

UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA



FACULTAD DE CIENCIAS

FARMACÉUTICAS Y BIOQUÍMICA

**NIVEL DE CONOCIMIENTO DE EFECTOS NOCIVOS POR ACEITES
RECALENTADOS Y HABITOS ALIMENTARIOS DE FRITURAS EN ALUMNOS
DEL III Y IV CICLO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS FARMACEUTICAS Y
BIOQUIMICA DE LA UIGV**

Tesis para optar al Título Profesional de Químico
Farmacéutico y Bioquímico

TESISTA:

Néstor Alberto Paz Ojeda

ASESOR:

Dra. Nancy Chávez Velásquez

LIMA – PERÚ

2018

DEDICATORIA:

A toda mi familia por su apoyo incondicional y a mi hija por darme las fuerzas suficientes para culminar mis estudios.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco la valiosa participación de mi asesora la Dra. Nancy Chávez Velásquez, por su dedicación apoyo aliento, consejos y expertas observaciones que han hecho posible la finalización de este estudio.

A mi madre que desde el cielo me brinda las fuerzas necesarias ante las adversidades de la vida.

Finalmente agradecer a toda mi familia por apoyarme incondicionalmente desde el principio hasta la finalización de mi carrera.

Resumen

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar la existencia entre el nivel de conocimiento de efectos nocivos por aceites recalentados con los hábitos alimentarios de frituras en alumnos del III y IV ciclo de la facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la UIGV. Para lo cual se ha planteado un estudio de enfoque cualitativo, tipo descriptivo, prospectivo de corte transversal, en una muestra de 130 alumnos adultos jóvenes del III y IV ciclo de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica. La técnica que se utilizó fue la encuesta a través de un cuestionario estructurado con 24 preguntas de opción múltiple sobre el nivel de conocimientos de efectos nocivos por aceites recalentados en el desarrollo de enfermedades digestivas, alteraciones metabólicas y cardiovasculares, con sus respectivos hábitos alimentarios de frituras. De manera que se encontró una correlación alta entre las dos variables, es decir que el nivel de conocimiento influye en la calidad de los hábitos alimentarios en relación a las frituras. De manera que este hallazgo, abre un sin número de posibilidades de investigaciones.

Palabras clave: Efectos nocivos por aceites recalentados, hábitos alimentarios de frituras.

Abstract

The objective of this research was to determine the existence of the level of knowledge of harmful effects of reheated oils with the eating habits of fried foods in students of the III and IV cycle of the Faculty of Pharmaceutical Sciences and Biochemistry of the UIGV. For which a qualitative approach study has been proposed, descriptive, prospective cross-sectional type, in a sample of 130 young adult students of the III and IV cycle of the Faculty of Pharmaceutical Sciences and Biochemistry. The technique used was the survey through a structured questionnaire with 24 multiple choice questions on the level of knowledge of harmful effects by reheated oils in the development of digestive diseases, metabolic and cardiovascular alterations, with their respective eating habits of fried foods . Thus, a high correlation was found between the two variables, that is, the level of knowledge influences the quality of eating habits in relation to fried foods. So this finding opens up a number of research possibilities.

Key words: Harmful effects by overheated oils, eating habits of frying.

Índice

Dedicatoria

Agradecimiento

Resumen

Abstract

	Pagina
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.1. Descripción de la realidad del problema.....	2
1.2. Formulación del problema.....	3
1.2.1.-Problema general.....	3
1.2.2.-Problemas específicos.....	4
1.3. Objetivos de la investigación.....	4
1.3.1.- Objetivo general.....	4
1.3.2.- Objetivos específicos.....	4
1.4. Justificación y viabilidad de la investigación.....	5
1.5. Delimitación especial.....	6
1.6. Limitaciones.....	6
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.....	7
2.1. Antecedentes de la investigación.....	7
2.2. Bases teóricas.....	15
2.3. Formulación de hipótesis.....	49
2.3.1. Hipótesis general.....	49
2.3.2. Hipótesis específicas.....	49
2.4. Definición de términos.....	50
CAPITULO III: METODOLOGÍA.....	52
3.1. Tipo y nivel de investigación.....	52

3.2. Diseño de la investigación.....	53
3.3. Población y muestra de la investigación.....	54
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	55
3.5. Técnicas estadísticas de análisis de datos.....	56
CAPITULO IV: RESULTADOS.....	58
CAPITULO V: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	90
CAPITULO VI: CONCLUSIONES.....	93
CAPITULO VII: RECOMENDACIONES.....	94
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	95
ANEXOS.....	100

Introducción

El desconocimiento que tiene la población y en especial los universitarios acerca de cómo se preparan las frituras, el tipo de aceite que utilizan, las consecuencias a la salud que trae su recalentamiento, el tener una vida agitada, la idiosincrasia familiar u social que tienen los obliga a tener hábitos alimentarios de frituras como las comidas rápidas las cuales son nocivas para su salud y su rendimiento académico.

La importancia del aceite utilizado durante la fritura es un determinante para la calidad degustativa y nutricional, pero cabe recalcar la necesidad de determinar la posibilidad de reutilizar y de establecer criterios objetivos y organolépticos para definir el momento de descarte del aceite por la pérdida de sus características nutricionales.

