

Víctor Hugo Pereira Soto

**INGESTA DE EXCITOTOXINAS EN LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE
HUMANIDADES Y SUS EFECTOS PARA LA SALUD**

Asesor: M.Sc. Héctor Hugo Vásquez Barreda



**Facultad de Humanidades
Escuela de Estudios de Postgrado
Maestría en Docencia Universitaria**

Guatemala, mayo 2016

Víctor Hugo Pereira Soto

**INGESTA DE EXCITOTOXINAS EN LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE
HUMANIDADES Y SUS EFECTOS PARA LA SALUD**

Asesor: M.Sc. Héctor Hugo Vásquez Barreda



**Facultad de Humanidades
Escuela de Estudios de Postgrado
Maestría en Docencia Universitaria**

Guatemala, mayo 2016

Este informe fue elaborado por el autor como trabajo de tesis, previo a optar el grado de Maestro en Docencia Universitaria.

Guatemala, mayo de 2016

INDICE

Contraportada	ii
Hoja de Autoría	iii
Resumen	vi
Introducción	vii
Capítulo I Generalidades	1
1.1 Línea de Investigación	1
1.2 Tema de investigación	1
1.3 Planteamiento del problema	1
1.4 Delimitación de la investigación	2
1.5 Justificación	2
1.6 Hipótesis	4
1.6.1 Hipótesis Nula	4
1.6.2 Hipótesis de Investigación	4
1.6.1 Variables	4
1.6.1.1 Variable independiente	4
1.6.1.2 Variable dependiente	4
1.6.2 Indicadores	4
1.7 Metodología	5
1.7.1 Muestra	5
1.7.2 Caracterización de los estudiantes objeto de estudio	6
1.7.3 Estado del Arte	8
Capítulo II Fundamentación Teórica	17
2.1 Excitotoxicidad	17
2.2 Excitotoxinas	17
2.2.1 Aminoácidos	18
2.2.2 Glutamato	19
2.2.3 Glutamato Monosódico	19
2.2.4 Aspartamo	20
2.2.5 Acido Aspártico	21
2.2.6 Fenilalanina	21
2.2.7 Metanol	22
2.2.8 Edulcorantes artificiales	23
2.3 Enfermedades no transmisibles	24
2.3.1 Diabetes Mellitus	24
2.3.2 Arteriosclerosis	24

2.3.3 Hipertensión	24
2.3.4 Apoplejía	25
2.4 Enfermedades neurodegenerativas	26
2.4.1 Enfermedad de Alzheimer	26
2.4.2 Esclerosis lateral amiotrófica	27
2.4.3 Enfermedad de Huntington	27
2.4.4 Enfermedad de Parkinson	27
2.4.5 Atrofia muscular espinal	28
2.5 Autismo	28
2.6 Alimentación saludable para un buen rendimiento académico	29
Capítulo III Resultados de Investigación de Campo	31
3.1 Resultados	31
3.2 Análisis	50
Capítulo IV Conclusiones	55
Capítulo V Recomendaciones	56
Propuesta	57
Referencias	72
Glosario	78
Apéndice	83

Resumen

La toxinas son como veneno para nuestro organismo y una excitotoxina además de ser dañina para el organismo, es una sustancia que excita nuestras células nerviosas muy rápidamente y posteriormente la célula se agota y muere, proceso que ocurre en aproximadamente una hora.

Casi nadie sabe acerca del término excitotoxina y lo más irónico de este asunto es que estas sustancias se encuentran en la comida que regularmente se consume, específicamente en la comida procesada (sopas, consomés, productos dietéticos, carnes procesadas, salchichas, jugos, aguas carbonatadas, aderezos, salsas de tomate, enlatados) y comida rápida, siendo las grandes compañías de este tipo de comida, las que están añadiendo estas sustancias en concentraciones muy elevadas. La mayoría de estos alimentos contienen excitotoxinas, que contienen básicamente ácido glutámico llamado también glutamato. Esta sustancia es un aminoácido que está presente en las neuronas y participa del complejo funcionamiento cerebral en nuestro organismo. Nuestro organismo produce esta sustancia, pero no significa que la ingesta sea saludable. Todo lo contrario, grandes dosis o un consumo prolongado de glutamato puede ser muy nocivo para las células cerebrales y a mediano o largo plazo puede provocar diversas enfermedades no transmisibles. Otra sustancia que contiene excitotoxinas es el aspartamo, que es un edulcorante no calórico 180 veces más dulce que el azúcar. Los posibles efectos secundarios del uso de aspartamo es que podría provocar cáncer en el organismo. Aguas carbonatadas regulares y dietéticas, gomas de mascar y edulcorantes para diabéticos contienen aspartamo.

Esta investigación da a conocer el nivel y frecuencia de excitotoxinas que ingieren regularmente los estudiantes de la Facultad de Humanidades de las Carreras de Licenciatura en Pedagogía en Derechos Humanos, Plan fin de semana, así como los efectos nocivos para la salud del consumo de alimentos que contengan estas sustancias. También se elaboró una propuesta en la cual se establecen las medidas preventivas para evitar el consumo de dichas sustancias. Para determinar el nivel y frecuencia de excitotoxinas se utilizó la técnica de la encuesta, aplicando un cuestionario a una muestra de 293 estudiantes de ambos sexos. Se analizaron los efectos para la salud de la ingesta de excitotoxinas, describiendo los efectos benignos si se evita ingerir dichas sustancias, o dañinos si se ingieren las mismas. Finalmente se elaboró una guía de salud y alimentación, para poder reconocer qué alimentos contienen excitotoxinas y qué alimentos debemos ingerir para alimentarnos saludablemente.

Palabras claves: Toxinas, excitotoxinas, glutamato, aspartamo, enfermedades no transmisibles.

INTRODUCCIÓN

La frecuencia de la práctica de actividad física y deporte se reduce a medida que se incrementan las actividades laborales, estudiantiles y familiares. Las personas se vuelven menos activas físicamente en esta etapa de la vida. Estudiar, trabajar y ser productivo se convierten en prioridades para poder cumplir con las metas materiales y personales. Con relación a la alimentación cada vez es menos frecuente que se coma en casa y la dieta diaria se basa regularmente de alimentos procesados, comida rápida, bebidas carbonatadas que contienen altos niveles de excitotoxinas.

Una toxina es un veneno para nuestro organismo y una excitotoxina además de ser dañina para el organismo, es una sustancia que excita nuestras células nerviosas muy rápidamente y posteriormente la célula se agota y muere y este proceso ocurre en aproximadamente en una hora. Glutamato Monosódico y Aspartamo son nombres de las principales excitotoxinas agregadas en la comida rápida, alimentos procesados y bebidas carbonatadas. Grandes dosis o un consumo prolongado de estas sustancias pueden ser muy nocivos para las células cerebrales y pueden provocar enfermedades no transmisibles y neurodegenerativas. Es preferible evitar alimentos que contengan estas sustancias, debido a que la alimentación saludable en toda etapa de la vida es primordial para asegurar la salud y buen rendimiento físico e intelectual. Por eso, la cantidad y calidad nutritiva de los alimentos que se consuman diariamente deben estar de acuerdo a la necesidad nutritiva de la persona.

El propósito de este estudio fue determinar el nivel y frecuencia de excitotoxinas que ingieren regularmente los estudiantes de la carrera de Licenciatura en Pedagogía y Derechos Humanos, Plan fin de semana, así como los efectos nocivos para la salud del consumo de alimentos que contengan estas sustancias. También se elaboraron dos propuestas.

La primera propuesta establece las medidas preventivas para evitar el consumo de dichas sustancias y la segunda consiste en proponer a la Facultad de Humanidades, Departamento de pedagogía incluir en el Pensum de Estudios de las carreras de este Departamento, el curso denominado *Actividad Física y Alimentación para la Salud*, creado con la finalidad de educar a los estudiantes a cambiar su estilo de vida actual por un estilo de vida más saludable y enseñar los conocimientos adquiridos por medio de sus actividades docentes para que de esta manera se pueda ayudar a prevenir las enfermedades no transmisibles, incrementar la esperanza de vida, así como mejorar el rendimiento físico e intelectual. Dicha propuesta contiene la Planificación de la Asignatura e Instrumentos para el proceso de enseñanza-aprendizaje elaborados utilizando la Planificación por Competencias.

El informe final de tesis contiene los cuatro capítulos que se describen a continuación:

En el capítulo I Generalidades, se describe la línea de investigación que se seleccionó, el tema elegido, el estado del arte, el problema planteado, justificación, hipótesis y la metodología utilizada para el desarrollo del tema.

En el capítulo II Fundamentación Teórica, se describen las definiciones y conceptos sobre determinación, nivel, ingesta, toxinas, excitotoxinas, aminoácidos esenciales y no esenciales, efectos, salud, comida rápida, comida procesada, glutamato monosódico, aspartamo, preservantes, sabores artificiales, entre otros que fundamentan el problema planteado.

En el capítulo III Resultados, se describen los resultados obtenidos de la investigación de campo y las dos propuestas.

En el capítulo IV Conclusiones, se describen las conclusiones del estudio realizado.

En el capítulo V Recomendaciones, se describen las recomendaciones del estudio realizado.

CAPÍTULO I GENERALIDADES

1.1 Línea de Investigación

-Educación en salud.

1.2 Tema

-Ingesta de excitotoxinas en los estudiantes de la Facultad de Humanidades y sus efectos para la salud.

1.3 Planteamiento del problema

Actualmente las personas debido a las actividades estudiantiles, laborales y familiares se vuelven menos activas físicamente en estas etapas de la vida. Estudiar, trabajar y ser productivo se convierten en prioridades para poder cumplir con las metas materiales y personales. Con relación a la alimentación cada vez es menos frecuente que se coma en casa y la dieta diaria se basa regularmente de alimentos procesados, comida rápida, bebidas carbonatadas y se ha disminuido considerablemente el consumo de frutas, verduras y se bebe muy poca cantidad de agua pura.

La dieta diaria actual está basada en comida rápida, alimentos procesados y bebidas carbonatadas que contienen altos niveles de excitotoxinas. Para entender mejor este término, una toxina es un veneno para nuestro organismo y una excitotoxina además de ser dañina para el organismo, es una sustancia que excita nuestras células nerviosas muy rápidamente y posteriormente la célula se agota y muere y este proceso ocurre en aproximadamente en una hora.

Glutamato Monosódico y Aspartamo son nombres de las principales excitotoxinas agregadas en la comida rápida, alimentos procesados y bebidas carbonatadas. Grandes dosis o un consumo prolongado de estas sustancias pueden ser muy nocivas para las células cerebrales y puede provocar desde dolores de cabeza, fatiga crónica, obesidad, cáncer, esclerosis, mal de parkinson, artritis y muchas otras enfermedades.

Es preocupante que las entidades gubernamentales nacionales e internacionales responsables y a cargo de la regulación, aprobación y control de alimentos no sean tan rigurosos a la hora de decidir si los alimentos denominados chatarra y los alimentos procesados realmente son seguros para el consumo de la población. Al igual que las bebidas alcohólicas la mayoría de alimentos procesados y comida rápida si se consumen en exceso son dañinos para la salud, más sin

embargo no existe ningún decreto o mensaje de advertencia en los paquetes o envases de estos productos para concientizar a los consumidores. Y probablemente el resultado de esta problemática es que la población consume estos alimentos en exceso sin saber que lo que están comiendo tiene efectos nocivos para su salud.

De acuerdo con la visión y misión de la Universidad de San Carlos de Guatemala en lo concerniente al compromiso con el desarrollo científico, social, humanista y ambiental, así como formación de profesionales con principios éticos y de excelencia académica, (Plan Estratégico USAC 2022), es vital que se divulgue esta problemática y se oriente a la población universitaria sobre la ingesta de excitotoxinas que se encuentran en los alimentos procesados y comida rápida, debido a que mucha gente desconoce los efectos y silenciosamente cada año que pasa hay más casos de personas con cáncer, diabetes, enfermedades del corazón y la esperanza de vida cada vez es menor.

De acuerdo a lo anterior, se determinó la cantidad y frecuencia de ingesta de excitotoxinas en la población universitaria y los efectos para la salud que dió respuesta al siguiente cuestionamiento:

¿Cuál es el nivel de alimentos con excitotoxinas que ingieren los estudiantes de la Facultad de Humanidades?

1.4 Delimitación de la investigación

La investigación se llevó a cabo en la Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Humanidades, Sede Central. El estudio de campo se llevó a cabo con estudiantes del sexo masculino y femenino de la carrera de Licenciatura en Pedagogía y Derechos Humanos, Plan Fin de Semana. La aplicación del cuestionario se llevó a cabo el 18 de julio de 2015. El proceso tuvo una duración de diez semanas.

1.5 Justificación

Las enfermedades más frecuentes y principales causas de muerte en los países desarrollados y en vías de desarrollo se hallan estrechamente relacionados con el sedentarismo y una alimentación (ingesta) inadecuada. Dentro de los alimentos inadecuados se encuentran la comida rápida y la comida procesada debido a que contienen toxinas, excitotoxinas, preservantes artificiales que son nocivos para la salud. Otras causas pueden ser la inactividad física, el exceso calórico, la obesidad y la falta del consumo de los nutrientes esenciales. Contribuyen también el uso de tóxicos, específicamente el tabaco, alcohol y el estrés psíquico y emotivo.

Según Krumholz (2001, citado por Flores Barberena 2003, p.3), la causa de muerte por enfermedades cardiovasculares en países en vías de desarrollo representa el 23% del total de muertes.

En América Latina las muertes por enfermedad cardiovascular ya representan la causa No. 1 de muerte en 31 de los 35 países. En Centroamérica desde los años 40 las enfermedades cardiovasculares ocupan los primeros lugares de mortalidad, entre 1980 y 2000 la tasa de mortalidad se incrementó de 166.7 X 100,000 a 180.3 X 100,000 habitantes (OPS, 2002, citado por Flores Barberena 2003, p.4).

Con relación a la mortalidad de enero-noviembre 2011, según el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (2012, p.23), en Guatemala el 17.41% de las mujeres y el 21.48% de los hombres fallecieron a causa de Infarto agudo de miocardio ocupando el segundo lugar de mortalidad. También el 8.69% de las mujeres y el 5.58% de los hombres fallecieron de Diabetes Mellitus ocupando el cuarto lugar de mortalidad. Con relación al Accidente cerebrovascular el 7.04% de las mujeres y el 7.25% de los hombres fallecieron de esta enfermedad ocupando el quinto lugar de mortalidad respectivamente. Es importante señalar que eventos crónico-degenerativos (infartos agudos al miocardio –IAM-, accidentes del área cerebro vascular –ACV-, diabetes mellitus –DM- y cirrosis hepática –CH-) han desplazado a eventos infecciosos como las diarreas de los primeros lugares de mortalidad general en el país. Esto puede ser atribuible a los cambios de estilo de vida de la población como el sedentarismo, la alimentación no saludable y el estrés, entre otros.

Realizando un análisis de los resultados estadísticos anteriores acerca de las enfermedades y causas de muerte en mujeres y hombres guatemaltecos, se considera que hay una íntima relación entre el consumo de comida rápida, comida procesada y la falta de actividad física y deporte regular, por lo que es necesario divulgar a la población sobre los efectos nocivos que tiene para la salud el consumo de excitotoxinas que se encuentran en la comida rápida y alimentos procesados y concientizar a la población para que reduzcan el consumo de estos alimentos e incrementar la ingesta de frutas y verduras, así como iniciar un programa de actividad física o deporte regularmente.

Durante el estudio se determinará con los estudiantes participantes, el nivel de la ingesta de las excitotoxinas y los efectos que el consumo de estas sustancias tienen para la salud de los estudiantes.

1.6 Hipótesis

1.6.1 Hipótesis Nula (H_0)

Más del 50% de los estudiantes de la Facultad de Humanidades de la Licenciatura en Pedagogía y Derechos Humanos de la USAC, no ingieren niveles medios y altos de excitotoxinas, lo que provocará a mediano o largo plazo en los estudiantes el padecimiento de enfermedades no transmisibles y neurodegenerativas.

1.6.2 Hipótesis de Investigación (H_1)

Más del 50% de los estudiantes de la Facultad de Humanidades de la Licenciatura en Pedagogía y Derechos Humanos de la USAC, ingieren niveles medios y altos de excitotoxinas, lo que provocará a mediano o largo plazo en los estudiantes el padecimiento de enfermedades no transmisibles y neurodegenerativas.

1.6.3 Variables

1.6.3.1 Variable Independiente

-Ingesta de excitotoxinas.

1.6.1.2 Variable Dependiente

-Padecimiento de enfermedades no transmisibles y neurodegenerativas.

1.6.4 Indicadores

- Cantidad de alimentos ingeridos que contienen altos niveles de excitotoxinas.
- Frecuencia de ingesta de alimentos con excitotoxinas.
- Práctica de ejercicio físico o deporte regular.
- Síntomas de intoxicación en el cuerpo.

1.7 Metodología

La metodología de investigación que se utilizó para este estudio fue la investigación documental exploratoria, apoyada con trabajo de campo. El proceso constó de cuatro etapas. A continuación se describen cada una de las etapas:

En la primera etapa se utilizó la técnica de selección, recopilación de información por medio de la lectura y análisis de materiales bibliográficos relacionados con el estudio.

En la segunda etapa se utilizó la técnica de la encuesta, aplicando un cuestionario, para determinar la cantidad y frecuencia de ingesta de excitotoxinas de los estudiantes de la Facultad de Humanidades, del Campus Central de la Universidad de San Carlos.

En la tercera etapa de acuerdo con los resultados que se obtuvieron de la encuesta, así como de la revisión bibliográfica y videográfica relacionada al tema de estudio, se analizaron los efectos para la salud de la ingesta de excitotoxinas, describiendo los efectos benignos para las personas que evitan ingerir dichas sustancias y dañinos en las personas que ingieren las mismas. En la cuarta etapa se elaboró una guía de salud y alimentación, para poder reconocer que alimentos contienen excitotoxinas, cuales son los efectos para la salud y las opciones de una dieta saludable.

1.7.1 Muestra

La población de la carrera de Licenciatura de Pedagogía y Derechos Humanos plan Fin de Semana, está compuesta de 429 estudiantes del sexo masculino y femenino.

La muestra que se obtuvo para el estudio estuvo compuesta de 293 estudiantes ($n=293$) de sexo masculino y femenino. El tipo de muestra que se eligió fue la muestra no probabilística.

1.7.2 Caracterización de los estudiantes objeto de estudio

Las características de los estudiantes objeto de estudio se describen a continuación en los siguientes cuadros:

1. Estado civil de los estudiantes:

Estado civil	Estudiantes	Mujeres	%	Hombres	%	Porcentaje Total
Solteros	179	159	61	20	65	61
Casados	105	94	36	11	35	36
Divorciados	6	6	2	0	0	2
Viudos	3	3	1	0	0	1

Fuente: (2015). Cuestionario de Tesis. Pereira Soto Víctor Hugo. (Pág. 1)

2. Región de procedencia:

Región	Estudiantes	Mujeres	%	Hombres	%	Porcentaje Total
Central	182	165	63	17	55	62
Occidente	37	32	12	5	16	13
Oriente	15	13	5	2	6	5
Sur	32	28	11	4	13	11
Norte	27	24	9	3	10	9

Fuente: (2015). Cuestionario de Tesis. Pereira Soto Víctor Hugo. (Pág. 1)

3. Grupo étnico:

G. Étnico	Estudiantes	Mujeres	%	Hombres	%	Porcentaje Total
Ladino	190	173	66	17	55	65
Indígena	52	46	18	6	19	18
Garífuna	0	0	0	0	0	0
Mestizo	47	39	15	8	26	16
Otro	2	2	1	0	0	1

Fuente: (2015). Cuestionario de Tesis. Pereira Soto Víctor Hugo. (Pág. 1)

4. Traslado hacia la universidad:

Traslado	Estudiantes	Mujeres	%	Hombres	%	Porcentaje Total
Caminando	4	4	2	0	0	1
Bus	223	203	77	20	65	76
Bicicleta	0	0	0	0	0	0
Motocicleta	11	6	2	5	16	4
Automóvil	55	49	19	6	19	19

Fuente: (2015). Cuestionario de Tesis. Pereira Soto Víctor Hugo. (Pág. 1)

5. Salario mensual:

Salario Mensual	Estudiantes	Mujeres	%	Hombres	%	Porcentaje Total
3,000.00 o menos	184	170	74	14	52	71
3,001.00-6,000.00	62	51	22	11	41	24
6,001.00-9,000.00	10	8	3	2	7	4
9,000.00 o más	3	3	1	0	0	1

Fuente: (2015). Cuestionario de Tesis. Pereira Soto Víctor Hugo. (Pág. 1)

6. Vivienda:

La vivienda es	Estudiantes	Mujeres	%	Hombres	%	Porcentaje Total
De mis papás	146	132	51	14	46	50
Alquilada	61	52	20	9	29	21
De mi cónyuge	20	18	7	2	6	7
Propia	64	58	22	6	19	22

Fuente: (2015). Cuestionario de Tesis. Pereira Soto Víctor Hugo. (Pág. 1)

1.7.3 ESTADO DEL ARTE

Fase Hermenéutica

Determinación de la ingesta de excitotoxinas en la población universitaria y sus efectos para la salud

Antes de desarrollar a fondo la temática sobre la ingesta de excitotoxinas en la población y sus efectos para la salud, es necesario conocer que es lo que piensan y como han definido diversos autores los términos que a continuación se describen:

El término determinación según es.thefreedictionary.com (2007) se define como “averiguación de una cosa a partir de las informaciones que se conocen.”

Según wordreference.com (2005) determinación se define como “el establecimiento o definición de las características de alguna cosa”.

Con relación al término ingesta según wordreference.com (2005) se define como “la acción y resultado de ingerir: ingesta de alimentos”.

Con relación al término excitotoxicidad según Wikipedia (2013) se define como “el proceso patológico por el cual las neuronas son dañadas y destruidas por las sobreactivaciones de receptores del neurotransmisor excitatorio glutamato, como el receptor NMDA y el receptor AMPA”.

Acerca del término excitotoxinas Russell Blaylock (1997) lo define como “grupo de aminoácidos excitatorios, que pueden causar que las neuronas se vuelvan sensibles y mueran. Algunos de estos compuestos han sido encontrados en la naturaleza y algunos han sido creados artificialmente, como el kainato”. Una toxina es como un veneno para nuestro organismo y una excitotoxina es una sustancia que excita nuestras células nerviosas muy rápidamente y posteriormente la célula se agota y muere, proceso que ocurre en aproximadamente una hora.

Con relación al término efecto según [thefreedictionary](http://thefreedictionary.com) (2007) se define como “resultado de la acción de una causa, implicado en uno de los principios fundamentales de la filosofía y de la ciencia: no hay efecto sin causa. Consecuencia motivo cosa que se deriva de una causa”.

Con relación al significado de salud según la Organización Mundial de la Salud (2008, citado por definición.de), es “la condición de todo ser vivo que goza de un absoluto bienestar tanto a nivel físico como a nivel mental y social. En otras palabras, la idea de salud puede ser explicada como el grado de eficiencia del metabolismo y las funciones de un ser vivo a escala micro (celular) y macro (social).

Según la Constitución de la Organización Mundial de la Salud (1948, p.1) la definición de salud “es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”.

Cuando las personas tienen buenos hábitos como alimentarse de una manera equilibrada ingiriendo frutas, verduras, poco consumo de carnes, alcohol, tabaco y que practican algún deporte o actividad física regular, tienen mayores probabilidades de gozar de buena salud. Pero las personas que deciden tener una dieta alimenticia basada en comida rápida, comida procesada, excesivo consumo de carne, pocas verduras, frutas y que bebe y fuma en exceso y no descansa lo suficiente, corre un alto riesgo de contraer enfermedades no transmisibles, poniendo en riesgo su salud.

Estudios sobre toxinas y excitotoxinas realizadas con seres humanos y animales

Anderson et al. (2012, pp.1-6), llevaron a cabo el estudio sobre el uso de edulcorantes de bajas calorías en adultos y el impacto en el peso. El uso de edulcorantes de bajas calorías (LCS) en alimentos y bebidas ha aumentado en los últimos 35 años. Al mismo tiempo, muchas características de la dieta norteamericana han cambiado, incluyendo variaciones en el contenido y composición de la grasa y carbohidratos, incrementaron los nutrientes adicionales, hay nuevos patrones dietéticos debido al cambio de estilos de vida, actitudes hacia la comida y el incremento del costo de los alimentos. Durante este mismo período de tiempo, la prevalencia de sobrepeso y obesidad ha incrementado de un 30% a 70% de los adultos en Estados Unidos. Claramente, estas tendencias conducen a una gran variedad de hipótesis y los esfuerzos para explicar el papel de LCS en esta asociación. El objetivo de este estudio fue obtener claridad sobre el papel de LCS en control de peso y su impacto en la calidad de la dieta. Además, porque la mayoría de los estudios dirigidos a identificar las asociaciones entre LCS y estos resultados se basan en datos de observación, las fallas en el diseño y evaluación de los datos de los estudios observacionales también se discuten. Las conclusiones del estudio son que no hay ninguna evidencia que pueda reclamarse a los LCS para ser una causa de mayor peso corporal en adultos. Asimismo, se carece de pruebas que apoyan de un papel para los LCS en el control de peso. Debido a la confusión en la mayoría de los estudios observacionales, ensayos controlados son necesarios para avanzar en la comprensión.

