

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

DETERMINACIÓN DEL CONSUMO DE SODIO Y AZÚCAR PROVENIENTES DE ALIMENTOS PROCESADOS EN ADULTOS DE DIFERENTE NIVEL SOCIOECONÓMICO. ESTUDIO REALIZADO EN UNA EMPRESA TABACALERA DE LA CIUDAD DE GUATEMALA. MAYO-NOVIEMBRE 2014.

TESIS DE GRADO

SUSAN AILEEN DE PUY GUERRA
CARNET 10255-09

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, OCTUBRE DE 2014
CAMPUS CENTRAL

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

DETERMINACIÓN DEL CONSUMO DE SODIO Y AZÚCAR PROVENIENTES DE ALIMENTOS PROCESADOS EN ADULTOS DE DIFERENTE NIVEL SOCIOECONÓMICO. ESTUDIO REALIZADO EN UNA EMPRESA TABACALERA DE LA CIUDAD DE GUATEMALA. MAYO-NOVIEMBRE 2014.

TESIS DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS DE LA SALUD

POR
SUSAN AILEEN DE PUY GUERRA

PREVIO A CONFERÍRSELE
EL TÍTULO DE NUTRICIONISTA EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, OCTUBRE DE 2014
CAMPUS CENTRAL

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR: P. EDUARDO VALDES BARRIA, S. J.
VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: DR. CARLOS RAFAEL CABARRÚS PELLECCER, S. J.
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS
SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

DECANO: DR. CLAUDIO AMANDO RAMÍREZ RODRIGUEZ
VICEDECANO: MGTR. GUSTAVO ADOLFO ESTRADA GALINDO
SECRETARIA: MGTR. SILVIA MARIA CRUZ PÉREZ DE MARÍN
DIRECTORA DE CARRERA: MGTR. MARIA GENOVEVA NÚÑEZ SARAVIA DE CALDERÓN

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

MGTR. BLANCA AZUCENA MENDEZ CERNA

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN

MGTR. HILDA PIEDAD PALMA RAMOS DE MARTINI
MGTR. MICHELE MARIE MONROY VALLE
LICDA. MÓNICA CASTAÑEDA BARRERA

Guatemala, 17 de septiembre de 2014

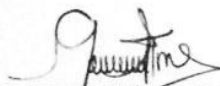
Señores
Comité de Tesis
Licenciatura en Nutrición
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Rafael Landívar. Campus Central
Guatemala, ciudad

Señores Comité de Tesis:

Por este medio me dirijo a ustedes para informarles que he tenido a la vista el Informe Final de Tesis de Investigación titulado: **"Determinación del consumo de sodio y azúcar provenientes de alimentos procesados en adultos de diferente nivel socioeconómico de la ciudad de Guatemala."** Estudio realizado en una empresa tabacalera de la ciudad de Guatemala. Mayo – Noviembre 2014, de la alumna: Susan Aileen De Puy Guerra, con número de carnet: 1025509; estudiante de la Licenciatura en Nutrición el cual esta listo para su entrega y defensa del mismo.

Sin otro particular, me suscribo de ustedes,

Atentamente,



Licda. M.A. Blanca Azuceña Méndez Cerna
Asesora
Colegiado 1586

cc. archivo/estudiante

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
Facultad de Ciencias de la Salud

RECIBIDO
18/9

Firma: Guerra Hora: 12:40



Universidad
Rafael Landívar
Tradicón Jesuítá en Guatemala

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
No. 09235-2014

Orden de Impresi3n

De acuerdo a la aprobaci3n de la Evaluaci3n del Trabajo de Graduaci3n en la variante Tesis de Grado de la estudiante SUSAN AILEEN DE PUY GUERRA, Carnet 10255-09 en la carrera LICENCIATURA EN NUTRICI3N, del Campus Central, que consta en el Acta No. 09527-2014 de fecha 30 de septiembre de 2014, se autoriza la impresi3n digital del trabajo titulado:

DETERMINACI3N DEL CONSUMO DE SODIO Y AZÚCAR PROVENIENTES DE ALIMENTOS PROCESADOS EN ADULTOS DE DIFERENTE NIVEL SOCIOECON3MICO. ESTUDIO REALIZADO EN UNA EMPRESA TABACALERA DE LA CIUDAD DE GUATEMALA. MAYO-NOVIEMBRE 2014.

Previo a conferírsele el título de NUTRICIONISTA en el grado académico de LICENCIADA.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunci3n, a los 16 días del mes de octubre del año 2014.



MGTR. SILVIA MARIA CRUZ PÉREZ DE MARÍN, SECRETARIA
CIENCIAS DE LA SALUD
Universidad Rafael Landívar

AGRADECIMIENTOS

A Dios por bendecirme y por darme la oportunidad de poder graduarme de la universidad.

A mis padres y mi hermana por amarme y apoyarme durante todo el proceso y estar conmigo incondicionalmente.

A mi novio por darme siempre palabras de aliento y fortaleza para seguir adelante.

A mi asesora Mgtr. Azucena Méndez Cerna por todo su apoyo durante el proceso además de compartir sus conocimientos conmigo para el desarrollo de mi investigación.

A todas las personas que directa o indirectamente estuvieron conmigo durante este proceso y me ayudaron a llegar a la meta.

Dios los bendiga siempre

Determinación del consumo de sodio y azúcar provenientes de alimentos procesados en adultos de diferente nivel socioeconómico. Estudio realizado en una empresa tabacalera de la ciudad de Guatemala. Guatemala. Mayo – Noviembre 2014

RESUMEN

Universidad Rafael Landívar, Facultad de Ciencias de la Salud
Licenciatura en Nutrición, Susan Aileen De Puy Guerra

Antecedentes: La obesidad y el sobrepeso están presentes a nivel mundial, así como la hipertensión y diabetes mellitus. Estas enfermedades se relacionan con el estilo de vida y hábitos de alimentación, especialmente los alimentos procesados ricos en sodio y azúcar que han ido reemplazando el consumo de alimentos naturales(1), en Guatemala el consumo de gaseosas es del 60% de la dieta total, las boquitas sintéticas el 37%, y las sopas instantáneas un 27%.(2) En la presente investigación se relacionó el consumo de alimentos procesados con el nivel socioeconómico, con el fin de brindar una guía alimentaria para la población guatemalteca.

Objetivo General: Determinar el consumo de sodio y azúcar provenientes de alimentos procesados en adultos de la ciudad de Guatemala.

Diseño: Descriptivo.

Lugar: Procesadora de tabaco de la ciudad de Guatemala.

Materiales y métodos: Para la determinación de hábitos alimentarios se utilizó una encuesta con el tamizaje de Block adaptado para alimentos procesados, dónde se encuestó a adultos de 20 a 59 años de la ciudad de Guatemala que consumían alimentos procesados por lo menos una vez a la semana, para luego correlacionar los resultados con el nivel socioeconómico de cada participante. Se recolectaron las etiquetas de los alimentos procesados que consumieron en un día para luego analizar la cantidad de sodio y azúcar que contenían los mismos, luego se analizaron las hipótesis de estudio "A menor nivel socioeconómico mayor consumo de sodio provenientes de alimentos procesados" y "A menor nivel socioeconómico mayor consumo de azúcar provenientes de alimentos procesados".

Resultados: Todos los niveles socioeconómicos consumieron alimentos ricos en sodio. El consumo máximo de sodio reportado fue de 10,271 mg que corresponde a un 270.3% del nivel máximo aceptado. En promedio las personas del nivel socioeconómico bajo fueron quienes más consumieron sodio de alimentos procesados. En el caso del azúcar a menor nivel socioeconómico se encontró un mayor consumo de azúcar proveniente de alimentos procesados, el máximo reportado fue de 150 g que corresponde a un 300% del consumo máximo establecido de azúcar. Todos los niveles consumían bebidas tipo cola sin embargo la variante fue la cantidad consumida reportada por cada nivel.

Limitaciones: En este estudio no se tomó en cuenta la sal de mesa ni la sal que se adiciona al preparar los alimentos en casa.

Conclusiones: No existe relación significativa entre el nivel socioeconómico y el consumo de sodio provenientes de alimentos procesados en los trabajadores de la tabacalera estudiada. En el caso del azúcar se encontró una relación significativa entre el nivel socioeconómico y el consumo de azúcar en los trabajadores de la tabacalera estudiada, es decir a menor nivel socioeconómico mayor consumo de azúcar provenientes de alimentos procesados.

Palabras clave: *Alimentos procesados, Alimentos empacados, Nivel socioeconómico, Consumo de sodio, Consumo de azúcar.*

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
	A. Pregunta de investigación.....	4
III.	MARCO TEÓRICO.....	5
	A. Alimentos.....	5
	B. Nutrientes.....	5
	C. Composición de los alimentos.....	6
	1. Carbohidratos.....	6
	2. Proteínas.....	6
	3. Lípidos.....	7
	4. Clasificación de alimentos.....	8
	D. Alimentos procesados.....	8
	1. Tipos de alimentos procesados.....	9
	E. Procesamiento de alimentos.....	10
	1. Métodos tradicionales.....	11
	2. Nuevas tecnologías en el procesamiento de alimentos.....	12
	F. Aditivos alimenticios.....	13
	1. Colorantes.....	14
	2. Conservantes.....	15
	3. Antioxidantes.....	15
	4. Reguladores del pH.....	16
	5. Hidrocoloides.....	16
	6. Emulsionantes.....	16
	7. Estabilizantes.....	16
	8. Edulcorantes.....	16
	9. Edulcorantes artificiales.....	17
	10. Potenciadores del sabor.....	17
	11. Espesantes y gelificantes.....	17
	12. Antiaglomerantes.....	17
	G. Sodio en Alimentos.....	17
	H. Azúcar.....	18

I.	Patologías asociadas al consumo excesivo de sodio y azúcar	19
1.	Sodio.....	19
2.	Azúcar	24
J.	Niveles Socioeconómicos de Guatemala.....	27
1.	Alto (AB).....	28
2.	Medio-Alto (C1).....	28
3.	Medio-Bajo (C2).....	29
4.	Bajo (D).....	29
5.	Popular (E).....	29
K.	Tamizaje de Block	29
L.	Información acerca de la empresa tabacalera	31
IV.	ANTECEDENTES.....	32
V.	OBJETIVOS	36
A.	Objetivo General.....	36
B.	Objetivos Específicos.....	36
VI.	JUSTIFICACIÓN.....	37
VII.	DISEÑO DEL ESTUDIO	38
VIII.	MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS.....	42
A.	Selección de los sujetos de estudio	42
B.	Recolección de datos	42
IX.	PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....	44
X.	RESULTADOS.....	45
XI.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	58
XII.	CONCLUSIONES.....	60
XIII.	RECOMENDACIONES.....	61
XIV.	BIBLIOGRAFÍA	62
XV.	ANEXOS	66
	Anexo 1: Consentimiento Informado	66
	Anexo 2: Boleta de recolección de datos	67
	Anexo 3: Niveles Socioeconómicos de Guatemala	72
	Anexo 4: Formato de ingreso de información de etiquetas nutricionales.....	73
	Anexo 5: Recomendaciones nutricionales para el personal administrativo de la procesadora de tabaco de la ciudad de Guatemala.....	74

Anexo 6: Recomendaciones nutricionales para el personal de la procesadora de tabaco de la ciudad de Guatemala.....	76
Anexo 7: Instructivo de llenado de recomendación nutricional	78

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente alrededor del mundo existen distintos tipos de alimentos que han maravillado a los consumidores por la facilidad de alimentarse con productos innovadores que ahorran horas en la elaboración de alimentos. Sin embargo al momento de consumir más productos procesados que son altamente consumidos a nivel mundial, aumentan las enfermedades crónicas que son relativamente prevenibles.

Por ejemplo la obesidad está presente en el 31% de la población mundial, y el 34% padece de sobrepeso, esta tendencia se observa alrededor del mundo en países desarrollados y también en países en vías de desarrollo. Así mismo la hipertensión afecta a cerca de 600 millones de personas en todo el mundo, incluyendo a Guatemala. ⁽¹⁾

De acuerdo al Instituto Nacional de Diabetes, Enfermedad Digestiva y Renal de Estados Unidos por lo menos el 4.5% de los adultos mayores de 20 años tienen evidencia de enfermedad crónica en los riñones. ⁽¹⁾

En el caso de la diabetes mellitus, llamada también diabetes tipo 2, afecta en Estados Unidos a 18.5 millones y otros 41 millones pueden estar padeciendo pre diabetes en este momento. ⁽¹⁾

Todas estas enfermedades se relacionan con el estilo de vida y hábitos alimentarios, especialmente los hábitos del consumo de sodio y azúcar. Ya que la mayoría de factores de riesgos prevenibles incluye el consumo bajo o moderado de alimentos ricos en sodio, azúcar, grasa, entre otros.

Estudios han indicado que el alza del padecimiento de estas enfermedades se relaciona con el alto consumo de alimentos procesados con gran contenido en grasa, sodio y azúcar, ya que muchas personas en Guatemala, como en otros países, consumen estos alimentos por conveniencia, economía y facilidad.

Así mismo en Guatemala muchas personas no tienen conocimiento de una alimentación saludable o como leer las etiquetas nutricionales, por lo que se dejan llevar por propagandas y ofertas por qué es lo único que conocen acerca de los productos.

El presente estudio determinó la cantidad de sodio y azúcar consumidos diariamente provenientes de alimentos procesados y su relación con el nivel socioeconómico, ya que algunos productos procesados actualmente tienen un alto atractivo comercial por ser sumamente económicos en comparación de alimentos más completos.

Se utilizó una herramienta semicuantitativa llamada Tamizaje de Block, en el cual se unifica un recordatorio de 24 horas y una frecuencia de consumo. Se entrevistó a 65 personas para conocer el consumo diario de alimentos procesados para determinar el consumo de sodio y

azúcar provenientes de los mismos, además de determinar el patrón de alimentación de los participantes provenientes de alimentos procesados.

Como se mencionó anteriormente, el consumo de alimentos procesados viene en aumento, y el estudio arrojó datos similares a estudios realizados en otros países, ya que todos los participantes sin importar el nivel socioeconómico consume alimentos procesados.

El consumo de azúcar si se vio relacionado con el nivel socioeconómico, ya que los participantes de mayor nivel socioeconómico consumieron menor cantidad de azúcar proveniente de alimentos procesados. Los alimentos más consumido fueron las bebidas tipo cola y las bebidas azucaradas en general.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad existe una gran gama de productos procesados que se venden a cualquier tipo de consumidor, ya que desde que se empezaron a elaborar ayudan a simplificar la vida de las personas, sin embargo también producen un efecto negativo, que es el consumo de sodio y azúcar en exceso que conllevan a enfermedades crónicas no transmisibles; como la diabetes, hipertensión, entre otras.

Además el ritmo de la vida actual conlleva a las personas trabajadoras a tener menor tiempo para cocinar y comer. Por lo que las industrias han aprovechado el hecho de que el ser humano debe alimentarse constantemente y que éstas no tengan tiempo para prepararlos, al momento de elaborar productos “listos para comer” o productos que únicamente hay que calentar, el consumirlos significa consumir altas cantidades de preservantes, grasa, sal y azúcar.

En México, un país similar a Guatemala, según el estudio realizado por el Fortalecimiento de la posición de Guatemala en los mercados internacionales (FOGUAMI) en el período del 2003-2008 hubo un aumento del 256% de ventas de alimentos procesados, lo que indica que se consume este tipo de alimentos cada vez más. Así mismo se mencionó como la disponibilidad de productos importados son muy accesibles para la población, ya que los productos provenientes de Guatemala tienen aranceles de un 20% lo que sigue siendo accesible para la población. ⁽²⁾

Según el estudio realizado por la Coordinadora nacional en defensa de los derechos del consumidor de Guatemala, CONADECO por sus siglas en español, en el año 2011 y la asociación para la promoción y el desarrollo de la comunidad (CEIBA), se comparó teóricamente una dieta de origen local y una dieta de alimentos industrializados en semejante peso. Se observó que la dieta básica de una familia de escasos recursos cumple con 109% de los requerimientos energía, sobrepasa el requerimiento de carbohidratos con un 392%, los de la fibra con 220% y los de la proteína con 205%. En cambio en la dieta con alimentos industriales se observó que únicamente cumplía con 77% del requerimiento de energía, sobrepasa el requerimiento de carbohidratos en un 287%, solo alcanza el 60% del requerimiento de fibra y logra llenar el requerimiento de proteína en un 105%. ⁽³⁾

Así mismo los alimentos más consumidos a nivel nacional, según los estudios de la Encuesta de Ingresos y Gastos Familiares (ENIGFAM), el Índice de Desarrollo Humano (IDH), y según el Programa Regional de Seguridad Alimentaria y Nutricional (PRESANCA), del año 2011 fueron el maíz, el frijol, azúcar, alcohol, huevos de gallina, tomate, pan dulce, arroz, cebolla, carne de pollo, pan francés, gaseosas en un 60%, boquitas sintéticas en un 37%, sopas instantáneas en un 23%. Los alimentos varían de frecuencia de consumo en diferentes estratos socioeconómicos. Sin embargo se observa que un gran número de los alimentos listados, son alimentos procesados lo que indica que si son accesibles para los distintos estratos socioeconómicos. Por ejemplo el frijol se consumió en un 53% en estratos bajos y únicamente un 12% en estratos altos.

El mismo estudio realizado por la Coordinadora nacional en defensa de los derechos del consumidor de Guatemala, indicó que los patrones de consumo han cambiado radicalmente, siendo esta una tendencia de disminución de consumo de verduras, frutas y legumbres. El consumo del frijol ha descendido de 12 a 9 kg por persona al año y el maíz de 120 a 72 kg por persona al año. Lo que indicó que existen cambios en los patrones de consumo al preferir el consumo de alimentos procesados frente a alimentos frescos. ⁽³⁾

Acerca de los precios, se observó un aumento del precio del tomate en un 78%, el arroz en un 62%, el pan dulce en un 57% y el maíz en un 41%. Sin embargo las gaseosas, que se consumen frecuentemente a nivel nacional, únicamente se observó un aumento del 0.09%. Según el estudio realizado en Enero del 2011 por la CONADECO. ⁽³⁾

Es importante mencionar el efecto del consumo excesivo de alimentos procesados, un estudio realizado por Abay Asfaw de parte del Centro de control y prevención de enfermedades (CDCP por sus siglas en ingles) de Washington DC, en donde relacionó el consumo de alimentos procesados de 21,803 guatemaltecos mayores de 10 años y el Índice de Masa Corporal. El estudio concluyó en que si los factores externos no cambian y el gasto en compras de alimentos semiprocados es mayor al 10% en relación con el gasto total de alimentos, el IMC de los miembros de la familia aumenta 3.95 y si el consumo familiar es de alimentos procesados aumenta el IMC un 4.25. Lo que puede conllevar a padecer enfermedades cardiovasculares, sobrepeso, obesidad y diabetes Mellitus. ⁽⁴⁾

Según Ferranteli (2005) algunas consecuencias del consumo de alimentos procesados en exceso es la intoxicación del cuerpo, con síntomas como dolor de cabeza, malestar general, desordenes nerviosos, envejecimiento dérmico y capilar, edema corporal y cansancio. En casos extremos de intoxicación y trastornos puede aparecer cáncer en el momento en que las células han estado sometidas a la agresión de las toxinas durante mucho tiempo. ⁽⁵⁾

Según Williams (2002) a pesar de que existe gran variedad de alimentos disponibles para los consumidores, los alimentos altamente procesados incorrectamente provocan la pérdida de nutrientes clave y la adición de ingredientes poco variados y de alto contenido de calorías como grasas y azúcar. Estos alimentos contienen 3 de cada 5 calorías provenientes de las grasas y azúcares. Lo que conlleva a que los consumidores puedan desarrollar enfermedades cardiovasculares, obesidad y diabetes por el exceso de la misma. ⁽⁶⁾

A. Pregunta de investigación

¿Qué cantidad de sodio y azúcar provenientes de alimentos procesados consumen los adultos de la ciudad de Guatemala y cómo influye el nivel socioeconómico en el consumo de estos?