El hecho de recalentar el aceite a altas temperaturas y reusarlos da como consecuencia la aparición de moléculas tóxicas para nuestro cuerpo, que alteran los tejidos humanos dañándolos, por lo que se les considera potenciales agentes causales de alteraciones metabólicas (obesidad, diabetes), alteraciones cardiovasculares (hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia) y enfermedades digestivas como gastritis y diversos tipos de cáncer. Al encontrar establecimientos que usan aceites sometidos a episodios repetidos de calentamiento, pone en peligro a la población, ya que muchos negocios de comida rápida, por disminuir costos, emplean aceites de muy mala calidad y que resultan dañinos para la salud de quienes ingieren esas preparaciones, lo que se invoca es a supervisar a todo tipo de centro ya sea pequeño o grande, conocido o no.

El presente trabajo se ha orientado a determinar el nivel de conocimiento que tienen los alumnos sobre los efectos nocivos de los aceites recalentados y la relación con sus hábitos alimentarios de frituras, para lo cual se realizó un cuestionario con 24 preguntas estructuradas.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática. -

En el mundo existen varios tipos de alimentación entre saludable y no saludable. Cada país tiene su cultura gastronómica propia y la población tiende a comer por hábitos y costumbres ancestrales, familiares y de amistades.

En nuestro continente americano existen varios países en los que la cultura insiste en que la población ingiera alimentos más que todo de buen sabor, sin tener muy en cuenta el valor nutritivo de ellos.

Actualmente en nuestro país específicamente en Lima, por la vida acelerada que vemos se suele ingerir comidas rápidas y comidas al paso, las mismas que en su mayoría son frituras y esta costumbre unida a los fenotipos heredados de los malos hábitos alimenticios de los padres, hacen de esta generación de jóvenes un alto potencial para desarrollar un sinnúmero de enfermedades metabólicas

Los alumnos del III y IV ciclo de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la UIGV al empezar sus clases desconocen el ritmo de vida universitaria, que no necesariamente respeta los horarios de comidas. Y si a esta situación le agregamos el desconocimiento de los jóvenes sobre el valor nutritivo de los alimentos que ingieren, así como la ausencia de restaurantes o establecimientos que expendan comida natural o vegetariana.

El hecho de que estos jóvenes desconozcan el uso y reúso de los aceites en los que se fríen las frituras como hamburguesas, papas fritas, pollo brosters, etc., es sumamente importante para los profesionales del área de farmacia y bioquímica.

En la ciudad de Lima Metropolitana, existen múltiples establecimientos donde se ofrecen alimentos fritos como las pollerías, venta de churros, chicharronerías y chifas donde no se realiza un adecuado control sanitario, en especial los producidos por los aceites comestibles termooxidados. (1)

La situación problemática por la que estos jóvenes atraviesan es que tienen hábitos de consumo de frituras y desconocen los efectos nocivos de los aceites reciclados con los que esos alimentos se fríen.

Entre las múltiples causas de esta situación, resalta la popularidad de los alimentos fritos por su aspecto y sabor agradable. Obviamente, el desconocimiento del proceso de oxidación lipídica en ese tipo de alimentos que deteriora alimentos, especialmente alimentos que tienen grasa, tales como las papas fritas, lo que produce diversos malos olores, cambio de color y formación de sustancias tóxicas como los peróxidos. (2)

De mantenerse el hábito en el consumo de comida rápida y snacks la incidencia de diagnósticos de sobrepeso y obesidad se incrementarán predisponiendo a esta población a la posible aparición de enfermedades crónicas en la edad adulta.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 PROBLEMA GENERAL

¿Cuál es la relación que existe entre el nivel conocimiento de efectos nocivos por aceites recalentados con los hábitos alimentarios de frituras en alumnos del III y IV ciclo de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la UIGV?

1.2.2 PROBLEMAS ESPECÍFICOS

1. ¿Cuál es la relación que existe entre el nivel de conocimiento de enfermedades digestivas causadas por consumo de aceites recalentados con los hábitos alimentarios de frituras en alumnos del III y IV ciclo de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la UIGV?
2. ¿Cuál es la relación que existe entre el nivel de conocimiento de alteraciones metabólicas causadas por consumo de aceites recalentados con los hábitos alimentarios de frituras en alumnos del III y IV ciclo de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la UIGV?
3. ¿Cuál es la relación que existe entre el nivel de conocimiento de alteraciones cardiovasculares causadas por consumo de aceites recalentados con los hábitos alimentarios de frituras en alumnos del III y IV ciclo de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la UIGV?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la relación que existe entre el nivel de conocimiento de efectos nocivos por aceites recalentados con los hábitos alimentarios de frituras en alumnos del III y IV ciclo de la facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la UIGV

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar la relación que existe entre el nivel de conocimiento de enfermedades digestivas causadas por consumo de aceites recalentados con los hábitos alimentarios de frituras en alumnos del III y IV ciclo de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la UIGV

2. Determinar la relación que existe entre el nivel de conocimiento de alteraciones metabólicas causadas por consumo de aceites recalentados con los hábitos alimentarios de frituras en alumnos del III y IV ciclo de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la UIGV
3. Determinar la relación que existe entre el nivel de conocimiento de alteraciones cardiovasculares causadas por consumo de aceites recalentados con los hábitos alimentarios de frituras en alumnos del III y IV ciclo de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la UIGV

1.4 JUSTIFICACIÓN Y VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

En los últimos tiempos, Lima ha venido siendo poblado de una forma impresionante y con ello el aumento de los diversos comercios, entre ellos los diferentes establecimientos de comida rápida y comida al paso donde se puede observar que hay una gran afluencia de consumidores de estos alimentos fritos, la gran mayoría de dichos establecimientos no cuentan con un control sanitario sobre la calidad de los aceites comestibles termo-oxidados, que por su continua utilización generan sustancias tóxicas, que dañan la salud de los consumidores y que tienen un alto potencial carcinogénico.