Barbany Joan (2002, pp.228-230) menciona que con relación a la dieta de las sociedades avanzadas, según encuestas nutricionales muestran que la dieta actual, propia de las sociedades económicamente más avanzadas debe ser considerada como incorrecta debido las siguientes características: a) al exceso calórico, b) el reparto inadecuado en principios inmediatos, c) exceso de azúcares refinados, responsable de deficiencias en vitaminas del complejo B, riesgo de diabetes, incremento del depósito de grasas, riesgo de caries y alteraciones de la flora

intestinal y bucal, d) carencia de fibra, e) exceso de lípidos saturados, f) exceso de proteínas principalmente de origen animal con demasiado contenido de grasa y purinas, g) insuficiente aporte de agua, vitaminas y minerales, h) exceso de sal e l) inadecuado reparto de las comidas en el día. Los aspectos para potenciar y que reducir para la mejora de la dieta que el autor recomienda son:

a) *Potenciar el consumo de fruta*, ensaladas, legumbres y verduras como fuentes de vitaminas del complejo B, Vitamina C, minerales, oligoelementos. Fibra utilizando alimentos integrales. Aceites vegetales ricos en ácidos grasos insaturados del tipo omega 3. Agua, que favorece la filtración renal y eliminación de tóxicos por la orina. Lácteos, leche o en su lugar quesos, yogures por su riqueza en calcio y vitaminas liposolubles. Huevos sin superar el número de cuatro por semana, debido a sus proteínas de elevado valor biológico y hierro. Pescado, con proteínas de elevado valor biológico poca grasa y abundante omega 3. b) *Reducir el consumo de calorías totales*. Azúcares refinados y de elevado índice glucémico, como golosinas, caramelos, pan blanco, arroz no integral, pasteles, galletas, debido a que son calorías vacías carentes del resto de componentes nutritivos, vitaminas y minerales. Alcohol, con calorías vacías y riesgo de toxicidad hepática. Proteínas, en especial como alimentos cárnicos. Grasas saturadas, contenidas en la mantequilla, margarina, carne de vaca, frituras, pastelería, helados y galletas. Disminuir el consumo de sal y de salsas picantes. Evitar los alimentos demasiado cocidos y reutilizar o quemar el aceite.

Blaylock Russell (1997, pp.51-57) comenta que gran parte de lo que sabemos sobre excitotoxinas, es utilizando animales y cultivo de tejidos. Es importante que entendamos las limitaciones de este tipo de investigación. También es importante que se deba reconocer la naturaleza de la investigación experimental en general. La idea de que la investigación siempre sea una noble búsqueda de la verdad es bastante ingenuo. Solo se necesita leer a Thomas S. Kuhn's en *La Estructura de las Revoluciones Científicas*, para apreciar esta declaración.

Blaylock Russell & Strunecka A. (2009, pp.1-9), estudiaron la Disfunción Inmune Glutamatérgica como un mecanismo central de los trastornos del espectro autista (ASD), mostrando evidencia que la mayoría de síntomas heterogéneos del (ASD), tienen una serie de eventos comunes estrechamente vinculados a una desregulación de la neurotransmisión glutamatérgica en el cerebro con el realce de la función excitatoria de los receptores de citoquinas pro-inflamatorias inmunes con el mecanismo subyacente. Los científicos sugieren que la dieta de excitotoxinas, mercurio, flúor, aluminio y el ambiente pueden agravar la patología y problemas clínicos por el empeoramiento de la excitotoxicidad y por la anatomía del sistema nervioso central. Además cada una de estas sustancias tienen efectos en la comunicación de la célula que puede afectar el desarrollo neurológico y la función neuronal. La hipótesis de Blaylock y Strunecka abre la puerta a una serie de nuevos

modos de tratamiento, incluyendo los factores nutricionales que naturalmente reducen la excitotoxicidad e inflamación del cerebro.

Fagherazzi et al. (2012, pp.1-3) estudiaron el consumo de bebidas endulzadas artificiales (concluyen los autores que estas bebidas frecuentemente son endulzadas con Aspartamo) y bebidas endulzadas con azúcar y la incidencia de Diabetes Tipo 2 (DT2) en el Etude Epidemiologique aupres des femmes de la Mutuelle Generale de l'Education Nationale-Investigación Prospectiva Europea Cohorte en Nutrición y Cáncer. El objetivo del estudio fue evaluar la asociación entre el auto-reporte de bebidas endulzadas con azúcar y bebidas endulzadas artificiales y el riesgo de DT2, para lo cual un total de 66,118 mujeres fueron estudiadas y 1369 casos incidentes de DT2 fueron diagnosticados durante el seguimiento. Se utilizaron modelos de regresión Cox para estimar los cocientes de riesgos instantáneos y el 95% de intervalos de confianza del riesgo de Diabetes Tipo 2. Resultados: La media de consumo de bebidas azucaradas por parte de los consumidores fue de 328 y 568 ml/Kg para bebidas endulzadas con azúcar y bebidas endulzadas artificialmente respectivamente. En comparación con mujeres no consumidoras, las mujeres en los cuartiles más altos de bebidas endulzadas con azúcar y bebidas endulzadas artificiales estuvieron en mayor riesgo de DT2. Las conclusiones del estudio revelaron que ambas consumidoras de bebidas endulzadas con azúcar y bebidas endulzadas artificiales fueron asociadas con el incremento de riesgo de contraer Diabetes Tipo 2. Tampoco se descarta que factores distintos del consumo de estas bebidas que no se controlaron en este estudio sean también responsables asociándolos con la Diabetes.

González et al. (2004, pp.5-8), llevaron a cabo el estudio prospectivo europeo sobre cáncer y nutrición que se inició en 1993 con la recogida de datos y muestra de sangre en 23 centros de 10 países europeos: Alemania, Dinamarca, España, Francia, Grecia, Holanda, Italia, Noruega, Reino Unido y Suecia. Se incluyeron en la cohorte 519.978 individuos (de los cuales 366.521 son mujeres) y en 385.719 de ellos se dispone de muestras de sangre por análisis de laboratorio. Hasta la fecha se han identificado 24.195 casos incidentes de cáncer (7.272 en varones y 16.923 en mujeres). Los primeros resultados obtenidos sobre la relación de la dieta y el cáncer muestran un efecto protector del consumo de fibras, frutas y verduras sobre el cáncer colo-rectal, un efecto protector del consumo de frutas sobre el cáncer de pulmón y de las frutas y verduras sobre el tracto digestivo superior, mientras que se ha confirmado que el consumo de frutas y verduras no tiene efecto sobre el cáncer de próstata. Usando un diario de 7 días para evaluar el consumo de grasas saturadas, se ha confirmado que un alto consumo de estas aumenta el riesgo de cáncer de mama.

Huang, Chong y Rand (1972, pp.) estudiaron la pérdida obligatoria urinaria y fecal de nitrógeno en jóvenes chinos. Cincuenta hombres sanos, estudiantes universitarios, de nacionalidad china, entre 20 a 32 años de edad y entre 42 a 75 Kg

de peso corporal, consumieron diariamente durante 14 días una dieta esencialmente libre de proteína. La orina fue analizada diariamente para medir el nitrógeno (N), creatinina y las heces fecales se midieron en muestras combinadas. El promedio de 10 a 14 días fue tomado como la pérdida obligatoria de Nitrógeno urinaria. El nitrógeno obligatorio en orina fue normalmente distribuido, promediando (media \pm SD) 33.4 ± 4.2 mg N/Kg de peso corporal, 1.42 ± 0.15 g Nitrógeno/g creatinina y 1.3 ± 0.2 mg Nitrógeno/basal Kilocaloría, datos que fueron significativamente inferiores para los sujetos caucásicos comparables, estudiando previamente de la misma manera en el M.I.T. El Nitrógeno obligatorio fecal fue 13.1 ± 2.5 mg Nitrógeno/Kg de peso corporal, que asciende a 28 del total de la pérdida obligatoria de nitrógeno. Fue significativamente superior el valor de los sujetos caucásicos. Sin embargo los datos de la excreción de los sujetos chinos estuvieron dentro del rango de valores reportados de otros estudios con caucásicos.

Monte Woodrow (1984, pp. 1-14) publicó un artículo titulado Aspartamo: Metanol y la salud pública en el cual menciona que el Aspartamo es un edulcorante artificial comercializado bajo los nombres de Nutrasweet y Splenda y que libera en el torrente sanguíneo humano una molécula de metanol por cada molécula de Aspartamo consumido. Esta nueva fuente de metanol se agrega a los alimentos de bajo contenido calórico y, por lo tanto, puede ser consumido en grandes cantidades. Cuando las bebidas gaseosas y refrescos dietéticos, endulzados con aspartamo, se usan para reemplazar la pérdida de líquidos durante el ejercicio y el esfuerzo físico en climas calurosos, la ingesta de metanol puede superar los 250 mg/día o 32 veces, la cantidad límite recomendada de consumo por las agencias de protección del medio ambiente de esta toxina. Hay una extrema variación en la reacción humana de intoxicación aguda con metanol, debido a que la dosis oral letal más baja registrada ha sido 100 mg/kg y un individuo logró sobrevivir a una dosis más de noventa veces este nivel. Los seres humanos son más sensibles al metanol que cualquier animal de laboratorio; hasta el mono no es generalmente aceptado como un modelo animal adecuado para experimentos. Con relación al metanol (alcohol de madera o alcohol metílico) es una sustancia venenosa que es agregada como un componente para la fabricación de Aspartamo. El metanol es posteriormente liberado dentro de las horas de consumo después de la hidrólisis del grupo metílico del dipéptido por la enzima quimotripsina en el intestino delgado. El metanol no tiene propiedades terapéuticas y se considera como una sustancia tóxica. La ingestión de dos cucharadas se considera mortal en seres humanos. Muchos de los signos y síntomas de intoxicación debido a la ingestión de metanol son los siguientes: dolores de cabeza, zumbido de oídos, mareos, náuseas y marcha inestable (embriaguez), disturbios gastrointestinales, debilidad, vértigo, escalofríos, lapsos de memoria, entumecimiento y dolor punzante en las manos de las extremidades inferiores y antebrazos, disturbios del comportamiento y neuritis. La mayoría de signos característicos y síntomas de intoxicación por alcohol metílico en los seres humanos pueden ser visión brumosa, contracción progresiva de campos visuales (visión de túnel), niebla antes de los ojos, desenfoque de la visión y oscurecimiento de la visión.

Walton Ralph, Hudak Robert & Green-Waite Ruth (1993, pp.13-17) realizaron el estudio sobre las reacciones adversas al Aspartamo. Este estudio fue diseñado para determinar si las personas con trastornos del humor son particularmente vulnerables a los efectos adversos del aspartamo. El protocolo requirió reclutar a 40 pacientes con depresión unipolar y similar número de personas sin antecedentes psiquiátricos, el proyecto fue finalizado por la Junta de revisión institucional después que un total de 13 individuos había completado el estudio debido a la severidad de las reacciones dentro del grupo de pacientes con antecedentes de depresión. En un diseño cruzado, sujetos recibieron 30 mg/Kg/día de aspartamo 30 mg/Kg/día o placebo durante 7 días. A pesar del pequeño número de personas que formaron parte del estudio, hubo una diferencia significativa entre el aspartamo y el placebo en número y gravedad de los síntomas en los pacientes con antecedentes de depresión, mientras que para las personas sin una historia no hubo. Los pacientes tuvieron frecuentemente dolores de cabeza, nerviosismo e irritabilidad, mareos, problemas para recordar las cosas, comieron en exceso, dolores de espalda baja, náuseas, dolor en los ojos y hemorragia en la conjuntiva del ojo. Uno de los pacientes, psicólogo de 42 años divulgó dolor en su ojo izquierdo, seguido por desprendimiento de retina que requirió una cirugía de emergencia. Otro de los pacientes después de tres días tuvo que suspender las cápsulas debido a sintió que sus síntomas eran muy severos. Y el último paciente junto con los dos anteriormente descritos espontáneamente informaron que sentían que habían sido “envenenados”. Concluimos que las personas con trastornos del humor son particularmente sensibles a este edulcorante artificial (Aspartamo) y discontinuar su uso en esta población.

Wen Chi-Pang y Gershoff Stanley (1972, pp.1-4) realizaron el estudio sobre los efectos de la vitamina B6 por la utilización de glutamato monosódico en ratas. El ácido L-glutámico es un constituyente principal de la mayoría de las proteínas es conocido por ser metabolizado por medio de un número de sistema de enzimas piridoxal-dependiente particularmente aminotransferasas. Desde esto la seguridad como aditivo de comida en la forma de glutamato monosódico ha sido cuestionada recientemente. Factores los cuales afectan la absorción, utilización del Glutamato y su posible relación a la toxicidad de los aminoácidos son de interés. Este estudio fue designado para determinar el efecto de las dietas alimenticias para ratas con diferentes niveles de vitamina B6, con ratas de diferentes edades en dos importantes enzimas intestinales –aspartato y alanina aminotransferasas—involucradas en el metabolismo del glutamato, la absorción intestinal del glutamato y el aclaramiento sistémico del glutamato circulante en plasma. La absorción y utilización de glutamato monosódico en ratas ha sido estudiado, debido a la deficiencia de vitamina B6. La deficiencia de la vitamina B6 fue resultado de una separación retrasada de plasma de glutamato intravenoso administrado. Aspartato y alanina amino-tranferasas, las dos principales transaminasas de Glutamato de la mucosa intestinal se midieron antes y después en las ratas. La actividad de estas enzimas fue baja en ratas menores de 21 días de edad. Estas ratas no fueron afectadas por la administración de piridoxina (vitamina B6). Observando el destete la actividad intestinal transaminasa se incrementó bastante debido a la dieta de vitamina B6 adecuada y se

disminuyó más por deficiencia de la vitamina en la dieta. Estos estudios apuntan a la necesidad de estudiar la toxicidad del MSG, considerando especialmente la edad y estado de la vitamina B6 y la nutrición de los animales utilizados y la ruta de administración del MSG.

Según el artículo publicado por Prensa Libre (2015), se realizó un estudio por la firma Millward Brow que reveló que 76 de cada 100 guatemaltecos prefieren la comida rápida al elegir entre otras opciones de restaurantes. Según el estudio 19% prefieren los restaurantes causales, 7% restaurantes gurmé, 27% comedores, 17% carretas de comida, 12% ventas en la calle y 17% otras opciones. La firma indica que la hora del día con mayor frecuencia de consumo de comida rápida es la hora del almuerzo debido a la actividad laboral de las personas y la preferencia de comprar estos alimentos. Carmen Rosa Barillas, Directora Ejecutiva de la Gremial de restaurantes adscrita a la Cámara de Industria de Guatemala, comenta que el subsector sigue creciendo en importancia y representa el 2.2% del PIB total del país con Q 8 mil 500 millones.

Según el artículo publicado por Prensa Libre (2015), titulado *Así comen los guatemaltecos*, debido a la rutina acelerada, horarios extendidos de las jornadas laborales, exceso de tiempo que se transita en las calles debido al tráfico vehicular influye que la media de los guatemaltecos tenga una dieta poco sana. Comida chatarra o ventas callejeras (pan con chile, pan de manteca, hot-dogs, chuchitos, rellenitos y bebidas con mucha azúcar). De acuerdo con el médico Eduardo Palacios miembro del Programa Nacional para la Prevención y Control de Enfermedades Crónicas no Transmisibles del Ministerio de Salud, esta tendencia se repite en varias generaciones y principalmente en adultos económicamente activos y lo que origina mal nutrición, obesidad y el padecimiento de enfermedades crónicas no transmisibles. “Al incluir a diario frijol, maíz, lácteos, frutas y verduras tres veces por semana y una vez carne, se obtendrá un aporte adecuado de proteínas, grasas, carbohidratos, vitaminas y cereales necesarios para mantenerse saludable”, afirma Pilar López, nutricionista del Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá, Incap. Violeta Romero, también nutricionista de este instituto, añade que es necesario que las personas comprendan que para lograr una alimentación balanceada deben aprender a comer cantidades adecuadas, es decir sin excesos o restricciones.

Estudios sobre bajo rendimiento académico y su relación con la ingesta de comida rápida (tipo de comida que contiene toxinas y excitotoxinas)

Según un artículo publicado en la revista *Semana* (2014), comenta que un estudio en Ohio, Estados, demuestra que los niños que consumen habitualmente comida rápida tienen peor desempeño académico que quienes no lo hacen. La investigación desarrollada en la Universidad Estatal de Ohio encontró una relación directa luego de examinar el comportamiento de más de 8.500 estudiantes menores de diez años. De acuerdo con Kelly Purten, encargada del estudio, el enfoque principal de la investigación era observar cómo contribuía el consumo de comida chatarra a las tasas de obesidad. Sin embargo, al evaluar los resultados también encontraron que la comida rápida ralentiza los procesos cerebrales de los niños, debido a que estas no tienen moléculas férricas útiles para el cerebro. El consumo recurrente de este tipo de comida reduce el desempeño de los niños en cuatro puntos, con respecto a la escala de calificación sobre 100: los alumnos que frecuentaban los restaurantes de comida rápida sacaron en su mayoría 79 puntos, mientras los que no comían en McDonald's, Pizza Hut, Burger King y KFC mostraron un promedio de 83. El documento publicado en *Clinical Pediatrics* señaló que el bajo desempeño, en comparación con quienes no consumen comida rápida, se evidenciaba principalmente en matemáticas, ciencias y lectura.

Un estudio realizado por estudiantes de la carrera de Nutrición y Dietética del Instituto Profesional ENAC de Chile (citado por universia, 2009), concluyó que los jóvenes son un grupo altamente expuesto a adquirir algunos malos hábitos de alimentación. Ello, debido a que están sometidos a factores que facilitan estas prácticas, como la falta de tiempo para almorzar, malos hábitos adquiridos desde la casa, las pocas opciones de comida saludable que tienen en sus lugares de estudio y por el contrario, la facilidad que les otorga el entorno para consumir comida chatarra. De hecho, cada vez es más frecuente observar en las cercanías de los barrios universitarios carritos que venden hot-dogs, papas fritas y locales especializados en comida chatarra. Esta contiene, por lo general, altos niveles de grasa, sal, condimentos o azúcares, que estimulan el apetito y la sed, y numerosos aditivos alimentarios, como el glutamato monosódico (potenciador del sabor) o la tartrazina (colorante).

Los alumnos del ENAC realizaron el estudio mediante una encuesta cualitativa a estudiantes de educación superior del Barrio República, en Santiago Centro. En ella, un 77% de los entrevistados señaló consumir comida "casera" a la hora del almuerzo (71% hombres y un 84% mujeres), mientras que el 23% restante admitió el consumo diario de comida chatarra (29% hombres y 16% mujeres). En estos últimos casos, los alimentos de mayor consumo son los completos (56,5%); las hamburguesas (21,5%), las papas fritas (17,5%) y las sopaipillas (2,5%). Llama la atención, el alto porcentaje de jóvenes que no consume frutas y verduras: un 20% reconoció no tener ese hábito. La encuesta sobre hábitos alimenticios incluyó también preguntas en relación al consumo de bebidas alcohólicas. Un 81% de los entrevistados admitió consumirlas (87% hombres y

75% mujeres); y un 40,5% admitió hacerlo más de una vez por semana. Entre las preferencias, figura la cerveza (56%), el ron (32%) y el vino (6%).

Northstone (citado por Mercola, 2011) realizó un estudio sobre alimentación infantil el cual reveló que los niños que llevaban una alimentación a base de alimentos procesados a la edad de tres años, tenían puntuaciones menores de (CI) a los 8.5 años de edad y por cada aumento medido en los alimentos procesados, los participantes tuvieron una reducción de 1.67 puntos en el (CI).

En otro estudio realizado por Purtell & Gershoff, (citado por Mercola, 2014) se advirtió que el consumo frecuente de comida rápida podría afectar negativamente el desempeño académico de los niños. En este estudio fueron incluidos un total de 11,470 estudiantes. Todos fueron analizados en matemáticas, lectura y ciencias mientras estaban en quinto y octavo grado. Cuando estaban en quinto grado, también llenaron una encuesta de su alimentación. Más de la mitad reportó consumir comida rápida de una a tres veces por semana, el 10% la consumía de cuatro a seis veces por semana y el otro 10% reportó consumirla todos los días. Los niños que reportaron consumir comida rápida cuatro veces a la semana o más, de quinto grado, mostraron una menor puntuación de más de 20% en las pruebas en el octavo grado en todas las materias calificadas. Los niños que reportaron consumir comida rápida de una a tres veces por semana se quedaron por detrás de sus compañeros que no consumían este tipo de comida en la asignatura de matemáticas. Las deficiencias nutricionales a temprana edad también pueden causar déficits en la función cerebral, lo que pone al niño en riesgo de problemas de comportamiento—desde hiperactividad hasta agresión— lo que puede durar hasta la adolescencia e incluso la edad adulta.

CAPITULO II FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1 Excitotoxicidad

Con relación al término excitotoxicidad según Wikipedia (2013) se define como “el proceso patológico por el cual las neuronas son dañadas y destruidas por las sobreactivaciones de receptores del neurotransmisor excitatorio glutamato, como el receptor NMDA y el receptor AMPA”.

De acuerdo con Blaylock Russell (1997, p.33-34), la historia de la excitotoxicidad empieza en Japón, debido a que usaban un condimento para sus alimentos llamado “Kombu”, (laminaria japónica), que es un alga marina que cuando se seca se puede moler y poner en la comida, debido a que potencia mucho el sabor de la misma y los japoneses llevan mil años utilizándola. Nadie sabía porque potenciaba el sabor de la comida hasta 1908, cuando el investigador químico llamado Ikeda estudió el Kombu y descubrió que el componente potenciador era el glutamato. Ikeda se dio cuenta que dicha sustancia tenía una gran capacidad de potenciar el sabor de la comida así que él hizo amistad con el propietario de la Suzuki Spice Company y juntos formaron otra compañía llamada Ajinomoto y la compañía empezó a producir el glutamato monosódico o MSG. Debido a que los fabricantes de comida tenían problemas para envasar y enlatar los alimentos, debido que después de cocinarlos o metidos en la lata, el alimento perdía parte de su sabor, debido al material de la lata y como el glutamato eliminaba esos malos sabores y restauraba y magnificaba el sabor de la comida, por esto empezaron y continúan incluyéndolo en altas cantidades en la mayoría de productos enlatados y comida rápida, a pesar de que saben que es veneno para el organismo. La razón por la cual potencia el sabor es porque estimula ciertas células del cerebro y de la lengua.

2.2 Excitotoxinas

Una toxina es como un veneno para nuestro organismo y una excitotoxina es una sustancia que excita nuestras células nerviosas muy rápidamente y posteriormente la célula se agota y muere, proceso que ocurre en aproximadamente una hora. (Blaylock Russell 1997, p.38-39). Acerca del término excitotocinas Blaylock Russell (1997, p.258) lo define como “grupo de aminoácidos excitatorios, que pueden causar que las neuronas se vuelvan sensibles y mueran. Algunos de estos compuestos han sido encontrados en la naturaleza y algunos han sido creados artificialmente, como el kainato”.

Casi nadie sabe acerca del término excitotoxina y lo más irónico de este asunto es que la principal fuente de esta sustancia se encuentra en la comida que ingerimos, específicamente en la comida procesada (sopas, consomés, productos dietéticos, carnes procesadas, salchichas, jugos, salsas, enlatados) y comida rápida, siendo estas grandes industrias de comida rápida, las que están añadiendo estas sustancias en concentraciones muy elevadas.

2.2.1 Aminoácidos

Debido a que la mayoría de excitotoxinas son aminoácidos es necesario saber acerca de esta sustancia. Los aminoácidos son como bloques constructores químicos que son usados para crear proteínas. Estas sustancias están hechas de unidades de carbono e hidrógeno unidos entre sí en varias formas y tamaños (otros aminoácidos contienen otros elementos como sulfuro). Los seres humanos poseen alrededor de veinte tipos de aminoácidos que provienen de las proteínas de origen animal y vegetal. Las células construyen proteínas uniendo estos aminoácidos en varias combinaciones, (cada proteína puede usar esos aminoácidos varias veces dentro de su estructura). Algunas proteínas son pequeñas, que consisten de no más de cinco a diez aminoácidos juntos. Otras son enormes, configuraciones altamente complejas que contienen más de mil aminoácidos. El colágeno, es la proteína más larga en el cuerpo, contiene alrededor de 1500 aminoácidos en su estructura. La insulina contiene 86 aminoácidos.

Las proteínas son usadas por el cuerpo en variedad de funciones. Algunas proteínas forman parte de la estructura de la célula, mientras que otras se utilizan para formar enzimas, hormonas y componentes de varios tejidos. Otros aminoácidos se utilizan en su forma original sin convertirse en proteínas complejas. Este es el caso del glutamato, aspartato y glicina ya que el cerebro utiliza estos aminoácidos sin alteraciones como neurotransmisores.

Hay dos tipos principales de aminoácidos: esenciales y no esenciales. Los esenciales son los aminoácidos que no pueden ser sintetizados en el organismo y para obtenerlos es necesario ingerir alimentos ricos en proteínas que los contengan. Nuestro organismo, descompone las proteínas para obtener los aminoácidos esenciales y formar así nuevas proteínas. Los no esenciales son aquellos que pueden ser sintetizados en el organismo a partir de otras sustancias, ya que nuestro organismo los produce. Los aminoácidos no esenciales que nos interesa mencionar por cuestiones del estudio son el ácido aspártico y el ácido glutámico.

2.2.2 Glutamato

Es un aminoácido excitatorio usado por el cerebro como un neurotransmisor. Cuando se acumula en concentraciones elevadas a las necesarias para este propósito, puede convertirse en un poderoso veneno para las neuronas, especialmente del sistema nervioso. (Blaylock Russell, 1997, p.258).

2.2.3 Glutamato Monosódico (MSG)

Esta es la sal sódica del glutamato. Tiene las mismas propiedades excitatorias como las del glutamato puro. Otras sales de glutamato, como el glutamato monopotásico también son tóxicas para el sistema. (Blaylock Russell 1997, p.259).

Tres métodos de producción se han aplicado desde que el GMS se introdujo por primera vez al mercado:

- Hidrólisis de proteínas vegetales con ácido clorhídrico para interrumpir los enlaces peptídicos (1909 -1962).
- Síntesis química directa con acrilonitrilo (1962 – 1973).
- Fermentación bacteriana, el método actual.