III. MARCO TEÓRICO

A. Alimentos

El código Alimentario de Guatemala establece como alimento a aquellas sustancias o productos de cualquier naturaleza, sólidos o líquidos, naturales o transformados, que por sus características, aplicaciones, componentes, preparación y estado de conservación, siendo susceptibles de ser habitual e idóneamente utilizados para fines de la nutrición humana o como productos dietéticos. ⁽⁷⁾

El Reglamento Técnico Centroamericano, en el cual se rigieron la mayoría de productos guatemaltecos estableció como alimento “toda sustancia procesada, semiprocada y no procesada que se destina para ingesta humana, incluida la bebida y cualquier otra sustancia que se utilizó en la elaboración, preparación o tratamiento del mismo pero no incluye los cosméticos, el tabaco ni los productos que se utilizan como medicamento.” ⁽⁸⁾

Los alimentos al haber sido consumidos proporcionan al cuerpo:

- Material de combustible o energía para generar movimientos, calor o cualquier actividad corporal.
- Sustancias para formar, mantener y reparar los tejidos orgánicos indispensables para el crecimiento y conservación tisular.
- Productos que regulan las funciones orgánicas, es decir, controlan los procesos de producción de energía, crecimiento y de reparación tisular. ⁽⁷⁾

B. Nutrientes

El concepto nutriente es una sustancia que se consume normalmente como parte de un alimento y que proporciona energía, además de ser necesaria para el crecimiento, desarrollo y mantenimiento de la vida. Además la carencia de ésta podría producir cambios bioquímicos o fisiológicos característicos perjudiciales para la salud. ⁽⁸⁾

Los nutrientes se dividen en esenciales y no esenciales. En la cual los esenciales hace referencia a los nutrientes que el cuerpo necesita pero no puede producir o no puede sintetizar en las cantidades adecuadas, por lo que deben ser proporcionados por los alimentos que se ingieren. ⁽⁶⁾

Los nutrientes esenciales se pueden dividir en:

1. Hidratos de carbono: fibra
2. Grasas (ácidos grasos esenciales): Ácido graso linoleico, ácido graso alfa-linoleico.
3. Proteínas (amino ácidos): Fenilalanina, Metionina, Histidina, Treonina, Isoleucina, Triptófano, Leucina, Valina, Lisina.
4. Vitaminas:
 - a. Hidrosolubles: B₁ (tiamina), B₂ (riboflavina), Niacina, B₆ (piridoxina), Ácido Pantoténico, Ácido Fólico, B₁₂ (Cianocobalamina), Biotina, C (ácido ascórbico).
 - b. Liposolubles: A (retinol), D (calciferol), E (tocoferol), K.

5. Minerales:

- a. Principales: azufre, calcio, cloro, fósforo, magnesio, potasio, sodio.
- b. Trazas: cinc, cromo, cobalto, cobre, estaño, flúor, hierro, manganeso, molibdeno, níquel, selenio, silicio, vanadio, yodo.

Los nutrientes no esenciales son lo que el organismo si puede sintetizar en casos en los que se necesite el nutriente. En el caso de la glucosa, un carbohidrato simple, se puede absorber por medio de los alimentos. Sin embargo el cuerpo también puede sintetizar glucosa a partir de las proteínas y diversas partes de las grasas cuando es necesario. ⁽⁶⁾

C. Composición de los alimentos

Los alimentos se componen en parte de macronutrientes y micronutrientes.

Los macronutrientes son los carbohidratos, lípidos y proteína que proporciona el alimento, estos brindan la energía necesaria para que un individuo viva, además son utilizados por el organismo para formar tejidos.

1. Carbohidratos

Después del agua, es el componente más abundante en los alimentos, y los que se distribuyen ampliamente. Usualmente se integran en estructuras complejas o se combinan con otras moléculas orgánicas.

Los carbohidratos abundan en los alimentos de origen vegetal como los cereales, las leguminosas, tubérculos, verduras y frutas. Sin embargo en los alimentos de origen animal se encuentra abundantemente en la leche.

En ocasiones los alimentos procesados pueden contener carbohidratos debido a que la materia prima los contenga, o en otras ocasiones porque adicionan sustancias en las formulaciones que contiene carbohidratos. ⁽⁷⁾

Los carbohidratos tienen funciones importantes en el cuerpo, ya que son fuente de energía, realiza biosíntesis de ácidos grasos y algunos aminoácidos, compone moléculas complejas importantes en el organismo, además aporta la fibra en la dieta. ⁽⁹⁾

2. Proteínas

Las proteínas forman parte de la composición química de casi todos los alimentos, sin embargo en muchos de ellos se encuentran en proporciones reducidas. Las proteínas están compuestas por péptidos y aminoácidos. ⁽¹⁰⁾

Las proteínas tienen una función indispensable para la materia viviente, por lo que es fundamental incluirlo en la dieta. Al igual que los animales superiores, el humano necesita fuentes de aminoácidos con las que pueda elaborar sus propias proteínas. Los vegetales en

cambio, tienen la capacidad de sintetizar los aminoácidos a partir de los nitratos, dentro de los procesos de fotosíntesis. ⁽¹⁰⁾

En los alimentos naturales se pueden identificar hasta 22 estructuras de aminoácidos diferentes, que dan paso a una amplia gama de proteínas posibles, cada una con sus singulares características.

3. Lípidos

Son componentes estructurales y funcionales de los alimentos, los lípidos que corresponden a la suma de ácidos grasos expresados como equivalentes de triglicéridos. Su presencia incide de manera significativa sobre la calidad del alimento que lo contiene. Los lípidos más abundantes son los triacilgliceroles, que se encuentra de forma de grasa o aceite.

Los lípidos aportan color, olor, suavidad a la textura, facilitan la masticabilidad y proporciona sensación de saciedad al consumirlo.

Las principales funciones de los lípidos en el organismo son: aportan fuente energética metabólica fácilmente disponible, es un vehículo de vitaminas liposolubles o de ácidos grasos poliinsaturados esenciales y que realiza sustancias químicas biológicamente importantes. ⁽⁹⁾

El Reglamento Técnico Centroamericano divide las grasas en cuatro grupos según su perfil lipídico como:

- a) Ácidos grasos Monoinsaturados: ácidos grasos con un doble enlace, expresados como ácidos grasos libres.
- b) Ácidos grasos poli insaturados: los ácidos grasos con más de un doble enlace, expresados como ácidos grasos libres.
- c) Ácidos grasos saturados: son los ácidos grasos sin dobles enlaces, expresados como ácidos grasos libres.
- d) Ácidos grasos trans: todos los isómeros geométricos de ácidos grasos mono insaturados y poli insaturados, que poseen en la configuración trans dobles enlaces carbono-carbono no conjugados interrumpidos al menos por un grupo de metileno.

En el momento en el que se digieren los macronutrientes por el tracto gastrointestinal se generan unidades básicas: aminoácidos, monosacáridos, ácidos grasos y glicerol que se absorben y se utilizan para la síntesis de macromoléculas y se utilizan para obtener energía. ⁽¹¹⁾

Cabe mencionar a los macronutrientes inorgánicos como lo son el calcio, fósforo, sodio, cloro, magnesio y potasio, además del agua. Estos nutrientes son importantes para el buen funcionamiento del organismo. Son mencionados como macronutrientes debido a que se deben consumir grandes cantidades de cada uno para un buen funcionamiento corporal. En el caso de los minerales se deben consumir entre 1 a 2 gramos diariamente y el agua debe ser consumida diariamente en volúmenes de 2 a 2.5 litros. ⁽¹¹⁾

En el grupo de micronutrientes se mencionan las vitaminas y oligoelementos en las que sus requerimientos son mínimos, sin embargo son importantes ya que son esenciales para el mantenimiento de la actividad bioquímica, por su participación en las reacciones catalizadas por enzimas, en la cual no se darían a cabo sin la presencia de los micronutrientes. ⁽¹¹⁾

Las vitaminas se dividen en dos grupos: hidrosolubles y liposolubles. Las hidrosolubles son la vitamina C, y las vitaminas del complejo B. Las vitaminas liposolubles que incluyen la vitamina A, D, E y K.

En el caso de los oligoelementos esenciales se menciona el hierro, zinc, cobre, manganeso, molibdeno, selenio, yodo y flúor.

4. Clasificación de alimentos

Existen distintas clasificaciones para los alimentos, en las que se puede mencionar:

- Origen
 - Animal o vegetal.
- Composición
 - Glucídicos, lipídicos o proteícos.
- Función nutritiva
 - Plásticos, energéticos o reguladores.

Los alimentos se pueden clasificar acorde a sus características nutricionales:

- Alimentos plásticos
 - Leche y derivados, carne, pescado y huevos.
- Alimentos energéticos
 - Cereales y derivados, papas, grasas y aceites.
- Alimentos fundamentalmente energéticos
 - Legumbres, frutos secos.
- Alimentos reguladores
 - Verduras, hortalizas y frutas.
- Alimentos complementarios
 - Azúcares, productos azucarados, sal, grasa animal, bebidas refrescantes, estimulantes y alcohólicas. ⁽⁷⁾

D. Alimentos procesados

Según el Consejo para la Información sobre la Seguridad de los Alimentos y Nutrición (CISAN) de Argentina se define como “todas aquellas operaciones mediante las cuales los alimentos crudos pasan a ser adecuados para su consumo, preparación o almacenamiento.” ⁽¹²⁾

Este concepto incluye a nivel industrial la aplicación de principios científicos y tecnológicos específicos para conservar los alimentos, disminuyendo los procesos naturales de degradación. Así mismo permite cambiar la calidad de los alimentos de consumo de forma que el proceso puede llevarse a cabo de una manera predecible y controlada. ⁽¹²⁾

1. Tipos de alimentos procesados

Los alimentos según un criterio tecnológico se pueden dividir en:⁽¹³⁾

a. Productos frescos (Primera gama)

Se clasifican así los productos alimenticios que se consideran como “tecnológicamente no procesados” es decir, desde que se recolectaron o produjeron, solo han recibido la acción protectora del frío por medio de cámaras frías, a una temperatura de 0° y 10° C.

En este grupo se incluyen las carnes y sus derivados, los pescados y mariscos, huevos y derivados, leches y derivados, grasas comestibles, harinas y derivados, legumbres, verduras, hortalizas y frutas.

b. Productos appertizados (Segunda gama)

Se le llaman así a las conservas de alimentos, es decir, productos obtenidos a partir de alimentos perecederos de origen animal o vegetal, con o sin adición de otras sustancias autorizadas, contenidos en envases apropiados, herméticamente cerrados, tratados exclusivamente por el calor para asegurar la conservación del alimento.

Alimentos que son esterilizados comercialmente dentro de envases cerrados, ya que al mantenerse cerrados los productos no necesitan cuidados especiales para su mantenimiento. Los métodos clásicos para esterilizar comercialmente los productos son un tratamiento térmico mediante el uso de vapor de agua en tanques.⁽¹³⁾

c. Productos congelados (Tercera gama)

Es un método de conservación de alimentos muy eficiente que alarga la vida útil del producto, sin modificar significativamente sus cualidades organolépticas. Para realizar este método adecuadamente, es necesario realizarlo por medio de la tecnología de ultra congelación y una adecuada cadena de frío. En esta gama de alimentos aparecen los que se venden congelados ya sea crudo o cocinado.⁽¹³⁾

d. Productos envasados en atmósferas modificadas (Cuarta gama)

Son productos de una nueva generación de formas de comercializar los vegetales frescos, cortados y preparados se envasan al vacío, o en atmósferas modificadas y al abrirlos quedan listos para consumirse en cualquier momento.

Para la correcta elaboración de un producto de cuarta gama debe seguir las siguientes operaciones:

- a) Eliminación de piezas imperfectas y el cortado de las seleccionadas.
- b) Lavado y desinfección con el fin de disminuir la carga microbiana.
- c) Aclarado y escurrido para eliminar residuos de desinfectantes, para luego secarlas.

- d) Envasado bajo las condiciones adecuadas, es decir, acondicionamiento del producto con maquinaria especializada.

Todos los procesos deben realizarse en frío y el almacenamiento debe ser a temperaturas menores que las de refrigeración. Este tipo de alimento conserva sus características nutricionales, incluyendo las vitaminas hidrosolubles.

En este grupo se incluyen las lechugas, escarolas, endivias, espinacas, acelgas, apios, coles, puerros, zanahorias, etc.

La ventaja de estos alimentos es que son más higiénicos, facilita la venta de alimento cortados o troceados y brinda la posibilidad de vender pequeñas raciones. ⁽¹³⁾

e. Productos tratados con calor y con vacío (Quinta gama)

Este tipo de alimentos recibe dos tipos de tratamiento tecnológico para conservación, en la cual se aplica algún tratamiento térmico y el envasado al vacío. En algunos casos necesita refrigeración para su adecuada conservación.

Los platos de carnes, pescados o de verduras limpias y cortadas, que estén listas para comer, además de un plato cocinado tradicionalmente pero que se aplique un enfriamiento rápido, se incluyen en este grupo de alimentos. Siempre y cuando se utilice una atmósfera modificada. ⁽¹³⁾

f. Platos preparados

Este tipo de alimento son los preparados para únicamente calentar y consumir. Pueden llevar diferentes tipos de alimentos en su elaboración y en el momento de envasarlo.

Los platos preparados deben seguir ciertos pasos para que se elaboren adecuadamente.

- a) Preparar los ingredientes, es decir, selección de materia prima de alta calidad.
- b) Cocción del alimento acorde a la receta del plato elegido.
- c) Disposición del producto de la forma más adecuada para efectuar su congelación. ⁽¹³⁾
- d) Realizar el proceso de ultra congelación bajo condiciones donde el producto haya rebasado la zona de máxima cristalización de hielo en menos de 15 minutos, y que se consiga una estabilización térmica por debajo de los -18°C .
- e) Envasado inmediato en bolsas de plástico o en envases de cartón. Es preferible que se realice este paso automáticamente, para evitar contaminación del producto.
- f) Almacenar hasta su consumo en cámaras de -18°C o de acuerdo a las legislaciones nacionales.

E. Procesamiento de alimentos

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO por sus siglas en inglés) lo define como el proceso para preservar alimento y mejorar su calidad, mediante una variedad de técnicas como el secado, enlatado, escabechado, adición de

preservantes químicos, refrigeración, congelación e irradiación. El objetivo es lograr que los alimentos permanezcan en condiciones adecuadas, en períodos mayores de lo que sería posible si no se utilizaran estos métodos. ⁽¹³⁾

1. Métodos tradicionales

a. Calentamiento

Se eleva la temperatura de los alimentos a un nivel en el que se inhibe el crecimiento de bacterias, inactivación de enzimas y la destrucción de bacterias viables. ⁽¹¹⁾

- Calentamiento húmedo: son los métodos de cocción en que se utiliza vapor o agua a altas temperaturas. Se incluye el escaldado, el hervido, la cocción al vapor y a la cocción a presión.
- Calentamiento seco: Los métodos de cocción en la que utiliza aire caliente o convección directa. Aplica para el proceso de horneado, fritura y asado.

En este grupo se incluye la ultrapasteurización y la pasteurización, debido a su uso principal de calor para procesar los alimentos. ⁽¹²⁾

b. Enfriamiento

El proceso en el que se reduce la temperatura para disminuir el ritmo de deterioro de los alimentos, retardando el ritmo de crecimiento, o bien inactivando las enzimas que producen deterioro. A menor temperatura se asegura de mayor manera la conservación de los alimentos. ⁽¹²⁾

- Refrigeración: enfriamiento de alimentos y bebidas utilizando temperaturas ligeramente superiores a los 0°C, en la cual logra inhibir durante días o semanas el crecimiento de los microorganismos. ⁽¹⁴⁾
- Congelación: enfriar un alimento bajando la temperatura hasta lograr su punto de congelación, en donde se solidifica una gran parte del agua contenida en ellos, con el fin de alargar la vida útil. ⁽¹⁵⁾
- Ultracongelación rápida: el proceso en donde se utilizan temperaturas de entre -18°C a -35°C en donde se inhibe el desarrollo de microorganismos sino que se conserva la estructura del alimento debido por un tamaño de cristalización menor. ⁽¹⁴⁾

c. Deshidratación

Es el proceso en el que se elimina una gran porcentaje del agua que contiene el alimento para reducir las reacciones biológicas, como la actividad enzimática y el crecimiento microbiano, además de evitar que los alimentos se dañen rápidamente. ⁽¹²⁾

- Deshidratación por congelación: proceso en el cual no se utiliza calor, por lo que protege las propiedades nutritivas, organolépticas y comestibles de los alimentos. Se realiza en productos como frutas, verduras, hierbas y café. ⁽¹⁶⁾

- Deshidratación por aspersion: es el proceso de obtener un producto en polvo a partir de un material líquido concentrado que se pulveriza finamente formando una niebla que entra en contacto con la corriente de aire caliente a una temperatura de entre 200° C y 300° C, que sirve como calefactor y fluido de transporte. Este proceso se utiliza para producir la leche en polvo.⁽¹⁷⁾
- Deshidratación al sol: Emplear un alimento al calor del sol por un tiempo determinado, hasta que la cantidad de agua evaporada sea la adecuada. Se utiliza para secar tomates y damascos.
- Deshidratación de túnel: Se introduce los alimentos en una bandeja que pasa a lo largo del túnel para ser deshidratada. Se utiliza en vegetales y frutas en trozos.⁽¹⁸⁾

d. Salazón

Se refiere a la adición de sal a los alimentos para reducir la actividad de agua en el alimento inhibiendo el crecimiento de microorganismos. Este proceso puede realizarse con azúcar para un mismo efecto en diferentes tipos de alimentos.⁽¹²⁾

e. Fermentación

Es la adición de levadura o bacterias específicas para brindar un sabor y textura deseada a un alimento, además de alterar las características bioquímicas y de esa manera impedir el deterioro del alimento por el crecimiento de microorganismos. La presencia de microorganismos inocuos en el alimento evita el crecimiento de microorganismos patógenos.⁽¹²⁾

2. Nuevas tecnologías en el procesamiento de alimentos

a. Microondas

Es el proceso que implica calentar por radiación, es decir, por microondas que se transmiten de manera efectiva en el agua por medio de la oscilación de las moléculas de agua. Sin embargo las microondas no pueden absorberse por el plástico o el cristal, y los metales los refleja.⁽¹²⁾

b. Atmósferas modificadas

Se refiere al envasado de productos alimenticios en materiales que contienen barreras de gas para que se mantenga el ambiente gaseoso que se ha modificado. Este ambiente gaseoso inhibe el crecimiento de bacterias ya sea que se utilice oxígeno, CO₂ o nitrógeno. Este proceso se puede realizar al envasar al vacío o mediante la inyección del gas durante el envasado.⁽¹¹⁾

c. Irradiación

Es un proceso de transferencia de energía en el que la porción de energía transferida en el tratamiento es suficiente para causar ionización. Se utiliza para interrumpir los procesos biológicos y de esta manera extender la vida media de los productos frescos, además de brindar una esterilización de materiales de envasado. La ionización evita la germinación,

retrasa la maduración y elimina los insectos en los alimentos, además de inhibir el desarrollo de microorganismos patógenos y saprofitos. Una ventaja de la irradiación es que el alimento no se calienta y no pierde su valor nutricional. ⁽¹²⁾

d. Calentamiento Óhmico

Es un proceso térmico que implica la generación interna de calor por el paso de corrientes eléctricas alternas a través de alimento. Es también llamado calentamiento por resistencia o calentamiento por resistencia directa. Este proceso no depende de las moléculas de agua para calentarse, por lo que es beneficioso para los alimentos que tienen bajo contenido de agua. Es un proceso que se realiza en un corto tiempo, por lo que evita la sobre cocción y la pérdida de nutrientes que conlleva, además de mantener la estructura delicada de algunos alimentos. ⁽¹²⁾

e. Presión ultra alta

Es un proceso en el que se somete el alimento a presiones de entre 100-1000 mega pascales durante 5-20 minutos, en dónde se inactivan microorganismos, modifica los biopolímeros como los de la formación de gel, la retención de color, sabor y nutrientes. Esto se produce ya que la presión afecta únicamente los enlaces no covalentes dejando intactos los enlaces covalentes, sin emplear calor. Los beneficios finales de este proceso es brindar un alimento con retención de color, sabor y sus nutrientes, al igual que inactiva los microorganismos patógenos y enzimas que deterioran el alimento. ⁽¹²⁾

f. Pulsos de luz

Se refiere al empleo de pulsos de luz blanca de alta intensidad, 20,000 veces más que la del sol sobre la tierra. Las pulsaciones de luz reducen los microorganismos en las superficies de los alimentos. También es utilizado para descontaminar la superficies de material de envase. ⁽¹²⁾

g. Campos eléctricos pulsados

Es la aplicación repetida de pulsos breves de un campo eléctrico de alta tensión sobre un fluido bombeado entre dos electrodos. Se emplea electricidad para inactivar microorganismos rompiendo las paredes y membranas de las células expuestas a los pulsos de alta tensión. Esta técnica se utiliza en alimentos refrigerados o a temperatura ambiente, ya que el alimento no se calienta y mantiene todas sus características nutricionales. ⁽¹²⁾

F. Aditivos alimenticios

Según el Codex Alimentarius se entiende como cualquier sustancia que no se come normalmente como alimento, ni se utiliza como ingrediente básico en alimentos, teniendo o no valor nutritivo, en la cual su adición intencionada al alimento es con fines tecnológicos en las fases de fabricación, elaboración, preparación, tratamiento, envasado, empaque, transporte o almacenamiento que pueda preverse razonablemente que resulte directa o indirectamente en sí o por sus subproductos en un componente del alimento o un elemento que afecte sus características. ⁽¹⁹⁾

El Codex Alimentarius establece que los aditivos alimentarios se utilicen únicamente si cumplen estos criterios:

1. Ofrece alguna ventaja al producto
2. No presenta riesgos a la salud de los consumidores
3. Conserva la calidad nutricional del alimento.
4. Proporciona los ingredientes o constituyentes necesarios para los alimentos fabricados para grupos de consumidores que tienen necesidades dietéticas especiales.
5. Aumenta la calidad de conservación o la estabilidad de un alimento o mejora las propiedades organolépticas, únicamente si no altera la naturaleza, sustancia o calidad del alimento de forma que engañe al consumidor.
6. Proporciona ayuda en la fabricación, elaboración, preparación, tratamiento, envasado, transporte o almacenamiento del alimento, a condición de que el aditivo no se utilice para encubrir los efectos del uso de materia prima defectuosa o de prácticas o técnicas indeseables durante el proceso de cualquiera de estas operaciones. ⁽¹⁹⁾

Acerca de las Buenas Prácticas de Fabricación se pueden mencionar que el Codex Alimentarius regula que se empleen los aditivos conforme a estas normas que incluyen:

1. La cantidad de aditivo que se agregue al alimento se limitará a la dosis mínima necesaria para obtener el efecto deseado.
2. La cantidad de aditivo que pase a formar parte del alimento como consecuencia de su uso en la elaboración, fabricación o envasado de un alimento y que no tenga como objeto ningún efecto físico o técnico en el alimento mismo, se reducirá en la mayor medida que sea razonablemente posible.
3. El aditivo debe ser de una calidad alimentaria apropiada y se preparará y manipulará de la misma forma que un ingrediente alimentario.