La presente investigación tiene como objetivo primordial esclarecer los aspectos teóricos del grado de conocimiento que tienen los alumnos del III y IV ciclo de nuestra facultad sobre los efectos nocivos que tienen los aceites recalentados y los hábitos alimentarios de frituras, y de esta manera, contribuir en buscar respuestas frente a este problema de salud pública.

Se ha encontrado relación entre el grado de aceites rancios y su impacto en la salud, expresándose en sobrepeso, obesidad, elevación del colesterol, enfermedades cardiovasculares, endocrinológicos, cerebrales y cáncer. En el caso del cáncer, un estudio de la Universidad de Burgos observó que en el aceite utilizado para freír las

papas, existían valores de acrilamida, cuyas concentraciones en las papas fritas incrementaría por el aumento a la temperatura máxima de la fritura.

Este proyecto servirá para concientizar a los alumnos sobre las consecuencias que trae a la salud el consumo indiscriminado de frituras, así como los efectos nocivos que tienen los aceites recalentados.

Esta investigación utilizará cuestionarios de evaluación para medir los niveles de conocimiento que poseen los alumnos sobre los efectos nocivos de los aceites recalentados, así como también sus hábitos alimentarios de frituras.

VIABILIDAD

El presente estudio se considera viable ya que contamos con la colaboración de todos los alumnos del III y IV ciclo de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la UIGV durante el periodo 2017, además se cuenta con los recursos humanos correspondientes a dicha investigación. Así también se manifiesta contar con los instrumentos necesarios para el desarrollo de la investigación.

1.5 DELIMITACIÓN ESPACIAL

- Delimitación temporal. - el estudio se realizará desde el 15 de noviembre del 2016 a noviembre del 2017.
- Delimitación de personas. - alumnos del III y IV ciclo de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Inca Garcilaso de la Vega.

1.6 LIMITACIONES

La ejecución de la investigación evidencia limitaciones como el tiempo disponible de los alumnos quienes podrán negarse a participar del estudio; tendremos además limitaciones operativas en cuanto al desarrollo de la evaluación de los alumnos que participen del estudio, lo cual mejoraría la investigación.

CAPITULO II MARCO TEORICO

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN:

2.1.1 Internacional

Asitimbay (2014). Factores influyentes en la aceleración de la rancidez del aceite utilizado en la preparación de las papas fritas y su relación con la salud de los consumidores en instituciones educativas en la ciudad de Cuenca. 2013”

El presente estudio descriptivo busca precisar los factores que influyen en la aceleración del aceite rancio, para la preparación de papas fritas de 50 muestras de aceites. Además busca determinar la relación de la rancidez con el cumplimiento de las normas del Ministerio de Salud Pública en instituciones educativas y sus alrededores de la ciudad de Cuenca.

Se recolectó información observacional en formularios y las muestras colectadas se analizaron con el Test de Kreiss.

La investigación encontró que más de la mitad de las muestras de aceite estudiadas resultaron rancias, aumentando la rancidez en recipientes de aluminio, tamaño mediano y grande, ralladas y oxidadas; se observó una inadecuada higiene; practica de reutilización del aceite y el no secado de las papas antes de freír. (3)

Vélez (2014) Evaluación del riesgo toxicológico en la variación de la concentración de peróxidos en las diferentes variedades de papas fritas, expendidas en la ciudad de Cuenca. Ecuador

La evaluación de riesgo toxicológico consistió en realizar un análisis experimental de muestras de papas enfundadas y no enfundadas en 4 lugares de mayor afluencia de las adolescentes de 12 a 26 años de Cuenca. Sé analizó que la concentración de peróxidos en papas no enfundadas es de 68.2 mEq O₂/Kg y de las papas enfundadas de 47.6 mEq O₂/Kg., niveles por encima de la norma. En relación al análisis de peróxidos, se evidenció que las papas no enfundadas que fueron

muestreadas en la mañana fue mayor que las de la tarde, no habiendo diferencias significativas entre los valores encontrados.

A través de las encuestas recordatorio 24HR y frecuencia de consumo FFQ, y mediante el modelado mediante una simulación de Montecarlo de primer orden, se concluyó que la población no se encuentra en riesgo, ya que la dosis de exposición resulto inferior a la Tasa diaria de ingesta TDI. (2)

Flórez (2011). Prevalencia de sobrepeso y obesidad por índice de masa corporal, porcentaje de masa grasa y circunferencia de cintura en niños escolares de un colegio militar en Bogotá d.c. Colombia.

En este estudio observacional descriptivo de corte transversal, se buscaba identificar la prevalencia de sobrepeso y obesidad según el índice de masa corporal, porcentaje de reserva de masa grasa y circunferencia de cintura en 63 niños escolares de entre 5 y 12 años, de un colegio militar en Bogotá D.C. Colombia. Para lo cual se hicieron mediciones antropométricamente por índice de masa corporal a la muestra, quienes habían sido diagnosticados con exceso de peso, se les tomo circunferencia de cintura, perímetro de brazo y pliegue cutáneo tricipital para analizar las reservas corporales y el riesgo cardiovascular.