En un principio, se utilizó gluten de maíz para la hidrólisis, debido a que contiene más de 30 g de glutamato y glutamina en 100 g de proteína. Sin embargo, a medida que aumentó la producción de GMS para satisfacer la creciente demanda, se estudiaron nuevos procesos de producción: síntesis química y fermentación. La industria de fibra poliacrílica se inició en Japón a mediados de las década del 50 y el acrilonitrilo fue adoptado como el material base para sintetizar el GMS. En la actualidad, la mayor parte de la producción mundial de GMS se realiza por fermentación bacteriana en un proceso similar al de la producción de vino, vinagre, yogur e incluso, chocolate. La fermentación produce el aminoácido glutamato al que más adelante se le añade sodio, mediante la técnica de neutralización. Durante la fermentación, bacterias seleccionadas (bacterias corineformes) cultivadas con amoníaco y carbohidratos de remolacha azucarera, caña de azúcar, tapioca o melaza, excretan aminoácidos en el caldo de cultivo desde donde se aísla el L-glutamato. (Wikipedia, 2014)

El glutamato monosódico (GMS) es una de las diversas formas de ácido glutámico presente en los alimentos, en gran parte debido a que el ácido glutámico, siendo un aminoácido, tiene una presencia importante en la naturaleza. El ácido glutámico y sus sales también pueden estar presentes en una amplia variedad de otros aditivos, que incluyen proteínas vegetales hidrolizadas, levadura autolizada, levadura hidrolizada, extracto de levadura, extractos de soya y proteína aislada, que se deben

etiquetar con estos nombres comunes y habituales. Desde 1998, no se puede incluir el GMS en la categoría “especias y saborizantes”. Los aditivos alimentarios inosinato de sodio y guanilato de sodio, que son ribonucleótidos, por lo general se usan en sinergia con ingredientes que contienen glutamato monosódico. No obstante, el término “sabor natural” ahora se usa en la industria de alimentos cuando se utiliza ácido glutámico (GMS sin sodio añadido). Debido a la falta de regulación por parte de la FDA, no es posible determinar cuál es el porcentaje de 'sabor natural' que proviene del ácido glutámico. (Wikipedia, 2014)

La FDA considera que etiquetas como “Sin GMS” o “Sin GMS añadido” conducen a confusión si el alimento contiene ingredientes que son fuente de glutamato libre, como la proteína hidrolizada. En 1993, la FDA propuso agregar la frase “(contiene glutamato)” a los nombres comunes o habituales de determinados hidrolizados de proteínas que contienen 99% del compuesto puro de glutamato.

Son varias las razones por las cuales esta sustancia es tóxica según Blaylock Russell (1997), ya que como el organismo produce de manera natural el ácido glutámico a partir de otras fuentes, no es necesario ingerirlo como glutamato monosódico ya que dosis inferiores no matan las células nerviosas pero alteran su fisiología haciendo que las células reaccionen en exceso y no cumplan su función correctamente, afectando las células que tienen que ver con la secreción hormonal, consciencia, memoria, etc. Y cuando el Glutamato monosódico se ingiere en cantidades elevadas deteriora la habilidad de la glucosa para entrar en el cerebro y lo importante de esto es que el cerebro es casi totalmente dependiente de la glucosa como fuente de energía. Además el Glutamato monosódico producen potentes radicales libres que destruyen las células nerviosas.

2.2.4 Aspartamo

Esta sustancia también es una excitotoxina, pero según la FDA (alimentación y administración de medicamentos de U.S.), es un producto seguro para el consumo humano. Organizaciones como la Unidad de Investigación sobre Política Científica de la Universidad de Sussex, Inglaterra consideran que el aspartamo no es seguro y tiene numerosos efectos secundarios. Diversos informes y estudios de la década de 1980 relacionan el aspartamo con un conjunto amplio de reacciones adversas en consumidores sensibles, incluyendo dolores de cabeza, visión borrosa, entumecimiento, pérdida de audición, espasmos musculares y ataques inducidos de tipo epiléptico, entre otras dolencias. También en 2005, el científico italiano Morando Soffritti de la Fundación Ramazzini, reavivó la polémica sobre lo peligroso del aspartamo. Después de un estudio con 1800 ratas durante ocho años, el equipo de investigadores que él lideró en la ciudad italiana de Bolonia concluyó que el aspartamo podría tener efectos cancerígenos.

Las 10 mayores fuentes de aspartamo son: chicles, edulcorantes artificiales de mesa, agua saborizada, gaseosa dietética, productos sin azúcar, zumos en polvo, yogurts, cereales, medicamentos pediátricos y salsas para cocinar. Para la elaboración de aspartamo se utilizan los siguientes ingredientes: ácido aspártico, fenilalanina y metanol.

2.2.5 Acido Aspártico

Es uno de los aminoácidos no esenciales. "no esencial" significa que nuestros cuerpos lo producen incluso si no obtenemos dicho aminoácido de los alimentos que consumimos. (Ministerio de Salud Argentino, 2014)

El ácido aspártico también se denomina ácido asparagínico.

Éste ayuda a trabajar a cada célula en el cuerpo y juega un papel en:

- La producción y secreción de hormonas
- El funcionamiento normal del sistema nervioso

Las fuentes vegetales de ácido aspártico abarcan:

- Legumbres como la soya (soja), los garbanzos y las lentejas
- El maní, las almendras, las nueces de nogal y las semillas de lino

Las fuentes animales abarcan:

- Carne de res
- Huevos
- Salmón
- Camarones

2.2.6 Fenilalanina

La fenilalanina es un aminoácido (abreviado frecuentemente como Phe o F). Se encuentra en las proteínas como L-fenilalanina (LFA), siendo uno de los 10 aminoácidos esenciales para el ser humano. La fenilalanina está presente también en muchos psicoactivos. La fenilalanina se encuentra principalmente en alimentos ricos en proteínas; tanto de origen animal como las carnes rojas, el pescado, huevos y productos lácteos; como de origen vegetal como los espárragos, garbanzos, lentejas, cacahuetes, soya y dulces. Asimismo se encuentra en muchas de las drogas psicotrópicas usadas habitualmente. La fenilalanina, debido a su anillo aromático no es edulcorante por sí mismo, necesita estar unido al ácido aspártico para este cometido.

La fenilalanina es parte de la composición del aspartamo, un edulcorante artificial que se encuentra en alimentos dietéticos y es muy habitual en bebidas refrescantes; no se recomienda el consumo de fenilalanina a mujeres embarazadas ni pacientes fenilcetonúricos. Debido a la fenilcetonuria, normalmente los productos que contienen aspartamo llevan una advertencia en el etiquetado sobre la presencia de fenilalanina. Se ha visto que la fenilalanina tiene la habilidad única de bloquear ciertas enzimas, las encefalinasas en el sistema nervioso central, que normalmente se encargan de degradar las hormonas naturales parecidas a la morfina. Estas hormonas se llaman endorfinas y encefalinas y actúan como potentes analgésicos endógenos. La fenilalanina es efectiva como tratamiento para el dolor de espalda baja, dolores menstruales, migrañas, dolores musculares, de artritis reumatoide y de osteoartritis. Asimismo es usada en tratamientos antidepresivos. (Wikipedia, 2015)

2.2.7 Metanol

El compuesto químico metanol, también conocido como alcohol de madera o alcohol metílico (o raramente alcohol de quemar), es el alcohol más sencillo. A temperatura ambiente se presenta como un líquido ligero (de baja densidad), incoloro, inflamable y tóxico que se emplea como anticongelante, disolvente y combustible. Su fórmula química es CH_3OH (CH_4O). (Wikipedia, 2015)

El metanol, como todo alcohol, tiene varios usos. Es un disolvente industrial y se emplea como materia prima en la fabricación de formaldehído. El metanol también se emplea como anticongelante en vehículos, combustible de estufetas de acampada, solvente de tintas, tintes, resinas, adhesivos, biocombustibles y aspartamo. El metanol puede ser también añadido al etanol para hacer que este no sea apto para el consumo humano (el metanol es altamente tóxico) y para vehículos de modelismo con motores de combustión interna. (Wikipedia, 2015)

En concentraciones elevadas (o menores en comparación con el alcohol etílico) el metanol puede causar dolor de cabeza, mareo, náuseas, vómitos y muerte (la ingestión de 20 ml a 150 ml se trata de una dosis mortal). Una exposición aguda puede causar ceguera o pérdida de la visión, ya que puede dañar seriamente el nervio óptico (neuropatía óptica). Una exposición crónica puede ser causa de daños al hígado o de cirrosis. (Wikipedia, 2015)

El envenenamiento por metanol y su asociación con toxicidad severa sobre el sistema nervioso central y ocular, constituyen un problema de salud. Las características clínicas de la intoxicación aguda por metanol incluyen acidemia fórmica, acidosis metabólica, toxicidad visual, coma y en casos extremos la muerte. El metanol es

metabolizado a formaldehído en el hígado, y por oxidaciones sucesivas a través de una vía dependiente de tetrahidrofolato (THF) se forman ácido fórmico y dióxido de carbono.

El ácido fórmico es el metabolito responsable de los efectos tóxicos del metanol, el cual inhibe la citocromo oxidasa, interfiriendo con el transporte de electrones en la cadena respiratoria. Inhibe la función mitocondrial en la retina y aumenta el estrés oxidativo. Su acción citotóxica se ejerce de manera diferenciada sobre los fotorreceptores, con una recuperación parcial de las respuestas dominadas por los bastones y ninguna recuperación sobre las respuestas mediadas por conos ultravioleta.

La gravedad de la intoxicación con metanol está causada por los ácidos generados en su metabolismo a través de la enzima alcohol deshidrogenasa (ADH). Estos metabolitos se acumulan en el organismo en las 12-24 horas posteriores a la intoxicación. El etanol actúa como antídoto ya que se une selectiva y competitivamente al ADH, a través de la misma vía enzimática. Mientras que el metabolismo de metanol da lugar a ácido fórmico, responsable de su toxicidad, el etanol compite con la ADH, y genera acetaldehído, que en última instancia se convierte en acetil coenzima A, para la síntesis de ácidos grasos. (Wikipedia, 2015)

2.2.8 Edulcorantes artificiales

Según Galindo Mercedes (citada por EFE: Salud, 2013), los edulcorantes artificiales “son los que aportan dulzor con un menor aporte calórico o un aporte nulo, no modifican la glucemia en la sangre y al tener entre 100 y 600 veces un poder edulcorante mucho más alto que los naturales, endulzan con una mínima cantidad.

Según Martín Pilar (citada por EFE: Salud, 2013), asegura que los edulcorantes artificiales en pequeñas cantidades parecen ser inofensivos, no obstante cita los resultados de estudios recientes que siembran algunas dudas. El estudio al que se refiere se centra en las bebidas azucaradas y las light. Según explica, los refrescos light, consumidos en exceso, producirían exactamente las mismas consecuencias nefastas que surgen por el abuso de los refrescos normales: obesidad, diabetes, hipertensión, entre otras enfermedades. “El mecanismo por el cual se produce esta aparente contradicción es porque los edulcorantes artificiales alterarían la respuesta fisiológica del cerebro hacia el gusto por el dulce y estimularían una preferencia por las comidas ricas en grasas”, afirma la endocrina.

2.3 Enfermedades no transmisibles

Las enfermedades no transmisibles son enfermedades de larga duración cuya evolución es generalmente lenta. Estas enfermedades representan una verdadera epidemia que va en aumento debido al envejecimiento de la población y los modos de vida actuales que acentúan el sedentarismo y la mala alimentación. Las principales enfermedades son la Diabetes Mellitus, las enfermedades Cardiovasculares, el Cáncer, las Enfermedades Respiratorias Crónicas y la Enfermedad Renal. Los factores de riesgo de estas enfermedades son: el tabaquismo, la mala alimentación, falta de actividad física y consumo excesivo de alcohol. (Ministerio de Salud de Argentina, 2014).

2.3.1 Diabetes Mellitus

La diabetes mellitus, es un trastorno del metabolismo de los hidratos de carbono caracterizado por altos niveles de azúcar en la sangre (hiperglucemia) y la presencia de azúcar en la orina (glucosuria). Se desarrolla cuando hay una producción inadecuada de insulina por las células. La mayoría de los casos de diabetes pueden clasificarse en dos categorías principales:

- La diabetes mellitus dependiente de la insulina (DM-DI), llamada también de tipo I o diabetes de iniciación juvenil.
- La diabetes mellitus no dependiente de la insulina (DMNDI), llamada también de tipo II o diabetes de iniciación adulta. (Wilmore y Costill, 1999, p. 506)

2.3.2 Arteriosclerosis

La arteriosclerosis es un proceso degenerativo vascular que evoluciona hacia la progresiva obstrucción de la luz vascular, dificultando el paso de la sangre y endureciendo sus paredes por pérdida del tejido elástico que es sustituido por tejido fibroso. Como consecuencia la arteriosclerosis perturba gravemente la función arterial con reducción paulatina del flujo de sangre, aumento de las resistencias, endurecimiento arterial, hipertensión y riesgo de hemorragia y trombosis. (Barbany, 2002, p.210-2011).

2.3.3 Hipertensión

La hipertensión es el término médico empleado para la tensión arterial elevada, una condición en la que la tensión arterial está crónicamente elevada por encima de los niveles considerados deseables o saludables para la edad y tamaño de una persona. La tensión arterial depende principalmente del tamaño corporal, por lo que los niños y

adolescentes jóvenes tienen tensiones arteriales mucho más bajas que los adultos. (Wilmore y Costill, 1999, p. 473)

2.3.4 Apoplejía

La apoplejía, llamada también Accidente Vascular Cerebral (AVC), es una forma de enfermedad cardiovascular que afecta las arterias cerebrales –las que abastecen al cerebro –. La causa más importante de apoplejía es el infarto cerebral, que normalmente es consecuencia de:

- Trombosis cerebral, en la que se forma un trombo (coágulo de la sangre) en un vaso cerebral, frecuentemente en los puntos de los vasos dañados por la arterosclerosis;
- Embolia cerebral, en la que un émbolo (una masa disuelta de materia, como por ejemplo, glóbulos de grasa, porciones pequeñas de tejidos o un coágulo de sangre) se libera desde otro lugar del cuerpo y se aloja en una arteria cerebral, o
- Arterosclerosis que conduce al estrechamiento y lesión de una arteria cerebral. (Wilmore y Costill, 1999, p. 474)

Según la OMS (2011, p.1), las enfermedades no transmisibles (ENT) constituyen la principal causa de muerte a nivel mundial, ya que provocan más defunciones que todas las demás causas juntas y afectan más a las poblaciones de ingresos bajos y medios. De los 57 millones de muertes que tuvieron lugar en el mundo en 2008, 36 millones, es decir el 63% se debieron a ENT, especialmente enfermedades cardiovasculares, diabetes, cáncer y enfermedades respiratorias crónicas.

Según la OMS (2011, p.4), las “mejores opciones” para prevenir las ENT y salvar vidas son las siguientes:

- Proteger a las personas del humo del tabaco y prohibir fumar en lugares públicos;
- Avisar sobre los peligros del tabaco;
- Aumentar los impuestos sobre el alcohol;
- Reducir la ingesta de sal y el contenido de sal en los alimentos;
- Reducir las grasas trans de los alimentos por grasas poliinsaturadas;
- Sensibilizar a la población acerca de la alimentación y la actividad física, en particular a través de los medios de comunicación.

Además de las mejores opciones la OMS (2011, p.4-5), menciona que existen otras intervenciones costo efectivas y de bajo coste a nivel poblacional que pueden reducir los factores de riesgo de las ENT, entre ellas:

- Tratar la dependencia de la nicotina;
- Fomentar una adecuada alimentación con leche materna y la alimentación complementaria;
- Hacer cumplir las leyes referentes a la conducción de vehículos bajo los efectos del alcohol;
- Restringir la publicidad de alimentos y bebidas con alto contenido de sal, grasas y azúcar, sobre todo en los niños;
- Impuestos sobre alimentos y ayudas para fomentar dietas saludables.

2.4 Enfermedades Neurodegenerativas

Las enfermedades neurodegenerativas afectan varias actividades que el cuerpo realiza, como el equilibrio, movimiento, hablar, respirar y funciones del corazón. Muchas de estas enfermedades son genéticas. Las causas pueden ser alcoholismo, un tumor o un ataque cerebrovascular (ACV). Otras causas incluyen toxinas, químicos y virus. Otras veces, las causas se desconocen. (Biblioteca Nacional de Medicina de EE.UU, 2014)

Algunas enfermedades neurodegenerativas son:

- Enfermedad de Alzheimer
- Esclerosis lateral amiotrófica
- Enfermedad de Huntington
- Enfermedad de Parkinson
- Atrofia muscular espinal

2.4.1 Enfermedad de Alzheimer

La enfermedad de Alzheimer (EA) es la forma más común de demencia entre las personas mayores. La demencia es un trastorno cerebral que afecta gravemente la capacidad de una persona de llevar a cabo sus actividades cotidianas. La EA comienza lentamente. Primero afecta las partes del cerebro que controlan el pensamiento, la memoria y el lenguaje. Las personas con EA pueden tener dificultades para recordar cosas que ocurrieron recientemente o los nombres de personas que conocen. Un problema relacionado, el deterioro cognitivo leve, causa más problemas de memoria que los normales en personas de la misma edad. (Biblioteca Nacional de Medicina de E.E.UU, 2014)

2.4.2 Esclerosis lateral amiotrófica

La esclerosis lateral amiotrófica (ALS, por sus siglas en inglés) es una enfermedad del sistema nervioso que ataca a las células nerviosas (neuronas) que están en el cerebro y la médula espinal. Estas neuronas transmiten mensajes desde el cerebro y la médula espinal hacia los músculos voluntarios, los que usted puede controlar, como los de los brazos y las piernas. Al principio, causa problemas musculares leves. Algunas personas notan problemas para:

- Caminar o correr
- Escribir
- Hablar

Tarde o temprano, la persona pierde la fuerza y no puede moverse. Cuando comienzan a fallar los músculos del pecho, la respiración se dificulta. El uso de un respirador puede ayudar, pero la mayoría de las personas con esta enfermedad fallece por insuficiencia respiratoria. La enfermedad suele atacar entre los 40 y los 60 años y es más común entre los hombres que entre las mujeres. (Biblioteca Nacional de Medicina de E.E.UU, 2014)

2.4.3 Enfermedad de Huntington

La enfermedad de Huntington es una enfermedad hereditaria que provoca el desgaste de algunas células nerviosas del cerebro. Las personas nacen con el gen defectuoso pero los síntomas no aparecen hasta después de los 30 o 40 años. Los síntomas iniciales de esta enfermedad pueden incluir movimientos descontrolados, torpeza y problemas de equilibrio. Más adelante, puede impedir caminar, hablar y tragar. Algunas personas dejan de reconocer a sus familiares. Otros están conscientes de lo que los rodea y pueden expresar sus emociones. (Biblioteca Nacional de Medicina de E.E.UU, 2014)

2.4.4 Enfermedad de Parkinson

La enfermedad de Parkinson es un trastorno que afecta las células nerviosas, o neuronas, en una parte del cerebro que controla los movimientos musculares. En la enfermedad de Parkinson, las neuronas que producen una sustancia química llamada dopamina mueren o no funcionan adecuadamente. Normalmente, la dopamina envía señales que ayudan a coordinar sus movimientos. Nadie conoce el origen del daño de estas células. Los síntomas de la enfermedad de Parkinson pueden incluir:

- Temblor en las manos, los brazos, las piernas, la mandíbula y la cara
- Rigidez en los brazos, las piernas y el tronco

- Lentitud de los movimientos
- Problemas de equilibrio y coordinación

A medida que los síntomas empeoran, las personas con la enfermedad pueden tener dificultades para caminar o hacer labores simples. También pueden tener problemas como depresión, trastornos del sueño o dificultades para masticar, tragar o hablar. La enfermedad de Parkinson suele comenzar alrededor de los 60 años, pero puede aparecer antes. Es mucho más común entre los hombres que entre las mujeres. (Biblioteca Nacional de Medicina de E.E.U.U, 2014)

2.4.5 Atrofia muscular espinal

La atrofia muscular espinal (AME) es una enfermedad genética que ataca las células nerviosas llamadas neuronas motoras que se encuentran en la médula espinal. Estas neuronas se comunican con los músculos voluntarios, es decir, aquellos que usted puede controlar, como los de los brazos y las piernas. A medida que los músculos pierden neuronas, se debilitan. Eso puede afectar su capacidad para caminar, gatear, respirar, tragar y controlar la cabeza y el cuello.

La AME tiene una tendencia familiar. Los padres no suelen tener síntomas, pero portan el gen. Si la enfermedad existe en su familia, el asesoramiento genético es importante. Se conocen muchos tipos de AME, algunos de los cuales son mortales. La expectativa de vida depende del tipo y de cómo afecta la respiración. No existe una cura. Las medicinas y la fisioterapia ayudan a tratar los síntomas. (Biblioteca Nacional de Medicina de E.E.U.U, 2014)

2.5 Autismo

El autismo es un trastorno que aparece en los niños de diferentes edades y afecta al desarrollo de su personalidad. Las personas autistas suelen aislarse de su entorno social. Los síntomas típicos del autismo afectan a tres ámbitos importantes de la vida, en los que los autistas tienen limitaciones de mayor o menor envergadura:

- Un autista se aísla de su entorno; sus relaciones interpersonales son disfuncionales.
- El desarrollo del lenguaje y la capacidad de comunicarse con otras personas están mermados.
- Un autista tiende a repetir una determinada conducta (estereotipia); sus intereses y actividades están limitados en comparación con sus coetáneos.

A día de hoy no se han esclarecido por completo las causas del autismo. Se cree que los factores genéticos y los biológicos como, por ejemplo, enfermedades infecciosas, desempeñan un papel importante en su aparición.

El tratamiento del autismo tiene dos objetivos primordiales: fomentar las capacidades y puntos fuertes del paciente y promover su desarrollo. Para ello se utilizan fundamentalmente métodos de la terapia conductual, una forma de psicoterapia. A través de ellos el paciente autista aprende a establecer contacto con otras personas y a entablar relaciones. El autismo es una patología que no tiene cura. Este trastorno acompaña a la persona afectada durante toda su vida. Sin embargo, los autistas no deben ser vistos como enfermos, sino como personas que perciben y viven el mundo de forma más o menos diferente. Muchos autistas pueden llevar una vida satisfactoria. (Biblioteca Nacional de Medicina de E.E.U.U, 2014)

2.6 Alimentación saludable para un buen rendimiento académico

Según la nutricionista y docente de ENAC de Chile, Jeannette Espínola (citada por universia, 2009) indica que la alimentación saludable en toda etapa de la vida es primordial para asegurar la salud y buen rendimiento físico e intelectual. Por eso, la cantidad y calidad nutritiva de los alimentos que consuman diariamente deben estar de acuerdo a la necesidad nutritiva de la persona. En el caso de los jóvenes, un almuerzo sano debe incluir alimentos variados, de diferentes colores, texturas, sabores. El ideal, comenta Espínola, es que consuman una porción de ensaladas, una porción de algún guiso, fruta y si es necesario pan. En el caso de que el estudiante transporta el almuerzo desde la casa, recomienda guisos que posean un menor contenido de agua, fideos con carne y salsa; arroz con verduras y carne; pollo o pescado; acompañados de ensalada de papas o puré. Otras alternativas son las leguminosas, que pueden servirse como ensaladas o puré, y también las tortillas de verduras (espinacas, acelgas, zanahoria, zapallo italiano, coliflor, etc).

Por último la nutricionista señala que es fundamental el consumo de verduras y frutas porque a largo plazo, “la falta de consumo de estos productos produce cansancio crónico en el estudiante, por un déficit de las vitaminas, minerales y antioxidantes que entregan estos nutrientes”, concluye.

A cerca de la ingesta de la comida rápida y el desempeño académico el Dr. Mercola (2015), menciona que muchos niños y jóvenes desafortunadamente no están obteniendo los nutrientes que necesitan, especialmente en los Estados Unidos en donde cerca del 40% de la alimentación de los niños está basada en azúcares y grasas poco saludables. Tan solo el 21% de los niños y adolescentes de 6 a 19 años de edad

consume las cinco o más porciones recomendadas de frutas y vegetales al día. En enero de 2011, más del 17% de los niños en Estados Unidos de entre 2 y 19 años eran obesos y casi el 6% de los jóvenes cumplieron con los criterios para la obesidad clase 2, clasificados con un Índice de Masa Corporal (IMC) superior a 120 % del percentil 95 (o un IMC de 35), (citado por Cockrell, 2014).

Comenta el Dr. Mercola que ya sea que los niños y adolescentes tengan o no exceso de peso, es importante, considerar lo que una alimentación a base de alimentos procesados podría causarle a la salud y coeficiente intelectual (CI).

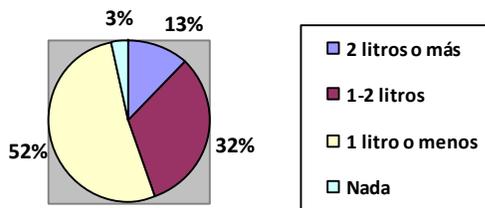
En la década de 1990 la relación entre nutrición y rendimiento escolar tomó más fuerza, ya que los administradores escolares en Estados Unidos comenzaron a considerar la conexión. Arkansas fue el primero en lanzar lo que se convirtió en un experimento masivo en la alimentación escolar en 2003, lo que requirió de las escuelas en todo el estado para dar forma a nuevas políticas de nutrición y actividad física. Entre los cambios incluyeron: no más refrescos y la comida chatarra en las máquinas expendedoras de la escuela primaria. Los padres sin embargo, eran lentos para mejorar las comidas en sus casas a pesar de la evidencia que la mala nutrición puede afectar la capacidad de los niños para aprender. En 2007 fue publicado el Estudio sobre Políticas y Programas de Salud en las Escuelas de los Estados Unidos recomendando eliminar el consumo de comida chatarra, ofrecer más actividades de educación física y establecer políticas que prohíban el uso del tabaco. (Centers for Disease Control, 2007)

CAPITULO III
RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN DE CAMPO
3.1 RESULTADOS

A continuación se presentan las siguientes gráficas sobre los resultados obtenidos del estudio, que empiezan a partir de la pregunta número siete del cuestionario que se encuentra en el apéndice 3, debido a que las primeras seis preguntas sirvieron para obtener la caracterización del estudiante objeto del estudio:

I Parte
Pregunta No. 7

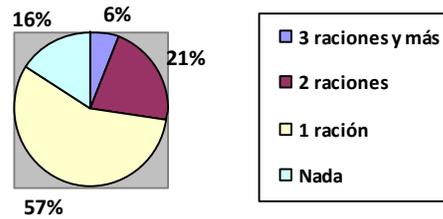
**Cantidad de agua pura que bebe
diariamente**



El 52% de las personas encuestadas solo bebe 1 litro o menos de agua pura diariamente. El 32% de las personas encuestadas bebe el mínimo recomendado diariamente de agua pura al día. El 13% bebe más de las recomendaciones diarias y el 3% no bebe nada.

