consumidos durante el día

En caso de marcar “**Desayuno**”, ¿qué tipos de alimentos consume durante el desayuno?

---

En caso de marcar “Refrigerio por la mañana”, ¿qué tipos de alimentos consume durante el refrigerio por la mañana?

---

En caso de marcar “**Almuerzo**”, ¿qué tipos de alimentos consume durante el almuerzo?

---

En caso de marcar “**Refrigerio por la tarde**”, ¿qué tipos de alimentos consume durante el refrigerio por la tarde?

---

En caso de marcar “**Cena**”, ¿qué tipos de alimentos consume durante la cena?

---

Nota: Esta área es reservada para el llenado exclusivo del investigador según los datos proporcionados por los participantes.

VALOR NUTRITIVO DE LOS ALIMENTOS QUE SE CONSUMEN					
ALIMENTO	PORCIÓN	CALORÍAS	PROTEÍNAS	GRASAS	CARBOHIDRATOS

Total de calorías por día: \_\_\_\_\_

Valor energético consumido durante el día: \_\_\_\_\_

Carga de nutrientes durante el día: \_\_\_\_\_

Valor ideal de calorías por día: \_\_\_\_\_

Valor ideal energético consumido por día: \_\_\_\_\_

Carga ideal de nutrientes consumidos por día: \_\_\_\_\_

(Estos valores dependen del sexo, edad, peso y talla)

## **ANEXO 5**

### **Documento de consentimiento informado para los adolescentes de 12 a 19 años que consultan en las unidades de salud del área metropolitana de Mejicanos, Barrios y Nejapa**

#### **Nombre del Investigador Principal o Investigadores:**

CARLOS ALBERTO HERNANDEZ QUINTANILLA

LUIS GERARDO HERNANDEZ URRUTIA

DELMY JEANETH JOVEL BARILLAS

**Nombre de la Organización/Institución/UES UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Nombre de la Propuesta y versión (Tema y Versión)**

### **ESTADO NUTRICIONAL Y SU RELACIÓN EN EL DESARROLLO INTELECTUAL EN LOS ADOLESCENTES ENTRE LAS EDADES DE 12 A 19 AÑOS**

Este Documento de Consentimiento Informado tiene dos partes:

Información (proporciona información sobre el estudio)

Formulario de Consentimiento (para firmar si está de acuerdo en participar) Se le dará una copia del Documento completo de Consentimiento Informado PARTE I: Información

#### **Introducción**

Nosotros como estudiantes de la FMUES. Estamos investigando la relación que existe entre el estado nutricional y cómo este afecta el desarrollo intelectual durante la adolescencia, es decir entre las edades de 10 a 19 años. No tiene que decidir hoy si participa o no en esta investigación. Antes de decidirse puede hablar con alguien que se sienta cómodo sobre la investigación.

Puede que haya algunas palabras que no entienda, no dude en detenerse para darme tiempo en explicarle o si tiene preguntas más tarde, puede preguntar al docente director o a otros miembros del equipo.

#### **Propósito**

Esta investigación se realiza con el propósito de establecer un estudio en el país que describa el estado nutricional de una población de adolescentes de la zona central del país de acuerdo con los patrones culturales y hábitos de vida y cómo esto influye en el desarrollo intelectual que ellos tienen.

#### **Tipo de Intervención de Investigación**

Es una investigación de tipo descriptiva que busca recopilar datos sobre el estado nutricional, hábitos alimentarios y evaluar el intelecto de las edades de estudio en un periodo corto comprendido de un mes. Utilizando un instrumento elaborado que contenga un test para la medición del cociente intelectual de cada uno de los adolescentes

pertenecientes a la muestra de estudio y enlistar los alimentos que mayormente se consumen durante los diferentes tiempos de comida con la opción de agregar otros específicos para poder obtener los diferentes valores nutricionales de sus dietas habituales.

### **Selección de participantes**

La investigación se basa en los adolescentes. Según la OMS es el periodo de edad comprendido de los 10 a los 19 años. En base a esto y según datos de la sala situacional se obtuvieron de la pirámide poblacional del área geográfica de tres unidades de salud de la zona central (Mejicanos, Barrios y Nejapa) la población femenina y los masculinos comprendidos en esas edades. Así se obtuvo el universo conformado por adolescentes de las edades de 10 a 19 años que asisten a unidades de salud de la zona central del país (Mejicanos, Barrios y Nejapa). Ese total de población se colocó en la fórmula para obtener la muestra propuesta por Murray y Larry en 2005.