Se evidenció mayor prevalencia en sobrepeso (27%) que en obesidad (14%) teniendo en cuenta el estado nutricional por índice de masa corporal en relación a la edad. Teniendo en cuenta la circunferencia de cintura, se encontró 16% de niños con sobrepeso y 5% con obesidad. Finalmente, en cuanto al índice de reserva de masa corporal, no se encontraron casos en sobrepeso, pero en obesidad se encontró un 33% de la población.

De los resultados de la investigación, es importante señalar que se recomienda relacionar los tres métodos de diagnóstico de exceso de peso. (4)

Rojas (2011) Percepción de alimentación saludable, hábitos alimentarios estado nutricional y práctica de actividad física en población de 9-11 años del colegio Cedit Ciudad Bolívar, Bogotá.

El presente estudio de tipo analítico de corte transversal, buscaba identificar la percepción de alimentación saludable, en relación a los hábitos alimentarios, estado

nutricional, y nivel de actividad física en 86 estudiantes de la muestra señalada. Previamente analizó la percepción acerca de la adecuada alimentación, la actividad física, a través de un cuestionario. Los hábitos de alimentación fueron evaluados a través de entrevistar a las madres de los niños de la muestra. De esta manera se evidenció que el 17,4% de los niños tenían sobrepeso y para (T/E) 29% en riesgo de retraso del crecimiento. Por otro lado, el 88,4% de niños son irregularmente activos, y el 64% dedica más de dos horas al día a ver televisión. No se encontró relación entre las variables estado nutricional y tiempo dedicado a ver televisión, y estado nutricional y percepción de alimentación saludable. (5)

Losada (2011). Incidencia en la cantidad de grasa en la papa (*solanum tuberosum*) a la francesa freída en profundidad por el uso de aceite de mezclas vegetales reutilizado. Colombia.

El presente estudio fue planteado en tres fases. La primera fase buscó, describió y caracterizó los aceites vegetales reutilizados. La segunda y tercera fase, de tipo experimental, buscó definir la absorción de lípidos en la papa, evidenciando un promedio de 12,10% de absorción de lípidos en 12 frituras sucesivas, sin embargo a partir de la décima fritura hay un incremento estadísticamente significativo. De esta manera se puede concluir que el aceite puede ser reutilizado hasta nueve veces con la finalidad de mantener el porcentaje de grasa en parámetros de normales. (6)

Gualtero (2011). Incidencia en la cantidad de grasa absorbida en plátano hartón verde (*musa paradisiaca*) en fritura, por el uso de aceite de mezcla de aceites vegetales reutilizado. Colombia.

El estudio busca evaluar el impacto de la absorción de grasa en el plátano hartón verde por medio de la fritura con aceites vegetales mezclados y reutilizados. De las 12 muestra recolectada previamente estandarizadas en el proceso de fritura, se obtuvo que el promedio de grasa absorbido fue del 22.74%. Este valor, está significativamente por encima de lo reportado por la Tabla de Composición de Alimentos de Colombia virtual con un 19.1%. (7)

Santinelli (2011). Hábitos alimentarios y estilo de vida en adolescentes de 13 a 17 años de edad, que concurren a la Escuela Secundaria de Pavón Arriba, de la provincia de Santa Fe. Argentina.

Por medio de una encuesta alimentaria, se entrevistó a 105 estudiantes para conocer sus hábitos alimentarios y su estilo de vida. El 58.9% de los estudiantes desayunan, en su mayoría todos los días, en casa antes de ir a la escuela. El 41.9% lo hace en la escuela con la copa de leche ofrecida. En relación al almuerzo y a la cena, lo consumen los 7 días de la semana en sus casas acompañados por sus familias. Las comidas de su preferencia son los alimentos fritos, acompañados con jugos comerciales, luego el agua y la gaseosa. Entre las principales comidas, se caracterizan por comer usualmente golosinas, frituras, snacks, galletas y gaseosas. El 25.7% refirió hacer algún tipo de dieta, siendo mayoritariamente mujeres. Al evaluar la actividad física, se observó que el 49.4% la realiza por lo menos 3 veces semanales. Sus principales pasatiempos son mirar la TV y usar la computadora. Finalmente los alimentos más consumidos en la semana son los lácteos, el pan, las galletas, las facturas, y las golosinas. Y los menos consumidos las hortalizas A y B, frutas, legumbres y el pescado los de menor consumo. Se puede concluir, que la alimentación de los adolescentes presenta diferencias en la calidad nutricional de los alimentos en relación a lo recomendado para su edad. (8)

Sempé (2010). Hábitos alimentarios y su relación con el índice de masa corporal en escolares. Argentina.

Estudio de tipo descriptivo y transversal, que tuvo por objetivo describir la frecuencia de consumo de cada grupo alimenticio, así como evaluar el estado nutricional teniendo en cuenta el índice de masa corporal, a 100 niños de 6 a 8 años, con sus respectivos padres, de la escuela N°2, de primero a tercer grado, de la ciudad de Arrecife. Se les aplicó el cuestionario de frecuencia de consumo alimentario (CFCA) y se procedió a tomar sus medidas en peso y estatura, para determinar el índice de masa corporal. Se observó que el 51% de los niños tiene peso saludable, y el 18% se encuentra con sobrepeso. En relación a la frecuencia de consumo de alimentos, se destaca menor consumo de pescado, frutas, verduras, legumbres, mientras que se observó un alto porcentaje de consumo de golosinas, masas, jugos, gaseosas,

alimentos que son ricos en grasa saturadas, azúcares simples y sal y pobres en vitaminas minerales. Finalmente, en base a las frecuencias analizadas y el índice de masa corporal se advierte la presencia de patrones alimentarios inadecuados. (9)

Robles (2009). Identificación de factores de riesgo en dieta y características antropométricas para enfermedades crónicas no transmisibles en estudiantes de la Facultad de Salud de la Universidad del Valle. Colombia.