1. Colorantes

Se refiere al grupo de aditivos que se encargan de proporcionar un color deseado y esperado en un alimento. Significa que proporcionan, homogenizan o refuerzan su color para hacerlo más agradable para el consumidor. ⁽²⁰⁾

a. Clasificación de colorantes

Los colorantes se clasifican según su procedencia, ya sea natural o sintética.

- Colorantes naturales: son pigmentos coloreados que existen en la naturaleza y se extraen por distintos métodos. Los colorantes naturales pueden subdividirse en colorantes de origen animal, vegetal y mineral. Los colorantes naturales deben ser analizados para determinar su toxicología, ya que por ser natural no lo exenta de ser tóxico en grandes cantidades. ⁽²⁰⁾
- Colorantes sintéticos: son pigmentos obtenidos por síntesis química. Se pueden elaborar a partir de síntesis de moléculas nuevas o síntesis de moléculas iguales a las que se encuentran en el medio natural. ⁽²⁰⁾

b. Características de los colorantes según Cubero (2002)

1. Colorantes naturales
 - a. Tienen poder de tinción menor a los colorantes sintéticos.
 - b. Son inestables al pH, temperatura y la humedad.
 - c. No ofrecen uniformidad de color.
 - d. Además de brindar color, modifican el aroma y sabor.
 - e. Su degradación en el producto y medio ambiente es rápido.
 - f. Ofrece una imagen de producto natural.

2. Colorantes sintéticos
 - a. Cubren toda la gama de colores.
 - b. Son más puros de que naturales, por lo que rinden más.
 - c. Son estables a distintos medios.
 - d. Ofrecen un color más homogéneo.
 - e. Su inocuidad es estudiada y cuestionada.
 - f. Su comercialización es limitada, ya que las legislaciones difieren en cada país.

2. Conservantes

Sustancias que actúan química o bioquímicamente sobre las células de los microorganismos, destruyendo su membrana, bloqueando su actividad enzimática o afectando su estructura genética. ⁽²⁰⁾

3. Antioxidantes

Sustancias que por separado o mezcladas entre sí, pueden utilizarse para impedir o retardar, en alimentos o bebidas, las oxidaciones catalíticas y procesos que llevan a la rancidez natural provocados por la acción del aire, luz o indicios metálicos. ⁽¹⁷⁾

Los antioxidantes se pueden clasificar en:

1. Naturales
2. Artificiales
3. Sustancias sinérgicas o agentes quelantes

Los antioxidantes funcionan mediante el mecanismo de la detención de reacción en cadena de oxidación de grasas y eliminando el oxígeno atrapado o disuelto en el producto, o en el espacio de cabeza de los envases. Además de eliminar las trazas de ciertos metales, como el cobre o el hierro, que facilitan la oxidación. ⁽²⁰⁾

4. Reguladores del pH

Son también llamados correctores de acidez. Se pueden utilizar con fines organolépticos para adaptar la acidez del producto a la esperada por el consumidor y proporcionando características agradables.

Así mismo se pueden utilizar con fines tecnológicos, ya sea como sinérgico de un antioxidante por la acción quelante de los posibles metales que contenga el alimento y acelere la reacción de oxidación. Además como un regulador de pH en la que puede funcionar para una aplicación y funcionalidad de otros aditivos que requieren un medio ácido, así como facilita la aplicación de la pasteurización y esterilización más suaves, alterando mínimamente las características organolépticas iniciales del producto y posee una acción conservante por sí mismo, sin necesidad de aplicar otros conservantes, al conseguir una reducción del pH del alimento hasta niveles donde ya no hay posibilidad de crecimiento de microorganismos patógenos. ⁽²⁰⁾

5. Hidrocoloides

Se define como sustancias naturales poliméricas solubles, también considerado fibras solubles y llamadas coloquialmente gomas. Normalmente el término hidrocoloide aplica a sustancias de composición polisacárida, sin embargo también se incluye a los almidones y algunas proteínas como la gelatina.

Este grupo de aditivos tienen una característica de ser altamente hidrofílicas que actúan sobre el agua libre en el medio dónde se aplica, aumentando así la viscosidad. ⁽²⁰⁾

6. Emulsionantes

Son sustancias que favorecen la formación de una emulsión y evitan que los alimentos se separen en distintas fases. ⁽²¹⁾

7. Estabilizantes

Sustancias que estabilizan un alimento para conservar la estructura o consistencia inicial con la que fue preparada. ⁽²¹⁾

8. Edulcorantes

Son aditivos utilizados para dar sabor dulce a los productos alimenticios que pueden ser utilizados por sus propiedades edulcorantes. ⁽²²⁾

Los edulcorantes se dividen en:

- Azúcares alimenticios: son de origen natural, con valor nutritivo y poder edulcorante inferior o similar al de la sacarosa. En este grupo se incluye la sacarosa, fructosa, glucosa y la isoglucosa.
- Edulcorantes intensos: son de origen sintético o natural, sin valor nutritivo o valor nutritivo reducido y tienen un poder edulcorante desde decenas a millares de veces superior a la sacarosa. Este grupo se divide en subgrupos:

- Sustancias químicas sintéticas: sacarina, ácido ciclámico, acesulfamo, aspartamo, alitamo y sucralosa.
- Sustancias de origen vegetal: de naturaleza glucosídica se encuentra la glicirrina, dihidrochalconas y esteviósidos. En el caso de naturaleza proteica se encuentran las taumatinas, monelina y la miraculina.
- Polioles, polialcoholes o azúcares de alcohol: son de origen natural o semi-sintético con un valor nutritivo bajo y un poder edulcorante bajo. Tienen efectos texturizantes brindando volumen o cuerpo a los alimentos. Se incluye el manitol, lactitol, isomaltitol, xilitol, sorbitol y malitol. ⁽²²⁾

9. Edulcorantes artificiales

Se define como sustancias sápidas sintéticas, que sin tener cualidades nutritivas, poseen un poder edulcorante superior al de la caña de azúcar, remolacha o cualquier hidrato de carbono al que se trata sustituir.

10. Potenciadores del sabor

Sustancias que aumentan el sabor que proporciona un alimento o se utilizan para enmascarar un sabor no deseado. Se utilizan en alimentos deshidratados, congelados y en conservas para sustituir el sabor que se ha perdido. Los aceites aromáticos de limón o de naranja son potenciadores naturales del aroma y del sabor. En este grupo se incluye el glutamato monosódico, el cianamato de ajo y los ácidos orgánicos como el ácido cítrico, tartárico y el láctico. ^(21,23)

11. Espesantes y gelificantes

Son sustancias que dan mayor consistencia a un alimento al aumentar su viscosidad o permitiendo la formación de un gel. En este grupo se incluyen la harina de garrofín, el agar-agar, los alginatos, las gomas arábica, xantana y guar. ⁽²¹⁾

12. Antiaglomerantes

Son los aditivos que evitan el apelmazamiento y compactación de un alimento. Evitan la formación de grumos en harinas y en alimentos en polvo. ^(21,23)

G. Sodio en Alimentos

Es un mineral que conforma parte de la sal de mesa, también llamado cloruro de sodio. Es un electrolito de gran importancia ya que se encuentra principalmente en el líquido extracelular. ⁽²⁴⁾

La mayoría de alimentos contienen sodio naturalmente, en algunos casos contiene suficiente para cubrir las recomendaciones diarias.

Algunas funciones del sodio son:

- Regula la presión arterial y el volumen sanguíneo.

- Interactúa en el funcionamiento de músculos y nervios.
- Forma parte de los tejidos óseos.
- Participa en el equilibrio osmótico.
- Interactúa en la permeabilidad de membranas.
- Regula la distribución del agua en el cuerpo.

Según las Recomendaciones Dietéticas Diarias del INCAP el requerimiento de sodio es difícil de establecer con exactitud ya que se deben compensar las pérdidas a través de la piel, riñones e intestino de las cuales varían de individuo a individuo. Además se toma en cuenta las condiciones climatológicas, la actividad física y la frecuencia de excreción de heces acuosas voluminosas. ⁽²⁴⁾

Las pérdidas excesivas de sodio por la piel y la actividad física son compensadas por la retención renal de sodio por la acción de la aldosterona.

El comité de alimentos y nutrición – Instituto de Medicina (FNB/IOM) estableció las ingestas adecuadas de sodio para los rangos de edad. En el caso de adultos sanos con actividad moderada y climas no extremos, se sugiere una ingesta de 3.8 g de cloruro de sodio al día. Esta se estableció por medio de estudios controlados sobre la reducción moderada de la sensibilidad de la sal. ⁽²⁴⁾

El sodio se encuentra en casi todos los alimentos, su mayor fuente son los alimentos procesados, alimentos naturales y la sal agregada. Es agregado de diversas maneras a los alimentos en forma de glutamato monosódico, nitrito de sodio, sacarina de sodio, polvo para hornear y benzoato de sodio. Así mismo el sodio se puede encontrar en la salsa inglesa, salsa soya, sal de cebolla, sal de ajo y los cubos de sopa. ⁽²⁴⁾

Algunos alimentos procesados contienen altas cantidades de sodio en su contenido como lo son los embutidos, encurtidos, carnes salitradas, pescado seco, la mayoría de quesos y vegetales enlatados. Además las personas utilizan sin medida los saborizantes y consomé para preparar sus alimentos. ⁽²⁴⁾

Así mismo los snacks que se consumen en el país tienen altas cantidades de sodio como las papas fritas, semillas tostadas y otros productos similares. ⁽²⁴⁾

H. Azúcar

El azúcar es un carbohidrato simple que proviene de la caña de azúcar, conocido industrialmente como sacarosa y es utilizado a nivel mundial. Este carbohidrato es llamado también azúcar libre, y es una fuente de energía concentrada, agradable al paladar y relativamente barata. ⁽²⁴⁾

Los carbohidratos libres refinados, como el azúcar, son llamados también calorías vacías debido a que son una fuente energética concentrada y porque no contiene vitaminas ni

minerales naturalmente, por lo que no brinda ningún beneficio al cuerpo más que aportar energía en forma de glucosa. ⁽²⁴⁾

Los carbohidratos suelen producir mayor saciedad que las grasas pero menos que las proteínas debido al volumen del alimento. Sin embargo esto no ocurre con las bebidas dulces con altos contenidos de azúcares libres y puede estar relacionado a la menor distensión gástrica y mayor rapidez de tránsito. ⁽²⁴⁾

El FNB/IOM estableció que la recomendación de ingesta de carbohidratos es del 55 a 65% de la dieta diaria. Sin embargo la FAO y la Organización Mundial de la Salud (OMS) han sugerido que el aporte de los carbohidratos a la dieta sea del 55 a 75% del total de energía ingerida, y de ésta menos del 10% debe provenir de azúcares refinados, representando menos de 200 Kcal provenientes de azúcar o menos de 50 gramos de azúcar al día basándose en una dieta de 2,000 Kcal. ⁽²⁴⁾

I. Patologías asociadas al consumo excesivo de sodio y azúcar

1. Sodio

Usualmente no se encuentra déficit de sodio en la dieta, más bien se encuentra exceso de la misma por el consumo exagerado de sal, adicionando el contenido en alimentos procesados y el uso indiscriminado de saborizantes y preservantes ricos en sales de sodio. ⁽²⁴⁾

El consumo excesivo de sodio se ha asociado a mayor incidencia de hipertensión arterial en adultos y enfermedades renales. ⁽²⁴⁾

a. Hipertensión arterial

Se define como presiones arteriales sistólica sostenidas mayores de 140 y diastólicas mayores de 90 mmHg. En personas mayores de 50 años la presión sistólica mayor de 140 presenta un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular. A partir de 115/75 mmHg el riesgo de padecer enfermedad cardiovascular se duplica cada incremento de 20/10 mmHg. ⁽¹⁾

Una persona con presión arterial normal, luego de cumplir 55 años padece un 50% de riesgo de desarrollar hipertensión arterial. En el caso de las personas pre hipertensas, es decir con presiones de 120 a 139 sistólica y de 80 a 89 diastólica, necesitan cambios de hábitos de vida para evitar el desarrollo de hipertensión y padecer enfermedades cardiovasculares. ⁽¹⁾

La hipertensión duplica el riesgo de padecer infarto de miocardio, accidentes vasculares cerebrales e insuficiencia cardiaca, sobre todo si el paciente es mayor de 65 años.

Con la inflamación de los vasos debido a la hipertensión, éstos se vuelven rígidos y la Proteína C Reactiva (PCR) se eleva y puede ser un marcador. La PCR reduce la producción de oxido

nítrico en las células que recubren los vasos sanguíneos. Si la PCR es mayor de 3.5 se encuentra elevada y puede representar disfunción endotelial. ⁽¹⁾

La dieta puede influir en gran manera con la reactivación vascular, además de controlar la dislipidemia, diabetes, tabaquismo y la hiperhomocisteinemia.

Algunos síntomas de la hipertensión arterial incluyen:⁽¹⁾

- Cefaleas frecuentes
- Visión alterada
- Disnea
- Epistaxis
- Dolor torácico
- Mareo
- Falta de memoria
- Ronquidos
- Apnea del sueño
- Molestias gastrointestinales

El Instituto Nacional del Corazón, Pulmón y Sangre realizó la siguiente categorización de las etapas de la hipertensión arterial. ⁽²⁵⁾

- Normal
Sistólica < 120 mmHg y diastólica <80 mmHg
- Pre hipertensión
Sistólica 120-139 mmHg o diastólica de 80-89 mmHg
- Presión arterial elevada
 - Hipertensión etapa 1
Sistólica de 140-159 mmHg o diastólica de 90-99 mmHg
 - Hipertensión etapa 2
Sistólica de ≥160 mmHg o diastólica de ≥100

Algunas causas de la hipertensión según Escott-Stump son:⁽¹⁾

- Apnea del sueño
- Fármacos
- Enfermedad renal crónica
- Síndrome de Cushing
- Tratamiento esteroide
- Feocromocitoma
- Aldosteronismo primario
- Enfermedades tiroideas
- Trastornos paratiroideos
- Enfermedad renovascular⁽³⁵⁾

Si la hipertensión no es tratada puede ocurrir un accidente cerebro vascular, insuficiencia cardíaca, insuficiencia renal, infarto miocárdico, pérdida ósea acelerada y riesgo de fracturas y problemas con la memoria a largo plazo. ⁽¹⁾

Las personas que padecen de enfermedad renal crónica y además padecen hipertensión es aún más importante que ésta se mantenga disminuida para evitar la progresión de la enfermedad. ⁽¹⁾

Según Cuevas y Guerlain (2004) el consumo de aceite de pescado, antioxidantes, ácido fólico, proteína de soya y la dieta mediterránea puede tener un efecto positivo contra la hipertensión. ⁽²⁶⁾

El plan dietético “Enfoques Dietéticos para detener la hipertensión”, DASH por sus siglas en ingles, se basa en alimentos ricos en fibra, verduras, fruta y lácteos sin grasa que han demostrado disminución significativa de la presión arterial. Así mismo el consumo elevado de ácido fólico ayuda a disminuir la presión arterial. Ésta ha demostrado ser efectiva 14 días después de iniciarse. ⁽¹⁾

El consumo de una alimentación óptima, nutraceuticos, vitaminas, antioxidantes, minerales, la restricción del alcohol y la cafeína pueden retrasar el inicio, reducir la gravedad o controlar la hipertensión. Así como el consumo de ácidos grasos omega-3, fibra, calcio, magnesio y vitamina C en los alimentos mejora la presión arterial. ⁽¹⁾

El 50% de los carbohidratos consumidos deben de ser de frijoles, cereales integrales, salvado de avena y frutas. Es muy importante evitar las bebidas alcoholicas. Además de evitar por completo bebidas carbonatadas y azúcaradas. ⁽¹⁾

Es muy importante mantener el Índice de Masa Corporal dentro del rango normal, 18.9 a 24.9, así mismo como la proporción de cintura cadera, ya que éste es un indicador de riesgo cardiovascular. ⁽¹⁾

b. Insuficiencia Renal

Llamada también nefropatía crónica, según Escott-Stump se define como la pérdida lenta y gradual de la función renal, así como la incapacidad de regresar a las funciones normales luego de haber padecido una insuficiencia renal aguda o la declinación renal progresiva por una enfermedad.

La nefropatía crónica causa una atenuación permanente de la función del riñón que al final lleva a la nefropatía terminal. En este momento se produce hiperazoemia, es decir, la acumulación de desechos de urea y nitrógeno en el torrente sanguíneo. ⁽¹⁾

Casi el 80% de las personas que padecen nefropatía crónica padecen de hipertensión arterial.

Algunos factores de riesgo no modificables asociados a la nefropatía crónica que luego desencadena la insuficiencia renal son: ⁽¹⁾

- Diabetes
- Enfermedades autoinmunitarias
- Cálculos renales
- Cáncer
- Antecedentes familiares de nefropatía crónica

- Exposición a fármacos nefrotóxicos
- Bajo peso al nacer
- Síndrome metabólico

Sin embargo hay factores de riesgo modificables que también se relacionan con la insuficiencia renal, en la que podemos mencionar: ⁽¹⁾

- | | |
|--------------------|-----------------|
| • Hipertensión | • Infecciones |
| • Proteinuria | • Depresión |
| • Dislipidemia | • Hiperglucemia |
| • Anemia | • Obesidad |
| • Estrés oxidativo | |

En el caso de los diabéticos, la nefropatía diabética se puede retrasar al controlar en forma estrecha las concentraciones sanguíneas de glucosa y el suministro de inhibidores de la enzima conversora de angiotensina. ⁽¹⁾

Los pacientes renales presentan un gran índice de mortalidad al momento que las concentraciones de albúmina están debajo de los 3.5g/dL. Así mismo las personas con índices de colesterol muy bajos presentan mayor mortalidad que aquellos con índices mayores. ⁽¹⁾

La intervención temprana nutricional puede retrasar o evitar la progresión rápida de la enfermedad en algunos individuos.

La Fundación Nacional del Riñón establece las etapas de la nefropatía de la siguiente manera: ⁽²⁷⁾

- Etapa 1: Daño renal con Tasa de Filtrado Glomerular (TFG) normal o aumentada. (TFG 90 ml/min)
Se observa hiperfiltración, los riñones aumentan de tamaño, no se presentan síntomas. Es necesario realizar pruebas regulares de proteína en orina y creatinina sérica para determinar si el daño renal está avanzando. Llevar un estilo de vida sano y alimentación sana puede ayudar a enlentecer la progresión de la nefropatía.
- Etapa 2: Daño renal con TFG levemente reducida (TFG 60 – 89 ml/min)
La tasa de filtración permanece elevada o casi normal. La albuminuria suele estar menor a 30 mg/día. La etapa dos suele identificarse al realizar pruebas para otros trastornos como diabetes o hipertensión.
- Etapa 3: Daño renal con TFG moderadamente reducida (TFG 30 – 59 ml/min)
La microalbuminuria se vuelve constante, las pérdidas van desde 30 a 300 mg/día. Esto puede aparecer luego de siete años de padecer diabetes. A medida que disminuye la función renal empieza a aparecer la uremia. En esta etapa pueden

ocurrir otras complicaciones como: hipertensión arterial, anemia y osteopatía temprana. En esta etapa se limita el consumo de proteína a 0.8 g de proteína por Kg de peso.