Pregunta No. 8

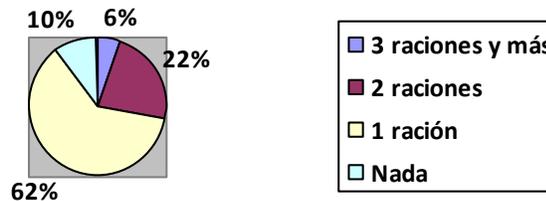
Raciones de frutas frescas que come diariamente



El 57% de las personas encuestadas come una ración de frutas frescas diariamente. El 21 % come dos raciones diarias. El 6% come más de 3 raciones o más y el 16% no come frutas frescas diariamente.

Pregunta No. 9

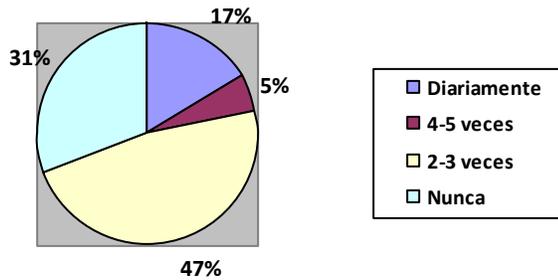
Raciones de verduras frescas que come diariamente



El 62% de las personas encuestadas come 1 ración de verduras diariamente. El 22% come dos raciones diarias. El 6% come 3 raciones o más y el 10% no come verduras.

Pregunta No. 10

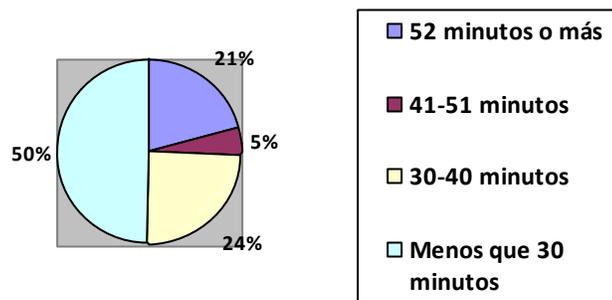
Práctica de ejercicio físico o deporte durante la semana



El 47% de las personas encuestadas practica ejercicio físico o deporte de 2 a 3 veces por semana. El 17% practica ejercicio diariamente. El 5% practica ejercicio de 4 a 5 veces por semana y el 31% nunca practica ejercicio físico o deporte.

Pregunta No. 11

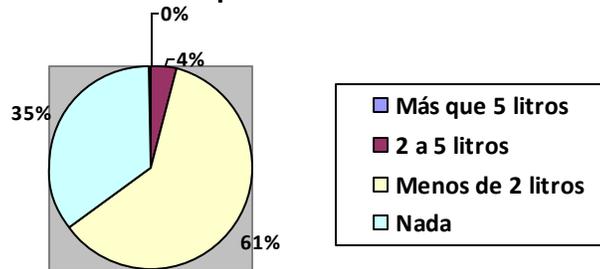
Tiempo de duración de práctica de ejercicio físico o deporte



El 50% de las personas encuestadas practica ejercicio menos que 30 minutos. 24% practica ejercicio entre 30 a 40 minutos. El 21% practica 52 minutos o más y 5% practica ejercicio entre 41 a 51 minutos.

Pregunta No. 12

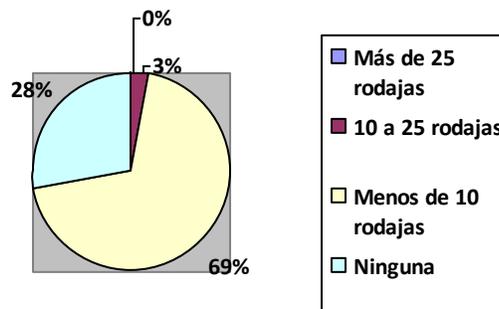
Aguas gaseosas regulares que bebe por semana



El 61% de las personas encuestadas bebe menos de 2 litros por semana. 4% bebe de 2 a 5 litros y el 35% no bebe aguas gaseosas.

Pregunta No. 13

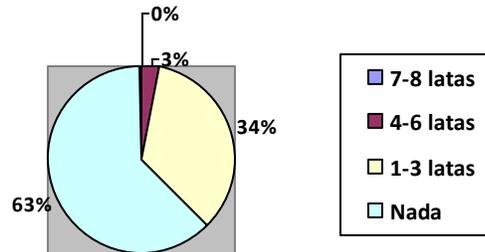
Rodajas de jamones de pavo , cerdo o pollo que come por semana



El 69% de las personas encuestadas come menos de 10 rodajas de jamones por semanalmente. El 3% come entre 10 a 25 rodajas y 28% no come jamones.

Pregunta No. 14

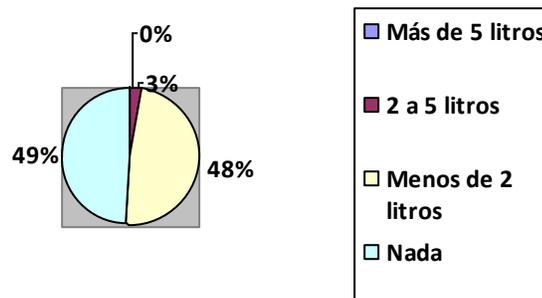
Cantidad de frijoles en lata que consume semanalmente



El 34% de las personas encuestadas come de 1 a 3 latas de frijoles por semana. 3% come entre 4 a 6 latas y el 63% de las personas no come frijoles enlatados.

Pregunta No. 15

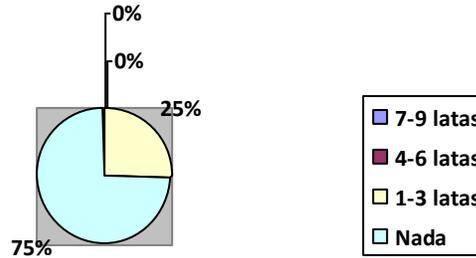
Cantidad de jugos en lata o envase de plástico que bebe por semana



El 48% de las personas encuestadas bebe menos de 2 litros de jugo semanalmente. 3% de las personas bebe de 2 a 5 litros por semana y el 49% no bebe este tipo de jugos.

Pregunta No. 16

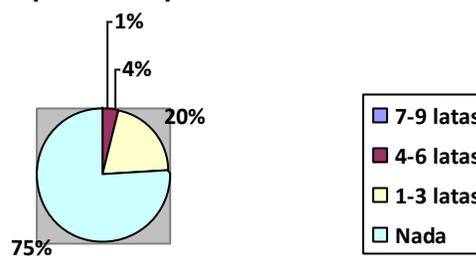
Pescado enlatado que come por semana



El 25% de las personas encuestadas consume de 1 a 3 latas de pescado enlatado y el 75% no consume este producto.

Pregunta No. 17

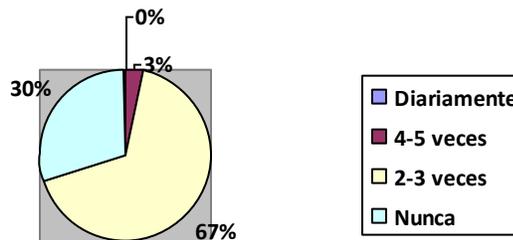
Vegetales, frutas y carnes enlatadas que come por semana



El 20% de las personas encuestadas come de 1 a 3 productos enlatados semanalmente. 1% come de 7 a 9 latas, 4% come de 4 a 6 latas y el 75% de personas no consume estos productos.

Pregunta No. 18

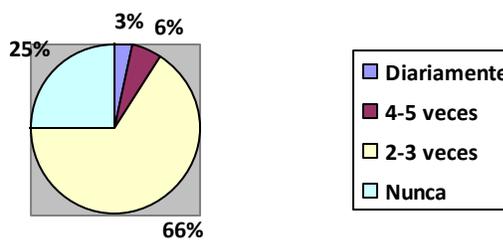
Consumo de comida rápida por semana



El 67% de personas encuestadas come de 2 a 3 veces por semana comida rápida. 3% de las personas come de 4 a 5 veces y 30% no consume este producto.

Pregunta No. 19

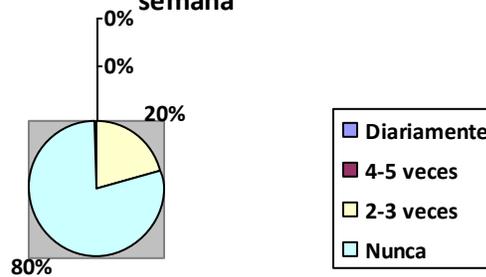
Consumo de golosinas y frituras por semana



El 66% de las personas encuestadas come de 2 a 3 veces por semana golosinas y frituras. 6% come de 4 a 5 veces y 3% de las personas las consume semanalmente. 25% de las personas no consume estos productos.

Pregunta No. 20

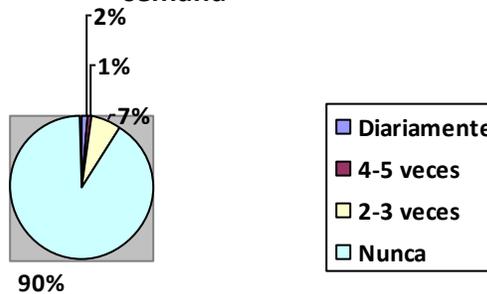
Consumo de sopas instantáneas por semana



El 20% de las personas encuestadas consume de 2 a 3 veces sopas instantáneas semanalmente y el 80% no consume este producto.

Pregunta No. 21

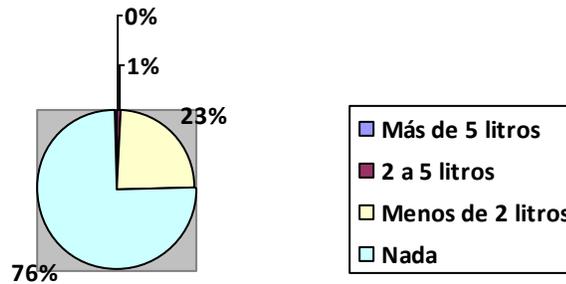
Uso de Splenda/Nutrasweet por semana



El 7% de las personas encuestadas consume de 2 a 3 veces este producto semanalmente. 2% consume este producto diariamente, 1% lo consume de 4 a 5 veces por semana y el 90% no consume estos productos.

Pregunta No. 22

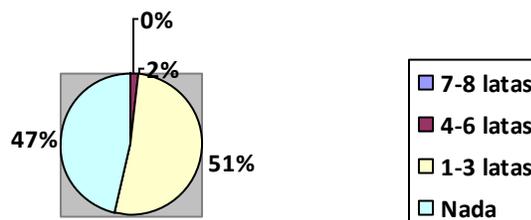
Aguas gaseosas dietéticas que bebe por semana



El 23% de las personas encuestadas bebe menos de 2 litros semanalmente. 1% bebe de 2 a 5 litros y el 76% de personas no bebe estas gaseosas.

Pregunta No. 23

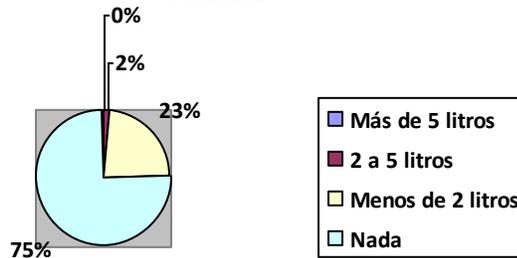
Salsas de tomate procesadas que come por semana



El 51% de las personas encuestadas consume de 1 a 3 latas de tomate procesado semanalmente. 2% consume de 4 a 6 veces y el 47% no consume este producto.

Pregunta No. 24

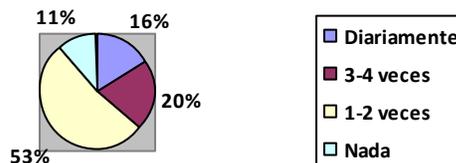
Jugos de fruta dietéticos que bebe por semana



El 23% de las personas encuestadas bebe menos de 2 litros de este tipo de jugo semanalmente, el 2% bebe de 2 a 5 litros y el 75% no bebe este producto.

Pregunta No. 25

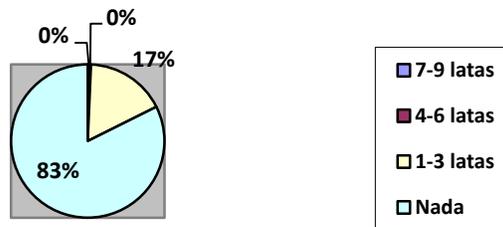
Consumo de productos lácteos dietéticos por semana



El 53% de las personas encuestadas come de 1 a 2 veces por semana estos productos, 20% come de 3 a 4 veces por semana. El 16% como diariamente estos productos y el 11% no consume estos productos.

Pregunta No. 26

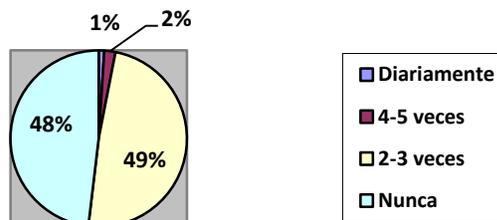
Pescado dietético enlatado que come por semana



El 17% de las personas encuestadas come de 1 a 3 latas de pescado dietético por semana y 83% no consume este producto.

Pregunta No. 27

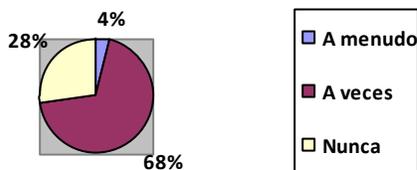
Frecuencia semanal de uso de aderezos comerciales en ensaladas



El 49% de las personas encuestadas agrega de 2 a 3 por semana aderezo a sus ensaladas, 2% lo agrega de 4 a 5 veces y el 1% agrega aderezo a sus ensaladas diariamente. El 48% no consume este producto.

II Parte Pregunta No. 1

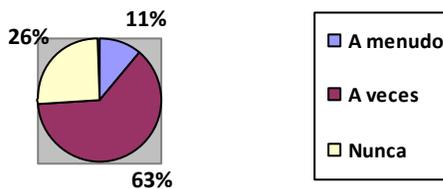
Pérdida de la memoria o dificultad para concentrarse



El 68% de las personas encuestadas contestó que a veces padece de pérdida de la memoria y dificultad para concentrarse, el 4% contestó que a menudo padece estos síntomas y 28% contestó que nunca padece estos síntomas.

Pregunta No. 2

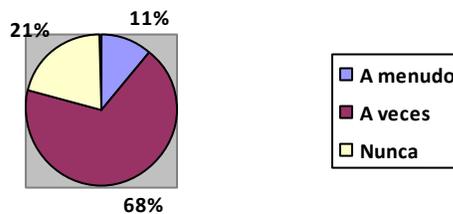
Padece dolores de cabeza



El 63% de las personas encuestadas contestó que a veces padece de dolores de cabeza, el 11% contestó que a menudo padece estos síntomas y 26% contestó que nunca padece estos síntomas.

Pregunta No. 3

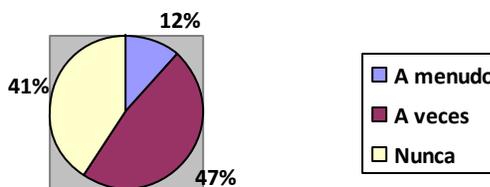
Se siente irritable o nervioso



El 68% de las personas encuestadas contestó que a veces se siente irritable o nervioso, el 11% a menudo siente estos síntomas y el 21% nunca padece estos síntomas.

Pregunta No. 4

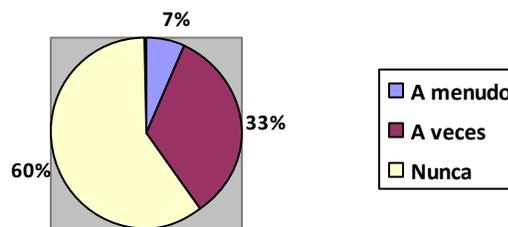
Sueño agitado y no descansa bien



El 47% de las personas encuestadas contestaron que a veces tienen el sueño agitado y no descansan bien, 12% a menudo tienen el sueño agitado y no descansan bien y el 41% nunca padecen estos síntomas.

Pregunta No. 5

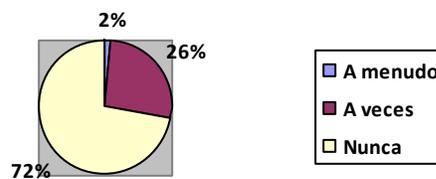
Problemas cutáneos, sudoración excesiva, acné o eccema



El 33% de las personas encuestadas tiene problemas cutáneos, sudoración excesiva, acné o eccema, 7% a menudo tiene estos padecimientos y el 60% nunca padece estos síntomas.

Pregunta No. 6

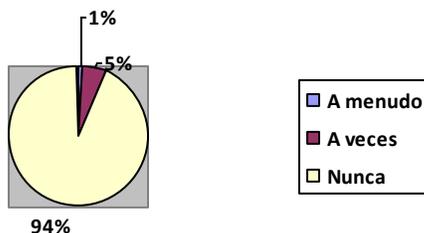
Consume bebidas alcohólicas



El 26% de las personas encuestadas a veces consume bebidas alcohólicas, 2% consume a menudo bebidas alcohólicas y 72% nunca consume estas bebidas.

Pregunta No. 7

Fuma tabaco



El 5% de las personas encuestadas a veces fuma tabaco, 1% fuma a menudo y 94% nunca fuma.

Resultados obtenidos sobre los niveles de excitotoxinas de los estudiantes:

De la muestra de 293 estudiantes que fueron parte del estudio, se calificaron las preguntas 7 a la 27 de la primera parte del cuestionario. A mayor puntuación el nivel de excitotoxinas en el organismo es más alto y a menor puntuación el nivel es menor. La máxima puntuación posible en esta serie fue de 150 puntos.

En la siguiente tabla se presenta la puntuación mínima, máxima y la amplitud de los resultados:

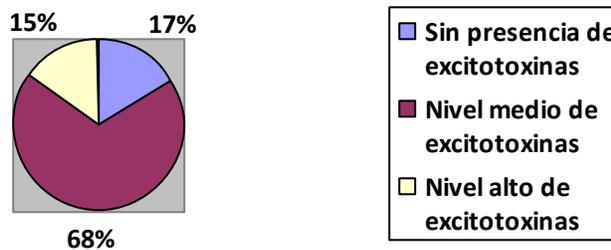
Puntuaciones obtenidas en el cuestionario preguntas 7 a la 27 <i>Primera Serie</i>		
Puntuación mínima	Puntuación máxima	Amplitud de resultados
6 puntos	67 puntos	61 puntos

En el siguiente cuadro se describen los resultados de la evaluación por rangos de acuerdo a la puntuación y el nivel de excitotoxinas en el que se ubica a los estudiantes:

Resultados de la evaluación por rangos preguntas 7 a la 27 Primera Serie		
Puntuación obtenida	Cantidad de estudiantes	Porcentaje %
6-12 puntos	3	1.02
13-19 puntos	17	5.80
20-26 puntos	53	18.08
27-33 puntos	81	27.64
34-40 puntos	79	27.00
41-47 puntos	34	11.60
48-54 puntos	17	5.80
55-61 puntos	7	2.38
62-68 puntos	2	0.68
Totales	293 estudiantes	100

En el siguiente cuadro se describe el resultado del nivel de excitotoxinas en el que se encontró a los estudiantes parte del estudio de acuerdo al Baremo de calificación elaborado:

**Nivel de excitotoxinas según la ingesta
de los estudiantes que fueron parte del estudio**



Nivel de excitotoxinas	Baremo de calificación	Baremo en %	Cantidad de estudiantes	Porcentaje %
Sin presencia de excitotoxinas	Menos que 25 puntos	0-16%	49	17
Nivel medio de excitotoxinas	25-42 puntos	17-33%	199	68
Nivel alto de excitotoxinas	43 y más puntos	34-100%	45	15
Totales		100	293	100

Resultados obtenidos sobre los síntomas de toxinas y excitotoxinas en el organismo de los estudiantes:

De la muestra de 293 estudiantes que fueron parte del estudio se calificaron las preguntas 1 a la 7 de la segunda serie del cuestionario. A mayor puntuación el nivel de excitotoxinas en el organismo es más alto y a menor puntuación el nivel es menor. La máxima puntuación posible en esta serie fue de 28 puntos.

En la siguiente tabla se presenta la puntuación mínima, máxima y la amplitud de los resultados:

Puntuaciones obtenidas en el cuestionario preguntas 1 a la 7 Segunda Serie		
Puntuación mínima	Puntuación máxima	Amplitud de resultados
0 puntos	20 puntos	20 puntos

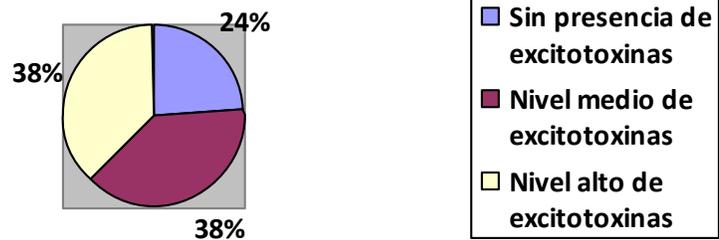
En el siguiente cuadro se describen los resultados de la evaluación por rangos de acuerdo a la puntuación y el nivel de excitotoxinas en el que se ubica a los estudiantes:

Resultados de la evaluación por rangos preguntas 1 a la 7 Segunda Serie		
Puntuación obtenida	Cantidad de estudiantes	Porcentaje %
0-5 puntos	70	23.89
6-11 puntos	154	52.55
12-17 puntos	63	21.50
18-23 puntos	6	2.06
Totales	293 estudiantes	100

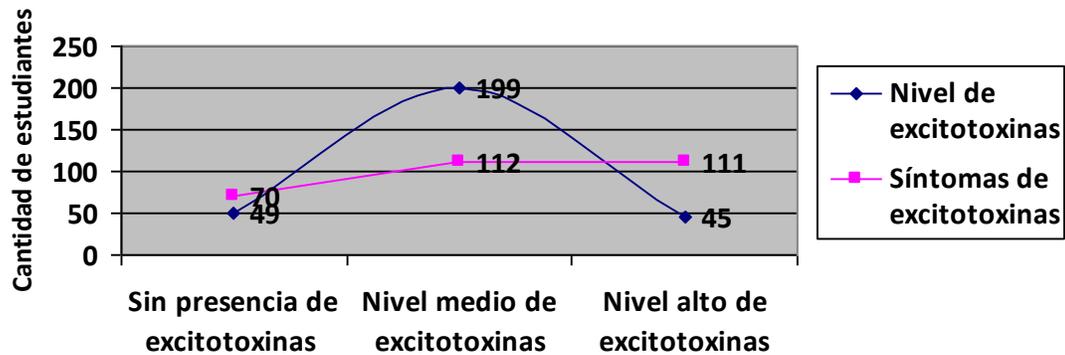
En el siguiente cuadro se describe el resultado de la presencia de excitotoxinas según los síntomas de los estudiantes parte del estudio de acuerdo al Baremo de calificación elaborado:

Síntomas de presencia de excitotoxinas en el organismo	Baremo de calificación	Baremo en %	Cantidad de estudiantes	Porcentaje %
Sin presencia de excitotoxinas	Menos que 5 puntos	0-16%	70	24
Nivel medio de excitotoxinas	5-9 puntos	17-32%	112	38.22
Nivel alto de excitotoxinas	10 y más puntos	35-100%	111	37.78
Totales			100	293

Presencia de excitotoxinas según los síntomas de los estudiantes que fueron parte del estudio



Correlación entre resultados sobre Ingesta y Síntomas de excitotoxinas

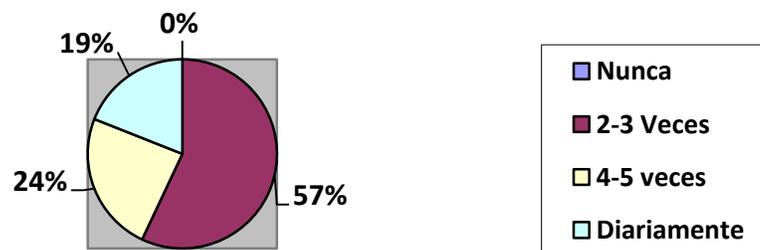


Coefficiente de Correlación= 0.50

En el siguiente cuadro se describe el resultado de la frecuencia del consumo de excitotoxinas de los estudiantes parte del estudio de acuerdo a la siguiente tabla:

Frecuencia de consumo de excitotoxinas por semana	Cantidad de estudiantes	Porcentaje
Nunca	0	0%
2-3 veces	166	57%
4-5 veces	70	24%
Diariamente	57	19%
Totales	293	100%

Frecuencia de ingesta de excitotoxinas por semana de los estudiantes parte del estudio



3.2 ANÁLISIS

Según la información obtenida por medio del cuestionario acerca de la ingesta de excitotoxinas, de un total de 293 estudiantes que fueron parte del estudio, 17% se encuentran sin presencia de excitotoxinas, 68% tienen un nivel medio de excitotoxinas y 15% tienen un nivel alto de excitotoxinas.

Acercas de frecuencia de la ingesta de excitotoxinas por semana de los estudiantes que fueron parte del estudio, 57% ingieren productos que contienen excitotoxinas de 2-3 veces por semana, 24% ingieren de 4-5 veces y 19% ingieren diariamente estos productos.

De acuerdo a la información obtenida acerca de los síntomas de presencia de excitotoxinas de los estudiantes, 24% se encuentran sin presencia de excitotoxinas, 38.22% tienen un nivel medio de excitotoxinas y 37.78% tienen un nivel alto de excitotoxinas.

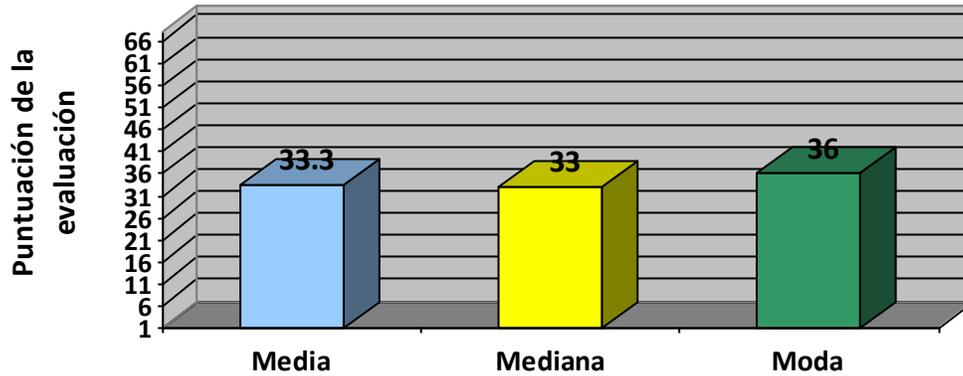
Con relación a la correlación entre el nivel de excitotoxinas y los síntomas de excitotoxinas, el resultado del coeficiente de correlación es $r = 0.50$, lo que indica que existe una relación de los resultados del 50%.