El estudio tuvo como objetivo identificar los factores de riesgo para Enfermedades Crónicas no Transmisibles (ECNTs), para lo cual se analizó la dieta y las características antropométricas en la muestra planteada. Se recolectó los factores de riesgo para ECNTs, encuesta alimentaria y medida antropométrica. La edad promedio de la muestra fue de 21,7 años. Se observó más riesgo para ECNTs en mujeres que en hombres. En los hombres, se encontró una relación entre el consumo de alimentos con el riesgo para ECNTs. (10)

2.1.2 Nacional

Cuba (2015). Presencia de hidrocarburos aromáticos en aceites recalentados utilizados en pollerías de la ciudad de Huancayo.

Para el estudio citado, se tomaron muestras de aceite de 63 pollerías de la ciudad de Huancayo, de manera que se analice la presencia de hidrocarburos aromáticos y compuestos polares. Se encontraron en promedio 16,95 ug/Kg de hidrocarburos aromáticos (benzo (a) pireno), en el aceite y humo, produciendo altos niveles de contaminación en el ambiente, representando un impacto negativo en la salud pública. Los compuestos polares se han encontrado en 25,11%, por encima de lo permitido para el consumo humano (25%) establecido por el Ministerio de Salud. Se encontró una relación directa entre la cantidad de hidrocarburos aromáticos y el porcentaje de compuestos polares en aceites recalentado de las muestra. El 12,7% de las pollerías presentan menos de 20% de compuestos polares y menos de 10 ug/Kg de hidrocarburos aromáticos, el 22,2% de las pollerías presentan de 25 a 29,9% de compuestos polares y de 10 a 19,9 ug/Kg de hidrocarburos aromáticos, el 19,1% de las pollerías presentan de 20 a 24,9% de compuestos polares y de 10 a 19,9 ug/Kg de hidrocarburos aromáticos, el 7,9% de las pollerías presentan de 25 a

29,9% de compuestos polares y de 20 a 29,9 ug/Kg de hidrocarburos aromáticos y el 6,4% de las pollerías presentan de 35% a más de compuestos. (11)

Lechuga (2015). Determinación y cuantificación de 3,4 benzopireno por hplc y grado de alteración en aceites y mantecas comestibles según el tiempo de reutilización en la fritura en chicharronerías y pollerías del centro histórico del Cusco.

El estudio planteado fue cuasiexperimental correlacional de corte transversal. Se tomaron muestras de aceites y/o grasas usadas para fritura de 14 chicharronerías y 6 pollerías ubicadas en el centro histórico del Cusco. Se analizó el índice de acidez, índice de yodo, empleando el "Oxifrit-test". Para la determinación del 3,4 Benzopireno se usó la adición por estándar en HPLC-DAD. Se halló al benzo(a)pireno en una concentración promedio de 12.06 ug/Kg mientras que en muestras de aceite alterado de pollerías dicha concentración promedio fue de 9.809 ug/Kg. En los parámetros fisicoquímicos; índice de acidez, el valor más alto obtenido fue la muestra 15 con 2.73% y el menor fue la muestra 14 con 0.75 %, con una media de 1,836%. En cuanto al índice de yodo, para muestras de manteca y aceite vegetal se obtiene un valor máximo de 58,49 a un mínimo de 30.79, con una media de 44.7933mg/g de grasa. La prueba del Oxifrit-test nos muestra los siguientes resultados: a menos de 1 día de uso en un 71,4% el grado de alteración está en el rango de sin alteración, en cambio a más de 3 días de uso en un 85,7% el grado está totalmente alterado. De esta manera se concluyó que todas las muestras de aceite y manteca analizadas presentaban cantidades que superan significativamente el límite establecido por países europeos que es de 2ug/Kg. Además se encontró que la concentración de benzopireno está relacionada con el tiempo de reutilización de los aceites y mantecas. (12)

Sánchez (2014). Características sociodemográficas, hábitos de consumo alimentario y sustancias nocivas en pobladores con diagnóstico de gastritis y que acuden al centro de salud de Quilmaná–Cañete 2014.

El presente estudio cuantitativo, descriptivo, prospectivo de corte transversal, investigó los hábitos de consumo alimentario y sustancias nocivas, a 54 pacientes

adultos con diagnóstico de gastritis, por medio de un cuestionario estructurado validado (0.044) y confiable (Alfa de Cronbach de 0.73) estadísticamente y a través de juicio de expertos. Se encontró que el 81% (44) de pacientes, consumen comidas chatarras, el 70% (38) los consumen fuera de la hora; el 43% (23) consumen alimentos con persegantes y un 30% consumen ají. En cuanto al consumo de sustancias nocivas se halló que el 91%(49) consumen tabaco, el 81% (44) consumen alcohol; y el 65% (35) consumen café. De esta manera, se concluyó que el impacto mayor por la gastritis es en el grupo poblacional femenino de 31 a 40 años de edad que ingiere comida chatarra, no come a la hora señalada y tienen la costumbre de consumir sustancias nocivas como el alcohol y el tabaco. (13)

Frías (2013). Los hábitos alimentarios y la obesidad en los estudiantes de maestría de la escuela de postgrado de la UNE Enrique Guzmán y Valle – 2007.