- Etapa 4: Daño renal avanzado con disminución grave del TFG (TFG 15 – 29 ml/min)

En esta etapa hay nefropatía, pasan grandes cantidades de proteína por la orina, más de 300 mg/día. Se sigue aumentando la presión arterial. En esta etapa la creatinina se eleva de 1.1 a 1.3 mg/dL), en esta etapa es necesario realizar diálisis o trasplante renal. A medida que el riñón deja de funcionar más se acumula los productos de desecho.

Los síntomas en esta etapa incluyen náusea, cambios en el gusto, aliento urémico, anorexia, dificultad para concentrarse, falta de sensibilidad en dedos de manos y pies. En esta etapa es necesario hacer pruebas regularmente de creatinina, hemoglobina, calcio y fósforo, además de controlar la hipertensión y diabetes.

- Etapa 5: Nefropatía terminal. (TFG 15ml/min o menor)

Se inicia tratamiento de restitución renal o trasplante renal. Cuando el riñón ya no puede eliminar las toxinas, éstas se acumulan en la sangre y se presenta un malestar generalizado.

Se recomienda iniciar diálisis cuando el funcionamiento del riñón es menor del 15%. Los síntomas en esta etapa incluyen: anorexia, náusea o vómito, cefalea, fatiga, anuria, inflamación alrededor de los ojos y tobillos, calambres musculares, cosquilleo de manos y pies y cambios en el color y pigmentación de la piel.

La intervención nutricional en el paciente con insuficiencia renal es importante ya que de esto depende la rapidez de la enfermedad y la calidad de vida del paciente. Es recomendable tener un peso saludable, es decir evitar que el paciente tenga muy bajo peso o sobrepeso.

Los pacientes que no reciben diálisis y tiene un TFG menor de 25 ml/min deben consumir por lo menos 30 a 35 Kcal/Kg al día. ⁽¹⁾

En el caso de las proteínas los pacientes en la etapa 1, 2 o 3 se limita al 12 al 15% de la energía total, desde la etapa 4 se debe reducir a menos del 10%. Estas deben de venir por lo menos del 50% de fuentes de alto valor biológico. ⁽¹⁾

Estos pacientes pueden padecer intolerancia a los carbohidratos, por lo que se recomienda utilizar fructosa, galactosa y sorbitol en vez de sacarosa.

Así mismo se recomienda el consumo bajo de grasa saturada y colesterol, además de disminuir el consumo de grasa en general especialmente en paciente con elevados niveles de colesterol, presentan diabetes o cardiopatías.

Los pacientes renales que presentan hipertensión o retención de líquidos, se recomienda un consumo máximo de 2 g de sodio al día. Además se restringe el consumo de alimentos refinados, alimentos procesados con alto contenido de sodio y sal en general. ⁽¹⁾

2. Azúcar

En el caso del exceso de azúcar cuando la dieta es alta en monosacáridos, se altera el metabolismo de las grasas, produciendo incremento de triglicéridos, aumento del colesterol LDL y disminución del colesterol HDL. ⁽²⁴⁾

El exceso del consumo de sacarosa y fructosa promueven la lipogénesis de novo, favoreciendo el aumento de los depósitos de grasa en el tejido adiposo visceral y en sitios ectópicos, predisponiendo resistencia a la insulina y síndrome metabólico. ⁽²⁴⁾

La ingesta frecuente de azúcar en los alimentos en dulces, jaleas, bebidas carbonatadas entre otras, propician la aparición de caries dentales por la proliferación de las bacterias bucales que utilizan el azúcar como sustrato, y se asocia a la mala higiene bucal. ⁽²⁴⁾

Debido al riesgo de la obesidad es recomendado consumir menos del 10% de la ingesta total de energía de azúcar o calorías vacías. Se refiere a todos los monosacáridos y disacáridos añadidos al alimento por el fabricante, el cocinero o el consumidor además del contenido natural del alimento. ⁽²⁴⁾

a. Sobrepeso y obesidad

El sobrepeso se define como un índice de masa corporal (IMC) de 25 a 29.9 y la obesidad con un IMC mayor de 30. ⁽¹⁾

La obesidad es multifactorial y se considera una enfermedad crónica, se desarrolla por la interacción de factores sociales, conductuales, fisiológicos, metabólicos y genéticos. La genética explica del 30 al 40% del peso de las personas. ⁽¹⁾

Algunos factores ambientales que juegan un rol importante en el sobrepeso y la obesidad son la actividad física y el consumo de alimentos, y en algunas ocasiones se relacionan con el abandono del tabaquismo y el consumo excesivo de alimentos ricos en grasa. ⁽¹⁾

Según Folsom (2000) la pérdida de peso se recomendó para reducir la presión arterial en las personas con sobrepeso o con obesidad, así como disminuir las concentraciones elevadas de colesterol total, colesterol de lipoproteínas de baja densidad y triglicéridos. La disminución del peso también es beneficiosa para los pacientes obesos o con sobrepeso que padecen diabetes tipo 2 ya que regula la glucosa en sangre. ⁽¹⁾

Las personas con un índice de masa corporal mayor a 40 tienen un factor importante para la muerte prematura. Y las mujeres con un IMC mayor a 30 pueden presentar problemas de fecundidad. ⁽¹⁾

Es muy importante que las personas eviten el consumo de porciones abundantes de alimentos, refrigerios altos en calorías y alimentos con calorías vacías.

El tratamiento nutricional es importante para la disminución del peso. Las dietas hipocalóricas deben incluir carbohidratos en moderación del 35-50% de la energía total, grasa en moderación del 25-35% y consumir más proteína que la usual del 25-35%.⁽¹⁾

En el caso de la grasa es importante el consumo del tipo de grasa apropiada para proteger el corazón, ya que propicia a un menor descenso de la lipoproteína de alta densidad. ⁽¹⁾

La hormona leptina es producida por los adipocitos y actúa como un lipostato, es decir manda señales al cerebro para indicar que se comió suficiente. Sin embargo en el sobrepeso y la obesidad ésta señal no llega de manera usual y se observan concentraciones alteradas. ⁽¹⁾

Algunos riesgos asociados del sobrepeso y la obesidad es el aumento de la concentración de marcadores inflamatorios como el factor de necrosis tumoral alfa, factor de necrosis tumoral soluble II, la interleucina 6 y la proteína C reactiva. Estos marcadores se relacionan grandemente con la atrofia endotelial y enfermedades cardiovasculares. ⁽¹⁾

Según Escott-Stump para la pérdida de peso sostenible se necesita la ayuda de la dietoterapia, la actividad física, la terapia conductual, cambios en el estilo de vida y en algunos casos el uso de farmacoterapia. ⁽¹⁾

La intervención nutricional para el sobrepeso y obesidad se puede resumir en: ⁽¹⁾

- Planear una dieta con carbohidratos del 35-50%, grasa del 25-35%, y proteína del 25-35%.
- Una alimentación con carbohidratos de bajo índice glucémico ayuda a la mayor saciedad del paciente.
- Consumir alimentos ricos en fibra, ya que tardan más tiempo para masticar, son bajos en calorías y aumentan la saciedad.
- Programar varias comidas al día para evitar comer alimentos no permitidos.
- Si los alimentos se consumen con moderación y en porciones de tamaño adecuado y con actividad física regular, el abordaje es más positivo hacia la comida y la persona está menos ansiosa y con menos culpa.
- Es muy importante realizar el desayuno, ya que estudios demuestran que evita el mayor consumo de alimentos por la tarde.

- Es necesario un aporte adecuado de agua, para excretar los desechos metabólicos. Las bebidas con la comida promueven un menor consumo de alimentos.
- Reducir el consumo de sal para evitar la retención de líquidos.
- Si la persona presenta triglicéridos elevados, es necesario evitar los dulces, carbohidratos refinados, grasa y alcohol.
- Es necesario tomar en cuenta las bebidas, ya que los refrescos azucarados brindan grandes cantidades de energía en poco volumen y esto contrarresta la disminución del consumo de energía.

b. Diabetes Mellitus

Según Chan (2003) la diabetes Mellitus surge a partir de la resistencia a la insulina, cuando ocurre una incapacidad para utilizarse de manera adecuada, con la combinación de una deficiencia relativa de la misma. En esta situación la glucosa hepática es más abundante e ilimitada, sin embargo la utilización y la captación está reducida.⁽²⁸⁾

La diabetes tipo 2 representa el 90% de los enfermos diabéticos, y un tercio de éstas personas desconoce su diagnóstico ya que la enfermedad es progresiva y algunas personas se dan cuenta hasta que más del 50% de las funciones de las células beta se han perdido.⁽²⁸⁾

Smith (2005) establece los siguientes factores de riesgo para padecer diabetes:⁽²⁹⁾

- | | |
|------------------------|---------------------------------------|
| • Sobrepeso | • Antecedente de diabetes gestacional |
| • Obesidad | • Estilo de vida sedentario |
| • Genética | • Tabaquismo |
| • Edad mayor a 45 años | • Hipertensión arterial |

Las recomendaciones generales para evitar el desarrollo de la diabetes incluyen disminuir la presión arterial, disminuyendo el consumo de sal. Además una pérdida de peso saludable, aumento de la actividad física, consumir una dieta baja en grasa que incluya frutas, hortalizas, lácteos bajos en grasa y evitar el consumo de alcohol.⁽¹⁾

La Asociación Americana de la Diabetes establece que la introducción temprana de cambios de estilo de vida, asesoramiento nutricional y médico proporciona mejores beneficios para la prevención de la diabetes, así como el control y lentificación de la enfermedad en las personas que la padecen.⁽¹⁾

Así mismo para el tratamiento de la diabetes es necesario acudir a un especialista en nutrición para determinar los requerimientos de carbohidratos y grasa para cada persona dependiendo de las últimas pruebas de glucosa y lípidos.⁽¹⁾

Para el control y mantenimiento de la enfermedad es necesario restringir las calorías ingeridas en el día, de 250 a 500 calorías menos, además de la pérdida de peso especialmente en el paciente obeso. Estudios demuestran que bajar del 5 al 10% del peso actual reduce la hiperglucemia, dislipidemia y la hipertensión. Las personas con concentraciones elevadas de insulina pierden más peso al consumir alimentos con bajo índice glicémico. ⁽³⁰⁾

Las dietas bajas en grasa y con abundantes frutas y vegetales hacen que la pérdida de peso en pacientes con sobrepeso sea posible, la cual promueve mejor sensibilidad a la insulina y mejor control de la glucosa. ⁽³⁰⁾

Las personas con diabetes deben consumir del 45 al 65% de carbohidratos, siendo éstos de fuentes de frutas, vegetales y cereales altos en fibra. Las proteínas deben fijarse del 15 al 20% del consumo diario de energía cuando gozan de una función renal normal. En el caso de los pacientes con enfermedad renal deben consumir únicamente de 0.8 a 1 g/Kg día. La grasa debe constituir del 25 al 35% de la dieta, de ésta menos del 10% debe ser de grasa saturada. ⁽¹⁾

El uso de edulcorantes es aceptado, para evitar el consumo de sacarosa y fructosa en la dieta habitual.

Según Kahn (2003) la canela puede ser beneficiosa para mejorar los niveles de glucosa sanguínea y las concentraciones de lípidos, se recomienda media cucharada al día para mejorar la glucosa, colesterol, triglicéridos y mejora la sensibilidad a la insulina. ⁽³¹⁾

La Asociación Americana de Diabetes recomienda tomar únicamente una copa de alcohol para las mujeres y dos a los hombres con las comidas, ya que el alcohol no incrementa las concentraciones de triglicéridos ni la presión arterial. Un estudio relacionó el consumo moderado de alcohol con una menor incidencia de diabetes y de cardiopatías en diabéticos, esto puede estar relacionado a que el alcohol aumenta la sensibilidad a la insulina y eleva las concentraciones de la lipoproteína de alta densidad. ⁽¹⁾

J. Niveles Socioeconómicos de Guatemala

El Comité Técnico de la Asociación de Agencias de Investigación de Mercados de Guatemala realizó una investigación acerca de los niveles socioeconómicos de Guatemala, en la cual se dividen en (Ver Anexo 3): ⁽³²⁾

- Alto (AB)
 - A: Ingreso mensual de más de Q 100,000
 - B: Ingreso mensual de alrededor de Q 61,200
- Medio (C)
 - C1: Ingreso mensual de hasta Q 25,600
 - C2: Ingreso mensual de hasta Q 17,500

- C3: Ingreso mensual de hasta Q 11,900
- Bajo (D)
 - D1: Ingreso mensual de hasta Q 7,200
 - D2: Ingreso mensual de Q 3,400 a Q 7,199
- Popular (E): Ingreso mensual de menos de Q 3,400

La empresa investigadora de mercados Multivex Sigma Dos realizó una investigación en la cual definen 5 de los 8 niveles socioeconómicos en distintas áreas, para identificar de mejor manera las diferencias entre cada uno. En el área urbana se dividen de la siguiente manera: ⁽³³⁾

1. Alto (AB)

Ingresos mensuales superior a los Q 49,600. En ésta categoría la mayoría son graduados universitarios y muchos de ellos con grados avanzados. Son propietarios de sus fuentes de ingresos, dueños de comercio, industriales, fincas, agrícolas, ganaderas, empleados administrativos de alto nivel, etc. Estas personas poseen vivienda propia y lujosa, con más de 6 habitaciones con jardín amplio en zonas y colonias residenciales. Así mismo poseen los bienes de confort como lavadora de ropa y platos, estufa, refrigeradora, radio, televisión, aparatos electrónicos y cable. Estas personas pueden poseer dos o más personas para el servicio doméstico. Además poseen dos o más automóviles de alto precio y de modelo reciente pagados al contado.

Los hijos de las personas en este nivel socioeconómico son educados en el extranjero o en los mejores colegios y universidades del país. Además frecuentemente viajan al extranjero.

2. Medio-Alto (C1)

En este nivel socioeconómico los ingresos familiares oscilan en promedio de Q23,500 al mes. El nivel educativo supera los estudios secundarios completos y universitarios. El nivel de vida es bastante holgado, son ejecutivos de empresas privadas o públicas también pueden ser dueños de negocios medianos. Además pueden vivir en sectores residenciales o en colonias, las casa poseen al menos cuatro cuartos y pueden ser hechas a sus especificaciones. Disponen de la mayoría de los bienes de confort como estufa, refrigerador, televisión, aparatos electrónicos, etc. Poseen por lo menos una persona de servicio domestico. Este nivel de personas poseen uno o dos vehículos no necesariamente reciente.

Para las personas en este nivel socioeconómico la educación es importante, por lo que se esfuerzan para que los hijos vayan a los mejores colegios y universidades del país. Además viajan al exterior por lo menos una vez al año y frecuentemente al interior del país a lugares de descanso.

3. Medio-Bajo (C2)

El ingreso familiar oscila en un promedio de Q 10,500 al mes. El nivel educativo se encuentra en estudios primarios y secundarios completos. Estas personas por lo general son profesionales, comerciantes, pequeños industriales, ejecutivos de mandos medios. En el caso de la vivienda, viven en casas modestas, no de lujo pero confortables, usualmente con 3 habitaciones en colonias de casas iguales. En sus casas poseen muebles y electrodomésticos populares, comprados a veces a plazos. Pueden poseer un servicio doméstico o ninguno. Así mismo pueden poseer vehículos de modelo no reciente.

En este caso los hijos estudian en colegios y universidades del país. Estas familias viajan frecuentemente dentro del país y sus viajes al exterior son circunstanciales.

4. Bajo (D)

El ingreso mensual de estas familias es alrededor de los Q2,500. El nivel de estudios es de secundaria incompleta o primaria completa. El jefe de familia puede ser obrero, dependiente, auxiliar de actividades especializadas, obreros sin especialización, y varios miembros de la familia contribuyen al ingreso familiar. Estas familias viven en casas modestas en barrios y colonias populares como edificios multifamiliares que casi siempre son alquiladas. Estas familias poseen artículos como CD, equipos de sonido, radio, grabadora y refrigeradoras de marcas y modelos económicos. Además no poseen servicio domestico. Estas familias no poseen automóvil, y si lo poseen son usados y de modelos muy anteriores.

Los hijos estudian en las escuelas públicas del país y cuando viajan es al interior del país.

5. Popular (E)

El ingreso mensual es menor de Q 1,100, el nivel educacional de estas personas es escaso y en muchos casos no han cursado ningún estudio. El jefe de familia realiza tareas que no requieren ningún conocimiento, usualmente no tiene trabajo fijo y realiza trabajos de oportunidad. Estas familias viven en condiciones precarias en zonas marginales. Usualmente solo poseen televisión y radio. No tienen vehículos y los hijos no estudian porque no alcanzan a cubrir sus necesidades mínimas y no viajan al interior.

K. Tamizaje de Block

El Instituto de nutrición de Centroamérica y Panamá, INCAP, lo clasifica como un método corto para la evaluación dietética que es útil para situaciones que no requieren una evaluación total de la dieta, como lo fue este estudio. ⁽³⁴⁾

Así mismo esta herramienta puede ser utilizada para un breve análisis de la dieta para separar un gran número de personas en grupos, de manera que permita una mayor atención enfocada en aquellos con mayor necesidad de intervención o educación.

Además se utilizan los métodos cortos para vigilancia poblacional a nivel local o estatal.⁽³⁴⁾

Los métodos cortos, como el Tamizaje de Block, pueden ser cuestionarios de frecuencia de consumo de alimentos simplificados o cuestionarios que se enfocan en comportamientos alimentarios más que enfocarse en la frecuencia de la ingesta de alimentos específicos. Ya que una frecuencia de alimentos completa debe contener más de 100 alimentos para poder captar la variedad de alimentos que contribuyen al número de diferentes nutrientes en la dieta, sin embargo si el investigador está interesado en estimar únicamente la ingesta de un solo nutriente, o de un solo tipo de alimento, entonces no se incluyen tantos alimentos.⁽³⁴⁾

Block y sus colaboradores realizaron el Tamizaje de Block, para tamizar el consumo de grasa en las dietas de las mujeres estadounidenses. Los datos obtenidos por el Tamizaje de Block acerca del consumo de grasa, fueron similares a los datos al utilizar cuestionarios más completos de frecuencia de consumo de alimentos.⁽³⁴⁾

La brevedad los métodos y su correspondencia con la ingesta dietética estimada por métodos más extensos hacen que sean una opción atractiva para los investigadores que desean medir la ingesta dietética a un bajo costo.⁽³⁴⁾

En el estudio se realizó una adaptación del tamizaje de Block para alimentos procesados que tuvo como resultado un total de 61 alimentos que se recaudaron al haber realizado la prueba piloto del estudio. En la cual se brindaba un punteo para cada respuesta del participante, acerca de la frecuencia de consumo de alimentos procesados. (Ver Anexo 2)

- 0 : Menos de una vez al mes
- 1: 2-3 veces al mes
- 2: 1-2 veces a la semana
- 3: 3-4 veces a la semana
- 4: 5 o más veces a la semana

Al haber llenado toda la herramienta, además del recordatorio de 24 horas que incluye el Tamizaje de Block, se sumó los puntos obtenidos por cada participante. Los resultados se dividieron de la siguiente manera:

- 33 o menos: Está realizando la mejor elección sobre alimentos procesados.
- 32 – 44: Está realizando buenas elecciones acerca del consumo de alimentos procesados.
- 45 – 57: Usted consume habitualmente alimentos procesados.
- 58 – 70: Está consumiendo una dieta alta en alimentos procesados.
- Más que 70: Su dieta es muy alta en alimentos procesados.

L. Información acerca de la empresa tabacalera

Empresa extranjera que procesa tabaco y vende materia prima para empresas productoras de cigarros. Se cosecha tabaco de todas partes del país y se elaboran mezclas específicas para cada tipo de cigarro requerido.

Las oficinas centrales y la planta procesadora se encuentran en la zona 1 de la ciudad de Guatemala.

En la empresa laboran alrededor de 120 personas en puestos fijos, desde personal de seguridad, personal de planta, bodegueros, personal administrativo, personal de limpieza, técnicos y gerencias.