Es importante mencionar que con relación a los síntomas, los resultados y porcentajes variaron de acuerdo a los resultados de la ingesta de excitotoxinas, debido a que el nivel alto de excitotoxinas en el organismo incrementó de un 15% a 37.78%, el nivel medio disminuyó a 38.22% y el porcentaje de estudiantes sin presencia de excitotoxinas aumentó a un 24%.

Las causas de los síntomas pueden ser diversas. Aunque los porcentajes variaron los resultados sirven de comparación para establecer la ausencia o presencia de excitotoxinas en el organismo.

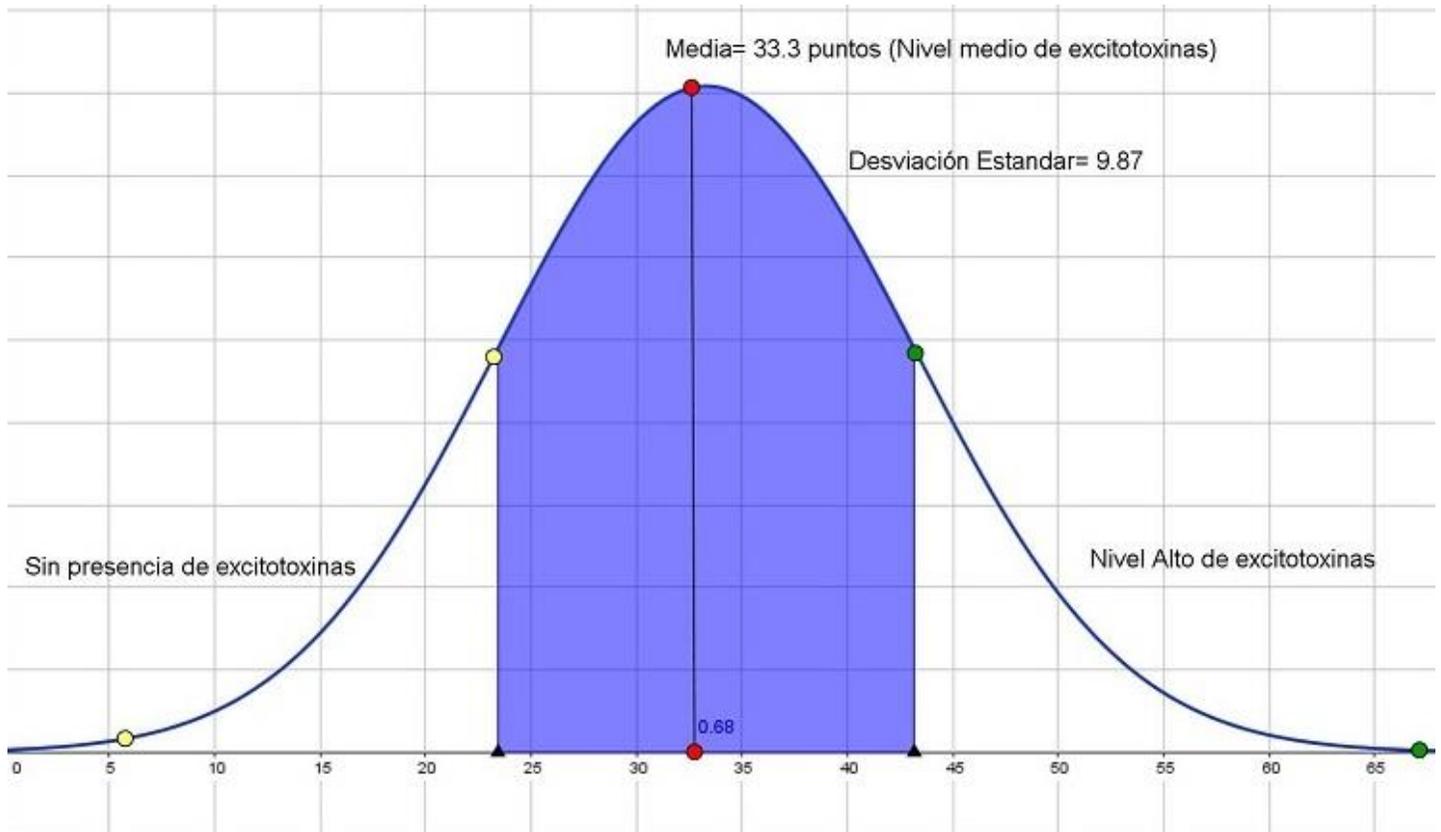
Medidas de tendencia central

Medidas de Tendencia Central de la evaluación sobre la presencia de excitotoxinas en el organismo



En la gráfica se observa que la media representa a los estudiantes que tienen un nivel medio de excitotoxinas, la mediana que es el centro de la muestra obtenida que únicamente por 3 puntos no coincide con la media y la moda que representa la puntuación más frecuente con 36 puntos, que también representa a estudiantes con nivel medio de excitotoxinas de acuerdo al instrumento de investigación del estudio.

Medidas de Dispersión de la evaluación sobre la presencia de excitotoxinas en el organismo



En el gráfico se observa que la Desviación Estándar de los resultados obtenidos en el cuestionario es de 9.87 puntos, lo que indica que el 15% de los estudiantes encuestados obtuvieron una calificación de 43.17 o más, lo que los ubica en estudiantes con Nivel Alto de excitotoxinas y 17% de los estudiantes obtuvieron una calificación de 23.43 o menos, que los ubica en la categoría de estudiantes Sin Presencia de excitotoxinas.

Coefficiente de Variación:

$$CV = (\text{Desviación Estándar/Media}) \times 100$$

$$\text{Datos: } (9.87/33.3) \times 100$$

$$\text{Cálculo: } 0.296393 \times 100 = 29.63$$

De acuerdo al resultado existe el 29.63% de variación de las calificaciones obtenidas del cuestionario de los estudiantes que fueron parte del estudio respecto de la media.

Alimentos con excitotoxinas de preferencia de los individuos parte del estudio:

Los alimentos y bebidas procesadas que contienen excitotoxinas que más ingieren los estudiantes parte del estudio son los siguientes:

Alimentos y bebidas procesadas que contienen excitotoxinas que más ingieren los estudiantes parte del estudio semanalmente					
Producto	Frecuencia A	%	Frecuencia B	%	A+B %
Agua gaseosa regular	Menos de 2 litros	61	2 a 5 litros	4	65
Jugos y néctares procesados	Menos de 2 litros	48	2 a 5 litros	3	51
Golosinas y frituras	2-3 veces	66	4-5 veces	6	72
Comida rápida	2-3 veces	67	4-5 veces	3	70
Lácteos dietéticos	1-2 veces	53	3-4 veces	20	73
Salsas de tomate	1-3 latas	51	4-6 latas	2	53
Aguas gaseosa dietética	Menos de 2 litros	23	2 a 5 litros	1	24

Fuente: (2015). Cuestionario de Tesis. Pereira Soto Víctor Hugo.

Práctica de ejercicio o deporte: El 47% de las personas encuestadas practica ejercicio físico o deporte de 2 a 3 veces por semana. El 17% practica ejercicio diariamente. El 5% practica ejercicio de 4 a 5 veces por semana y el 31% nunca practica ejercicio físico o deporte. Esta es una de las vías más importantes para reducir y eliminar las toxinas del organismo.

Síntomas de toxinas y excitotoxinas en el organismo: De acuerdo a los síntomas más frecuentes de presencia de toxinas y excitotoxinas en el organismo y los resultados del estudio se presenta a continuación el siguiente cuadro comparativo:

Síntomas más frecuentes de presencia de toxinas y excitotoxinas en el organismo y su relación con los resultados del estudio	
Pérdidas de memoria o dificultad para concentrarse	68% de las personas encuestadas contestó que a veces padece de pérdida de la memoria y dificultad para concentrarse, el 4% contestó que a menudo padece estos síntomas.
Dolores de Cabeza frecuentes	El 63% de las personas encuestadas contestó que a veces padece de dolores de cabeza, el 11% contestó que a menudo padece estos síntomas.
Irritabilidad y nerviosismo frecuente	El 68% de las personas encuestadas contestó que a veces se siente irritable o nervioso, el 11% a menudo siente estos síntomas.
Sueño agitado y descanso deficiente	El 47% de las personas encuestadas contestaron que a veces tienen el sueño agitado y no descansan bien, 12% a menudo tienen el sueño agitado y no descansan bien
Problemas cutáneos y sudoración excesiva	El 33% de las personas encuestadas tiene problemas cutáneos, sudoración excesiva, acné o eccema, 7% a menudo tiene estos padecimientos.

Cantidad de agua pura que bebe diariamente: El 52% de las personas encuestadas solo bebe 1 litro o menos de agua pura diariamente, 32% de las personas bebe el mínimo recomendado diariamente de agua pura al día. El 13% bebe más de las recomendaciones diarias y el 3% no bebe nada.

Efectos en la salud de los estudiantes: De acuerdo a los resultados del cuestionario 17% de los estudiantes están fuera de riesgo ya que no consumen productos que contienen toxinas, excitotoxinas y practican ejercicio regularmente. Los estudiantes que se encuentran en riesgo son el 68% y en un grado mayor el 15% debido a que son estudiantes que probablemente tienen demasiadas toxinas y excitotoxinas en el cuerpo y no practican ejercicio físico o deporte por lo menos de 3 a 4 veces por semana, 30 minutos o más durante cada sesión. En esta condición se incrementa el riesgo de padecer enfermedades no transmisibles y neurodegenerativas a mediano o a largo plazo debido a las deficiencias nutricionales, nivel bajo de defensas en el organismo, excesiva cantidad de toxinas y excitotoxinas en el organismo, debido a que el organismo en este estado está altamente sensible a contraer este tipo de enfermedades.

CAPITULO IV

4. CONCLUSIONES

1. Los estudiantes que fueron parte del estudio que no tienen presencia de excitotoxinas en el organismo, no corren riesgo de padecer enfermedades no transmisibles y neurodegenerativas, esto debido a que realizan ejercicio físico regular y se alimentan sanamente.
2. Los estudiantes que tienen un nivel medio y alto de excitotoxinas en su organismo, corren el riesgo de padecer enfermedades no transmisibles y neurodegenerativas a mediano o a largo plazo debido a las deficiencias nutricionales, nivel bajo de defensas en el organismo, excesiva cantidad de toxinas y excitotoxinas en el cuerpo, debido a que el organismo en este estado está altamente sensible a contraer este tipo de enfermedades, esto de acuerdo a los resultados obtenidos de la investigación documental.
3. El rendimiento académico de los estudiantes disminuye cuando ingieren excitotoxinas, debido a que estas sustancias excitan las células nerviosas muy rápidamente al punto que la célula se agota y muere en aproximadamente una hora.
4. Con relación a los estudiantes que fueron parte del estudio que no realizan actividad física y deporte regular, su rendimiento académico disminuye ya que con la práctica de estas actividades se mejoran los procesos cognitivos debido al constante flujo sanguíneo. También se producen cambios hormonales, mayor asimilación de nutrientes y se produce una mayor activación del cerebro reduciendo la degeneración neuronal.
5. Los estudiantes que tienen un nivel medio de excitotoxinas, fácilmente pueden llegar a tener un nivel alto debido al sedentarismo y malos hábitos alimenticios, por lo que se puede poner en mayor riesgo su salud.
6. De acuerdo a los resultados del estudio se considera necesaria la implementación de una asignatura sobre Actividad Física y Alimentación en las carreras de Pre-grado, Grado y Postgrado de la Facultad de Humanidades, con el propósito de formar estudiantes y profesionales capaces para tomar las mejores decisiones a la hora de ejercitarse y alimentarse para mantenerse saludable.
7. De acuerdo a los resultados del estudio y la evidencia estadística, se rechaza la hipótesis Nula (H_0) y se acepta la hipótesis de investigación (H_1) a un nivel de significancia de 0.05. La prueba resultó ser significativa.

CAPITULO V

5. RECOMENDACIONES

1. Reducir y si es posible evitar productos alimenticios enlatados, procesados, comida rápida, bebidas gaseosas regulares, dietéticas y edulcorantes artificiales debido a que contienen toxinas y excitotoxinas.
2. Se recomienda que la dieta esté basada de frutas, verduras frescas, fibra, reducir el consumo de carnes y que sean preferiblemente orgánicas. También se recomienda tomar por lo menos 2 litros o más de agua pura, debido a que por medio del agua también se eliminan toxinas y excitotoxinas en la orina.
3. Preferir las frutas y verduras orgánicas debido a que las frutas y verduras convencionales contienen residuos de pesticidas y químicos que son bastante tóxicos para el ser humano.
4. Practicar ejercicio físico y deporte de 3-4 veces por semana durante 30-45 minutos por sesión para reducir los niveles de toxinas y excitotoxinas y mejorar el rendimiento académico.
5. Se recomienda incluir en el Pensum de Estudios de todas las carreras de Pregrado, Grado y Postgrado de la Facultad de Humanidades el curso *Actividad Física y Alimentación para la Salud*, con la finalidad de educar a los estudiantes universitarios de esta Facultad, a cambiar su estilo de vida actual por un estilo de vida más saludable, por medio de la aplicación de los conocimientos adquiridos en la asignatura y para que a través de sus actividades docentes eduquen con la misma información a sus los alumnos, siendo agentes de cambio para que de esta manera se pueda ayudar a prevenir las enfermedades no transmisibles y neurodegenerativas, incrementando la esperanza de vida y mejorando el rendimiento físico e intelectual.

PROPUESTA

A continuación se describen dos propuestas. La primera propuesta va dirigida al lector del Informe Final del Estudio, en la cual se describen los consejos para reducir y eliminar las toxinas y excitotoxinas del organismo. La segunda propuesta va dirigida a la Facultad de Humanidades, Departamento de Pedagogía, en la cual se propone incluir en el Pensum de estudios de las Carreras de Profesorado y Licenciaturas en Pedagogía el curso denominado **Actividad Física y Alimentación para la salud**. La propuesta de este curso incluye el Plan de la asignatura utilizando la Planificación por Competencias.

Propuesta 1

Dirigida al lector del Informe Final del Estudio:

Es posible reducir y eliminar las toxinas y excitotoxinas del cuerpo tomando en cuenta las siguientes recomendaciones:

1) Cambiar los malos hábitos alimenticios. Si diariamente ingiere alimentos procesados, comida rápida, bebidas carbonatadas y alimentos con alto contenido de azúcar. Es necesario que reduzca o evite el consumo de estos alimentos. Es indispensable que la mayor parte del tiempo se prepare los alimentos en casa. escoja alimentos bajos en grasa saturada y reduzca la cantidad de carne en su dieta. Se recomiendan carnes de preferencia orgánicas libres de hormonas y pesticidas.

Tabla sobre los niveles de excitotoxinas que contienen los alimentos enlatados, procesados, edulcorantes artificiales, aguas gaseosas, néctares de fruta y jugos artificiales.

Sin presencia de excitotoxinas	Nivel medio de excitotoxinas	Nivel alto de excitotoxinas
-Frutas y verduras orgánicas. -Cereales y féculas sin procesos industriales. -Leche y derivados orgánicos. -Carnes y huevos orgánicos. -Maní, semillas de marañon, nueces orgánicas. -Harina orgánica. -Pan integral orgánico. -Licuados o jugos de fruta orgánicos	-Aguas gaseosas regulares. -Néctares de fruta procesados. -Frutas y verduras enlatadas. -Carnes enlatadas. -Golosinas y frituras. -Comidas de restaurante y comida rápida que no incluyan alimentos dietéticos ni salsas de tomate procesadas. -Maní, semillas de marañon y	-Splenda o Nutrasweet. -Aguas gaseosas dietéticas. -Atún o pescados enlatados o envasados dietéticos. -Golosinas y frituras. -Leche y derivados dietéticos. -Sopas procesadas (incluye sopas instantáneas, sopas Ramen, Maruchan, etc). -Consomé, de pollo y otros.

y 100% naturales. -Postres orgánicos. -Sales y condimentos orgánicos.	nueces procesadas. -Condimentos y saborizantes artificiales.	-Salsas de tomate procesadas (incluye ketchup, salsas preparadas, tomatinas, etc). -Aderezos para ensaladas procesados. -Jugos artificiales de uva y de naranja. -Vino blanco. -Vino tinto.
---	---	---

Fuente: Elaboración propia con datos de los siguientes autores:

Tabla de 12 aditivos alimentarios a evitar. Libérese de las toxinas. (2011). Colbert Don (págs. 39-40). Excitotoxins, The Taste that Kills. (1997). Blaylock Russell. (págs. 33-35). An A-Z Guide to Food Additives (2009). Deanna M. Minich Ph.D.,C.N. (págs,30,99). Aspartame: Methanol and Public Health. (1984) Monte Woodrow C. Ph.D., R.D. (pág. 51)

Guía de alimentación y salud

Las recomendaciones diarias de ingesta de alimentos de esta guía son las siguientes:

- 3 o más raciones de frutas y 2 o más raciones de verduras frescas preferiblemente orgánicas.
- Cereales y féculas sin procesos industriales.
- 2 o menos raciones de leche y derivados orgánicos.
- 4-6 cucharadas de aceite omega 3 y omega 6.
- 1-0 raciones de carnes y huevos orgánicos o sin proceso industrial.
- Maní, semillas de marañón, nueces, etc.
- Beber entre 6-8 vasos de agua pura.
- Eventualmente come postres y dulces.
- Eventualmente bebe algún tipo de bebida alcohólica.
- Evitar beber aguas gaseosas regulares, dietéticas y jugos artificiales.
- Practicar ejercicio o deporte 3-4 veces por semana 30 minutos o más.
- Evitar la comida rápida y comida de restaurantes.

Fuente: Elaboración propia con datos de los siguientes autores:

(1997). Guía alimentaria. MSC. Costa-Rica
 (2010). Requerimientos nutricionales de USDA.
 (2012). Guías Alimentarias para Guatemala. Ministerio de Salud Pública

2) Incrementar en su dieta vegetales y frutas preferiblemente orgánicos, debido a que las frutas y vegetales del mercado y supermercado traen residuos de pesticidas y químicos que son bastante tóxicos para el ser humano. Las verduras y frutas orgánicas tienden a ser más caras o difíciles de encontrar. Otra opción es lavar las verduras y frutas con limpiadores especialmente preparados. También puede usar peróxido de hidrógeno o lejía Clorox ya que sumergiendo los vegetales y frutas por unos minutos con estos productos y agua fría elimina ceras y pesticidas. También puede utilizar jabón de cocina o jabón de castilla cepillando las verduras y frutas y enjuáguelas con agua.

Guía de Pesticidas en frutas y verduras

Docena sucia/más pesticidas	Quince limpias/menos pesticidas
Pepino	Cebolla
Melocotón	Aguacate
Fresa	Maíz dulce
Manzana	Piña
Arándanos	Mango
Nectarina	Guisantes dulces
Pimientos	Espárragos
Espinacas	Kiwi
Cerezas	Col
Col rizada/silvestre	Berenjena
Patatas	Cantalupo
Uvas (importadas)	Sandía
	Granada
	Batata
	Melón dulce

Fuente: (2011). Libérese de las toxinas. Dr. Colbert Don. (Pág. 20)

3) Empiece su propio huerto orgánico. Si cuenta con un jardín pequeño, balcones o espacio en la terraza de su casa puede empezar a sembrar. La mayoría de hortalizas (tomates, chiles pimientos, cebollas, remolachas, etc) crecen bien en macetas y bancales. Lo único que necesita es semillas, espacio, un poco de tiempo, macetas, tierra y abonos orgánicos, agua, un poco de conocimiento en el área y puede empezar a disfrutar hortalizas libres de químicos y pesticidas.

4) Practicar ejercicio físico y deporte. Al practicar ejercicio físico o deporte de 3 a 4 veces por semana con una duración como mínimo de 30 minutos o más por sesión, se reducen y eliminan las toxinas que se encuentran en el cuerpo, principalmente en el tejido adiposo e hígado. Con el ejercicio se desintoxica el organismo, expulsando las toxinas por medio del sudor.

Sesión modelo de ejercicio físico para la salud
<p>Calentamiento: Inicial de unos 10-15 minutos a baja intensidad, especialmente destinado a fomentar la movilidad articular, elevando progresivamente la temperatura interna y muscular.</p> <p>Intensidad: Estimada mediante la frecuencia cardíaca. Debe trabajarse al 55-70% de la frecuencia cardíaca máxima (220-edad y + 5 en mujeres) progresivamente.</p> <p>Frecuencia: 3-4 veces por semana.</p> <p>Tipo: Ejercicios continuos a una intensidad constante, con una importante movilización de masa muscular y participación articular. Se recomiendan ejercicios como el trote suave, carrera, natación, ciclismo y aeróbicos. A partir de los 30 años en las mujeres y 35 años en los hombres introducir ejercicios de fuerza, para compensar la pérdida de masa muscular y estimular la mineralización ósea.</p> <p>Duración: 30-60 minutos.</p> <p>Vuelta a la calma: Finalizar reduciendo progresivamente la intensidad del ejercicio, en un período de 10-15 minutos.</p>
<p>-El tipo de sesión depende de la edad, nivel de condición física, peso corporal. -Antes de iniciar con un programa de entrenamiento es necesaria una prueba médica para saber si la persona está apta para realizar este tipo de actividades.</p>

Fuente: Elaboración propia.

5) Beber suficiente agua pura. Se recomienda beber por lo menos 2 litros o más de agua pura, debido a que por medio del agua también se eliminan toxinas y excitotoxinas en la orina.

Propuesta 2

Dirigida a la Facultad de Humanidades, Departamento de Pedagogía de la USAC:

De acuerdo a los resultados del estudio realizado con los estudiantes de Pedagogía sobre la ingesta de excitotoxinas, así como el incremento de enfermedades no transmisibles y neurodegenerativas y la reducción de la esperanza de vida de la población en nuestro país, se propone a la Facultad de Humanidades, Departamento de pedagogía incluir en el Pensum de Estudios de las Carreras de dicho Departamento, el curso denominado **Actividad Física y Alimentación para la Salud**, con la finalidad de educar a los estudiantes universitarios para que cambien su estilo de vida actual por un estilo de vida más saludable y que por medio de sus actividades docentes enseñen la misma información a sus alumnos alrededor de su entorno, siendo agentes de cambio para que a mediano plazo la población guatemalteca este mejor informada sobre los beneficios de la práctica de actividad y deporte y hábitos alimenticios saludables, para poder así de alguna manera ayudar a prevenir las enfermedades anteriormente descritas, incrementar la esperanza de vida, así como mejorar su rendimiento físico e intelectual.

La propuesta que se presenta a continuación contiene la Planificación de la Asignatura e Instrumentos para el proceso de enseñanza-aprendizaje elaborados utilizando la Planificación por Competencias.

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Humanidades
Departamento de Pedagogía
Carreras Profesorados y Licenciaturas

Plan de Asignatura	
Actividad Física y Nutrición para la salud	
Nivel: Formación Básica	Créditos: 3
Área: Común	Tiempo de Teoría: 2 horas
Ciclo: Primero	Tiempo de práctica: 1 hora
Carácter: Materia Fundamental	Catedrático: Lic. Victor Hugo Pereira Soto
Prerrequisito: Ninguno	

PERFIL DE EGRESO DEL PEDAGOGO EN EL GRADO DE LICENCIADO: El egresado de la Facultad de Humanidades USAC, en el grado de Licenciado, estará en la capacidad de construir propuestas educativas innovadoras que respondan a los requerimientos teóricos y prácticos del sistema educativo nacional, para realizar diversas funciones como la investigación educativa, docencia y difusión de la pedagogía, consultoría y asesoría pedagógica, desarrollo y evaluación de proyectos de educación formal,

planeación y evaluación curricular, orientación educativa, así como la coordinación y supervisión de programas educativos.

1. Descripción

Curso que provee los conocimientos sobre Actividad Física y Alimentación para la salud con el fin de aprender los beneficios de la práctica de actividad física regular y como alimentarse saludablemente por medio de mapas cognitivos, diagramas, ensayos y metodologías activas para contribuir al desarrollo de competencias.

2. Competencias a desarrollar

<p>Competencias genéricas: (Proyecto Tunning Latinoamérica)</p>	<p>1. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. 2. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. 5. Responsabilidad social y compromiso ciudadano. 12. Capacidad crítica y autocrítica. 13. Capacidad para actuar en nuevas situaciones. 15. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. 16. Capacidad para tomar decisiones.</p>
<p>Competencias específicas de la profesión: (Proyecto Tunning Latinoamérica para Educación)</p>	<p>4. Proyecta y desarrolla acciones educativas de carácter interdisciplinario. 19. Reflexiona sobre su práctica para mejorar su quehacer educativo. 20. Orienta y facilita con acciones educativas los procesos de cambio en la comunidad.</p>
<p>Competencias de perfil de egreso de las Carreras de Profesorado y Licenciaturas</p>	<p>Capacidad para reconocer y aplicar los principios de promoción de la salud y prevención de enfermedades.</p>

Competencias Profesionales Integradas			
Unidad de competencia 1. Actividad Física y deporte		Reconoce los beneficios de la práctica regular de actividad física y deporte con el propósito de practicar y promover estas actividades alrededor de su entorno.	
Criterios de desempeño:		Saberes	
-Actividades físicas y deportes analizando sus diferencias. -Se analizan las diversas causas y efectos por las cuales se ha dejado de practicar actividad física y deporte regularmente. -Se analizan los beneficios para la salud de practicar actividad física y deporte. -Se identifica el problema que conlleva no practicar actividad física y deporte regularmente para la salud y se realiza un plan para resolver esta situación.	Saber hacer	Saber conocer	Saber ser
	-Listar actividades físicas y deportes conocidos -Analizar las causas-efectos de la inactividad físico-deportiva regular -Analizar beneficios de la práctica deportiva y sintetizar las causas-efectos de inactividad física y beneficios de su práctica -Analizar y elaborar un plan para resolver esta situación	-Diferencia entre actividades físicas y deportes -La problemática nacional y personal de la inactividad físico-deportiva y sus implicaciones -Los beneficios de la práctica de actividad física y deporte -Encontrar el problema, explicarlo y resolverlo	-Cumple con las instrucciones del listado requerido -Demuestra interés por cambiar la problemática físico-deportiva -Demuestra interés por incrementar la práctica de actividad física y deporte -Demuestra buena disposición en la elaboración del plan para cambiar la situación
Evidencias	-Mapa conceptual sobre actividad física y deporte con explicación -Diagrama de causa-efecto sobre el sedentarismo actual -Ensayo sobre beneficios de la práctica de actividad física y deporte -ABP sobre caso concreto de personas que no realizan actividad física y deporte regularmente		
Niveles de dominio			
Receptivo	Resolutivo	Autónomo	Estratégico
Presenta todas las tareas sobre actividad física y deporte como fueron indicadas.	Realiza las tareas evidenciando que ha identificado los problemas y las soluciones.	-Visualiza en las tareas la importancia de practicar actividades físicas regularmente.	-Comprende y resuelve las tareas asignadas proponiendo diversas soluciones.