### **Participación Voluntaria**

Su participación en esta investigación es totalmente voluntaria. Y puede elegir participar o no hacerlo. Tanto si elige participar o no, se respetará su decisión y nada cambiará. Usted puede cambiar de idea más tarde y dejar de participar aun cuando haya aceptado antes.

### **Procedimientos y Protocolo**

Los consultantes de las unidades de salud adolescentes con la debida autorización de sus padres y habiendo explicado de manera clara en qué consiste la investigación, se les aplicará un instrumento de tipo encuesta en el que resolverán una prueba para determinar su cociente intelectual y compartir datos de cómo son sus hábitos alimentarios. El tiempo estimado de duración será de 30 minutos o menos.

### **Duración**

Ya que es una investigación transversal, es decir que durará solo un periodo de tiempo corto. Su duración es de un mes.

### **Efectos Secundarios**

Esta investigación no traerá ningún efecto secundario a su salud o a su integridad. Los datos que se requerirán será la edad, peso, talla, y género. No se tomará ningún otro dato personal.

### **Riesgos.**

No implica ningún riesgo para la salud.

### **Molestias.**

No implica ninguna molestia durante la realización de la prueba.

### **Beneficios**

Conocerá datos importantes acerca de salud, su estado nutricional diario, un valor estimado de cómo es su dieta en el día a día y como esos hábitos alimentarios pueden influir directamente en el desarrollo cerebral.

### **Incentivos**

Aportará información muy valiosa para realizar un estudio en el país del cual no existe mucha información con respecto a grupos poblacionales de nuestra región.

El método es sencillo y rápido, no requiere ningún tipo de experiencia.

### **Dejar claro los siguientes puntos:**

- No se otorgará ningún tipo de incentivo por formar parte de dicha investigación.
- Nosotros no compartiremos la identidad de aquellos estudiantes que participen en la investigación.
- La información que se recoja durante la investigación se mantendrá confidencial.
- La información que brinde acerca de usted, no será expuesta a los demás, salvo a los investigadores.
- Cualquier información acerca de usted, se adjudicará un número en lugar de su nombre, solamente los investigadores sabrán su número y se mantendrá la información confidencial.
- Dicha información no será compartida con nadie.

### **Compartiendo los resultados.**

No se compartirá información confidencial. Solamente se compartirán los resultados para que otras personas puedan aprender de la investigación desarrollada.

### **Derecho a Negarse o Retirarse.**

Si usted no lo desea, no tiene por qué tomar parte de dicha investigación, será su elección y todos sus derechos serán respetados como tal. Y el negarse a participar no le afectará en ningún momento.

### **A Quién contactar.**

Si tiene cualquier duda o pregunta puede hacerlo con el grupo investigador ya sea en el momento, durante o después de iniciado el estudio.

## **PARTE II: Formulario de Consentimiento**

Se me ha informado que esta investigación se centra en describir el estado nutricional de los adolescentes de 10 a 19 años y su relación con su desarrollo intelectual.

He sido invitado/a a participar en la investigación de trabajo de tesis de pre grado para la obtención del título de Doctorado en Medicina realizada por estudiantes de la Universidad de El Salvador de la Facultad de Medicina.

Entiendo que solo me harán realizar una encuesta de duración aproximada de 30 minutos en la que no se requiere ningún tipo de experiencia y consta de tres partes, una prueba de medición del cociente intelectual, obtener mi índice de masa corporal una medida que requiere mi peso y mi talla y finalmente enlistar los diferentes alimentos que consumo a diario. Además, la prueba no requiere ningún tipo de información personal como dirección, número telefónico o alguna otra información que ponga en peligro mi integridad y mi seguridad.

El estudio se enfocará en mi nivel de cociente intelectual, una medida para valorar mi desarrollo intelectual y mis hábitos alimentarios.

He leído la información proporcionada, he tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento.

Nombre del participante	
Firma del participante	

Nombre del representante legal	
Firma del representante legal	

Nombre de los investigadores	
Firma de los investigadores	
Fecha	



## ANEXO 6 Solicitudes de Permiso y Aprobación

### Nota de Aprobación Metodológica del Protocolo por el Docente director/Asesor

2

Yo, **Mario Ernesto Moreno Retana** como asesor del proyecto de investigación, considero que el Protocolo "Estado nutricional y su relación en el desarrollo intelectual en los adolescentes entre las edades de 10 a 19 años" elaborado por el o los (Bachilleres: **Delmy Janeth Jovel Barillas, Carlos Alberto Hernández Quintanilla, Luis Gerardo Hernández Urrutia**), reúne los requerimientos metodológicos por lo que doy visto bueno para que proceda a su evaluación por el CEISFMUES y siga los trámites correspondientes.