Sin embargo de marzo a julio anualmente se contrata más de 200 personas que laboran temporalmente, ya que inicia la temporada de cosecha y procesamiento de tabaco en la planta, la cual labora 24 horas por 7 días a la semana aproximadamente. ⁽³⁵⁾

El personal de la empresa tiene media hora para almorzar y cenar, además cuentan con 15 minutos para refaccionar entre comidas dependiendo del horario laboral.

IV. ANTECEDENTES

Felicio, T. en el año 2013 realizó un estudio en Brasil llamado “Queso: cuál es la contribución del consumo de sodio de los brasileños.” Estudió acerca del contenido de sodio en todos los tipos de queso comercializados en Brasil. Se quería determinar si el consumo de sodio en la población podría ser causado por el consumo de queso. El resultado reveló que el 70% de los quesos analizados presentaron un exceso de sodio en su formulación, con un contenido de 400 mg de sodio por cada 100 g de producto. El estudio concluye con una sugerencia de educación nutricional al público para que conozcan los riesgos de un consumo elevado de sodio. Además de sugerir a los líderes gubernamentales que limiten la adición de sodio en los productos procesados. ⁽³⁶⁾

Así mismo Nwanguma, B. en el 2013 realizó un estudio en África. “Contenido de sodio en el pan blanco de venta libre: implicaciones del consumo en adultos hipertensos y normotensos.” Este autor analizó el consumo de pan blanco con alto contenido de sodio. Se analizaron 100 marcas de pan en Nigeria, para determinar la cantidad de sodio que contienen los mismos. El estudio concluyó que el promedio de sodio contenido por 100 gramos de pan es de 1.36 g, y dependiendo de las rodajas de pan consumidas al día una persona común consume entre el 19.8% al 66.6% de la recomendación de sodio para personas normotensas, únicamente en el pan. En cambio para una persona hipertensa, el consumo de pan significaba un consumo del 24.75% al 83.25% del sodio recomendado. En conclusión el consumo de pan refiere un gran riesgo de padecer hipertensión y enfermedades cardiovasculares, debido a su alto contenido de sodio. ⁽³⁷⁾

Kosova, E. *et al* en el 2013 realizó un estudio en Estados Unidos llamado “La relación entre el consumo de las bebidas endulzadas con azúcar y marcadores cardio metabólicos en jóvenes.” El estudio relacionó el consumo de bebidas azucaradas con el aumento de marcadores cardio metabólicos en niños. Se realizó por medio de una encuesta en la cual se analizaron más de 4,000 niños, y se realizaron análisis bioquímicos en sangre para determinar la relación. El estudio obtuvo como resultado que los niños que consumían en mayor cantidad bebidas azucaradas, tenían alteración del perfil lipídico, aumentaban los marcadores inflamatorios, y aumentaba la circunferencia abdominal, lo que indica que estos niños tienen aún más riesgo de padecer enfermedades crónicas, en comparación con los niños que no consumen habitualmente bebidas azucaradas. ⁽³⁸⁾

En el caso de Cogswell, M. *et al.* del año 2012 en Estados Unidos realizó un estudio llamado “Consumo de sodio y potasio en adultos estadounidense.” En el cual realizó un recordatorio de 24 horas en 12,500 adultos alrededor de Estados Unidos, con el fin de investigar acerca del consumo de sodio y potasio que tienen los estadounidenses. El estudio estableció que el 99.4% de los adultos de EUA consumen más sodio de lo que establecen las recomendaciones, y de éste grupo el 90.7% consumía más de la recomendación máxima establecida. Además un 98.8% de las personas que tienen restricciones medicas de sodio consumían más de lo recomendado, y un 60% consumía más del máximo aceptado. El estudio concluye en que la población adulta estadounidense

aunque tengan conocimientos acerca de las recomendaciones de sodio y potasio que deben consumir, no realizan cambios en la dieta por lo que se ve reflejado en la salud. ⁽³⁹⁾

Otro estudio de Nöthlings, U. *et al* realizado en Estados Unidos en el año 2007, llamado “Estudio cohorte multiétnico: Carga glucemia, azúcares añadidos, y carbohidratos como un riesgo de cáncer pancreático.” Se realizó en Estados Unidos, un estudio en el cual se evaluó a 162,150 personas durante 8 años, con el fin de determinar la asociación entre el consumo de alimentos con alto índice glicémico y el riesgo de desarrollar cáncer de páncreas. El estudio analizó el consumo diario de las personas, en las que 434 padecieron cáncer de páncreas en el transcurso del estudio. Las conclusiones acorde a los resultados fueron que haber consumido alimentos con alto contenido de fructosa y sacarosa pudo haber sido un rol importante en padecer cáncer pancreático, además del riesgo de padecer obesidad y sobrepeso. ⁽⁴⁰⁾

En Australia Webster, J, en el año 2010, Realiza el estudio “Una encuesta sistémica acerca del contenido de sodio en alimentos procesados.” Realizaron un estudio analizando la mayoría de productos comercializados en Australia, por lo que se dividieron por grupos y subgrupos de alimentos para analizarlos. En los grupos analizados los alimentos que más contenido de sodio contenían fueron las salsas y los alimentos untables con un contenido de 1283 mg de sodio por 100 gramos, luego seguían las carnes procesadas con 846 mg por 100 gramos. En el caso de cereales y vegetales tenían una menor cantidad de sodio. En conclusión las distintas marcas de pan, carnes procesadas y salsas tenían el mayor contenido de sodio, y sobrepasaron las recomendaciones. Sin embargo en cada grupo de alimentos se encontraron marcas con menor contenido de sodio, lo que indicó que existe la posibilidad de reformular los productos para mejorar la alimentación de las personas. ⁽⁴¹⁾

Mhurchu, C. realizó un estudio similar en Inglaterra llamado “El contenido de sodio en alimentos procesados de Inglaterra: Análisis de 44,000 productos comprados por amas de casa” El estudio consistió en analizar 44,372 productos consumidos en 21,000 casas. En la cual los mayores contribuidores de sodio fueron la sal de mesa con 23%, la carne procesada con un 18%, pan y productos de panadería con un 13%, lácteos con un 12% y las salsas con 11%. Además se determinó que las marcas líderes, es decir, las más consumidas, eran las que contenían una mayor cantidad de sodio. ⁽⁴²⁾

En Londres se realizó un estudio por Merrero, N, en marzo del 2014 llamado “El consumo de sal en niños y adolescentes en el sur de Londres: Niveles de consumo y fuentes dietéticas.” En donde se analizaron 3 rangos de edades para el estudio, de 5-6 años, de 8-9 años y adolescentes de 13 a 17 años. El consumo de sodio se midió por medio de la prueba de 24 horas de sodio urinario y se comparó con la última actualización del consumo máximo de sodio recomendado. Adicionalmente se cuantificó el consumo de sodio dietético por medio de un diario fotográfico durante 24 horas. Las pruebas urinarias válidas provinieron de 340 niños y adolescentes. El promedio del consumo de sal fue de 3.75 g/día para los niños de 5 a 6 años, 4.72 g/día para los niños de 8 a 9 años y 7.55

g/día para los adolescentes. El 66% de los niños de 5 a 6 años sobrepasaron la recomendación máxima de ingesta diaria de sal, y para los niños de 8 a 9 años fue el 73% para los niños de 8 a 9 y los adolescentes. Así mismo se identificó que la mayor fuente de sodio en la dieta de los niños fue el cereal y alimentos a base de cereales con el 36%, la carne con el 19%, leche y lácteos con el 11%. El estudio demuestra que desde la infancia el consumo de sodio es alto, en este caso en los niños del sur de Londres, y que la mayoría de la sal provenía de alimentos procesados. ⁽⁴³⁾

Otro estudio similar realizado en Australia en el 2011, por Grimes, C. en el cual se busca determinar la fuente de sodio de los niños de Australia. El estudio se llamó “Fuentes de sodio en la dieta de los niños de Australia y el efecto de la aplicación de las metas de consumo de sodio puestas en los alimentos para reducir el consumo de sodio.” El objetivo del estudio fue determinar las fuentes de sodio en la dieta de una muestra representativa a nivel nacional de los niños australianos de entre 2-16 años y para evaluar el impacto de la aplicación de la Agencia de Normas Alimentarias del Reino Unido (FSA) de las metas de reducción en la ingesta de sodio. El estudio se realizó con 4,487 niños que participaron en la Encuesta infantil de nutrición y actividad física de Australia del 2007. El mayor contribuidor de sodio en la dieta infantil fueron los cereales con un 43% de las cuales el 13% provenía del pan y el 4% de los cereales de desayuno. Otras fuentes fueron la carne y la carne de aves con el 16%, en las que el 8% de éstas eran de fuentes de carnes procesadas y el 3% de salchichas. Los lácteos componían el 11% del consumo de sodio, los aderezos y salsas 7%. Además de esto del 37 al 42% de las personas confirmaron que agregaban sal de mesa al cocinar, y del 11 al 39% agregaban sal al plato terminado. El logro de los objetivos de reducción de sodio, dentro de la presente oferta de alimentos, se traduciría en una reducción del 20% de la ingesta diaria de sodio en niños de 2-16 años. Reducciones incrementales de esta magnitud en un período de años podrían reducir significativamente el consumo de sodio de este grupo. ⁽⁴⁴⁾

En Estados Unidos en el 2014 se realizó un estudio por Pathericks, E. Llamado “La relación entre el consumo de bebidas endulzadas artificialmente y bebidas endulzadas con azúcar durante el embarazo y nacimientos a pretérmino en un estudio cohorte multiétnico: un análisis realizado con los nacimientos del estudio cohorte de Badford.” Se analizaron 8,914 mujeres embarazadas y ellas llenaron un cuestionario acerca de estilo de vida y frecuencia de consumo acerca de bebidas azucaradas y bebidas endulzadas artificialmente reportadas por tazas al día. Estos datos se relacionaron con la información acerca del nacimiento de los bebés. El estudio concluyó que no existe relación entre el consumo de bebidas endulzadas artificialmente y nacimientos pre término. Sin embargo mujeres embarazadas que consumían 4 tazas o más de bebidas endulzadas con azúcar tuvieron más partos pretérmino, por lo que se estableció que el alto consumo de bebidas azucaradas en mujeres embarazadas aumentaron el riesgo de tener partos pretérmino. ⁽⁴⁵⁾

En el 2013 Kristianson, A en su artículo “Bebidas con cafeína endulzadas con azúcar y quejas físicas comunes en niños de 10 a 12 años en Islandia” señaló que el consumo de bebidas azucaradas con cafeína aumentó durante los años, sin embargo su efecto en los

niños no se ha estudiado. Por lo que el objetivo del estudio era determinar la prevalencia del consumo de las bebidas azucaradas con cafeína, así mismo examinar la relación de éstas bebidas con las quejas físicas comunes. Se recaudó la información por medio de una encuesta escolar realizada en Islandia de la cual se obtuvieron datos de 11,267 niños. Se tomó la información del consumo de bebidas azucaradas con cafeína y la asociación con dolores de cabeza, dolores de estómago, problemas para dormir y falta de hambre. Alrededor del 19% de niños y 8% de las niñas reportaron consumir bebidas tipo cola diariamente, y el 7% de los niños y 3% de las niñas reportaron consumir bebidas energizantes. Se observó una tendencia de una relación dosis-respuesta entre el consumo de bebidas tipo cola y bebidas energizantes. Sin embargo estas relaciones fueron más fuertes con el consumo de bebidas energizantes que con las bebidas de cola.⁽⁴⁶⁾

En Estados Unidos en Febrero del 2014 Samuel, L analizó diversos alimentos en un estudio llamado “En análisis del contenido de sodio, grasa y grasa saturada de alimentos empacados que se promocionan en la circulares de los supermercados del Bronx”. El 40% de la población del Bronx es de origen Africano-americano, quienes a lo largo de los años han elevado sus riesgos de padecer más tempranamente hipertensión y son genéticamente propensos a padecer de hipertensión que es sodio sensible. El estudio analizó la información nutricional de los alimentos empacados que son promocionados en las circulares de los supermercados del Bronx. Los límites federales del consumo de sodio y grasa se utilizaron para comparar los alimentos. La proporción del contenido de los productos respecto al total de números de alimentos empacados fue calculado. El 35% de los alimentos eran elevados en grasa, y el 24% de los productos eran elevados en el contenido de sodio de los 898 alimentos promocionados en la circular. Los alimentos altos en grasa y sodio eran principalmente carnes y pescados procesados, comida rápida, comidas listas para comer, entradas y guarniciones. Los lácteos y productos a base de huevo eran los grandes contribuidores de grasa saturada. La conclusión fue que una gran cantidad de alimentos empacados que eran altos en sodio y/o en grasa saturada fueron los que se promocionaban en las circulares de los supermercados, sale a relucir la necesidad de la educación nutricional de los consumidores así como para los colaboradores públicos para realizar medidas en salud para las industrias de alimentos, comunidades, y agencias del gobierno para reducir el contenido de sodio y grasa saturada en esos productos, además de limitar la propaganda de los mismos.⁽⁴⁷⁾

V. OBJETIVOS

A. Objetivo General

Determinar el consumo de sodio y azúcar provenientes de alimentos procesados en adultos de la ciudad de Guatemala.

B. Objetivos Específicos

1. Caracterizar al personal que participa en la investigación.
2. Realizar una evaluación dietética a través del tamizaje de Block adaptado para alimentos procesados.
3. Cuantificar el contenido de sodio y azúcar reportado por los alimentos procesados de mayor consumo determinado por el etiquetado nutricional de los mismos.
4. Correlacionar el consumo de sodio y azúcar procedente de alimentos procesados con el nivel socioeconómico reportado.
5. Elaborar recomendaciones de alimentación y nutrición para los grupos, según los resultados del estudio.

VI. JUSTIFICACIÓN

La Organización de Alimentos y Agricultura, FAO por sus siglas en inglés, estableció que actualmente los países industrializados consumen cantidades enormes de gaseosas o sodas, en la cual han ido reemplazando las bebidas tradicionales. Lo mismo se ha observado en África, Asia, América Latina y el Cercano Oriente, por lo que Guatemala es uno de los países afectado dentro de los cambios de patrones de alimentación.⁽¹³⁾

Lo cual se demostró con los resultados del estudio, ya que los alimentos más consumidos en todos los niveles socioeconómicos, fueron las gaseosas, bebidas tipo cola, y bebidas artificiales con alto contenido de azúcar.

Por lo que las personas con acceso a estos productos procesados van a consumir una mayor cantidad de azúcar en comparación con las que no las consumen. En una estadística de consumo realizada por el autor Gauss, se observa que en el área metropolitana el 81% de las personas consumen bebidas gaseosas compradas en tiendas particulares.⁽⁴⁸⁾

Asfaw (2000) estableció en su estudio que el aumento del consumo de alimentos procesados en Guatemala aumentará el índice de obesidad y sobrepeso en la población, debido al exceso de azúcar y otros endulzantes que estimulan el apetito por un desbalance hormonal que ocasionan.⁽⁴⁹⁾

El estudio realizado brindará un beneficio para las personas trabajadoras de la ciudad de Guatemala, ya que en general se observa que las personas consumen alimentos procesados altos en contenido de sodio y azúcar. Por lo que se brindó una recomendación para los participantes acorde a los datos obtenidos.

Estas recomendaciones ayudaron a que las personas mejoraran sus hábitos de alimentación, ya que según estudios previos, Guatemala a pesar de ser un país en vías de desarrollo, es un país que consume grandes cantidades de alimentos procesados.

VII. DISEÑO DEL ESTUDIO

A. Descripción del tipo de estudio

El presente estudio: Descriptivo

B. Sujetos de estudio o unidad de análisis

Cálculo de muestra

Muestra se utilizó a partir de la ecuación ⁽⁵⁰⁾ $n: \frac{N Z^2 p q}{d^2 (N-1) + Z^2 p q} = 62.5 \approx 63$

$$\frac{431 * (1.96^2) * 0.05 * 0.95}{0.05^2 * (431 - 1) + (1.96^2) * 0.05 * 0.95} = 63$$

N= Población total de trabajadores

Z= Valor de confiabilidad (1.96 si la seguridad es del 95%)

p= Proporción esperada (en este caso 5%=0.05)

q= 1-p (en este caso 1-0.05=0.95)

d= Precisión (en este caso 5%= 0.05)

Se dividirán por conveniencia según el nivel socioeconómico de la siguiente manera:

Alto: 3

Medio: 16

Medio – Bajo: 22

Bajo: 22

TOTAL: 63

Sujetos de estudio

Adultos de 20 a 59 años, que laboren en la procesadora de tabaco en los meses de mayo a junio del 2014.

C. Contextualización geográfica y temporal

La empresa tabacalera es una procesadora de tabaco ubicada en la zona 1 de la ciudad de Guatemala. La empresa incluye horarios fijos para el personal de oficina y gerencia que son de 7 a.m. a 4 p.m. En el mes de marzo inicia la zafra de la fábrica, el cual corresponde al proceso del tabaco 24 horas durante 6 días de la semana. En este momento la empresa contrató alrededor de 300 personas temporalmente para procesar el tabaco. En estos meses del año la planta trabaja 24 horas, por lo que se tienen dos horarios, el primero de 6 a.m. a 6 p.m. y el segundo de 6 p.m. a 6 a.m. del siguiente día.

D. Definición de hipótesis

H₁: A menor nivel socioeconómico, mayor consumo de sodio proveniente de alimentos procesados.

H₂: A menor nivel socioeconómico, mayor consumo de azúcar proveniente de alimentos procesados

Hipótesis Alternas:

H₃: A menor nivel socioeconómico, menor consumo de sodio provenientes de alimentos procesados.

H₄: A menor nivel socioeconómico, menor consumo de azúcar provenientes de alimentos procesados.

E. Definición de variables

1. Variable independiente:

- Nivel socioeconómico.

2. Variable dependiente

- Consumo de sodio y azúcar
- Evaluación dietética
- Alimentos procesados
- Tamizaje de Block

F. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo	Escala	Instrumento o unidad de medida	Indicador
Caracterización del personal de la empresa tabacalera que consume alimentos procesados.	Según la Real Academia Española se define como “determinación de los atributos peculiares de una persona o cosa, de modo que se distinga claramente de las demás “	La clasificación del personal por medio del horario, edad y el puesto de trabajo.	Categorica	Razón	Encuesta apartado de información general	Edad, sexo, horario de trabajo y puesto en el que labora
Nivel socioeconómico	El nivel socioeconómico es una segmentación del consumidor y las audiencias que define la capacidad económica y social de un hogar.	El ingreso económico que el individuo refiera ganar en la encuesta.	Categorica	Nominal	Encuesta apartado de información general	<ul style="list-style-type: none"> - Alto Q 23,501 – 49,000 al mes - Nivel Medio Q 11,000 -23,500 al mes - Nivel Medio bajo Q 3,500 – 10,999 al mes - Bajo Q 1,500 – 3,499 al mes
Evaluación Dietética	<p>Evaluación de los hábitos alimentarios de un individuo.</p> <p>Herramienta corta para la recolección de información dietética específica de algún nutriente o alimento, dónde se utiliza un recordatorio de 24 horas y una frecuencia de alimentos.</p>	La evaluación dietética de hábitos de alimentación de alimentos procesados.	Cuantitativa	Nominal	Tamizaje de Block adaptada para alimentos procesados.	<p>Alimentos procesados evaluados mediante un punteo del consumo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 33 o menos: La mejor elección sobre alimentos procesados. - 32 – 44: Buenas elecciones acerca del consumo de alimentos procesados. - 45 – 57: Consume habitualmente alimentos procesados. - 58 – 70: Dieta alta en alimentos procesados. - Más que 70: Dieta muy alta en alimentos procesados

Consumo de sodio	La cantidad de sodio proveniente de alimentos consumidos por una persona al día.	La cantidad de sodio proveniente de los alimentos procesados calculada según los resultados de la entrevista dietética.	Cuantitativa	Razón	Encuesta apartado de hábitos de alimentación Tamizaje de block	mg de sodio que se consumen al día provenientes de alimentos procesados / Recomendación dietética diaria de sodio
Consumo de azúcar	La cantidad de azúcar proveniente de alimentos consumidos por una persona al día.	La cantidad de azúcar proveniente de alimentos procesados calculado según los resultados de la entrevista dietética.	Cuantitativa	Razón	Encuesta apartado de hábitos de alimentación Tamizaje de Block	Gramos de azúcar que se consumen al día provenientes de alimentos procesados / Recomendación dietética diaria de azúcar
Alimentos procesados	Se define como todo alimento que haya sufrido un cambio para su adecuado consumo o almacenamiento. Para fines del estudio se utilizarán alimentos listos para comer o casi totalmente listos para comer.	Lista de alimentos procesados consumidos en un día, y la frecuencia de consumo de alimentos procesados.	Cuantitativa	Razón	Encuesta apartado de hábitos de alimentación Tamizaje de Block	Alimentos empacados Alimentos listos para el consumo Alimentos casi listos para el consumo

VIII. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS

A. Selección de los sujetos de estudio

1. Criterios de inclusión y exclusión
 - a) Inclusión
 - Adultos comprendidos de 20 a 59 años que laboran en la Procesadora de Tabaco.
 - Hombres y mujeres.
 - Personas que firmen el consentimiento informado.
 - Consumidores de alimentos procesados por lo menos una vez a la semana.
 2. Exclusión
 - Personas que padezcan patologías metabólicas o relacionadas a una dieta individualizada.