Este estudio descriptivo-correlacional, buscó analizar el problema de los hábitos alimentarios en 141 estudiantes de maestría de la Escuela de Posgrado, además de valorar casos de obesidad teniendo en cuenta los estilos de vida así como los diversos factores que la influyen. Se aplicó un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos. Para recolectar datos y evaluar la obesidad se utilizó como técnica, la antropometría y el instrumento ficha de control de datos corporales que incluyó datos como: peso, talla, perímetros de cintura-cadera, perímetro muscular del brazo, índice de masa corporal. Así mismo se recolectó la información de grasa corporal a través de los pliegues bicipitales, tricípital, suprailíaco, subescapular, abdominal y pantorrilla. Se encontró en relación al tipo de actividad, que el 52.5 % de los estudiantes no realiza actividad física. El sedentarismo indicó sobrepeso u obesidad de 50.4%. Al mismo se evidenció diferencias significativas entre el sobrepeso y obesidad. Se destacó el bajo consumo de lácteos. Sin embargo, no se encontraron diferencias en la ingesta de carnes, vegetales y frutas. Por otro lado su consumo de grasas muy malo es de 61%, y malo un 39%. La gran mayoría (90%) consumen excesivamente dulces y azúcares, así como el abuso de bebidas alcohólicas. (14)

Álvarez (2011). Estado nutricional y su relación con los hábitos alimenticios de los internos de la EAP de Enfermería de la Universidad Wiener, 2011.

Se realizó un estudio descriptivo y correlacional a 50 internos de Enfermería, con la finalidad de determinar la relación entre las variables estado nutricional y hábitos alimenticios. Para lo cual se aplicó un cuestionario de 34 preguntas de opción múltiple con la finalidad de determinar el IMC de los encuestados. Se encontró que el 30% (15) de los internos presentan hábitos alimenticios regulares, el 18 % (9) con tendencia a malos hábitos y el 14 % (7), buenos hábitos. Quienes tuvieron sobrepeso y obesidad, el 18% (9) tienen hábitos alimenticios regulares, 14% (7) presentan malos hábitos, y 6% (3) de ellos ostentan buenos hábitos. En cuanto a su estado nutricional, el 62% (31) tuvo un nivel normal, el 32 % (16), sobrepeso; y solo el 6 % (3) presentó obesidad. Con respecto a los hábitos alimenticios, en el 48 % (24) fueron regulares, el 32 % (16) fueron malos, y el 20 % (10) fueron buenos. Finalmente, se evidenció que no existe relación entre el estado nutricional y los hábitos alimenticios de los internos de Enfermería. (15)

Monge (2017). Hábitos alimenticios y su relación con el índice de masa corporal de los internos de enfermería de la U.N.M.S.M.

El estudio fue a nivel aplicativo, de tipo cuantitativo, utilizando el método descriptivo correlacional de corte transversal. La investigación fue aplicada a una muestra de 39 internos de enfermería, que fueron entrevistados a través de un cuestionario, pudiendo encontrar que el 58.97%(23) tiene hábitos alimenticios inadecuados y 41.03% (16) tiene hábitos alimenticios adecuados. En relación al índice de masa corporal, 84.62%(33) tienen un índice de masa corporal normal, 2.56%(1) presenta bajo peso y el 12.82% (5) está con sobrepeso. En cuanto a la relación entre los hábitos alimenticios el índice de masa corporal, se observó que el 51,3% de quienes tienen hábitos alimenticios inadecuados (66.7%) presenta un índice de masa corporal normal, 2.6% presenta bajo peso y el 12.8% presenta sobrepeso. Concluyendo que no existe relación entre las variables observadas. (16)

De la Cruz (2002). Formación de hidrocarburos aromáticos policíclicos y del 3,4-Benzopireno en aceites comestibles alterados por recalentamiento.

Para determinar la formación de hidrocarburos en aceites comestibles alterados por recalentamiento, se tomaron muestras de aceites en 41 restaurantes de Lima cercano, elegidos en función de su afluencia. Para el análisis de las sustancias potencialmente carcinogénico, se utilizó las Normas Técnicas Peruanas, los Métodos Oficiales de Análisis de la AOAC, y técnicas establecidas por la American Oil Chemist's Society. Se trabajó con el control del Valor de carbono, el porcentaje de compuestos polares, el índice de yodo, y el índice de ácidos grasos libres. En las muestras de aceite no alterado por recalentamiento se encontró benzo(a)pireno en promedio 22,36ug/Kg, mientras que en las alterado por recalentamiento fue de 15,42 ug/Kg. Una explicación de este fenómeno planteada por la investigación es que durante a temperaturas elevadas por el proceso de fritura, el benzo(a)pireno se desprende del aceite y forma parte del humo; el cual produce altos niveles de contaminación a nivel ambiental y representa un serio peligro para la salud pública.

(1)

2.2 BASES TEORICAS

LIPIDOS

Son sustancias caracterizadas por su insolubilidad en agua y su capacidad de solubilidad en solventes orgánicos (éter o cloroformo). Según su estado físico sólido o líquido, se le puede denominar grasas (ácidos grasos saturados) o aceites (ácidos grasos insaturados), respectivamente, los cuales están relacionados con la temperatura en la que se encuentran.

Los lípidos están constituidos por el carbono, hidrógeno y oxígeno. Siendo el carbono e hidrógeno los elementos más presentes., Además, los lípidos son los que brindan energía de manera más concentrada, siendo aproximadamente de 9 Kcal/g.