Unidad de Competencia		Reconoce como las actividades físicas y deporte estimulan la función cardiorrespiratoria, los sistemas energéticos del organismo para la prevención de enfermedades no transmisibles.	
2. Generalidades sobre la Fisiología del ejercicio			
Criterios de desempeño:		Saberes	
		Saber hacer	Saber conocer
<p>-El sistema cardiorrespiratorio es analizado para entender su funcionamiento durante y después de la práctica de actividad física y deporte.</p> <p>-Los sistemas energéticos son analizados para entender el funcionamiento de cada sistema durante y después de la práctica de actividades físico-deportivas.</p> <p>-Se analizan los deportes más apropiados para mantener una vida saludable.</p> <p>-Se identifican las causas de las enfermedades cardiovasculares y se elabora un plan para prevenir y reducir estas enfermedades.</p>		<p>-Aplicar la teoría del sistema cardiorrespiratorio</p> <p>-Analizar los sistemas energéticos para entender su funcionamiento y diferencias</p> <p>-Seleccionar los deportes apropiados para mantener una vida saludable.</p> <p>-Analizar y elaborar un plan para resolver esta situación</p>	<p>-Teoría sobre: S. cardiorrespiratorio S. energéticos Prevención de enfermedades no transmisibles</p> <p>-Diferencias entre deportes aeróbicos y anaeróbicos</p> <p>-Diferencias entre enfermedades transmisibles y no transmisibles</p> <p>-Encontrar el problema, explicarlo y resolverlo</p>
Saber ser		<p>-Cumple con las instrucciones de las tareas requeridas</p> <p>-Demuestra interés por conocer los sistemas energéticos</p> <p>-Demuestra interés por incrementar la práctica de actividad deportiva por salud</p> <p>-Demuestra buena disposición en la elaboración del plan para cambiar la situación</p>	
Evidencias		<p>-Mapa conceptual del sistema cardiorrespiratorio con explicación</p> <p>-Mapa conceptual sobre los sistemas energéticos con explicación</p> <p>-Ensayo sobre los deportes apropiados para una vida saludable</p> <p>-Diagrama de causa-efecto sobre enfermedades cardiovasculares y ABP sobre caso concreto sobre sistema cardiovascular, sistemas energéticos y prevención de este tipo de enfermedades</p>	
Niveles de dominio			
Receptivo	Resolutivo	Autónomo	Estratégico
Presenta todas las tareas sobre sistema cardiorrespiratorio, sistemas energéticos y prevención de enfermedades no transmisibles como fueron indicadas.	Realiza las tareas evidenciando que ha identificado los problemas y las soluciones.	-Visualiza en las tareas la importancia de practicar actividades físicas regularmente.	-Comprende y resuelve las tareas asignadas proponiendo diversas soluciones.

Unidad de Competencia		Elabora una planificación físico-deportiva básica con el fin de prevenir y/o reducir el riesgo de contraer enfermedades no transmisibles y para tener un mayor rendimiento físico e intelectual.		
3. Planificación Físico-deportiva básica para la salud				
Criterios de desempeño:		Saberes		
		Saber hacer	Saber conocer	Saber ser
<p>-La sesión de entrenamiento está estructurada con los siguientes elementos: parte inicial, parte principal y parte final.</p> <p>-La planificación semanal contiene tres diferentes sesiones de entrenamiento de tres diferentes actividades físicas o deportes.</p> <p>-La planificación mensual contiene doce sesiones de entrenamiento seleccionando como mínimo cinco diferentes actividades o deportes.</p> <p>-El plan básico de entrenamiento contiene el diagnóstico del estado físico, sesiones de entrenamiento y planes semanales de dos meses de duración.</p>		<p>-Elaborar sesiones de entrenamiento de actividades físico-deportivas</p> <p>-Elaborar una planificación semanal</p> <p>-Elaborar una planificación mensual</p> <p>-Elaborar un plan de entrenamiento tomando en cuenta el diagnóstico inicial de dos meses de duración</p>	<p>-Teoría sobre: Generalidades del entrenamiento deportivo y planificación deportiva</p> <p>-Importancia de la evaluación médica</p> <p>-Evaluaciones físicas</p> <p>-La importancia de la elaboración de un plan de entrenamiento de acuerdo con el diagnóstico inicial</p>	<p>-Cumple con las instrucciones de las tareas requeridas</p> <p>-Demuestra interés por conocer los sistemas energéticos</p> <p>-Demuestra interés por incrementar la práctica de actividad deportiva por salud</p> <p>-Demuestra buena disposición en la elaboración del plan para cambiar la situación</p>
Evidencias		<p>-Elaboración de sesión de entrenamiento básica de entrenamiento.</p> <p>-Elaboración de planificación semanal básica de entrenamiento.</p> <p>-Elaboración de planificación mensual básica de entrenamiento.</p> <p>-ABP sobre caso concreto de una planificación básica de entrenamiento de cuatro meses.</p> <p>-Planificación básica de entrenamiento de dos meses de duración.</p>		
Niveles de dominio				
Receptivo	Resolutivo	Autónomo	Estratégico	
Presenta todas las sesiones de entrenamiento y planificaciones semanales y mensuales de acuerdo a los criterios indicados.	Realiza las tareas evidenciando que ha identificado los problemas y las soluciones.	-Visualiza en las tareas la importancia de la planificación para evitar lesiones y producir efectos saludables al organismo.	-Evidencia criterios, destrezas y habilidades para desarrollar planes de entrenamiento más complejos.	

Unidad de Competencia		Reconoce como la ingesta de comida rápida, alimentos enlatados, bebidas carbonatadas y jugos artificiales contienen toxinas y excitotoxinas que son dañinas para la salud y propone cuales pueden ser soluciones a este grave problema en el ámbito nacional.	
4. Toxinas y excitotoxinas en la comida rápida, alimentos enlatados, bebidas carbonatadas y jugos artificiales.			
Criterios de desempeño:		Saberes	
-Conocimiento sobre toxinas, excitotoxinas, sus efectos en el organismo y tipos de alimentos que las contienen. -Conocimiento sobre comida rápida, alimentos y bebidas procesadas para entender los efectos perjudiciales en el organismo por su consumo y su correlación con las enfermedades no transmisibles, cardiovasculares y neuro-degenerativas. -Comprensión sobre los efectos del consumo de toxinas y excitotoxinas para el organismo. -Identificación de las causas de las enfermedades cardiovasculares, neurodegenerativas, no transmitibles y elaboración de un plan para prevenir y reducir estas enfermedades.	Saber hacer	Saber conocer	Saber ser
	-Aplicar la teoría informativa sobre toxinas y excitotoxinas en los alimentos y efectos en el organismo. -Aplicar la teoría informativa sobre comida rápida, alimentos y bebidas procesadas. -Escoger los alimentos más saludables para beneficio de nuestro organismo. -Elaborar un plan para resolver esta situación	-Teoría informativa sobre toxinas y excitotoxinas en los alimentos y efectos en el organismo. -Teoría informativa sobre comida rápida, alimentos y bebidas procesadas. -Distinguir cuales son los alimentos más saludables para nuestro organismo. -Encontrar el problema, explicarlo y resolverlo	-Cumple con las instrucciones de las tareas requeridas -Demuestra interés por cambiar sus hábitos alimenticios -Demuestra interés por incrementar la práctica de actividad física y deporte -Demuestra buena disposición en la elaboración del plan para cambiar la situación
Evidencias	-Mapa conceptual sobre toxinas y excitotoxinas con explicación -Mapa mental sobre comida rápida y procesada con explicación -Diagrama de causa-efecto sobre excitotoxinas y sus efectos -Ensayo sobre toxinas, excitotoxinas y su reducción y prevención -ABP sobre caso concreto de personas que ingieren excitotoxinas		
Niveles de dominio			
Receptivo	Resolutivo	Autónomo	Estratégico
Presenta todas las tareas sobre toxinas, excitotoxinas, comida rápida, comida procesada y enfermedades no transmisibles como fueron indicadas.	Realiza las tareas evidenciando que ha identificado los problemas y las soluciones.	-Visualiza en las tareas la importancia de alimentarse con frutas, verduras, carnes y derivados libres de procesos industriales.	-Comprende y resuelve las tareas asignadas proponiendo diversas soluciones.

Unidad de Competencia		Reconoce como la ingesta de verduras y frutas convencionales, son dañinas para la salud y comprende que es preferible alimentarse con frutas y verduras orgánicas, proponiendo soluciones prácticas alimentarse saludablemente.	
5. Diferencias entre las frutas y verduras convencionales de las orgánicas.			
Criterios de desempeño:		Saberes	
		Saber hacer	Saber conocer
<ul style="list-style-type: none"> -Conocimiento sobre las frutas y verduras convencionales (uso de pesticidas y fertilizantes químicos) y orgánicas. -Comprensión sobre los efectos para la salud del consumo de frutas y verduras convencionales. -Conocimiento para la elaboración de huertos orgánicos urbanos o en espacios reducidos. -Conocimiento para la elaboración de remedios orgánicos para el control de plagas y elaboración de diferentes tipos de abonos orgánicos. 		<ul style="list-style-type: none"> -Aplicar la teoría informativa sobre frutas y verduras convencionales y orgánicas. -Seleccionar a la hora de comprar verduras y frutas orgánicas. -Aprender a hacer un huerto orgánico en casa. -Aprender a elaborar remedios para el control de plagas y abonos orgánicos. 	<ul style="list-style-type: none"> -Teoría informativa sobre las frutas y verduras convencionales y orgánicas. -Distinguir las diferencias entre verduras y frutas convencionales y orgánicas. -Elaboración de huertos orgánicos urbanos o en espacios reducidos. -Encontrar el problema, explicarlo y resolverlo
Evidencias		<ul style="list-style-type: none"> -Mapa conceptual sobre verduras y frutas convencionales y orgánicas con explicación y mapa mental sobre las diferencias. -Diagrama de causa-efecto sobre frutas y verduras convencionales y los efectos para la salud. -Ensayo sobre elaboración de huertos orgánicos urbanos o en espacios reducidos y remedios y abonos orgánicos. -ABP sobre el consumo de frutas y verduras convencionales. 	
Niveles de dominio			
Receptivo	Resolutivo	Autónomo	Estratégico
Presenta todas las tareas sobre verduras y frutas convencionales y orgánicas como fueron indicadas.	Realiza las tareas evidenciando que ha identificado los problemas y las soluciones.	-Visualiza en las tareas la importancia de ingerir frutas y verduras orgánicas.	-Comprende y resuelve las tareas asignadas proponiendo diversas soluciones.

3. Metodología:

- Método expositivo
- Estudio de Casos
- Aprendizaje basado en problemas

4. Evaluación:

Tema 1. Actividad Física y deporte	15%
Tema 2. Generalidades sobre la fisiología del ejercicio	15%
Tema 3. Planificación físico-deportiva básica para la salud.	15%
Tema 4. Toxinas y excitotoxinas en la comida rápida, alimentos enlatados, bebidas carbonatadas y jugos artificiales.	15%
Tema 5. Diferencias entre frutas y verduras convencionales de las orgánicas.	15%
Entrega de portafolio del curso	25%
	100%

Autoevaluación. Coevaluación. Heteroevaluación

4.1 Instrumentos: Lista de cotejo. Matriz de evaluación.

Niveles de dominio			
Receptivo	Resolutivo	Autónomo	Estratégico
Recepción y comprensión de la información.	Resolución de problemas sencillos. Motivación.	Actuación con criterio propio. Argumentación	Aplicación de estrategias. Compromiso. Creatividad.

5. Referencias Bibliográficas

- Alvarado, Aida. (Comp.). (2013). *Documento de apoyo sobre aspectos básicos de la formación basada en competencias*. Guatemala: Universidad de San Carlos.
- Barbany, Joan. (2002). *Alimentación para el deporte y la salud*. Barcelona: Ediciones Martínez Roca.
- Blaylock Russell, L. (1997). *Excitotoxins, the taste that kills*. Published by Health Press NA Inc. P.O. Box 37470, Albuquerque, NM 87176. Ubicación: EE.UU.
- Colbert, Don. (2011). *Libérese de las toxinas. Restaure su salud y energía a través del ayuno y la desintoxicación*. Florida: Ediciones Casa Creación.
- Editores Un Blog Verde. (2011). *Mi Huerto orgánico, agricultura orgánica en casa*. México: Autor
- Flores Barberena. J. (2003). Factores de riesgo asociados a enfermedad cardiovascular municipio de San Sebastián Departamento de Retalhuleu. Tesis de grado, USAC. Guatemala.
- Minich, Deanna. (2009). *An A-Z Guide to Food Additives, Never Eat What You Cant't Pronounce*. San Francisco California: Published by Conari Press
- Wilmore, Jack y Costill, David. (1999). *Fisiología del esfuerzo y del deporte*. Barcelona: Editorial Paidotribo.

Plan de clase

Nombre de la asignatura		Actividad Física y Alimentación para la Salud			
Nombre unidad aprendizaje		Toxinas y excitotoxinas en la comida rápida, alimentos enlatados, bebidas carbonatadas y jugos artificiales			
Profesor responsable		Lic. Víctor Hugo Pereira Soto			
Fecha de inicio	28-01-2016	Fecha de cierre	10-06-2016	Fecha de proyecto final	17-06-2016
Horario	Modalidad presencial	Lunes y viernes de 17:30 a 18:15			
	Modalidad a distancia	Sábado y domingo de 14:00 a 14:45			
Espacio físico	Modalidad presencial	Edificio S-4 Aula 108			
	Modalidad a distancia	Variable			
Formadores		Lic. Víctor Hugo Pereira Soto	No. de formadores	1	
Competencia profesional integrada por unidad de aprendizaje		Reconoce como la ingesta de comida rápida, alimentos enlatados, bebidas carbonatadas y jugos artificiales contienen toxinas y excitotoxinas que son dañinas para la salud y propone cuales pueden ser soluciones a este grave problema en el ámbito nacional.			

Criterios de desempeño por competencia profesional integrada	Saberes
<p>-Conocimiento sobre toxinas, excitotoxinas, sus efectos en el organismo y tipos de alimentos que las contienen.</p> <p>-Conocimiento sobre comida rápida, alimentos y bebidas procesadas para entender los efectos perjudiciales en el organismo por su consumo y su correlación con las enfermedades no transmisibles, cardiovasculares y neuro-degenerativas.</p> <p>-Comprensión sobre los efectos del consumo de toxinas y excitotoxinas para el organismo.</p> <p>-Identificación de las causas de las enfermedades cardiovasculares, neurodegenerativas, no transmitibles y elaboración de un plan para prevenir y reducir estas enfermedades.</p>	<p>¿Qué debe saber y comprender la persona para lograr los resultados descritos en cada uno de los criterios de desempeño?</p> <p style="text-align: center;">Saber conocer</p> <ul style="list-style-type: none"> -Aplicar la teoría informativa sobre toxinas y excitotoxinas en los alimentos y efectos en el organismo -Escoger los alimentos más saludables para beneficio de nuestro organismo -Elaborar un plan para resolver esta situación
	<p>¿Qué debe saber hacer? Saber hacer</p> <ul style="list-style-type: none"> -Teoría informativa sobre toxinas y excitotoxinas en los alimentos y efectos en el organismo -Teoría informativa sobre comida rápida, alimentos y bebidas procesadas -Distinguir cuales son los alimentos más saludables para nuestro organismo -Encontrar el problema, explicarlo y resolverlo
	<p>¿Qué debe saber ser? Saber ser</p> <ul style="list-style-type: none"> -Cumple con las instrucciones de las tareas requeridas -Demuestra interés por cambiar sus hábitos alimenticios -Demuestra interés por incrementar la práctica de actividad física y deporte -Demuestra buena disposición en la elaboración del plan para cambiar la situación
Evidencia de producto por competencia profesional integrada	-Mapa conceptual y mapa mental sobre excitotoxinas, diagrama de causa-efecto y ABP sobre excitotoxinas.

Mapa de aprendizaje

Criterios de desempeño por competencias Profesional Integradas y evidencias	Pre-formal	Receptivo	Resolutivo	Autónomo	Estratégico
Criterio	-Nociones globales sobre las toxinas, excitotoxinas y sus efectos para la salud.	-Presenta todas las tareas sobre excitotoxinas, comida rápida, y enfermedades no transmisibles como fueron indicadas.	-Realiza las tareas evidenciando que ha identificado los problemas y las soluciones.	-Visualiza en las tareas la importancia de alimentarse con frutas, verduras, carnes y derivados libres de procesos industriales.	-Comprende y resuelve las tareas asignadas proponiendo diversas soluciones.
Evidencia	-Teoría informativa sobre las toxinas, excitotoxinas, sus efectos para la salud y su relación con enfermedades no transmisibles	-Mapa conceptual sobre toxinas y excitotoxinas. -Mapa conceptual sobre comida rápida y comida procesada	-Mapa mental sobre toxinas y excitotoxinas -Mapa mental sobre comida rápida y comida procesada	-Ensayo sobre toxinas, excitotoxinas y su relación con las enfermedades NT y propuestas para su desarrollo y prevención	-Diagrama causa-efecto sobre toxinas y excitotoxinas -ABP sobre caso sobre la ingesta de toxinas y excitotoxinas
Ponderación	10	10	10	10	10
Autoevaluación	Logros en evidencia				
	Acciones a mejorar:				
Coevaluación	Logros en evidencia				
	Acciones a mejorar:				
Heteroevaluación	Logros en evidencia				
	Acciones a mejorar:				

Estándares de calidad docente

No.	Indicadores	Logrado		Observaciones
		Si	No	
1	Explicar la competencia o competencias que se pretenden contribuir a formar en la clase	X		
2	Valorar y abordar los saberes previos	X		Los estudiantes ya tenían conocimiento de efectos adversos de la comida rápida
3	Tener un problema a resolver	X		
4	Plantear actividades pertinentes	X		
5	Abordar la metacognición	X		Se abordó la metacognición utilizando la planificación por competencias y las estrategias didácticas utilizadas
6	Fortalecer la parte actitudinal del estudiante	X		
7	Valorar la actuación de los estudiantes	X		En todo momento del curso se motivó y se validó el esfuerzo de cada estudiante.
8	Fomentar el trabajo colaborativo de los estudiantes	X		Se fomentó este trabajo por medio de debates, mesas redondas y exposiciones en el análisis de los casos.
9	Gestionar los recursos necesarios	X		
10	Promover la comunicación asertiva	X		Con las exposiciones se promovió la toma de decisiones propias y a defender nuestro propio criterio con argumentos objetivos.
11	Generar un ambiente positivo en el aula	X		El ambiente en el aula siempre fue agradable positivo y los estudiantes están motivados para seguir aprendiendo estos temas.

LISTA DE REFERENCIAS

- Anderson, G. Harvey; Foreyt, John; Sigman-Grant, Madeleine & Allison David B. (2012). *The Use of Low-Calorie Sweeteners by Adults: Impact on Weight Management*. J. Nutrition. 142: 1163s-1169s; first published online May 9, doi:10.3945/jn.111.149617. Ubicación: <http://jn.nutrition.org/content/142/6/1163s.full.pdf+html?sid=a3f479ed-7a67-4fe1-a926-41f44a5d8c9c>
- Barbany, Joan. (2002). *Alimentación para el deporte y la salud*. Barcelona: Ediciones Martínez Roca.
- Biblioteca Nacional de Medicina de EE.UU. *Enfermedades Degenerativas*. [Webpage]. Consultado el 30 de septiembre de 2014 de la World Wide Web: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/degenerativenervedis.html>
- Black Donald M. & Knauer Shari L. (1991). *The Legal Implications of Dietary Fats: Risks of Cardiovascular Disease and the Duty of Food Manufacturers*. J. Nutrition. 121: 578-582.
- Blaylock Russell, L. (1997). *Excitotoxins, the taste that kills*. Published by Health Press NA Inc. P.O. Box 37470, Albuquerque, NM 87176. Ubicación: EE.UU.
- Blaylock Russell. L. (2003). *Natural Strategies for Cancer Patients*. Kensington Publishing Corp. 850 Third Avenue New York, NY 10022. Ubicación: EE.UU.
- Blaylock Russell. L. (2003). *Interaction of Cytokines, Excitotoxins and reactive Nitrogen and Oxygen Species in Autism Spectrum Disorders*. JANA, Vol. 6, No.4. EE.UU.
- Blaylock Russell. L. (2004). *Excitotoxicity: A possible central mechanism in fluoride neurotoxicity*. ISFR.264 Fluoride 2004; 37(4):264–277 Research Report. New Zealand.
- Blaylock Russell. L. & Strunecka A. (2009). *Immune-Glutamatergic Dysfunction as a Central Mechanism of the Autism Spectrum Disorders*. Current Medical Chemistry, Vol.16, No.1. EE.UU. Ubicación: <http://www.fluorideresearch.org/>
- Centers for Disease Control. (2007). *Datos y estadísticas sobre comida Chatarra*. [Webpage]. Consultado el 07 de junio de 2016 de la World Wide Web: http://www.cdc.gov/spanish/Datos/datos_comidaChatarra.html
- Colbert, Don. (2011). *Libérese de las toxinas. Restaure su salud y energía a través del ayuno y la desintoxicación*. Florida: Ediciones Casa Creación.

DEFINICION.DE. Niveles. [Webpage]. Consultado el 25 de mayo de 2014 de la World Wide Web: <http://definicion.de/niveles/>

DEFINICION.DE. Salud. [Webpage]. Consultado el 25 de mayo de 2014 de la World Wide Web: <http://definicion.de/salud/>

EFESALUD. (2013). *Edulcorantes Artificiales: Entre lo dulce y lo amargo*. [Webpage]. Consultado el día 11 de junio de 2014 de la World Wide Web: <http://www.efesalud.com/noticias/edulcorantes-artificiales-entre-lo-dulce-y-lo-amargo/>

Fagherazzi, Guy; Vilier, alicé; Saes, Daniela; Lajous, Martin; Balkau, Beverley & Clavel-Chapelon Françoise. (2012). Consumption of artificially and sugar-sweetened beverages and incident type 2 diabetes in the Etude Epidémiologique auprès des femmes de la Mutuelle Générale de l'Éducation Nationale—European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition Cohort. *Am J Clin Nutr* 2013;97:517–23. Printed in USA. American Society for Nutrition. Ubicación: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

Filer, L. J.; Baker, G. L. & Stegink, Lewis, D. (1983). *Effect of Aspartame Loading on Plasma and Erythrocyte Free Amino Acid Concentrations in One-Year-Old Infants*. *J. Nutr.* 113: 1591-1599. Ubicación: <http://jn.nutrition.org/content/113/8/1591.full.pdf+html?sid=a3f479ed-7a67-4fe1-a926-41f44a5d8c9c>

Flores Barberena. J. (2003). Factores de riesgo asociados a enfermedad cardiovascular municipio de San Sebastián Departamento de Retalhuleu. Tesis de grado, USAC. Guatemala.

González, Carlos; Navarro, Carmen; Martínez, Carmen; Quirós, José; Dorronsoro, Miren; et al. (2004). *El estudio prospectivo europeo sobre cáncer y nutrición*. *Revista Española de Salud Pública*. Vol. 78, No. 2. Ubicación: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272004000200004&lng=es&nrm=iso

Huang, P.C.; Chong, H. E. & Rand W. M. (1972). *Obligatory Urinary and Fecal Nitrogen Losses in Young Chinese Men*. *J. Nutrition*. 102: 1605-1613. Ubicación: <http://jn.nutrition.org/content/102/12/1605.full.pdf+html?sid=33232081-447b-4898-8998-ea96fdfaae3>

Marcano Ninoska. (2014). *Alimentos procesados*. Artículo. [Webpage]. Consultado el día 9 de junio de 2014 de la World Wide Web: <http://saludinfantil.about.com/od/Glosario/g/Qu-E-Son-Los-Alimentos-Procesado.htm>

Mercola, Joseph. (2015). La comida rápida podría afectar el desempeño académico de su hijo. Artículo. [Webpage]. Consultado el día 02 de febrero de 2015 de la World Wide

Web: http://articulos.mercola.com/sitios/articulos /archivo/ 2015/01/14/la-comida-rapida-afecta-el-aprendizaje.aspx#_edn

Minich, Deanna. (2009). *An A-Z Guide to Food Additives, Never Eat What You Cant't Pronounce*. San Francisco California: Published by Conari Press.

Ministerio de Salud y Asistencia Social. (2006). *Memoria Anual de Informática y Vigilancia Epidemiológica*. Guatemala: Autor.

Ministerio de Salud y Asistencia Social. (2012). *Diagnóstico Nacional de Salud*. Guatemala: Autor.

Ministerio de Salud y Asistencia Social. (2012). *Guías Alimentarias para Guatemala*. Guatemala: Autor.

Ministerio de Salud de Costa-Rica. (1997). *Guías Alimentarias para la Educación Nutricional en Costa-Rica*. San José: Autor.