B. Recolección de datos

1. Para la caracterización:
 - a. Se solicitaron los permisos en la empresa para reunir al personal.
 - b. Se realizó una presentación ante el personal de la empresa.
 - c. Se explicó acerca de la investigación y los métodos de recolección de datos que se utilizaron.
 - d. Se procedió a aplicar el consentimiento informado. (Ver Anexo 1)
 - e. Se aplicó el instrumento. (Ver Anexo 2)
 - f. Para determinar el nivel socioeconómico se preguntó únicamente el puesto que labora la persona, ya que se contaba con los salarios de cada puesto de la empresa y se clasificarán a los participantes en los niveles socioeconómicos.
2. Para la evaluación dietética:
 - a. El mismo día de la firma del consentimiento informado se hizo una breve explicación acerca de cómo se realizarán las preguntas acerca de los hábitos de alimentación y el tamizaje de block (modelos de alimentos, recolección de etiquetas, porciones, uso de diarios, diario fotográfico)
 - b. Se asignaron días específicos para la recolección de datos de cada participante. Se asignaron de lunes a viernes aleatoriamente. Ese día se les dio una bolsa ziploc para guardar las etiquetas.
 - c. Se les solicitó anotar los alimentos que consumen en un día completo, y que guarden las etiquetas de los alimentos consumidos ese día (el día que se les haya asignado)
 - d. El día de la realización de la encuesta el investigador llenó la boleta acorde a el instructivo (Ver Anexo 2) en el cual se realizó el Tamizaje de Block, según los días asignados

- e. Se tabuló la información en el formato de ingreso de etiquetas (Ver Anexo 4)
- f. Se sumó la cantidad de sodio y azúcar de todos los alimentos consumidos en el día y se realizó un promedio según el nivel socioeconómico.
- g. Se realizaron las ecuaciones estadísticas necesarias en Excell y SPSS.

3. Elaboración y descripción de los instrumentos de recolección de datos

Se realizó un único instrumento para todos los participantes. El instrumento tenía como primera instancia la presentación acerca de la investigación para el cual se realizó la encuesta, seguido por el consentimiento informado donde se incluían los datos de la investigación y el estudiante.

a. Datos personales:

En este apartado se solicitó el nombre del participante, el puesto en el que labora, ya que no se solicitó el rango de ingreso económico por que se tenía la lista de salarios de los puestos de la empresa, sin embargo se solicitó si recibía ingresos de otra labor. Así mismo se preguntó la edad, sexo y el horario de trabajo.

b. Hábitos de alimentación:

En este apartado había una tabla de Tamizaje de Block adaptada con un recordatorio de 24 horas y alimentos procesados.

En la tabla hay una lista de alimentos procesados usualmente consumidos en la ciudad de Guatemala. La tabla contenía una columna de lado izquierdo que servía para indicar que alimentos fueron consumidos 24 horas antes, en las que luego le seguían las preguntas de tamaño de porción, presentación y marca donde se solicitan las etiquetas recolectadas. Luego se realiza la frecuencia de alimentos procesados y se coloca un punteo basado en el Tamizaje de Block adaptada para alimentos procesados según el Manual de instrumentos de evaluación dietética del INCAP. ⁽³⁴⁾

4. Validación de los instrumentos

El instrumento se validó con un prueba piloto en La Administración de Residenciales San Antonio km 16.5 Carretera al Salvador, Santa Catarina Pinula con 10 personas.

IX. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

A. Descripción del proceso de digitación

La recolección de datos se realizó por el investigador. La tabulación de datos fue electrónica por medio de una computadora, en el programa Excell. Luego se realizó el análisis respectivo para cada dato con el programa estadístico SPSS.

B. Plan de análisis de datos

Los datos de las entrevistas se recolectaron y tabularon en una hoja de Excell en dónde se exportó al programa estadístico SPSS, donde se analizaron las variables y los datos estadísticamente.

C. Métodos estadísticos

Se utilizaron los métodos estadísticos del programa SPSS, incluyendo la estadística descriptiva y correlacional.

X. RESULTADOS

Los datos que a continuación se presentan son resultados obtenidos en la investigación de campo, por medio de una adaptación de Tamizaje de Block para alimentos procesados en la que se toma en cuenta un recordatorio de 24 horas (Anexo 2). En el Tamizaje de block se incluían datos sobre el consumo de alimentos procesados empacados listos para comer o casi listos para comer, variable que es de mucha importancia en este estudio.

En la siguiente tabla podemos observar las características generales del personal entrevistado en la tabacalera como la edad, sexo y el horario. Ver tabla 1.

Tabla 1
Características generales de adultos consumidores de alimentos procesados
Procesadora de tabaco
Guatemala, mayo 2014

Característica	No. de participantes	Porcentaje %	N: 65
Edad			
20-29 años	25	38.5%	
30-39 años	12	18.5%	
40-49 años	13	20%	
50-59 años	15	23%	
Sexo			
Masculino	36	55.4 %	
Femenino	29	44.6 %	
Horario de trabajo			
6:00 am a 6:00 pm	24	36.9%	
7:00 am a 4:00 pm	24	36.9%	
6:00 pm a 6:00 am	5	7.7%	
Otro horario	12	18.5%	

Fuente: Investigador

Se puede observar en la siguiente tabla la cantidad de personas que participaron clasificadas por sexo, y nivel socioeconómico. Se observa que hubo una mayor participación de hombres que de mujeres en el estudio. Ver Tabla 2.

Tabla 2
Participantes del estudio clasificados por sexo y nivel socioeconómico
Procesadora de tabaco
Guatemala, mayo 2014

Nivel Socioeconómico	Mujeres	Porcentaje	Hombres	Porcentaje
Alto	0	0%	3	4.6%
Medio	5	7.7%	12	18.5%
Medio Bajo	6	9.2%	16	24.6%
Bajo	18	27.7%	5	7.7%
TOTAL	29	44.6%	36	55.4%

N: 65

Fuente: Investigador

En la frecuencia de consumo de alimentos procesados se obtuvieron diferentes datos acerca del patrón de alimentación, éstas se dividirán por tipos de alimentos. En la siguiente tabla podemos observar la frecuencia de consumo de bebidas. La bebida de mayor consumo es la bebida tipo cola seguida por las bebidas artificiales en polvo o concentrado. La bebida menos consumida fue la gaseosa light. Ver Tabla 3.

Tabla 3
Frecuencia de consumo de bebidas procesadas
Procesadora de tabaco
Guatemala, mayo 2014

Alimento	Menos de una vez al mes	2-3 veces al mes	1-2 veces a la semana	3-4 veces a la semana	5 o más veces a la semana
Jugo Artificial	15	12	16	11	11
Te frío	32	11	17	2	3
Gaseosa cola	21	10	15	5	14
Otras gaseosas	40	8	12	1	4
Gaseosas light	56	4	5	0	0
Jugo de frutas	32	9	12	5	7

Fuente: Investigador

En la siguiente tabla podemos observar la frecuencia de consumo de carbohidratos procesados, en dónde se observa un mayor consumo de cereal de desayuno 5 o más veces a la semana, sin embargo la pasta y las galletas dulces también fueron unos de los más consumidos 3 a 4 veces a la semana. El carbohidrato menor consumido fue la pupusa lista para comer. Ver Tabla 4.

Tabla 4
Frecuencia de consumo de carbohidratos procesados
Procesadora de tabaco
Guatemala, mayo 2014

Alimento	Menos de una vez al mes	2-3 veces al mes	1-2 veces a la semana	3-4 veces a la semana	5 o más veces a la semana
Pan dulce	39	13	10	1	2
Avena instantánea	44	8	6	2	5
Incaparina® en caja	56	3	3	3	0
Galletas dulces	23	11	13	12	6
Cereal desayuno	17	8	20	8	12
Barras granola	47	5	5	5	3
Granola	44	6	8	4	3
Pan sandwich	40	9	9	3	4
Pan sandwich integral	45	2	8	2	8
Pasta	3	16	32	12	2
Frijoles enlatados	34	15	8	4	4
Tortilla de harina	39	14	6	4	2
Galletas saladas	18	15	19	7	6
Sopas vaso	36	16	7	6	0
Sopas sobre	22	23	12	6	2
Pupusas	62	3	0	0	0

Fuente: Investigador

En el caso de las grasas podemos observar que la mantequilla y margarina fueron los alimentos más consumido por los participantes. El menos consumido fue la mantequilla de maní. Ver Tabla 5.

Tabla 5
Frecuencia de consumo de grasas procesadas
Procesadora de tabaco
Guatemala, mayo 2014

Alimento	Menos de una vez al mes	2-3 veces al mes	1-2 veces a la semana	3-4 veces a la semana	5 o más veces a la semana
Mantequilla	32	2	8	5	18
Mayonesa	15	8	22	8	12
Margarina	28	1	10	9	17
Queso Crema	24	10	20	3	8
Tocino	45	18	2	0	0
Frutos secos	20	18	18	3	6
Barra chocolate	26	16	16	4	3
Chocolate caliente	33	21	9	1	1
Mantequilla maní	55	8	2	0	0

Fuente: Investigador

En la siguiente tabla podemos observar la frecuencia de consumo de carnes procesadas. Dónde se observó que las salchichas y el jamón fueron las carnes más consumidas por los participantes. En el caso de las tortas de pollo o carne, fueron los menos consumidos. Ver Tabla 6.

Tabla 6
Frecuencia de consumo de carnes procesadas
Procesadora de tabaco
Guatemala, mayo 2014

Alimento	Menos de una vez al mes	2-3 veces al mes	1-2 veces a la semana	3-4 veces a la semana	5 o más veces a la semana
Salchichas	6	16	26	11	6
Alitas	33	21	8	3	0
Jamón	10	4	25	14	12
Atún	36	15	11	3	0
Tortas de pollo o carne	41	17	5	2	0
Nuggets de pollo	56	6	3	0	0

Fuente: Investigador

A continuación se presentan los datos de la frecuencia de lácteos procesados. Dónde se observa que la leche entera es el alimento más consumido, seguido por el queso fresco. En el caso de los menos consumidos observamos que fue el queso cottage y el yogurt semidescremado. Ver Tabla 7.

Tabla 7
Frecuencia de alimentos de lácteos procesados
Procesadora de tabaco
Guatemala, mayo 2014

Alimento	Menos de una vez al mes	2-3 veces al mes	1-2 veces a la semana	3-4 veces a la semana	5 o más veces a la semana
Yogurt entero	39	9	10	4	3
Yogurt semidescremado	58	5	1	0	1
Yogurt descremado	52	6	5	1	1
Queso fresco	9	12	20	14	10
Queso kraft	30	12	15	4	4
Queso mozzarella	43	12	5	3	2
Leche entera	33	2	13	6	11
Leche semidescremada	53	2	4	2	4
Leche descremada	49	2	5	3	6
Bebida soya	52	5	2	1	5
Queso cottage	57	4	3	1	0

Fuente: Investigador

En la última parte de la frecuencia de alimentos procesados, se analizó el consumo de alimentos como snacks, dulces y aderezos. Por lo que en la siguiente tabla se observan los datos de frecuencia de éstos alimentos. Los dulces fueron los alimentos que más se consumieron diariamente, y la cajeta el alimento que menos se consumió. Ver Tabla 8.

Tabla 8
Frecuencia de consumo de otros alimentos procesados
Procesadora de tabaco
Guatemala, mayo 2014

Alimento	Menos de una vez al mes	2-3 veces al mes	1-2 veces a la semana	3-4 veces a la semana	5 o más veces a la semana
Papalinas	23	20	11	7	4
Boquitas maíz	13	17	18	8	9
Papas fritas	17	25	15	7	1
Pizza	12	34	15	3	1
Hamburguesa	27	28	8	2	0
Poporopos	39	16	9	1	0
Gelatina	30	16	10	6	3
Dulces	19	8	10	5	23
Helado leche	28	19	15	2	1
Helado hielo	43	14	6	2	0
Cajeta	56	6	3	0	0
Aderezo Ketchup	15	12	18	8	12
Aderezo ensalada	37	8	17	2	1

Fuente: Investigador

A continuación podemos observar las medidas de tendencia central del consumo de sodio en los adultos entrevistados en la tabacalera. Se observa que el mínimo es 0 mg y el máximo es 10,271.56 mg. Ver tabla 9.

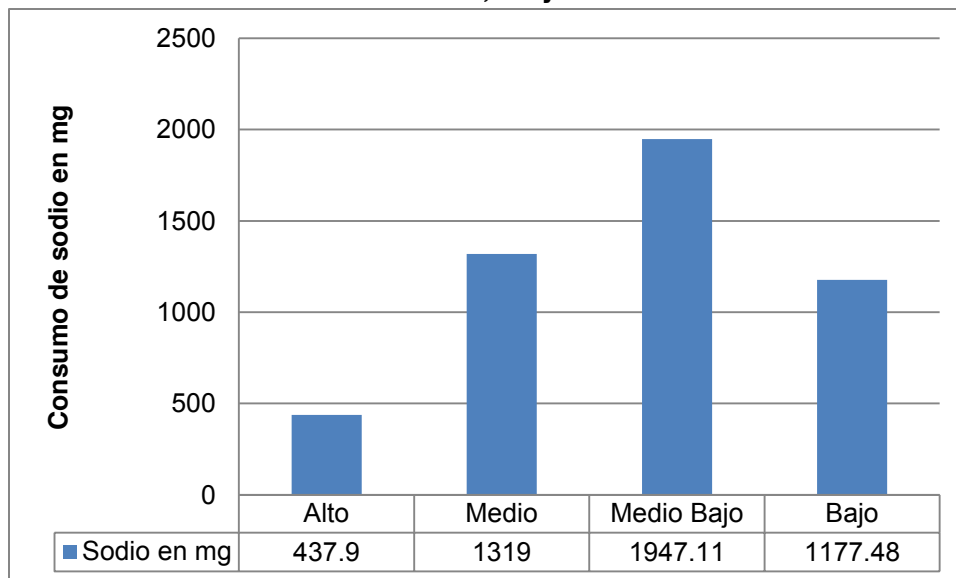
Tabla 9
Medidas de tendencia central para el consumo de sodio de los adultos
consumidores de alimentos procesados
Procesadora de tabaco
Guatemala, mayo 2014

Medida de tendencia central	Consumo de sodio en mg	Recomendación 3,800 mg
Media	1440.8535	37.91%
Mediana	812.5000	21.38%
Desviación estándar	1718.7840	45.23%
Mínimo	.0000	0%
Máximo	10271.5600	270.30%

Fuente: Investigador

En la siguiente gráfica se muestra el promedio de consumo de sodio según el nivel socioeconómico. Se observa que el nivel socioeconómico medio bajo es quien consumió en promedio la mayor cantidad de sodio en comparación con los demás niveles, siendo ésta un 51.23% del consumo diario recomendado para una persona sana, con el menor consumo se encontró el nivel alto con 11.52%, basados en el consumo de 3,800 mg diarios. Ver Gráfica 1.

Gráfica 1
Promedio de consumo de sodio provenientes de alimentos procesados
Procesadora de tabaco
Guatemala, mayo 2014



N: 65

Fuente: Investigador

En la siguiente tabla se observa las medidas de tendencia central del consumo de azúcar en gramos. Se observa que el mínimo consumido fue 0.30 g y el máximo 150.40 g que corresponde al 270.3%. Ver tabla 10.

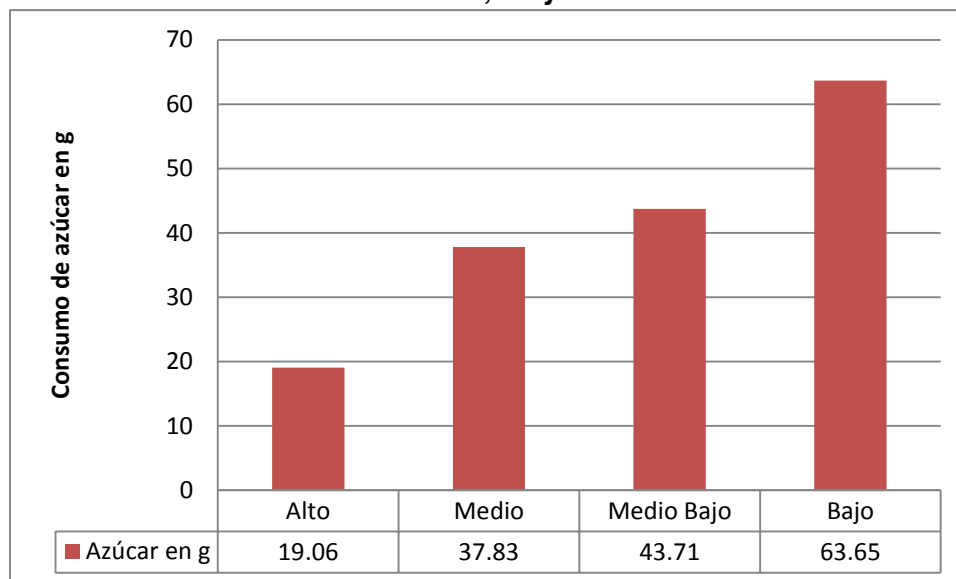
Tabla 10
Medidas de tendencia central para el consumo de azúcar de los adultos
consumidores de alimentos procesados
Procesadora de tabaco
Guatemala, mayo 2014

Medida de tendencia central	Consumo de azúcar en g	Recomendación 50 g
Media	48.09	96.18%
Mediana	41.10	82.2%
Desviación estándar	41.8936	83.78%
Mínimo	0.30	0.6%
Máximo	150.40	300.8%

Fuente: Investigador

Luego se analizó el promedio de consumo de azúcar según el nivel socioeconómico, y basados en una dieta de 2,000 Kcal el consumo recomendado de azúcar debería ser menor a 50 g al día. Podemos observar que el nivel bajo es quien más consumió azúcar según el Tamizaje de Block con 63.65 g en promedio siendo éste un 127.3% del consumo recomendado, y en el caso del nivel alto se obtuvo el menor consumo de azúcar con 19.06 gramos que comprende un 38.1%. Ver Gráfica 2.

Gráfica 2
Promedio de consumo de azúcar provenientes de alimentos procesados
Procesadora de tabaco
Guatemala, mayo 2014

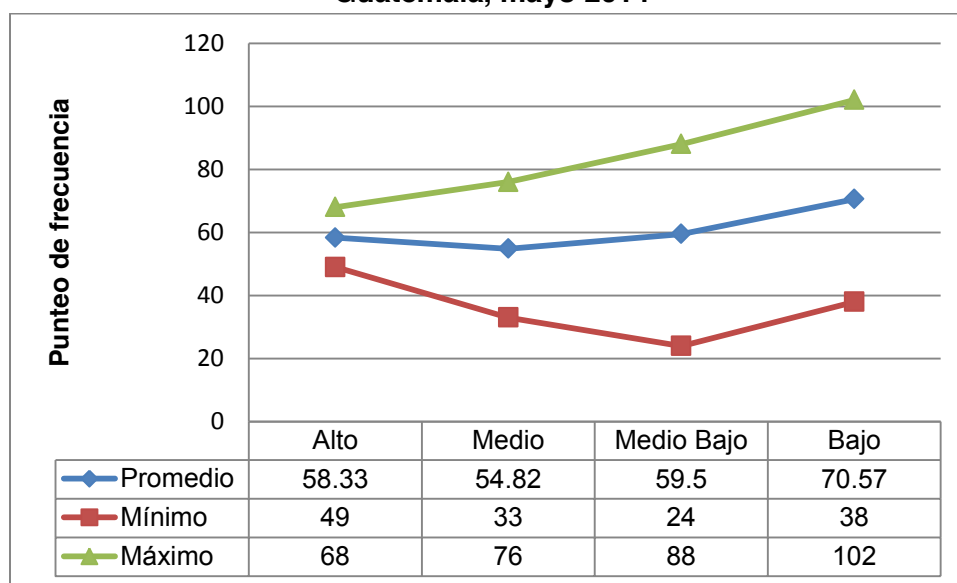


N: 65

Fuente: Investigador

En el apartado de la frecuencia de consumo, que incluye el Tamizaje de Block, se ingresó un punteo según el consumo que el participante realizaba de cada alimento procesado. Por lo que en la siguiente gráfica se observa el promedio de punteo clasificado por nivel socioeconómico. Se observa que no hay mayor diferencia entre cada nivel, sin embargo el que mayor punteo obtuvo fue el nivel bajo, es decir, que según el punteo para la adaptación del Tamizaje de Block que se encuentra en el instructivo del llenado de boleta (Anexo 2) el nivel bajo tiene una dieta muy alta en alimentos procesados. Y el nivel medio fue quien obtuvo el menor promedio con 54.82, donde indica que tienen un consumo habitual de alimentos procesados. Así como podemos observar los datos mínimos y máximos de cada nivel socioeconómico. Ver gráfica 3.