Ciudad Universitaria, 12 de Mayo del 2023

  
Firma del asesor



Ciudad Universitaria, 12 de mayo de 2023

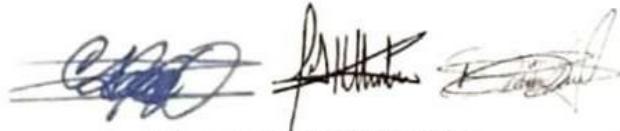
**Dr. Pedro Luis Águila**

**Director de Unidad de Salud Intermedia "Dr. Hugo Morán Quijada" Mejicanos**

**Presente.**

Respetable Dr. Pedro Luis Águila, Nosotros **Delmy Janeth Jovel Barillas, Carlos Alberto Hernández Quintanilla, Luis Gerardo Hernández Urrutia** de la Carrera Doctorado en medicina, solicitamos se nos permita desarrollar en esta institución el proyecto de investigación titulado **"Estado nutricional y su relación en el desarrollo intelectual en los adolescentes entre las edades de 12 a 19 años"**. Ya que estará involucrando datos sobre los adolescentes entre las edades de 10 a 19 que consultan dicha unidad de salud, datos del expediente clínico del paciente y datos del SIMMOW.

Posteriormente se presentará el protocolo completo para que sea evaluado por las instancias correspondientes y sea aprobado ya definitivamente por su institución.



**Firma de los Investigadores**

N.B  
18/05/23



Ciudad Universitaria, 12 de mayo de 2023

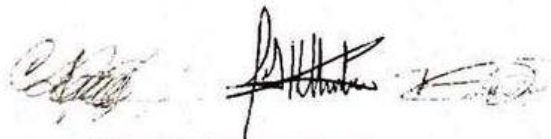
**Dra. Etefvina Chiquillo**

**Director de Unidad de Salud Intermedia Nejapa**

**Presente.**

Respetable Dra. Etefvina Chiquillo, Nosotros **Delmy Janeth Jovel Barillas, Carlos Alberto Hernández Quintanilla, Luis Gerardo Hernández Urrutía** de la Carrera Doctorado en medicina, solicitamos se nos permita desarrollar en esta institución el proyecto de investigación titulado **"Estado nutricional y su relación en el desarrollo intelectual en los adolescentes entre las edades de 12 a 19 años"**. Ya que estará involucrando datos sobre los adolescentes entre las edades de 10 a 19 que consultan dicha unidad de salud, datos del expediente clínico del paciente y datos del SIMMOW.

Posteriormente se presentará el protocolo completo para que sea evaluado por las instancias correspondientes y sea aprobado ya definitivamente por su institución.



**Firma de los Investigadores**



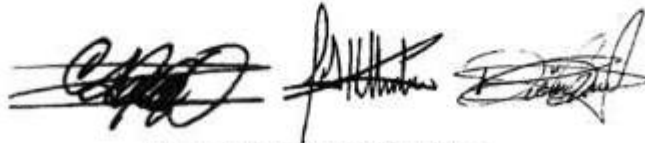
MINISTERIO DE SALUD  
UNIDAD DE SALUD INTERMEDIA NEJAPA  
ENTENDE

Ciudad Universitaria, 12 de mayo de 2023

**Dr. José Roberto González**  
**Director de Unidad de Salud Especializada Barrios**  
**Presente.**

Respetable Dr. **José Roberto González**, Nosotros **Delmy Janeth Jovel Barillas, Carlos Alberto Hernández Quintanilla, Luis Gerardo Hernández Urrutia** de la Carrera Doctorado en medicina, solicitamos se nos permita desarrollar en esta institución el proyecto de investigación titulado "**Estado nutricional y su relación en el desarrollo intelectual en los adolescentes entre las edades de 12 a 19 años**". Ya que estará involucrando datos sobre los adolescentes entre las edades de 10 a 19 que consultan dicha unidad de salud, datos del expediente clínico del paciente y datos del SIMMOW.

Posteriormente se presentará el protocolo completo para que sea evaluado por las instancias correspondientes y sea aprobado ya definitivamente por su institución.



**Firma de los Investigadores**