Monte Wooddrow. (1984). *Aspartame: Methanol and Public Health*. J. Nutrition. 36:1. Ubicación: <http://www.whilesciencesleeps.com/>

MONOGRAFIAS. *Bebidas carbonatadas*. (2009). [Webpage]. Consultado el día 9 de junio de 2014 de la World Wide Web: http://www.monografias.com/traba_jos68/bebidas-carbonatadas/bebidas-carbonatadas2.shtml

OMS. Salud. (1948). [Webpage]. Consultado el día 25 de mayo de 2014 de la World Wide Web: <http://apps.who.int/gb/bd/PDF/bd47/SP/constitucion-sp.pdf>

Organización Mundial de la Salud. (2011). *Informe sobre la situación mundial de las enfermedades no transmisibles 2010*. Ginebra: Producción de documentos de la OMS.

Oppermann, J.A.; Muldoon, E. & Ranney R.E. (1973). *Metabolism of Aspartame in Monkeys*. J. Nutrition. 103: 1454-1459. Ubicación: <http://jn.Nutrition.org/content/103/10/1454.full.pdf+html?sid=91b5dbf6-9720-4bfe-a4c3952f655bcf72>

Oppermann, J.A.; Muldoon, E. & Ranney R.E. (1973). *Effect of Aspartame on Phenylalanine Metabolism in the Monkey*. J. Nutrition. 103: 1460-1466 Ubicación: <http://jn.nutrition.org/content/103/10/1460.full.pdf+html?sid=a7a73922-5b3c-4cd5-b646-26d47c4e2d85>

Prensa Libre. *Guatemaltecos prefieren locales de comida rápida*. (2015). [Webpage]. Consultado el día 07 de mayo de 2016 de la World Wide Web: <http://www.prensalibre.com/economia/prefieren-locales-de-comida-rapida>

Prensa Libre. *Factores culturales comprometen la nutrición*. (2015). [Webpage]. Consultado el día 07 de mayo de 2016 de la World Wide Web: http://www.prensalibre.com/vida/alimentacion-nutricion-comida_chatarra-carbohidratos-obesidad-sobrepeso-comida_rapida_0_1306069623

Revista del Consumidor. *Estudio de calidad de néctares de fruta*. [Webpage]. Consultado el día 10 de junio de 2014 de la World Wide Web: <http://revista.delconsumidor.gob.mx/wp-content/uploads/2014/05/Estudio-Nectares.pdf>

Stegink, L. D.; Filer, L. J.; & Baker, G. L. (1981) *Effect of aspartame and sucrose loading in glutamate-susceptible subjects*. *Am. J. Clin. Nutr.* 34:1899-1905. Ubicación: <http://ajcn.nutrition.org/content/34/9/1899.full.pdf+html>

Stegink, Lewis D.; Filer, L. J.; Baker, George L. & McDonnell, Jean E. (1980). *Effect of an Abuse Dose of Aspartame upon Plasma and Erythrocyte Levels of Amino Acids in Phenylketonuric Heterozygous and Normal Adults*. *J. Nutr.* 110: 2216-2224. Ubicación: <http://jn.nutrition.org/content/110/11/2216.full.pdf+html?sid=eb1539ae-1e37-4e55-8fb3-44e9e53b58e4>

Stegink, L.D.; Filer, L.J.; & Baker, George L. (1983). *Plasma Amino Acid Concentrations in Normal Adults Fed Meals with Added Monosodium L-Glutamate and Aspartame*. *J. Nutr.* 113: 1851-1860. Ubicación: <http://jn.nutrition.org/content/113/9/1851.full.pdf+html?sid=a3f479ed-7a67-4fe1-a926-41f44a5d8c>

Stegink, Lewis D.; Wolf-Novak, Louise C.; Filer, L.J.; Bell, E.F.; Ziegler, E.E.; Krause, Wilma, L. & Brummel Marvin C. (1987). *Aspartame-Sweetened Beverage: Effect on Plasma Amino Acid Concentrations in Normal Adults and Adults Heterozygous for Phenylketonuria*. *J. Nutrition.* 117: 1989-1995. Ubicación: <http://jn.nutrition.org/content/117/11/1989.full.pdf+html?sid=a7a73922-5b3c-4cd5-b646-26d47c4e2d85>

THE FREEDICTIONARY. *Efecto*. [Webpage]. Consultado el 25 de mayo de 2014 de la World Wide Web: <http://es.thefreedictionary.com/Efecto>

THE FREEDICTIONARY. *Determinación*. [Webpage]. Consultado el 25 de mayo de 2014 de la World Wide Web: <http://es.thefreedictionary.com/Determinacion>

THE FREEDICTIONARY. *Indígena*. [Webpage]. Consultado el 23 de mayo de 2016 de la World Wide Web: <http://es.thefreedictionary.com/ind%c3%adgena>

SEMANA. *Comprueban relación entre comida chatarra y bajo rendimiento académico*. [Webpage]. Consultado el 08 de marzo de 2016 de la World Wide Web: <http://www.semana.com/vida-moderna/articulo/relacion-entre-comida-chatarra-bajo-rendimiento-academico/413157-3>

Tobón, Sergio. (2006). *Aspectos básicos de la formación basada en competencias*. Consultado el 24 de mayo de 2016 de la World Wide Web: http://www.urosario.edu.co/CGTIC/Documentos/aspectos_basicos_formacion_basada_competencias.pdf

USDA & HHS. (2010). *Dietary Guidelines for Americans*. E.E.U.U: U.S. Government Printing Office.

Universidad de San Carlos de Guatemala. *Catálogo de Humanidades*. [Webpage]. Consultado el día 02 de febrero de 2015 de la World Wide Web: <https://www.usac.edu.gt/catalogo/humanidades.pdf>

Universia. *El 23% de los universitarios admite almorzar diariamente comida chatarra*. [Webpage]. Consultado el día 02 de marzo de 2016 de la World Wide Web: <http://noticias.universia.cl/vida-universitaria/noticia/2009/05/19/288435/23-estudiantes-universitarios-admite-almorzar-diariamente-comida-chatarra.html>

Vásquez, De Cos y C. López. (2005). *Alimentación y Nutrición, Manual Teórico-Práctico*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.

Walton, Ralph; Hudak, Robert & Green-Waite, Ruth. *Adverse Reactions to Aspartame: Double-Blind Challenge in Patients from a Vulnerable Population*. (1993). *Society of Biological Psychiatry*. 34:13-17. Ubicación: <http://www.whilesciencesleeps.com/pdf/54.pdf>

Wen, Chi-Pang & Gershoff Stanley N. *Effects of Dietary Vitamin B₆ on the Utilization of Monosodium Glutamate by Rats*. (1972). *J. Nutrition*. 102: 835-840. Ubicación: <http://jn.nutrition.org/content/102/7/835.full.pdf+html?sid=18d8518e-3bee-4cdd-ab70-a38c1c22f537>

WIKIPEDIA. *Ácido Aspartático*. [Webpage]. Consultado el día 25 de marzo de 2015 de la World Wide Web: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/002234.htm>

WIKIPEDIA. *Aspartamo*. [Webpage]. Consultado el día 14 de abril de 2013 de la World Wide Web: <https://es.wikipedia.org/wiki/Aspartamo>

WIKIPEDIA. *Cisteína*. [Webpage]. Consultado el día 14 de abril de 2013 de la World Wide Web: <http://es.wikipedia.org/wiki/Ciste%C3%ADna>

WIKIPEDIA. *Comida basura*. [Webpage]. Consultado el día 9 de junio de 2014 de la World Wide Web: http://es.wikipedia.org/wiki/Comida_basura

WIKIPEDIA. *Comida Rápida*. [Webpage]. Consultado el día 9 de junio de 2014 de la World Wide Web: http://es.wikipedia.org/wiki/Comida_r%C3%A1pida

WIKIPEDIA. *Garífuna*. [Webpage]. Consultado el día 23 de mayo de 2016 de la World Wide Web: [https://es.wikipedia.org/wiki/Gar%C3%ADfuna_\(etnia\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Gar%C3%ADfuna_(etnia))

WIKIPEDIA. *Glutamato Monosódico*. [Webpage]. Consultado el día 9 de junio de 2014 de la World Wide Web: https://es.wikipedia.org/wiki/Glutamato_monos%C3%B3dico

WIKIPEDIA. *Fenilalanina*. [Webpage]. Consultado el día 25 de marzo de 2015 de la World Wide Web: <http://es.wikipedia.org/wiki/Fenilalanina>

WIKIPEDIA. *Metanol*. [Webpage]. Consultado el día 25 de marzo de 2015 de la World Wide Web: <http://es.wikipedia.org/wiki/Metanol>

Wilmore, Jack y Costill, David. (1999). *Fisiología del esfuerzo y del deporte*. Barcelona: Editorial Paidotribo.

WORD REFERENCE. *Determinación*. Consultado el 25 de mayo de 2014 de la World Wide Web: <http://www.wordreference.com/definicion/Determinación>

WORD REFERENCE. *Ingesta*. Consultado el 25 de mayo de 2014 de la World Wide Web: <http://www.wordreference.com/definicion/Ingesta>

MINISTERIO DE SALUD ARGENTINO. *Enfermedades no transmisibles*. [Webpage]. Consultado el día 28 de septiembre de 2014 de la World Wide Web: <http://www.msal.gov.ar/ent/index.php/informacion-para-ciudadanos/ique-son-icuales-son>

GLOSARIO

1. Alimentos funcionales

No existe una definición universalmente aceptada de alimento funcional. Sin embargo, varias organizaciones han intentado definir esta categoría de alimentos. Según el (International Food Information Council, citado por Vásquez, 2005, p.152), los alimentos funcionales “son aquellos que proveen beneficios en la salud más allá de la nutrición básica”.

La definición del FUFOSSE (Functional Food Science in Europe, citado por Vásquez, 2005, p.152) establece que un alimento puede ser considerado oficial si se ha demostrado de forma satisfactoria que posee un efecto beneficioso sobre una o varias funciones específicas en el organismo, más allá de los efectos nutricionales habituales, siendo relevante para la mejora de la salud y el bienestar y/o la reducción del riesgo de enfermar.

2. Bebidas

Según Wikipedia (2007), bebida es cualquier líquido que se ingiere y aunque la bebida por excelencia es el agua, el término se refiere por antonomasia a las bebidas alcohólicas y las bebidas gaseosas. Las infusiones también son un ejemplo de uso masivo de bebidas.

3. Bebidas carbonatadas

Según monografías.com (2009), las bebidas carbonatadas o gaseosas son una consecuencia de los ensayos para producir aguas efervescentes semejantes a las de las fuentes naturales. Al cabo de algún tiempo se les agregaron saborizantes, y de ahí nacieron las diversas aguas y bebidas gaseosas, que son esencialmente agua cargada con dióxido de carbono a la que se ha añadido azúcar y algún ácido, una materia colorante y un agente de sabor. Para que se conserve el gas, se envasa la bebida gaseosa en un recipiente herméticamente cerrado. Los ingredientes para su elaboración son: a) los saborizantes que son extractos alcohólicos, jugos de frutas y cafeína. b) Ácidos, específicamente el ácido cítrico que se extrae de limones, limas y piñas. Ácido fosfórico, que se usa principalmente en las colas y el ácido tartárico. d) Colores como el caramelo que se prepara quemando el azúcar de maíz, generalmente con una sal amónica como catalizador y colores sintéticos (artificiales). e) Preservantes como el ácido del refresco con el gas carbónico o benzoato de sodio. f) Agua potable.

4. Comida

La comida o alimento según Barbany Joan (2002, p.31) “es un concepto amplio que se aplica a todo compuesto destinado a la alimentación de los organismos, independientemente de sus características y funciones. Incluye todos los potenciales integrantes de la dieta, sean o no de ingestión obligada”.

5. Comida rápida

El concepto de comida rápida, (en inglés: *fast food*) según Wikipedia (2014), es un estilo de alimentación donde el alimento se prepara y sirve para consumir rápidamente en establecimientos especializados (generalmente callejeros o a pie de calle). Aunque ya desde la antigua Roma se servía en puestos callejeros panes planos con olivas o el faláfel en el Medio Oriente, no es hasta el año 1912 cuando se abre el primer automat, un local que ofrecía comida detrás de una ventana de vidrio y una ranura para pagar. Una de las características más importantes de la comida rápida es la homogeneidad de los establecimientos donde se sirve, así como la ausencia de camareros que sirvan en mesa, y el hecho de que la comida se sirva sin cubiertos.

Según Wikipedia (2014), a mediados del siglo XX un empresario de la alimentación en Estados Unidos denominado Gerry Thomas comercializa por primera vez lo que se denomina comida preparada (TV dinner) con este invento, una persona sin mayores esfuerzos se encuentra en pocos minutos con un plato preparado en casa. Se hizo muy popular en los establecimientos de conveniencia y por esta razón se le conoce también al alimento preparado como 'alimento de conveniencia'. A finales de los años 1990 empiezan a aparecer movimientos en contra de la 'fast food' y denuncian algunos aspectos acerca de la poca información, el alto contenido de grasas, azúcares y calorías de algunos de sus alimentos (aparece acuñado el término comida chatarra o comida basura). A comienzos del siglo XXI aparecen ciertas corrientes contrarias acerca de la comida rápida, algunos como el movimiento Slow Food nacido en el año 1984 (promovido por José Bové) pone como sus objetivos luchar en contra de los hábitos que introduce la comida rápida en nuestras vidas. Aparecen documentales en los medios denunciando la situación como la película-documental más relacionada con la hamburguesa *Super Size Me*, dirigida y protagonizada por (Morgan Spurlock, 2004, citado por Wikipedia, 2014), en la que decide alimentarse únicamente de comida de los restaurantes McDonald's durante un mes entero. La presión social aumenta y algunas cadenas de restaurantes de comida rápida como McDonald's anuncian en marzo de 2006 que incluirá información nutricional en el empaquetamiento de todos sus productos. En México y Uruguay (Wikipedia, 2014), este tipo de comida se conoce como *comida basura* o *comida chatarra*, que proviene de la traducción literal del término en inglés (junk food). Esta comida contiene por lo general, altos niveles de grasa, sal, condimentos o azúcares (que estimulan el apetito y la sed, lo que tiene un gran interés comercial para los establecimientos que proporcionan ese tipo de comida) y numerosos

aditivos alimentarios como el glutamato monosódico (potenciador del sabor) o la tartracina (colorante alimentario).

Potencialmente todos los alimentos son perjudiciales para la salud si se abusa de su consumo, pero los que se consideran comida basura lo hacen en mayor medida por necesitarse menores cantidades para producir efectos adversos, o por consumirse en mayores cantidades, dada su facilidad de consumo (comida rápida) o el uso social de su consumo (ligado a formas de ocio juvenil). También puede ocurrir que determinados grupos de población, o los que padecen determinadas enfermedades previas, sean más sensibles a sus efectos. Suele relacionarse el consumo de comida basura con la obesidad, las enfermedades del corazón, la diabetes del tipo II, las caries y la celulitis. La comida basura brinda al consumidor grasas, colesterol, azúcares y sal, mientras una comida saludable debe proveer fibras, proteínas, carbohidratos, vitaminas y minerales necesarios para el rendimiento del cuerpo (Wikipedia, 2014)

6. Comida procesada

Marcano Ninoska (2014), define comida procesada como todo alimento que haya sufrido un cambio antes que lo podamos consumir. Aunque la tendencia es pensar que solo los alimentos enlatados son los alimentos procesados, la gama de alimentos que caen dentro de la definición de alimentos procesados es bastante amplia. Se debe a que el cambio al alimento puede ser desde congelarlo o salarlo para preservar su calidad nutritiva o su frescura, o puede ser tan complejo como elaborar alimento congelado o enlatado listo para consumir.

7. Efectos

En definición.de (2008) se define el término efecto como “con origen en el término latino effectus, es aquello que se consigue como consecuencia de una causa. El vínculo entre una causa y su efecto se conoce como causalidad”.

8. Garífuna

Los garífunas son un grupo étnico zambo descendiente de africanos, caribes y arahuacos originarios de varias regiones de Centroamérica y el Caribe. También se les conoce como garinagu, indios negros o caribes negros. Se estima que son más de 600.000 los residentes en Honduras, Belice, Guatemala, Nicaragua, y Estados Unidos. En realidad, el término "garífuna" se refiere al individuo y a su idioma, mientras que garinagu es el término usado para la colectividad de personas. (Wikipedia, 2016).

9. Indígena

Relativo a un pueblo que es el habitante primitivo del territorio en que vive: cultura indígena. Persona que es un habitante nativo del territorio en el que vive: los indígenas mayas. Originario del país que se trata. Establecido en un país desde tiempo inmemorial. (The Free Dictionary, 2007).

10. Jugos artificiales

Son jugos procesados con muy poca o ninguna cantidad de jugo o pulpa de fruta natural. Ya sean jugos o néctares, se les agregan edulcorantes (azúcares) diferentes a los de la fruta, estabilizadores y conservadores. (Revista del consumidor, 2014).

Según el estudio de la revista del consumidor (2014), se analizaron 28 néctares de diversas marcas. Los sabores que se analizaron fueron: manzana, durazno, granada, arándano y mezclas de manzana con arándano y manzana con granada. Lo que se estudió fue el azúcar proveniente de la fruta, el contenido y tipo de azúcares, calidad sanitaria, información al consumidor, contenido energético y el costo por vaso. Los resultados y las conclusiones del estudio fueron las siguientes:

- Un vaso de néctar de frutas (normal) de 240 ml puede aportar de 16.5 hasta 32.2 gramos de azúcares en total, azúcar que trae la fruta y el azúcar añadida. Por lo que este tipo de néctares no son recomendables para personas con diabetes.
- La cantidad de azúcar proveniente de la fruta varía mucho en cada producto. En este sentido los néctares de manzana contienen de 7.5 a 14.3 gramos por vaso; de durazno de 5.8 a 6.2 gramos; de arándano de 0.6 a 6.1 gramos y de granada de 1.5 a 7.3 gramos. Los que tienen menos azúcares provenientes de la fruta es porque contienen menos de ella.
- El aporte calórico de un vaso de néctar puede llegar hasta 129 kcal por vaso. Si se bebe un litro el aporte sería de 542 kcal.
- Los néctares estudiados contienen mucha azúcar adicional, poca fruta y muchas calorías.

11. Ladino

En América Central, la idea de ladino está vinculada a la población mestiza. El concepto se desarrolló en la época de la colonia para nombrar a quienes hablaban español pero no eran parte de la élite dominante (formada por los europeos y los criollos) ni de las poblaciones indígenas. En Guatemala, los ladinos son reconocidos oficialmente como un grupo étnico que incluye a los mestizos y los descendientes de

indígenas que se consideran mestizados desde el aspecto cultural. (Definición.de, 2016).

Mestizo, especialmente el que solo habla español. (WordReference.com, 2005).

12. Mestizo

El término mestizo fue aplicado por el Imperio español en el siglo XVI, para denominar a una de las “castas” o “cruzas” que integraban la estratificación social de tipo racista impuesta en sus colonias en América: la del hijo de un padre o madre de “raza” “blanca” y una madre o padre de “raza” “amerindia”. Aunque se trata de un término muy discutido, en la actualidad y comúnmente, se utiliza el término mestizo para describir a las personas cuyo aspecto físico es intermedio entre los de dos o más etnias. Si bien originalmente se utilizaba para describir a los descendientes de progenitores blancos e indios, actualmente el término se utiliza para cualquier etnia. (Wikipedia, 2016).

13. Niveles

Otras acepciones que según la (RAE), están asociadas a la idea de nivel son la que define a esta palabra como la medida de una cantidad en relación a una escala específica (“nivel de azúcar en la sangre”); la que presenta como sinónimo de categoría, escalafón o rango (“es un jugador de excelente nivel”).

14. Salud

Con relación al significado de salud según la Organización Mundial de la Salud (2008, citado por definición.de), es “la condición de todo ser vivo que goza de un absoluto bienestar tanto a nivel físico como a nivel mental y social. En otras palabras, la idea de salud puede ser explicada como el grado de eficiencia del metabolismo y las funciones de un ser vivo a escala micro (celular) y macro (social). Según la Constitución de la Organización Mundial de la Salud (1948, p.1) la definición de salud “es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”. Cuando las personas tienen buenos hábitos como alimentarse de una manera equilibrada ingiriendo frutas, verduras, poco consumo de carnes, alcohol, tabaco y que practican algún deporte o actividad física regular, tienen mayores probabilidades de gozar de buena salud. Pero las personas que deciden tener una dieta alimenticia basada en comida rápida, comida procesada, excesivo consumo de carne, pocas verduras, frutas y que bebe y fuma en exceso y no descansa lo suficiente, corre un alto riesgo de contraer enfermedades no transmisibles, poniendo en riesgo su salud.

APENDICE 1
RECURSOS Y PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES

Recursos

- **Humanos:** Estudiantes de la Facultad de Humanidades del Campus Central que participarán en el estudio.
- **Físicos:** Laptop, hojas, impresora, fotocopias, internet, libros.
- **Institucionales:** Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Humanidades.

Cronograma de actividades

Actividades del Plan de Trabajo			2014 Marzo Abril	Abril Mayo Junio	Julio Agosto Sept.	Oct. Nov. Dic.	2015 Enero Febrero Marzo	Abril Mayo Junio Julio	De Agosto 2015 a abril de 2016
No.	Actividades								
1.	Revisión Bibliográfica del Problema de Estudio	E	E	E					
2.	Elaboración y correcciones del Proyecto de Tesis	E		E	E	E	E	P	P
3.	Aplicación de la Encuesta a Estudiantes de Humanidades	P						P	
4.	Análisis y Elaboración de Resultados del Estudio	P						P	P
5.	Revisión, elaboración y Presentación del Informe Final de Tesis	P							P

Simbología:

- P = Programado
- E = Ejecutado
- R = Reprogramado

APENDICE 2 PRUEBA DE HIPOTESIS DE INVESTIGACIÓN

PASO 1: Planteamiento de Hipótesis

Hipótesis Nula (H_0)

Más del 50% de los estudiantes de la Facultad de Humanidades de la Licenciatura en Pedagogía y Derechos Humanos de la USAC, no ingieren niveles medios y altos de excitotoxinas, lo que provocará a mediano o largo plazo en los estudiantes el padecimiento de enfermedades no transmisibles y neurodegenerativas.

Hipótesis de Investigación (H_1)

Más del 50% de los estudiantes de la Facultad de Humanidades de la Licenciatura en Pedagogía y Derechos Humanos de la USAC, ingieren niveles medios y altos de excitotoxinas, lo que provocará a mediano o largo plazo en los estudiantes el padecimiento de enfermedades no transmisibles y neurodegenerativas.

PASO 2: Selección del Nivel de Confianza o Significancia

95%

$\alpha = 0.05$

Valor Crítico = 1.95

PASO 3: Identificación del Estadístico de la Prueba

$Z = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$	$U = 24$ Puntos	Hipótesis Nula (Bajo Nivel de Excitotoxinas)
	$X = 33.3$ Puntos	Media de la muestra (Nivel Medio de Excitotoxinas)
	$\sigma = 9.87$ Puntos	Desviación Estándar
	$n = 293$	Estudiantes encuestados
	$\sigma_x = 0.576611$	Desviación Estándar Tipificada
	$z = 16.128708$	Valor z Tipificado

PASO 4: Formulación de la Regla de Decisión

Rechazo H_0 Si $z > 1.95$ o $z < -1.95$

PASO 5: Muestra y Decisión si se acepta o se rechaza la Hipótesis de Investigación

La muestra que se obtuvo fue de 293 estudiantes.

Decisión: Se rechaza la Hipótesis Nula H_0 . Se acepta la Hipótesis de Investigación H_1 (alternativa), a un nivel de significancia de $\alpha = 0.05$.

APENDICE 3
DISEÑO DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

CUESTIONARIO

El presente cuestionario tiene como finalidad recabar información para uso exclusivo de actividad académica por lo que se garantiza la confidencialidad de los datos obtenidos.

Universidad: _____ Carrera: _____ Edad: _____

Semestre: _____ Género: _____ Jornada: _____

I Parte

Instrucciones: Marque con una X la respuesta que considere correcta, de acuerdo con sus características y hábitos alimenticios.

1. ¿Cuál es su estado civil?

Soltero Casado Divorciado Viudo

2. ¿Cuál es la región de su procedencia?

R. Occidental R. Oriente R. Sur R. Norte R. Central

3. ¿Cuál es su grupo étnico?

Ladino Mestizo Indígena Garífuna Otro

4. ¿Cómo se traslada a la universidad?

Caminando Bus Bicicleta Motocicleta Automóvil

5. ¿Cuál es su salario mensual?

3,000.00 o menos 3,001.00-6,000.00 6,001.00-9,000.00 9,000.00 o más

6. La vivienda en la que vive es propiedad de:

Mis papás Alquilada De mi cónyuge Propia

7. ¿Cuál es la cantidad de agua pura que bebe diariamente?

Nada 1 litro o menos 1-2 litros 2 litros o más

8. ¿Cuántas raciones de frutas frescas (1/2 taza= 1 ración) consume diariamente?

Nada 1 ración 2 raciones 3 raciones y más

9. ¿Cuántas raciones de verduras frescas (1/2 taza= 1 ración) consume diariamente?

Nada 1 ración 2 raciones 3 raciones y más

10. ¿Con qué frecuencia realiza ejercicio físico semanalmente?

Nunca 2-3 veces 4-5 veces Diariamente

11. Si realiza ejercicio ¿Cuál es el tiempo de duración cuando practica ejercicio físico o deporte?

Menos que 30 minutos 30-40 minutos 41-51 minutos 52 minutos o más

12. ¿Cuántos litros (3 latas = 1 litro, 2 botellas 1.2 litros) de agua carbonatada (Coca-Cola, Big-Cola, Pepsi-Cola, Mirinda, etc), bebe semanalmente?

Nada Menos de 2 litros 2 a 5 litros Más de 5 litros

13. ¿Cuántas rodajas de jamones de pavo, cerdo o de pollo come por semana?

Ninguna Menos de 10 rodajas 10 a 25 rodajas Más de 25 rodajas

14. ¿Qué cantidad de frijoles en lata consume semanalmente?

Nada 1-3 latas 4-6 latas 7-8 latas

15. ¿Cuántos litros de jugo de fruta en lata o envase de plástico (Tampico Citrus Punch, Jugos Kern's, Jugos del Frutal, Petit, etc) bebe por semana?

Nada Menos de 2 litros 2 a 5 litros Más de 5 litros

16. ¿Qué cantidad de pescado enlatado (sardinas, atún) consume semanalmente?