Gráfica 3
Punteo de frecuencia del consumo de alimentos procesados
Procesadora de tabaco
Guatemala, mayo 2014



Fuente: Investigador

Comprobación de hipótesis

El estudio contempla dos hipótesis estadísticas, en las cuales los datos se extrajeron de la información brindada por los participantes por medio de la herramienta de recolección de datos (Anexo 2), en la cual se utilizó una adaptación del Tamizaje de Block en la que se utiliza un punteo para la frecuencia de alimentos y un recordatorio de 24 horas para alimentos procesados listos para el consumo.

Previo a la verificación de las hipótesis estadísticas se realizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov, la cual indica si una distribución es normal o no. En la siguiente tabla podemos observar que para cada variable la significancia fue menor de 0.05 por lo que indica que las distribuciones no son normales. Por lo que ambas hipótesis se verifican con pruebas no paramétricas. Ver Tabla 11.

Tabla 11
Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov para el consumo de sodio y azúcar
Procesadora de tabaco
Guatemala, mayo 2014

Komogorov-Smirnov ^a			
	Estadística	Grados de libertad	Significancia
Consumo de azúcar en g	.127	65	.011
Nivel Socioeconómico	.220	65	.000
Consumo de sodio en mg	.210	65	.000

a. Corrección de Significancia de Lilliefors

Fuente: Investigador

Hipótesis 1

Para poder realizar estadísticamente la relación entre las variables nivel socioeconómico y el consumo de sodio provenientes de alimentos procesados se realizó la prueba de correlación de Spearman.

En la siguiente tabla se puede observar los resultados arrojados por la prueba, en la cual demuestra un coeficiente de Spearman de 0.059, lo cual indica una correlación positiva intermedia, indicando que a mayor nivel socioeconómico mayor consumo de sodio, sin embargo ésta no es estadísticamente significativa ya que presenta una significancia de 0.640, lo cual significa que existe un margen de error del 64% y un coeficiente de determinación de 0.0034, que nos indica que la variación del consumo de sodio se explica en un 0.34% por la variación del nivel socioeconómico. Es por esto que se rechaza la hipótesis de trabajo ya que no existe relación estadísticamente significativa. Ver Tabla 12.

Tabla 12
Coefficiente de Correlación de Spearman para el consumo de sodio
Procesadora de tabaco
Guatemala, mayo 2014

		Nivel Socioeconómico	Consumo sodio en mg
Spearman's rho	Nivel Socioeconómico	1.000	.059
	Coeficiente de correlación	.	.640
	Significancia (2-colas)	65	65
Consumo sodio en mg	Coeficiente de correlación	.059	1.000
	Significancia (2-colas)	.640	.
	N	65	65

Fuente: Investigador

Hipótesis 2

Al igual que con la hipótesis 1 se realiza un coeficiente de correlación de Spearman para las variables Nivel Socioeconómico y consumo de azúcar provenientes de alimentos procesados.

La prueba arrojó un coeficiente de correlación de Spearman de $-.334$, el cual indica que existe una correlación negativa leve con una significancia del 0.006 , es decir, con margen de error menor al 1% y un coeficiente de determinación de 0.1115 . Esto quiere decir que a mayor nivel socioeconómico menor consumo de azúcar provenientes de alimentos procesados. Además nos indica que la variación del consumo de azúcar se explica en un 11.15% por la variación del nivel socioeconómico. Debido a estos resultados se acepta la hipótesis de trabajo 2. Ver Tabla 13.

Tabla 13
Coefficiente de correlación de Spearman para el consumo de azúcar
Procesadora de tabaco
Guatemala, mayo 2014

		Nivel Socioeconómico	Consumo de azúcar en g
Spearman's rho	Nivel Socioeconómico	1.000	$-.334^{**}$
	Significancia (2-colas)	.	.006
	N	65	65
Consumo de azúcar en g	Consumo de azúcar en g	$-.334^{**}$	1.000
	Significancia (2-colas)	.006	.
	N	65	65

** La significancia de correlación es válida a un nivel 0.01 (2-colas).

Fuente: Investigador

XI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En la actualidad es usual utilizar herramientas como la frecuencia de consumo para determinar el patrón de alimentación de individuos y poblaciones, así como el recordatorio de 24 horas para determinar el consumo individualizado de una persona. Sin embargo no es muy conocido el uso de la herramienta de Tamizaje de Block, la cual utiliza ambas herramientas de una manera muy simple para el investigador, por lo que fue la herramienta a elección y se adaptó para el consumo de alimentos procesados.

A partir de los resultados obtenidos se observó que el consumo de sodio no tiene relación alguna con el nivel socioeconómico, ya que se determinó que todos los niveles consumieron alimentos procesados altos en sodio, algunos más que otros. Sin embargo al momento de las entrevistas se observó que a pesar que para cada nivel las dietas variaban siempre los productos tenían altos contenidos de sodio, sin importar la marca o el precio. Por ejemplo los niveles bajos consumían mayormente snacks de papa o maíz fritos de menor precio con altos contenido de sodio. Al subir los niveles socioeconómicos se observó un mayor consumo de lácteos procesados como yogurt y quesos los cuales tienen medianos y altos contenidos de sodio con un precio ligeramente mayor.

Como se mencionó anteriormente Felicio, T (Brasil) realizó un estudio en el cual se analizó la contribución de sodio de parte del queso. Al igual que en este estudio los quesos presentaban altos contenidos de sodio, es decir que sí influye grandemente el exceso de sodio con el consumo de queso en Latinoamérica. En los casos de los quesos “Light” eran unos de los pocos alimentos que tenían una formulación con menor cantidad de sodio, sin embargo las presentaciones normales tenían altas cantidades.⁽³⁶⁾

Ninguno de los niveles socioeconómicos consumió más de la recomendación de sodio diaria de 3800 mg provenientes de alimentos procesados según el promedio, sin embargo los participante del nivel medio bajo que consumían el 51.23% únicamente de alimentos procesados están más propensos a sobrepasar la recomendación y padecer futuras enfermedades, ya que en ésta investigación no se tomó en cuenta la sal de mesa que se utiliza al preparar los alimentos caseros, los cuales suelen ser grandes cantidades. El resto de niveles socioeconómicos consumían menores cantidades por los que puede que aún no sobrepasen las recomendaciones establecidas dependiendo del consumo de sal al cocinar, el sodio que se encuentra naturalmente en las frutas y verduras, así como la sal de mesa como se mencionó anteriormente.

El consumo mínimo de sodio encontrado fue 0 mg y el máximo encontrado fue de 10,271 mg, el cual significa un 270.3% del consumo recomendado para una persona sana. Lo que significa que este individuo tiene un alto riesgo de padecer enfermedades como hipertensión e insuficiencia renal si no cambia sus hábitos alimentarios.

Así mismo cabe mencionar que en el nivel medio bajo, se encontró con trabajadores de oficina en su mayoría en las cuales suelen desarrollarse malos hábitos de alimentación, por la falta de movimiento, sedentarismo y accesibilidad a alimentos procesados.

En el caso del nivel bajo el cual obtuvo la mayor puntuación del consumo de alimentos procesados, tenían horarios de refacciones y almuerzos escasos, de 15 y 30 minutos respectivamente, por lo que optan por alimentos procesados listos para el consumo y rápidos de consumir, como sándwiches que preparaban en sus casas o compraban en la cafetería. Así como demostró Grimes, C (Australia) el pan es uno de los mayores contribuidores de sodio en la dieta, se observó que los individuos podían consumir desde 2 hasta 6 rodajas de pan al día.⁽⁴⁴⁾

Nwanguma, B. (África) mencionó que el pan constituía desde el 19.8% hasta el 66.6% del consumo de sodio diario, únicamente el pan. Por lo que los individuos que solían refaccionar sándwiches caseros, no sabían la cantidad de sodio que están ingiriendo diariamente, así como no saben cómo optar por marcas que tengan menores cantidades del mismo, ya que desconocen la cantidad diaria recomendada de sodio.⁽³⁷⁾

En el caso de la azúcar se pudo observar según los datos obtenidos que a menor nivel socioeconómico el consumo de azúcar es mayor. El nivel bajo que en promedio consumió el 127.3% de la recomendación de azúcar establecida por la OMS, consumía mayormente bebidas tipo cola, té frío y bebidas instantáneas. Aun así en todos los niveles se consumieron alimentos similares respecto al contenido de azúcar. Sin embargo el factor denominador en todos los niveles fueron las bebidas tipo cola, y bebidas azucaradas en general la única variante era la cantidad, sin embargo todos las consumían.

Así mismo cabe mencionar que el consumo mínimo y máximo de azúcar analizado fue 0.3 g y 150 g respectivamente, correspondiendo a un 0% y 300% del consumo máximo recomendado. Lo que podría llevar a ésta persona a desarrollar diabetes, sobrepeso u obesidad por el exceso de azúcar consumido.

En un estudio realizado en Islandia en niños, el 19% de los niños y 8% de las niñas entrevistadas confirmaron consumir bebidas tipo cola diariamente, hábitos que suelen seguir llevando a medida que crecen y comienzan a padecer enfermedades crónicas por exceso de consumo de azúcar.⁽⁴⁶⁾

A pesar que las personas conocen las recomendaciones acerca del consumo de azúcar y los problemas que conlleva el exceso del consumo de la misma, se dejan llevar por promociones, precios y sabores en vez del contenido nutricional de los alimentos. Ya que varios participantes al momento de ser entrevistados acerca del consumo en un día, se sentían avergonzados al mencionar la cantidad de bebidas azucaradas que consumían. En cambio no pasó con el sodio, ya que no tienen el conocimiento del consumo adecuado de sodio.

XII. CONCLUSIONES

1. Los participantes en el estudio se pueden caracterizar como: hombres y mujeres de 20 a 59 años de edad, de nivel socioeconómico bajo y medio bajo en su mayoría. Estos participantes tenían puestos de trabajo de limpieza, temporal de limpieza de tabaco y mecánicos; con horarios de trabajo de 12 horas diarias.
2. La mediana del consumo de sodio no alcanza la recomendación máxima del mismo, sin embargo no se toma en cuenta la sal para preparar alimentos, la sal de mesa, ni el sodio que se encuentra naturalmente en frutas y verduras. En el caso del azúcar la mediana casi sobrepasa la recomendación diaria siendo ésta un 82% de la recomendación mencionada.
3. No existe relación significativa entre el nivel socioeconómico y el consumo de sodio proveniente de alimentos procesados en trabajadores de la tabacalera estudiada.
4. En el caso del azúcar se encontró una relación significativa, es decir si existe correlación que indique que el nivel socioeconómico está relacionado con el consumo de azúcar en los trabajadores de la tabacalera estudiada.
5. Debido al alto puntaje en el consumo de alimentos procesados se elaboraron recomendaciones para el personal de la procesadora de tabaco de la ciudad de Guatemala, que ayudará a seleccionar de mejor manera sus alimentos.(Ver Anexo 5)

XIII. RECOMENDACIONES

1. Recalcar a las personas la importancia de una buena alimentación para evitar el futuro desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles.
2. Aplicar otras metodologías cortas disponibles para la obtención de resultados de consumo de alimentos para poder realizar comparaciones o resultados más precisos.
3. Iniciar un plan de menús saludables bajos en sodio y azúcar para los trabajadores colaboradores de la tabacalera, con el fin de mejorar la salud de los mismos.

XIV. BIBLIOGRAFÍA

1. Escott-Stump. (2010). Nutrición, diagnóstico y tratamiento. Sexta Edición. Editorial Wolters Kluwer. España. Páginas 343,344,501-503,556-559,790-793.
2. FOGUAMI (2010) Estudio de producto – Mercado alimentos procesados a México. Guatemala. Disponible en: <http://uim.mineco.gob.gt/documents/10438/17025/ESTUDIO+ALIMENTOS+PROCESADOS+A+MEXICO.pdf>
3. CONADECO, CEIBA (2011) Productos industriales, alimentación y salud humana en Guatemala: Diagnóstico de aproximación. Guatemala.
4. Hurtado, M. (2010) Alimentos procesados generan obesidad en Guatemala. Disponible en: <http://m.scidev.net/es/news/alimentos-procesados-generan-obesidad-en-guatemala.html>
5. Ferranteli, P. (2005) Enciclopedia práctica de las medicinas alternativas. Ediciones LEA S.A. Argentina. Página 26.
6. Williams, M. (2002) Nutrición para la salud, la condición física y el deporte. Primera Edición en español. Editorial Paidotribo. España. Página 29.
7. Astiasarán, I. *et al.* (2003) Alimentos y nutrición en la práctica sanitaria. Ediciones Díaz de Santos. España. Página 1-20.
8. RTCA 67.01.60:10. (2012) Etiquetado de productos alimenticios pre envasados para consumo humano para la población a partir de 3 años de edad.
9. Hernández, M. *et al.* (1999) Tratado de nutrición. Ediciones Díaz de Santos S.A. España. Página 54.
10. Bello, J. (2000) Ciencia bromatológica: Principios generales de los alimentos. Ediciones Díaz de Santos S.A. España. Página 56 – 112.
11. Garrido, A. *et al.* (2006) Fundamentos de bioquímica metabólica. Segunda Edición. Editorial Tébar. España. Páginas 157-158
12. CISAN. Los alimentos procesados: Historia, ventajas y métodos. Revista virtual CISAN. Argentina. Disponible en: http://www.cisan.org.ar/articulo_ampliado.php?id=71&hash=1968577f968f269130c5a9a3e4f8ebb7
13. FAO. Nutrición humana en el mundo en desarrollo: Procesamiento y fortificación de alimentos. Departamento de Agricultura. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/006/W0073S/w0073s10.htm>
14. Madrid, A. *et al.* (2003) Refrigeración, congelación y envasado de los alimentos. Ediciones AMV, Ediciones Mundi-Prensa. España. Página 5.
15. Plank, R. (2005) El empleo del frío en la industria de la alimentación. Versión en español. Editorial Reverté. España. Páginas 22 y 23.
16. Muller, P. Riel, R. (1990) Tecnologías de América del norte para el procesamiento de alimentos. Editorial de IICA. Costa Rica. Páginas 85-87.
17. Orrego, C. (2003) Procesamiento de alimentos. Primera Edición. Centro de Publicaciones Universidad Nacional de Colombia. Colombia. Página 208.
18. Maupoey, P. *et al.* (2001) Introducción al secado de alimentos por aire caliente. Editorial Universidad Politécnica de Valencia. España. Página 23.

19. Codex STAN 192-1995
20. Cubero, N. et al (2002) Aditivos Alimentarios. Ediciones Mundi-Prensa. España. Páginas 1-115.
21. Ortuño, M. (2005) La cara oculta de alimentos y cosméticos. Primera Edición. Ediciones AIYANA. Páginas 31-36.
22. Navarro, M. (2012) Aspectos bromatológicos y toxicológicos de los edulcorantes. Ediciones Díaz de Santos. Páginas 475 y 476.
23. Andrés, D. Barrio, J. (2008) Ciencias para el mundo contemporáneo. Editorial Editex. Página 129.
24. Menchú, M. et al.(2012). Recomendaciones Dietéticas Diarias del INCAP. Segunda Edición. Guatemala. Páginas 52-57, 205-210.
25. National Heart, Lung and Blood Institute. Disponible en: <http://www.nhlbi.nih.gov/hbp/detect/categ.htm>
26. Cuevas, A. Germain, A. Diet and endothelial function.(2004) Biol. Res. Volumen 37, No. 2. Chile. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-97602004000200008&lng=es&nrm=iso. accedido en 13 marzo 2014. <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-97602004000200008>
27. National Kidney Foundation. Clinical practice guidelines for nutrition in chronic renal failure. Disponible en: http://www.kidney.org/professionals/kdoqi/guidelines_updates/doi_nut-html
28. Chan, J. Abrahamson, M. (2003) Pharmacological management of type 2 diabetes mellitus: rationale for rational use of insulin. Mayo Clinic Proc. Volumen 78, página 459. Disponible en: [http://www.mayoclinicproceedings.org/article/S0025-6196\(11\)62825-5/abstract](http://www.mayoclinicproceedings.org/article/S0025-6196(11)62825-5/abstract)
29. Smith, G. et. al (2005) Incidence of type 2 diabetes in the randomized multiple risk factor intervention trial. Annals of Internal Medicine. Volumen 142, página 313. Estados Unidos. Disponible en: <http://annals.org/article.aspx?articleid=718239>
30. Pittas, A. et. al. (2005) A low-glycemic load diet facilitates greater weight loss in overweight adults with high insulin secretion but not in overweight adults with low insulin secretion in the CALERIE Trial. Revista Diabetes Care, American Diabetes Association. Volumen 28. Página 2939. Estados Unidos. Disponible en: <http://care.diabetesjournals.org/content/28/12/2939.full.pdf+html>
31. Kahn, A. et al. (2003) Cinnamon improves glucose and lipids of people with type 2 diabetes. Revista Diabetes Care, American Diabetes Association. Volumen 26. Página 3215. Estados Unidos. Disponible en: <http://care.diabetesjournals.org/content/26/12/3215.full>
32. Revista Contrapoder de Guatemala. Actualidad. El nivel social y económico del guatemalteco urbano. Disponible en: <http://www.contrapoder.com.gt/es/edicion21/actualidad/739/El-nivel-social-y-econ%C3%B3mico-del-guatemalteco-urbano.htm>
33. Multivex Sigma Dos Guatemala. Definición de Niveles Socioeconómicos. Disponible en: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:QIO_UxclWVwJ:mtjerez6

2.files.wordpress.com/2011/07/nse-multivex-2009.pptx+&cd=8&hl=es-419&ct=clnk&gl=gt.

34. Alfaro, N. Bulux, J. *et al.* (2006) Manual de instrumentos de evaluación dietética: Edición en español. Publicación INCAP No. 165. Editorial Serviprensa S.A. Guatemala. 26-29, 95-97, 68,69.
35. Entrevista a Edgar Eduardo De Puy Cruz. Gerente de operaciones Procesadora Casa Export Limited.
36. Felicio, T. *et al.* (2013) Cheese: what is its contribution to the sodium intake of Brazilians. Pubmed. *Apetite*. Editorial Elsevier. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0195666313000901>
37. Nwanguma, B. Okorie, C. (2013) Salt (sodium chloride) content of retail samples of Nigerian white bread: implications for the daily salt intake of normotensive and hypertensive adults. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*. The British Dietetic Association Ltd. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jhn.12038/abstract?globalMessage=0>
38. Kosova, E. Auinger, P. Bremer, A. (2013) The relationships between sugar-sweetened beverage intake and cardiometabolic markers in young children. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*. Editorial Elsevier. Vol. 113, (2), 219-227.
39. Cogswell, M. *et al* (2012) Sodium and potassium intakes among US adults: NHANES 2003-2008. *The American Journal of Clinical Nutrition*. Editorial American Society for Clinical Nutrition. Vol. 96, (3), 647-657
40. Nöthlings, U. *et al* (2007) Dietary glycemic load, added sugars, and carbohydrates as risk for pancreatic cancer: the Multiethnic Cohort Study. *The American Journal of Clinical Nutrition*. Editorial American Society for Clinical Nutrition. Vol.86, (5), 1495-1501.
41. Webster, J. Dunford, E. Neal, B. (2010) A systematic survey of the sodium contents of processed foods. *The American Journal of Clinical Nutrition*. Editorial American Society for Clinical Nutrition. Vol. 91, (2), 413-420.
42. Mhurchu, C. Capelin, C. Dunford, E. Webster, J. Neal, B. Jebb, S. Sodium content of processed food in the United Kingdom: analysis of 44,000 foods purchased by 21,000 households. *The American Journal of Clinical Nutrition*. Editorial American Society for Clinical Nutrition. Vol. 93, (3), 594-600.
43. Marrero, N. *et al.* (2014) Sal intake of children and adolescents in south London: Consumption levels and dietary sources. US National Library of Medicine National Institutes of Health. Inglaterra. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24614217>
44. Grimes, C. *et al.* (2011) Sources of sodium in Australian children's diets and the effect of the application of sodium targets to food products to reduce sodium intake. US National Library of Medicine National Institutes of Health. Australia. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20875190>
45. Pathericks, E *et al* (2014) Relationship between artificially sweetened and sugar sweetened cola beverages consumption during pregnancy and preterm delivery in a multi ethnic cohort: analysis of the born in Bradford cohort study. US National

Library of Medicine National Institutes of Health. Estados Unidos. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24398641>

46. Kristianson, A. et al (2013) Caffeinated sugar-sweetened beverages and common physical complaints in Iceland children aged 10-12 years. US National Library of Medicine National Institutes of Health. Islandia. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24512966>
47. Samuel, L. et al (2014) An Analysis of sodium, total fat and saturated fat contents of packaged food products advertised in Bronx-Based Supermarket circulars. US National Library of Medicine National Institutes of Health. Estados Unidos. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24488648>
48. Gauss. Sistema de investigación de Mercado. Disponible en: http://www.gauss.estudios.50megs.com/whats_new.html
49. Asfaw, A. (2000) Does consumption of processed food explain disparities in the body weight of individuals? The case of Guatemala. US National Library of Medicine National Institutes of Health. Guatemala.
50. Triola, M. (2004) Estadística. Novena Edición. Editorial Pearson Educación. Estados Unidos.
51. Lezaeta, M. (2006) Medicina natural al alcance de todos. Instituto Estudios Salud Natural de Chile. Chile. 14.
52. Mataix, J. (2005) Nutrición para educadores. Segunda Edición. Editorial Diaz De Santos. Fundación Universitaria Iberoamericana. 688.