(17)

De esta manera tomamos la clasificación planteada por Asitimbay (3):

Tabla N° 1: Clasificación de lípidos

Lípidos simples	Ácidos grasos	Longitud de su cadena	Cadena corta consta de 4 a 6 carbonos
			Cadena media consta de 8 a 12 carbonos
			Cadena larga consta de 14 a 18 carbonos)
			Cadena muy larga consta de 20 o más carbonos
		Su estructura	Ácidos grasos saturados carecen de dobles enlaces.
			Ácidos grasos mono insaturado constan de un doble enlace.
			Ácidos grasos polinsaturados constan de más de un doble enlace.
		Configuración espacial	Cis: En el mismo lado
			Trans: En el lado opuesto
		Glicerol	Mono glicéridos, Di glicéridos o Triglicéridos.
Lípidos complejos	Tienen funciones estructurales y fisiológicas vitales en el organismo.	Fosfolípidos	Se pueden encontrar en alimentos como hígado, sesos, corazón y yema de huevo y se utilizan como emulsionantes en la fabricación de margarinas y quesos.
Otros lípidos	Vitaminas liposolubles		
	Esteroles	Colesterol y Fitosteroles	

A continuación, se describe la estructura y propiedades de algunos de los tipos principales de lípidos de interés para el presente trabajo.

1. Ácidos grasos:

Los ácidos grasos son el tipo de lípidos más abundantes, forman parte de muchos lípidos complejos y representan un gran porcentaje de la composición de los tri, di y onoglicéridos, en forma de ésteres de ácidos grasos con glicerol. Además son ácidos monocarboxílicos, presentando el grupo -OOH en un extremo de la cadena cuya naturaleza puede ser polar, o no polar.

Si su naturaleza es polar, puede ser saturada, insaturada (monoeno, polieno conjugados o no), lineal, ramificada, cíclica. Y si es no polar, puede ser hidroxiácidos, cetoácidos u otros ácidos. Aunque la mayoría de ellos presentan un número par de átomos en cadenas lineales de 4-304.

Hay varios tipos de ácidos grasos en función de su estructura química (7):

- a) **Ácidos grasos saturados (AGS):** Se encuentran todos sus átomos de carbono ocupados, encontrándose en las grasas de origen animal y en alimentos de origen vegetal, además de alimentos procesados industrialmente.
- b) **Ácidos grasos monoinsaturados (AGMI):** Presentan los enlaces desocupados en dos de sus átomos de carbono, formándose de esta manera un doble enlace, encontrándose principalmente en el aceite de oliva, soya, palma, en las nueces, maní, almendras, aguacate y aceitunas.
- c) **Ácidos grasos poliinsaturados (AGPI):** Presentan enlaces desocupados en más de dos átomos de carbono. Este tipo de ácido graso se obtiene de pescados azules y de vegetales como maíz, soya, girasol, calabaza y nueces. Así tenemos ácidos grasos poliinsaturados en la familia Omega 6 y Omega 3. El Ácido Linoleico Omega 6 (AL), presenta una cadena hidrocarbonada de 18 carbonos con dos dobles enlaces. Estos ácidos grasos se consideran esenciales por sus efectos positivos en la salud. Por

otro lado, los ácidos grasos Omega 3, se encuentran en alta proporción en los tejidos de algunos pescados, en semillas de lino y nueces. (7)

2. Ácildglicerolles:

Llamados también glicéridos y son lípidos neutros o no presentan carga, son saponificables, derivados de la reacción de esterificación entre el glicerol (propanotriol) y una, dos o tres moléculas de ácidos grasos.

En función de la cantidad de ácidos grasos a los que está unido, pueden denominarse mono, di y triglicéridos. Los más importantes son los triacilglicéridos debido a su abundancia.

a) Trigliceridos (TG):

La mayor parte de la ingesta diaria de las grasas del ser humano se encuentra como triglicéridos (95%), almacenándose en el organismo en dicha forma.

Los triacilglicéridos difieren en la identidad y en la posición de los ácidos grasos que esterifican la glicerina, pueden ser simples o mixtos. (18)

3. Fosfolípidos:

Estos lípidos, constituyen sólo una fracción pequeña de la grasa consumida en la dieta. Están presentes en la membrana que está presente en los alimentos, grasas y aceites obtenidos por extracción. Dentro de los fosfolípidos están incluidos los fosfoglicéridos, esfingomielinas y cerebrósidos.

4. Esterolles:

Son sustancias integradas por el grupo perhidrociclopentanofenantreno (esqueleto de átomos de carbono que forma tres anillos de ciclohexano y uno de ciclopentano, y un doble enlace en el carbono 5 y 6), una cadena hidrocarbonada alifática unida al carbono 17 y un grupo hidroxilo unido en el carbono 3. Son una clase de esteroides que se encuentran de forma abundante, entre los más

importantes en los alimentos, nutrición y fisiología se pueden mencionar a la vitamina D, colesterol, hormonas esteroideas y los ácidos biliares. Dentro del reino vegetal reciben el nombre genérico de fitoesteroles mientras que en el animal es el colesterol.

5. Colesterol:

Es un esteroide de origen animal y el más importante, sólido a temperatura ambiente. Al igual que muchos esteroides el colesterol también se presenta como esterificado con ácidos grasos, denominándose éster de colesterol. Tales compuestos son la forma más común de colesterol en la dieta.