Nada 1-3 latas 4-6 latas 7-9 latas

17. ¿Qué cantidad de vegetales, frutas y carnes enlatadas consume semanalmente?

Nada 1-3 latas 4-6 latas 7-9 latas

18. ¿Cuántas veces por semana come comida rápida (Pollo Frito, Pizza, Hot-Dogs, Hamburguesas con papas, desayunos)?

Nunca 2-3 veces 4-5 veces Diariamente

19. ¿Con qué frecuencia semanal come golosinas y frituras (papalinas, tortrix, dulces, etc)?

Nunca 2-3 veces 4-5 veces Diariamente

20. ¿Cuántas veces por semana consume sopas instantáneas?

Nunca 2-3 veces 4-5 veces Diariamente

21. ¿Cuántas veces por semana consume sobrecitos Nutrasweet o Splenda?

Nunca 2-3 veces 4-5 veces Diariamente

22. ¿Cuántos litros (3 latas = 1 litro, 2 botellas 1.2 litros) de agua carbonatada dietética (Coca-Cola, Big-Cola, Pepsi-Cola, etc), bebe semanalmente?

Nada Menos de 2 litros 2 a 5 litros Más de 5 litros

23. ¿Qué cantidad de salsas de tomate, tomatinas enlatadas, en paquetitos o frascos de vidrio (Ducal, Del monte, Kern's, Natura's, etc) consume semanalmente?

Nada 1-3 latas 4-6 latas 7-8 latas

24. ¿Cuántos litros de jugo de fruta en lata o en envases de plástico dietéticos bebe por semana?

Nada Menos de 2 litros 2 a 5 litros Más de 5 litros

25. ¿Con que frecuencia semanal consume leche, margarina, queso, cremas dietéticas?

Nada 1-2 veces 3-4 veces Diariamente

26. ¿Qué cantidad de pescado enlatado dietético (atún) consume semanalmente?

Nada 1-3 latas 4-6 latas 7-9 latas

27. ¿Con qué frecuencia semanal agrega aderezo comercial a sus ensaladas?

Nunca 2-3 veces 4-5 veces Diariamente

II Parte

Instrucciones: Marque con una X la respuesta que considere correcta, de acuerdo con el grado de síntomas que su organismo presente.

1. ¿Experimenta pérdidas de memoria o dificultades en la concentración?

Nunca A veces A menudo

2. ¿Padece dolores de cabeza?

Nunca A veces A menudo

3. ¿Se siente irritable o nervioso?

Nunca A veces A menudo

4. ¿Es su sueño agitado y no descansa bien?

Nunca A veces A menudo

5. ¿Tiene problemas cutáneos, tales como sudoración excesiva, acné o eccema?

Nunca A veces A menudo

6. ¿Consume bebidas alcohólicas?

Nunca A veces A menudo

7. ¿Fuma tabaco?

Nunca A veces A menudo

¡Muchas gracias por su colaboración contestando este cuestionario!

APENDICE 4

Datos para la elaboración de la Tabla de evaluación (baremo de calificación)

Puntuaciones obtenidas en el cuestionario preguntas 7 a la 27 Primera Serie		
Puntuación mínima	Puntuación máxima	Amplitud de resultados
6 puntos	67 puntos	61 puntos

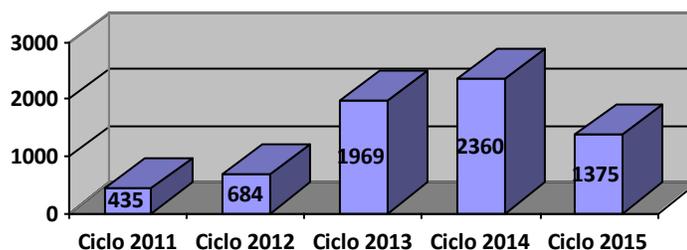
Datos obtenidos para la determinación del nivel de excitotoxinas en el organismo														
Resultados														
No. de cuestionarios	1	1	1	1	1	1	4	4	1	5	7	5	2	34
Resultado	6	10	11	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
No. de cuestionarios	6	9	17	7	9	14	10	7	13	18	10	12	15	147
Resultado	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
No. de cuestionarios	23	12	7	5	5	9	9	5	2	1	6	2	3	89
Resultado	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	
No. de cuestionarios	5	1	1	2	1	4	1	1	2	2	1	1	1	23
Resultado	49	50	51	52	53	54	55	56	57	59	61	62	67	
Total de estudiantes encuestados														293

APENDICE 5

MATRÍCULA ESTUDIANTIL PEDAGOGÍA 2011-2015

Con relación a la matrícula de estudiantes de la carrera de Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa, plan diario en la sede central, se describe en la siguiente gráfica como se ha comportado la curva de estudiantes inscritos del período 2011-2015:

**Estudiantes Inscritos de la Licenciatura en Pedagogía y
Administración Educativa Período 2011-2015**



Como se observa en el gráfico la curva de estudiantes inscritos ha ido en aumento. Cabe destacar que los datos de 2015 deberán ser actualizados debido a inscripciones extemporáneas de este ciclo.

APENDICE 6

RESEÑA HISTORICA DE HUMANIDADES

Reseña Histórica sobre la Facultad de Humanidades de La Universidad de San Carlos de Guatemala

El 9 de noviembre de 1944, la Junta Revolucionaria de Gobierno, emitió el decreto No. 12 por medio del cual se otorgaba autonomía a la Universidad de San Carlos de Guatemala. El decreto en mención entró en vigencia el 1 de diciembre del mismo año e indicaba en el Artículo 3º la integración de la Universidad por siete Facultades, entre ellas la Facultad de Humanidades.

El proyecto de creación de la Facultad de Humanidades fue presentado al Consejo Superior Universitario el 5 de diciembre del mismo año y el 9 de dicho mes, el Rector de la Universidad propone integrar provisionalmente la Junta Directiva de la Facultad según consta en Punto TERCERO de dicha sesión.

La Facultad nace a la vida académica con el funcionamiento de cuatro secciones: Filosofía, Historia, Letras y Pedagogía. El profesorado se obtenía luego de cuatro años de estudio y dos años más para el doctorado. Además de esos

títulos, que se otorgaba a los estudiantes regulares, la Facultad ofrecía certificaciones de asistencia a estudiantes no inscritos formalmente.

De la Facultad de Humanidades han egresado humanistas eminentes. Se citan, en Filosofía a Rodolfo Ortiz Amiel y José Mata Gavidia; Historia, a Héctor Samayoa Guevara y Daniel Contreras; en Pedagogía y Ciencias de la Educación a Carlos González Orellana y Luis Arturo Lemus; en Psicología a Fernando de León Porras y León Valladares; en Literatura a Ricardo Estrada y Carlos Mencos Deká. (Universidad de San Carlos de Guatemala, 2014)

Objetivos de la Facultad de Humanidades

“La Facultad de Humanidades se propone, como objetivos fundamentales:

- a.** Integrar el pensamiento universitario, mediante una visión conjunta y universal de los problemas del hombre y del mundo;
- b.** Investigar en los campos de las disciplinas filosóficas, históricas, literarias, pedagógicas, psicológicas, lingüísticas, y en los que con ellas guardan afinidad y analogía;
- c.** Enseñar las ramas del saber humano enunciadas en el inciso anterior, en los grados y conforme a los planes que adelante se enuncian;
- d.** Preparar y titular a los Profesores de Segunda Enseñanza (Enseñanza Secundaria) tanto en las Ciencias Culturales como en las Ciencias Naturales y en las artes. Para este propósito debe colaborar estrechamente con las demás Facultades que integran la Universidad de San Carlos de Guatemala, así como con las Academias, Conservatorios e Institutos que ofrecen enseñanzas especializadas;
- e.** Dar en forma directa a los universitarios, y en forma indirecta a todos los interesados en las cuestiones intelectuales, una base de cultura general y de conocimientos sistemáticos del medio nacional, que les es indispensable para llenar eficazmente su cometido en la vida de la comunidad;
- f.** Crear una amplia y generosa conciencia social en el conglomerado universitario, a fin de articular la función de la Universidad y de sus estudiantes y egresados con las altas finalidades de la colectividad;
- g.** Realizar las labores de extensión cultural que son necesarias para mantener vinculada a la Universidad con los problemas y con las realidades nacionales;

h. Coordinar sus actividades con Bibliotecas, Museos, Academias, Conservatorios y con todas aquellas instituciones que puedan cooperar a la conservación, al estudio, a la difusión y al avance del arte y de las disciplinas humanísticas;

i. Cumplir todos aquellos otros objetivos que por su naturaleza y su orientación le competen.” (Universidad de San Carlos de Guatemala, 2014)

Licenciatura en Pedagogía e Investigación Educativa

Perfil de Ingreso

Para ingresar a esta nueva carrera se requiere que los participantes cumplan con lo siguiente:

a) Legales: Poseer pensum cerrado en la carrera de Profesorado de enseñanza media en cualesquiera de las carreras del Departamento de Pedagogía.

b) Académicos: habilidad y destreza en conocimientos adquiridos del Profesorado de Enseñanza Media.

Perfil de Egreso:

Al finalizar la carrera de Licenciatura en Pedagogía e Investigación Educativa, el egresado será capaz de:

- Identificar los principales problemas y necesidades del contexto social, económico, político y cultural del país que sean susceptibles a investigar para promover el desarrollo del mismo.
- Seleccionar las teorías y metodología apropiadas de la investigación educativa, pertinentes al problema y recursos disponibles.
- Verificar el diseño, proceso y producto de las investigaciones realizadas por una determinada instancia.

Descripción de la carrera

El estudiante adquiere los conocimientos fundamentales y la práctica pertinente para la formulación de proyectos educativos por medio de la adecuada metodología de la investigación, así como el uso del procedimiento electrónico de datos para el tratamiento, análisis e interpretación de los resultados que se obtengan.

Campo de actividad

Introduce a los estudiantes en la realización de propuestas de índole administrativo y curricular, planificación de proyectos de miramiento administrativo y curricular, formulación de estrategias de integración de actividades para el logro de metas y mejoramiento administrativo.

Ciclo de estudios

La carrera tiene una duración de un año y medio.
(Universidad de San Carlos de Guatemala, 2014)

APENDICE 7

Aplicación Piloto del Cuestionario

Se aplicó el cuestionario a 10 personas de una institución laboral. De las personas encuestadas 7 fueron del sexo masculino y 3 del sexo femenino. El rango edad de las personas encuestadas fue entre 23 a 54 años. 9 de las 10 personas son estudiantes/profesionales universitarios. 3 personas han estudiado en la Universidad Rafael Landivar, 2 han estudiado en la Universidad Galileo, 1 ha estudiado en la Universidad del Valle de Guatemala, 1 en la Universidad de San Carlos de Guatemala, 1 en la Universidad Mariano Galvez, 1 en la Universidad de Preston y hubo una persona que no contesto si es estudiante/profesional universitario. A continuación se presentan los resultados de los diez cuestionarios aplicados:

No.	I Serie de Preguntas	Opciones de respuestas							
		Per.	Resp.	Per.	Resp.	Per.	Resp.	Per.	Resp.
1	Cantidad de agua que bebe a diario	7	1-2 litros	0	Nada	2	>2 litros	1	1 litro o -
2	Agua gaseosa que bebe por semana	1	2-5 litros	3	-de 2 litros	6	Nada		
3	Gaseosa dietética que bebe por semana	9	Nada	1	-de 2 litros				
4	Rodajas de Jamon que come por semana	9	-de 10 R.	1	Ninguna				
5	Frijoles enlatados que come por semana	6	1-3 latas	4	Nada				
6	Salsitas de tomate que come por semana	7	1-3 latas	3	Nada				
7	Jugos de fruta en lata que bebe por semana	7	Nada	3	-de 2 litros				
8	Jugos dietéticos en lata que bebe p/semana	10	Nada						
9	Frecuencia de consumo de leche y derivados	2	1-2 veces	1	Nada	4	3-4 veces	3	5-6 veces
10	Pescado enlatado que consume por semana	5	1-3 latas	5	Nada				
11	Pescado dietético que consume por semana	3	1-3 latas	7	Nada				
12	Consumo vegetales y frutas enlatados p/s	1	4-6 latas	4	1-3 latas	5	Nada		
13	Frecuencia semanal de uso de aderezos	7	Nunca	3	2-3 veces				
14	Cantidad de veces que come Comida Rápida	6	2-3 veces	4	Nunca				
15	Cantidad de veces que come golosinas/frituras	4	2-3 veces	6	Nunca				
16	Sopas instantáneas que come por semana	10	Nada						
17	Uso de Splenda o Nutrasweet por semana	7	Nada	1	4-5 veces	1	A diario	1	2-3 veces
18	Consumo de frutas frescas por semana	3	3 rac. o >	1	2 raciones	5	1 ración	1	Nada
19	Consumo de verduras frescas por semana	6	1 ración	3	2 raciones	1	3 rac. o >		
20	Frecuencia de ejercicio o deporte semanal	2	4-5 veces	1	Diariamente	5	2-3 veces	2	Nunca
21	Duración de ejercicio o deporte semanal	4	41-51 min	1	52 min o >	3	30-40 min	1	<30 min

No	II Serie de Preguntas	Opciones de respuestas					
		Per.	Resp.	Per.	Resp.	Per.	Resp.
1	Pérdida de memoria o dificultad de concentrarse	7	A veces	3	Nunca		
2	Padece dolores de cabeza	5	A veces	5	Nunca		
3	Se siente irritable o nervioso	5	A veces	5	Nunca		
4	Sueño agitado y no descansa bien	5	A veces	4	Nunca	1	A menudo
5	Consume bebidas alcohólicas	7	A veces	1	Nunca	2	A menudo

Simbología:

Per. = Personas

Resp. = Respuesta

R. = Rodajas

Rac. = Raciones

APENDICE 8		Tabla de evaluación sobre la presencia y síntomas de excitotoxinas en el organismo			
Sin presencia de glutamato monosódico y aspartamo (Menos de 1 gr.)	Puntuación menor a 25 ptos.	Nivel medio de glutamato monosódico y aspartamo (1-2 gramos de MSG)	Puntuación 25-42 ptos.	Nivel alto de glutamato monosódico y aspartamo (3 gramos o más de MSG)	Puntuación mayor a 42 ptos.
<p>Persona que ingiere los siguientes alimentos diariamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> -3 o más raciones de frutas y 2 o más raciones de verduras frescas. -Cereales y féculas sin procesos industriales. -2 o menos raciones de Leche y derivados orgánicos. -4-6 cucharadas de aceite omega 3 y omega 6. -1-0 raciones de carnes y huevos orgánicos o sin proceso industrial. -Maní, semillas de marañón, nueces, etc. -Bebe entre 6-8 vasos de agua pura. -Eventualmente come postres y dulces. -Persona que eventualmente bebe bebidas alcohólicas. <p>Persona que no ingiere las siguientes bebidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Aguas gaseosas regulares. -Jugos enlatados. -Aguas gaseosas dietéticas <p>-Persona que realiza ejercicio o deporte 3-4 veces por semana 30 minutos o más.</p> <p>-Persona que no experimenta los siguientes síntomas: Pérdidas de memoria, dificultades de concentración, dolores de cabeza, irritable o nervioso, no descansa bien, problemas cutáneos.</p>		<p>Persona que ingiere los siguientes alimentos diariamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> -1-0 raciones de frutas y 2 o menos raciones de verduras frescas. -Consume más verduras y frutas procesadas. -Cereales y féculas procesados. -3 o más raciones de Leche y derivados procesados. -Aceite saturado y grasas trans. -2 o más raciones de carnes (regulares o procesadas) y huevos. -Bebe entre 6 o menos vasos de agua pura -Consume regularmente postres y dulces regulares y procesados. -Eventualmente utiliza Splenda y nutrasweet. <p>Persona que ingiere frecuentemente las siguientes bebidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Aguas gaseosas regulares -Jugos enlatados -Bebidas alcohólicas <p>-Persona que realiza ejercicio o deporte de fin de semana 1-2 veces por semana 60 minutos o menos.</p> <p>Persona que a veces experimenta los siguientes síntomas: Pérdidas de memoria, dificultades de concentración, irritable o nervioso, no descansa bien, problemas cutáneos.</p>		<p>Persona que ingiere los siguientes alimentos diariamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> -1-0 raciones de frutas y 2 o menos raciones de verduras frescas -Consume más verduras procesadas. -Cereales y féculas sin procesados. -3 o más raciones de Leche entera y dietética y derivados dietéticos procesados. -Aceite saturado y grasas trans. -3 o más raciones de carnes (regulares o procesadas) y huevos. -Bebe 4 o menos vasos de agua pura -Utiliza Splenda y Nutrasweet -Consume en exceso postres regulares y procesados. -Sopas procesadas. -Salsas de tomate procesadas. -Ensaladas con bastante aderezo procesado. <p>Persona que ingiere frecuentemente las siguientes bebidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Aguas gaseosas regulares y dietéticas -Jugos enlatados regulares y dietéticos -Bebidas alcohólicas -Aguas gaseosas dietéticas -Persona que no realiza actividad física, deporte o ejercicio. -Persona que a menudo experimenta los siguientes síntomas: Pérdidas de memoria, dificultades de concentración, dolores de cabeza, irritable o nervioso, no descansa bien, problemas cutáneos. 	
<p>Fuente: Elaboración propia con datos de los siguientes autores: Tabla de 12 aditivos alimentarios a evitar. Libérese de las toxinas. (2011). Colbert Don (págs. 39-40). Excitotoxins, The Taste that Kills. (1997). Blaylock Russell. (págs. 33-35). An A-Z Guide to Food Additives (2009). Deanna M. Minich Ph.D.,C.N. (págs,30,99). Requerimientos nutricionales de USDA, 2010. Guía alimentaria. MSC. Costa-Rica, (1997). Guías Alimentarias para Guatemala. Ministerio de Salud Pública. (2012). Test para medir el grado de intoxicación en el cuerpo. Dra. Gilma Garrido. Cuestionario de Salud General del Global Healing Center, Houston Texas. Nota: Los doctores Russell L. Blaylock, M.D., Don Colbert y Deanna M. Minich Ph.D.,C.N. recomiendan evitar productos que contengan glutamato monosódico y aspartamo debido a su toxicidad. Todas las guías alimentarias consultadas recomiendan evitar el consumo de frutas y verduras procesadas industrialmente, excepto la Guía Alimentaria para Guatemala que no lo menciona.</p>					

APENDICE 9

Baremo de calificación de presencia de excitotoxinas en el organismo		
Puntuación total menor a 25 puntos	Puntuación total entre 25-42 puntos	Puntuación total mayor a 42 puntos
El sistema de detoxificación de su organismo funciona eficazmente y usted no muestra síntomas de intoxicación.	Parece que existen aspectos no muy saludables en su vida. Puede que haya excitotoxinas acumuladas en sus tejidos que están comenzando a perturbar el sistema de detoxificación de su organismo.	Probablemente está usted gravemente expuesto a excitotoxinas de modo que su organismo parece ser incapaz de manejarlas por sí mismo.
Valor de las respuestas: Nunca = 0 A veces = 2 A menudo = 4		
Fuente: Elaboración propia con datos de los siguientes autores: Test para medir el grado de intoxicación en el cuerpo. Dra. Gilma Garrido. Dr. Russell L. Blaylock, MD. Excitotoxins, The Taste that Kills. (1997). Cuestionario de Salud General del Global Healing Center, Houston Texas.		

APENDICE 10

Datos para la elaboración del baremo de calificación de la aplicación piloto del cuestionario sobre la presencia y síntomas de excitotoxinas en el organismo

P	No.	89 Puntos posibles	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	Puntos Posibles
1	1	Cantidad de agua pura que bebe al día	1	1	2	1	0	1	1	1	2	0	10	3
18	2	Raciones de frutas frescas que come al día	0	2	0	3	0	2	2	2	2	1	14	3
19	3	Raciones de verduras frescas que come al día	2	1	0	2	1	2	2	1	2	2	15	3
20	4	Frecuencia de ejercicio físico semanal	2	2	2	2	1	3	3	1	2	0	18	3
21	5	Si realiza ejercicio cuál es el tiempo de duración	1	1	3	2	1	3	0	2	1	2	16	3
2	6	Cuántos litros de agua carbonatada bebe a la semana	1	2	0	0	0	1	1	1	0	0	6	3
4	7	Rodajas de jamón o pavo que come a la semana	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	3
5	8	Cantidad de frijoles enlatados que come a la semana	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	6	3
7	9	Cantidad de litros de jugo de fruta artificial bebe por semana	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	3	3
10	10	Cantidad de pescado enlatado que come por semana	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	5	3
12	11	Cantidad de frutas, verduras o carne enlatada por semana	0	0	0	1	2	1	1	0	1	1	7	3
14	12	Cantidad de veces que come comida rápida por semana	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	7	3
15	13	Frecuencia semanal de comer bolsitas de golosinas y frituras	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	4	3
16	14	Cantidad de veces que come sopas instantaneas por semana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
17	15	Cantidad de sobrecitos de Nutrasweet o Splenda por semana	0	0	0	4	0	0	6	0	2	0	12	6
3	16	Litros de agua carbonatada dietética que bebe por semana	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6
6	17	Salsas de tomate de paquetes o frascos consume por semana	0	0	2	2	0	2	2	2	2	2	14	6
8	18	Litros de jugos de fruta dietéticos bebe por semana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
9	19	Frecuencia semanal consume leche o derivados dietéticos p/s	4	2	0	4	6	4	6	6	4	2	38	8
11	20	Cantidad de pescado dietético que consume por semana	0	2	0	0	0	0	0	0	2	2	6	6
13	21	Frecuencia semanal con la que agrega aderezos a ensaladas	0	0	2	0	0	2	0	0	2	0	6	6
Total por persona			15	17	12	25	13	26	29	18	26	17		

Sin presencia de excitotoxinas	Menos que 15 Puntos			1		1							2
Nivel medio de excitotoxinas	15-25 Puntos	1	1		1		1		1			1	6
Nivel alto de excitotoxinas	Más que 25 Puntos							1		1			2

ANEXOS
Componentes centrales de toda competencia

<p>Competencia: Es el desempeño general ante una determinada área disciplinar, profesional o social.</p> <p>Unidad de competencia: Es el desempeño concreto ante una actividad o problema en un área disciplinar, social o profesional. Una competencia global se compone de varias unidades de competencia.</p>	<p>Elementos de competencia: Son desempeños ante actividades muy precisas mediante los cuales se pone en acción la unidad de competencia.</p>
<p>Problemas e incertidumbres: Son problemas que se pueden presentar en el entorno y que debe estar en capacidad de resolver la persona con la respectiva competencia.</p>	<p>Indicadores de desempeño: Son criterios que dan cuenta de la idoneidad con la cual se debe llevar a cabo la unidad de competencia, y de manera específica cada elemento de competencia. Se sugiere que cada indicador se acompañe de niveles de logro para orientar la formación y evaluación del desempeño de manera progresiva.</p>
<p>Saberes esenciales. Se describen los contenidos concretos que se requieren en la parte cognoscitiva, afectivo-motivacional (ser) y actuacional (hacer) para llevar a cabo cada elemento de competencia y cumplir con los indicadores de desempeño formulados.</p>	<p>Evidencias. Son las pruebas más importantes que debe presentar el estudiante para demostrar el dominio de la unidad de competencia y de cada uno de sus elementos. Las evidencias son de cuatro tipos: evidencias de conocimiento, evidencias de actitud, evidencias de hacer y evidencias de productos (se indican productos concretos a presentar).</p>

Autor: Tobón Sergio. (2006). Aspectos Básicos de la Formación Basada en Competencias

Componentes centrales de toda competencia

<p>Competencia: Gestionar proyectos productivos</p> <p>Unidad de competencia: Planear un proyecto productivo para satisfacer una necesidad de la comunidad y obtener ingresos económicos por ello, con base en unas determinadas normas de redacción, siguiendo los criterios establecidos en el área respecto a sus componentes y haciendo énfasis en su viabilidad.</p>			<p>Elementos de competencia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Determinar el servicio o el producto a ofrecer, con sus correspondientes características, y justificar su importancia. 2. Realizar la planeación de cómo se va a ofrecer dicho producto o servicio. 3. Establecer cómo se va a desarrollar el proyecto, con etapas, actividades, recursos y cronograma. 4. Realizar el análisis financiero y evaluar la viabilidad del proyecto.
<p>Problemas e incertidumbres:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ofrecimiento de servicios o productos similares por parte de otras personas. 2. Cambio de la necesidad sobre la cual se ha basado el proyecto o inadecuada identificación de esta. 3. Aumento imprevisto de los precios de determinados recursos, con lo cual cambia el análisis financiero del proyecto. 4. Dificultad para tener acceso a determinados recursos presupuestados. 			<p>Indicadores de desempeño: (actividades concretas que deben hacerse en la competencia)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El proyecto está redactado siguiendo normas de sintaxis y ortografía. 2. El proyecto describe las etapas, los recursos necesarios, el análisis financiero, la forma como se van a obtener dichos recursos y el cronograma de trabajo. 3. El servicio o producto que se ofrece presenta una o varias ventajas respecto a calidad, precio, distribución y atención 4. La planeación del ofrecimiento del servicio está acorde con los recursos que son factibles para el proyecto.
Saberes esenciales			<p>Evidencias:</p> <p>Evidencia de conocimiento: mapa mental sobre cada uno de los elementos de competencia con su respectiva explicación textual por escrito.</p> <p>Evidencia de actitud: documento escrito con registro de dificultades y superación de estas.</p> <p>Evidencia de hacer: entrevista al estudiante sobre la realización de un proyecto</p> <p>Evidencias de producto: documento escrito de un proyecto productivo para generar ingresos.</p>
<p>Dimensión afectivo-motivacional</p> <p>-Deseo de ser emprendedor -Motivación hacia el logro</p>	<p>Dimensión cognoscitiva:</p> <p>-Concepto de proyecto -Concepto de necesidad Conocimiento de las partes de un proyecto -Concepto de viabilidad -Conocimiento del mercado</p>	<p>Dimensión del hacer:</p> <p>-Evaluación de productos y servicios del mercado -Innovación en un servicio o un producto -Metodología de la planeación de un proyecto -Metodología del análisis financiero</p>	

Autor: Tobón Sergio. (2006). Aspectos Básicos de la Formación Basada en Competencias.