XV. ANEXOS

Anexo 1: Consentimiento Informado



La presente investigación es conducida por Susan Aileen De Puy Guerra, de la Universidad Rafael Landívar, Campus Central. El objetivo de este estudio de manera general es: **“Determinar el consumo en adultos de sodio y azúcar provenientes de alimentos procesados”**.

Si usted accede a participar en este estudio, se le realizaran unas preguntas relacionadas al consumo de alimentos procesados.

La participación de este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Si tiene alguna duda sobre el estudio, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Igualmente, puede retirarse de la investigación en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma. Si alguna de las preguntas durante la boleta le parecen incómodas, tiene usted el derecho de hacérselo saber al encuestador o de no responderlas.

Con anterioridad se le agradece su participación.

Yo: _____, (Nombre completo) por medio de la presente acepto participar voluntariamente en esta investigación, conducida por Susan Aileen De Puy Guerra. Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona.

Para lo cual confirmo de consentimiento en la Ciudad de Guatemala el _____ del mes de _____ del año 2014.

Firma o huella del participante

Anexo 2: Boleta de recolección de datos



No. de boleta _____

Campus Ciudad de Guatemala
 Facultad de Ciencias de la Salud
 Licenciatura en Nutrición
 Susan Aileen De Puy Guerra

“Determinación del consumo de sodio y azúcar provenientes de alimentos procesados en adultos jóvenes de diferente nivel socioeconómico de la ciudad de Guatemala.”

DATOS PERSONALES

Nombre							
Puesto en el que labora				Edad		Sexo	
¿Tiene ingresos de otro lugar?	Sí			Si las respuesta es sí, indique cuanto ingreso obtiene al mes			
	No						
Horario de trabajo	de 6:00 am a 6:00 pm	7:00 am a 4:00 pm	6:00 p.m. a 6:00 a.m.	Otro: Especifique:			

	Alimento	¿Cuántas veces consumió el alimento ayer?	Tamaño o porción consumida	Marca y presentación del alimento	Gramos totales de alimento	(0) Menos de una vez al Mes	(1) 2-3 veces al Mes	(2) 1-2 veces a la Semana	(3) 3-4 veces a la Semana	(4) 5 o más veces a la Semana	PUNTEO
	Mantequilla										
	Mayonesa										
	Margarina										
	Queso Crema										
	Tocino empacado										
	Bolsa de frutos secos: maní, marañón, almendras, etc.										
	Barra de chocolate										
	Chocolate caliente										
	Mantequilla de maní										
	Otro:										
	CARNES Y AVES										
	Salchichas										
	Alitas										
	Jamón										
	Atún										
	Tortas de pollo o carne										
	Nuggets de pollo										
	Otro:										
	LÁCTEOS										
	Yogurt entero										
	Yogurt semidescremado										
	Yogurt descremado										
	Queso fresco										
	Queso Kraft										
	Queso mozzarella										

	Alimento	¿Cuántas veces consumió el alimento ayer?	Tamaño o porción consumida	Marca y presentación del alimento	Gramos totales de alimento	(0) Menos de una vez al Mes	(1) 2-3 veces al Mes	(2) 1-2 veces a la Semana	(3) 3-4 veces a la Semana	(4) 5 o más veces a la Semana	PUNTEO
	Queso Crema										
	Leche entera										
	Leche semidescremada										
	Leche descremada										
	Bebida o leche de soya										
	Queso cottage										
	Otro:										
	OTROS										
	Papalinas										
	Boquitas de maíz										
	Papas fritas										
	Pizza										
	Hamburguesa										
	Poporopos										
	Gelatina										
	Dulces										
	Helado Cremoso										
	Helado de hielo										
	Cajeta										
	Aderezo Ketchup										
	Aderezo de ensalada										
	¿Consumió algún otro alimento?										

Elaborado por Susan A. De Puy Guerra
Adaptado del Tamizaje de Block.⁽⁵⁰⁾

Instructivo de llenado de boleta

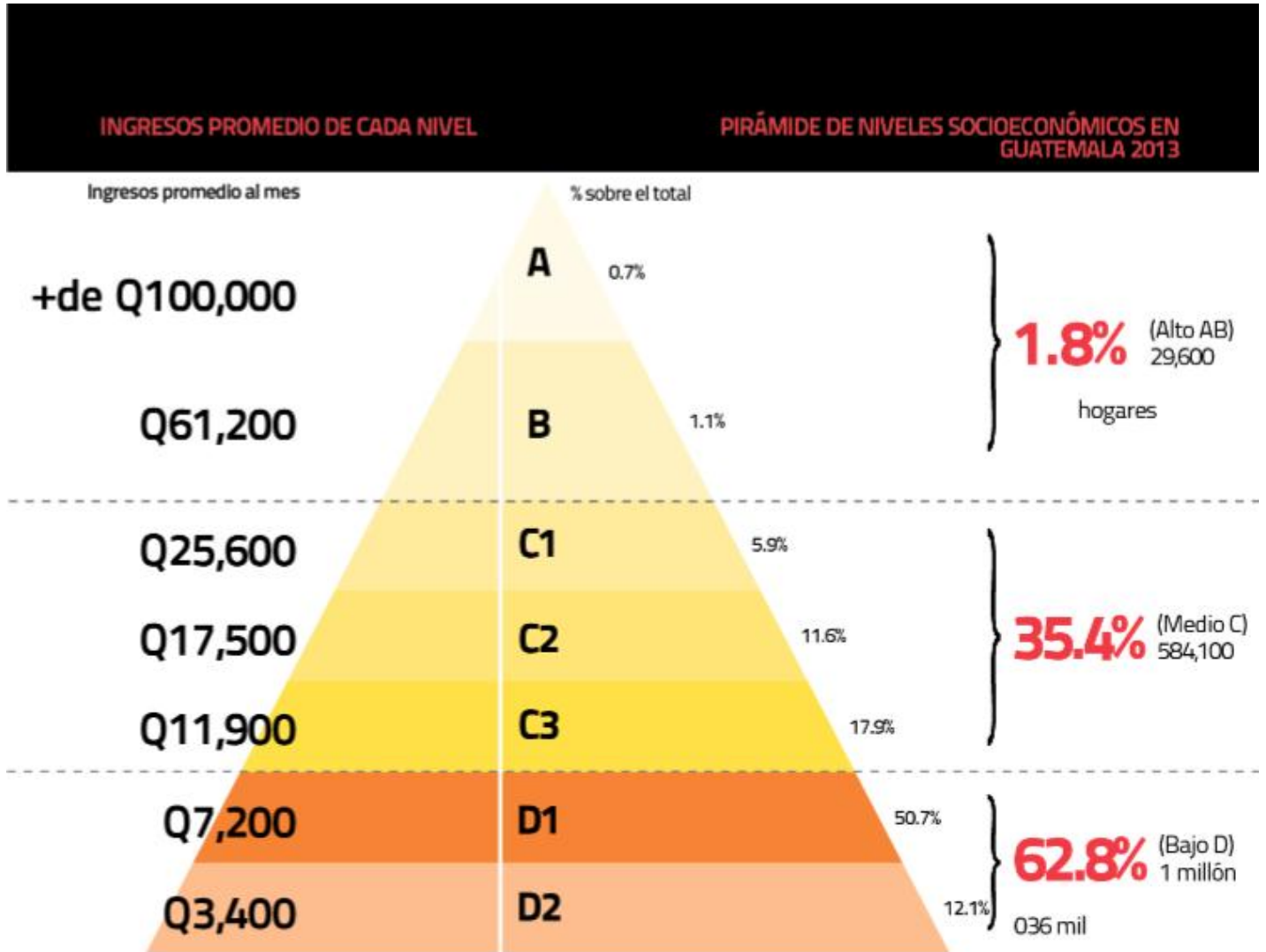
El instrumento será llenado por el investigador, y se realizará de manera individual con cada participante. El investigador hará las preguntas al participante y explicará en qué consiste la encuesta.

El apartado de información personal servirá para la caracterización de los participantes. Será llenado de igual manera por el investigador.

Previo a realizar el apartado de hábitos de alimentación, el investigador llevará modelos de alimentos y utensilios de medición de alimentos para determinar las porciones de alimentos de cada tiempo de comida. Este apartado se realiza en forma de entrevista de la siguiente manera:

- Se pregunta al participante que alimentos consumió el día anterior en cada tiempo de comida.
- Si el alimento se encuentra en la lista se hace una "X" en la primera columna para indicar que esos alimentos se consumieron el día anterior.
- Si el alimento que menciona el participante no se encuentra enlistado se añade en las últimas filas de la tabla de cada sección de alimentos que se encuentran en blanco.
- Luego se procede a anotar las cantidades, marcas y etiquetas de los alimentos.
- Luego se llena con una "X" las casillas que correspondan a la mejor respuesta acerca de la frecuencia de consumo de todos los alimentos enlistados.
- Cada respuesta en la frecuencia de alimentos tiene un PUNTAJE en la cual se anota bajo la casilla que dice punteo. Al final de la encuesta se sumará esta casilla y se dará un PUNTAJE FINAL de ésta manera:
 - 33 o menos: Está realizando la mejor elección sobre alimentos procesados.
 - 32 – 44: Está realizando buenas elecciones acerca del consumo de alimentos procesados.
 - 45 – 57: Usted consume habitualmente alimentos procesados.
 - 58 – 70: Está consumiendo una dieta alta en alimentos procesados.
 - Más que 70: Su dieta es muy alta en alimentos procesados.

Anexo 3: Niveles Socioeconómicos de Guatemala



Fuente: Comité técnico de la asociación de agencias de investigación de mercados de Guatemala ⁽³²⁾

Anexo 4: Formato de ingreso de información de etiquetas nutricionales

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
	No. boleta	Nombre	Edad	Sexo	Horario	PUNTEO FRECUENCIA	Alimento	Marca o presentación	Gramos por porción	Porciones consumidas	Gramos de sodio por porción	Gramos de azúcar por porción	Gramos de sodio consumidos	Gramos de azúcar consumidos
1													0	0
2													0	0
3													0	0
4													0	0
5													0	0
6		Nivel											0	0
7													0	0
8													0	0
9													0	0
10													0	0
11													0	0
12													0	0
13													0	0
14													0	0
15													0	0
16													0	0
17													0	0
18													0	0
19													0	0

Fuente: Investigador

Anexo 5: Recomendaciones nutricionales para el personal administrativo de la procesadora de tabaco de la ciudad de Guatemala.



Nombre: _____

Punteo obtenido en la frecuencia de consumo: _____

Consumo total de azúcar en g: _____

Consumo total de sodio en mg: _____

Alimentación Natural: Alimento natural es el que ofrece la Naturaleza en cada lugar y en cada época del año y le conviene a nuestro organismo en el estado en que ésta lo ofrece. No es necesario cocerlo, asarlo o someterlo a preparación previa, como sucede con las frutas y las semillas de los árboles.⁽⁵¹⁾

Alimento procesado: Alimento elaborado a base de un alimento natural que ha sido sometido a un proceso tecnológico adecuado para su conservación y consumo. También utilizado para mejorar su apariencia o sabor.⁽⁵²⁾

✓ ¿Cómo leer una etiqueta nutricional para evitar el exceso de sodio y azúcar?

Observe cuantas calorías va a consumir por cada porción...
OJO por cada porción

Recuerde que una dieta para una persona normal varía desde 1,500 a 2,000 Calorías al día

Observe la cantidad de sodio que tiene el alimento, si ve números mayores a 100 mg en poca cantidad de alimento es mejor optar por una opción más saludable

Datos de Nutrición	
Tamaño de la Porción 1 taza (228 g)	
Porciones en el paquete 2	
Cantidad por Ración	
Calorías	250
Calorías de Grasa	110
% Valor Diario*	
Grasa Total	12g 18%
Grasa Saturada	3g 15%
Colesterol	30mg 10%
Sodio	470mg 20%
Carbohidrato Total	31g 10%
Fibra Dietética	0g 0%
Azúcares	5g
Proteínas	5g
Vitamina A	4%
Vitamina C	2%
Calcio	20%
Hierro	4%
* Los porcentajes de Valores Diarios están basados en una dieta de 2,000 calorías. Sus Valores Diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades calóricas:	
	Calorías: 2,000 2,500
Grasa Total	Menos de 65g 80g
Grasa Saturada	Menos de 20g 25g
Colesterol	Menos de 300mg 300mg
Sodio	Menos de 2,400mg 2,400mg
Carbohidrato Total	300g 375g
Fibra Dietética	25g 30g

Observar cuantas porciones trae el empaque y cuantas va a consumir usted

Lea si la etiqueta tiene la cantidad de azúcar por porción, no de carbohidrato ya que no es lo mismo...

Es recomendable un contenido menor a 5 g de azúcar por porción

Recuerde la importancia de consumir vitaminas y minerales todos los días en los alimentos



- ✓ Una persona saludable debe comer menos de 3,800 mg de sodio al día para un funcionamiento óptimo de la salud.
- ✓ Es recomendable comer menos de 30 g de azúcar al día, de ésta manera evitamos padecer enfermedades como diabetes, hipertensión u obesidad en el futuro.
- ✓ Es saludable hacer 3 comidas formales y 2 refacciones para un funcionamiento óptimo del metabolismo.
- ✓ Comer 5 verduras y frutas al día entre más coloridas sean más vitaminas le brindaran.
- ✓ Evitar la monotonía de los alimentos ayuda a que usted consuma todos los nutrientes que necesita, cambie de menú cada día.
- ✓ Evitar el exceso del consumo de consomé y sal de mesa, mejora la cantidad de sodio que usted consume. Utilice hierbas y saborizantes naturales.
- ✓ Evitar el consumo de gaseosas le ayudan a evitar que consuma calorías vacías, es decir, muchas calorías y nada de vitaminas o minerales.
- ✓ Optar por jugos naturales y evitar los jugos de caja o en lata promueve que no se consuma el exceso de azúcar.
- ✓ Evitar el consumo de snacks no saludables como las bolsitas y ricitos, y optar por frutos secos como almendras, maní, nueces, etc le ayudarán a consumir menor cantidad de sodio y grasa no saludable. También puede comer frutas o lácteos bajos en grasa y sodio para refaccionar.
- ✓ Tomar 8 vasos de agua al día es beneficioso para su cuerpo, ya que puede digerir mejor la comida y de la misma manera hidrata su cuerpo.
- ✓ Hacer 45 minutos de ejercicio todos los días ayuda a prevenir enfermedades del corazón.
- ✓ Evitar el consumo de dulces y chicles azucarados ayuda a evitar el sobrepeso y las caries dentales por el exceso de azúcar que contienen.



Anexo 6: Recomendaciones nutricionales para el personal de la procesadora de tabaco de la ciudad de Guatemala.



Nombre: _____

Punteo obtenido en la frecuencia de consumo: _____

Consumo total de azúcar en g: _____

Consumo total de sodio en mg: _____

Alimentos Naturales



Alimentos Procesados



✓ ¿Cómo leer una etiqueta nutricional para evitar el exceso de sodio y azúcar?

Observe cuantas calorías va a consumir por cada porción...
OJO por cada porción

Recuerde que una dieta para una persona normal varía desde 1,500 a 2,000 Calorías al día

Observe la cantidad de sodio que tiene el alimento, si ve números mayores a 100 mg en poca cantidad de alimento es mejor optar por una opción más saludable

Datos de Nutrición	
Tamaño de la Porción 1 taza (228 g)	
Porciones en el paquete 2	
Cantidad por Ración	
Calorías 250	Calorías de Grasa 110
% Valor Diario*	
Grasa Total 12g	18%
Grasa Saturada 3g	15%
Colesterol 30mg	10%
Sodio 470mg	20%
Carbohidrato Total 31g	10%
Fibra Dietética 0g	0%
Azúcares 5g	
Proteínas 5g	
Vitamina A	4%
Vitamina C	2%
Calcio	20%
Hierro	4%
* Los porcentajes de Valores Diarios están basados en una dieta de 2,000 calorías. Sus Valores Diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades calóricas:	
	Calorías: 2,000 2,500
Grasa Total	Menos de 65g 80g
Grasa Saturada	Menos de 20g 25g
Colesterol	Menos de 300mg 300mg
Sodio	Menos de 2,400mg 2,400mg
Carbohidrato Total	300g 375g
Fibra Dietética	25g 30g

Observar cuantas porciones trae el empaque y cuantas va a consumir usted

Lea si la etiqueta tiene la cantidad de azúcar por porción, no de carbohidrato ya que no es lo mismo...

Es recomendable un contenido menor a 5 g de azúcar por porción

Recuerde la importancia de consumir vitaminas y minerales todos los días en los alimentos



- ✓ Una persona saludable debe comer menos de 3,800 mg de sodio al día para un funcionamiento óptimo de la salud.
- ✓ Es recomendable comer menos de 30 g de azúcar al día, de ésta manera evitamos padecer enfermedades como diabetes, hipertensión u obesidad en el futuro.
- ✓ Es saludable hacer 3 comidas formales y 2 refacciones para un funcionamiento óptimo del metabolismo.
- ✓ Comer 5 verduras y frutas al día entre más coloridas sean más vitaminas le brindaran.
- ✓ Evitar la monotonía de los alimentos ayuda a que usted consuma todos los nutrientes que necesita, cambie de menú cada día.
- ✓ Evitar el exceso del consumo de consomé y sal de mesa, mejora la cantidad de sodio que usted consume. Utilice hierbas y saborizantes naturales.
- ✓ Evitar el consumo de gaseosas le ayudan a evitar que consuma calorías vacías, es decir, muchas calorías y nada de vitaminas o minerales.
- ✓ Optar por jugos naturales y evitar los jugos de caja o en lata promueve que no se consuma el exceso de azúcar.
- ✓ Evitar el consumo de snacks no saludables como las bolsitas y ricitos, y optar por frutos secos como almendras, maní, nueces, etc le ayudarán a consumir menor cantidad de sodio y grasa no saludable. También puede comer frutas o lácteos bajos en grasa y sodio para refaccionar.
- ✓ Tomar 8 vasos de agua al día es beneficioso para su cuerpo, ya que puede digerir mejor la comida y de la misma manera hidrata su cuerpo.
- ✓ Hacer 45 minutos de ejercicio todos los días ayuda a prevenir enfermedades del corazón.
- ✓ Evitar el consumo de dulces y chicles azucarados ayuda a evitar el sobrepeso y las caries dentales por el exceso de azúcar que contienen.



Anexo 7: Instructivo de llenado de recomendación nutricional

Con los datos obtenidos con el Tamizaje de Block se obtuvieron resultados individuales acerca de los hábitos del consumo de alimentos procesados.

- El primer paso es ir a los datos tabulados de las boletas de recolección de información y buscar el punteo obtenido en la frecuencia de alimentos, el consumo total de azúcar en gramos y el consumo total de sodio en mg provenientes de alimentos procesados.
- Copiar los datos en el espacio correspondiente, así como el nombre de la persona que participó.
- Luego en grupos se brindará una plática acerca de los distintos resultados obtenidos por la investigación, dónde se explicará cómo mejorar los hábitos de alimentación, en el caso que fuera necesario.
- El último paso es dejar abierto un tiempo de preguntas en dónde se aclaran dudas acerca de los resultados, o se aclaran dudas de alimentación en general.