Su importancia biológica radica en ser componente estructural de la membrana celular, es precursor de los ácidos biliares, hormonas esteroideas y vitamina D, entre otros compuestos. En contrariedad con la realidad el hombre apela a alimentos libres de grasa saturada, porque beneficia su salud a corto plazo y a mediano plazo, es por eso que alimentos que se presentan como dietéticos tienen tanta aceptación en el mercado. (3)

TRANSFORMACION DE LOS ISOMEROS CIS A TRANS

Los isómeros cis, están constituidos por átomos de una sola línea en la molécula a diferencia de la isomería trans que establece una estructura lineal en torno al doble enlace, constituyéndose una característica, que produce estructuras de alta flexibilidad.

Los ácidos grasos insaturados presentan mayoritariamente isomería cis, razón por la cual todas las funciones metabólicas y estructurales se encuentran asociadas a la isomería cis.

Por efecto termodinámico la isomería trans genera estructuras más estables que la isomería cis, de manera que los isómeros cis ante la temperatura, presión o químicos, catalizadores metálicos, se abre temporalmente el doble enlace. Este

proceso permite la reestructuración en la forma trans caracterizadas por ser moléculas con estructura más lineal que los isómeros cis, donde los dobles enlaces pueden ubicarse en muchas posiciones dentro de la molécula, originando una gran diversidad de isómeros trans. (19)

ISOMEROS CIS Y TRANS EN EL HUMANO

a) Los ácidos grasos Cis: Son ácidos grasos insaturados que tienen generalmente grupos H similares o idénticos en el mismo lado de un doble enlace. Estos son esenciales y engloban 2 grupos: el Omega 3 y el Omega 6. Ambos grupos necesarios para el crecimiento y el desarrollo y el mantenimiento de una buena salud. El cuerpo humano produce estos ácidos grasos, pero sí los transforma en cadenas más largas que actúan como elementos estructurales de los eicosanoides, precursores de hormonas como las prostaglandinas.

Estas sustancias tienen importancia en la formación de membranas celulares que intervienen en la coagulación de la sangre, la cicatrización de heridas y el proceso inflamatorio.

b) Los ácidos grasos Trans (AGT): Son un tipo de ácido graso insaturado que crean membranas muy densas al incorporarse en las membranas celulares, porque las moléculas tienen formas anormales que no son reconocidas por las enzimas que alteran las funciones normales de las células.

Este tipo de ácidos grasos se encuentra prioritariamente en alimentos industrializados que han sido sometidos a hidrogenación. En estado natural, se encuentra en pequeñas cantidades en la leche y la grasa corporal de los rumiantes. (3)

Los ácidos grasos se forman en las frituras, sean grasas y/o aceites, como resultado de una isomerización geométrica o posicional, siendo el ácido elaídico el ácido graso trans más común. Los mismos que son formados intencionalmente ya que aumentan el punto de humo de los aceites cuando se compara con el mismo ácido

graso en forma cis o su correspondiente forma saturada, mejorando de esta forma sus propiedades industriales. Pero, el consumo de estos ácidos grasos está relacionado con un aumento de enfermedad cardiovascular, muerte súbita y el riesgo de diabetes tipo 2. Esta asociación es más fuerte que la observada con AGS. (20)

Los AGT modifican negativamente el perfil lipídico, ya que aumentan los niveles de colesterol LDL y reducen los niveles de colesterol HDL en sangre. Además, están asociados a niveles altos de marcadores inflamatorios circulantes, tales como la interleuquina - 6 y proteína C reactiva.

El comité de expertos de la OMS-FAO, recomienda que no se exceda de 10% la ingesta de AGS, y en menos del 1% la ingesta de AGT, diariamente de manera que se logre una adecuada prevención en enfermedades cardiovasculares. (22)

Tabla N° 2: Efectos nocivos más importantes de las grasas trans en el organismo (3)

Cardio-circulatorio	<ul style="list-style-type: none"> - Elevan el nivel de lipoproteínas de baja densidad (LDL o "colesterol malo") - Aumentan el riesgo de las enfermedades coronarias. - Reducen las lipoproteínas de alta densidad (HDL o "colesterol bueno") - Elevan los niveles de triglicéridos en la sangre.
Endocrinológico	<p>Se asocian con la resistencia a la insulina que frecuentemente va acompañada:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diabetes - Hipertensión arterial - Enfermedades cardiovasculares.
Cerebro	<ul style="list-style-type: none"> - Se incorporan en las membranas celulares del cerebro, incluyendo la capa de mielina que aísla las neuronas. - Sustituyen el DHA natural en las membranas, y afectan la actividad eléctrica de las neuronas, alterando la capacidad de las neuronas para comunicarse. - Pueden causar la degeneración neuronal y disminuir el

	desempeño de funciones mentales.
Cáncer	<ul style="list-style-type: none"> - Recientemente se encontraron grandes cantidades de acrilamida en los productos de papas fritas, siendo alarmante, porque la acrilamida es un carcinógeno para los humanos. - La exposición a la acrilamida a dosis altas causa daño al sistema nervioso central y a dosis bajas presenta neuropatías periféricas en seres humanos. - En animales se considera una toxina antireproductiva con características mutágenas y carcinógenas. - En el proceso de fritura, los alimentos con alto porcentaje de hidratos de carbono, se ha detectado que existe una formación de compuestos tóxicos (acrilamida), que se definen como moléculas pequeñas, volátiles y altamente relacionadas con altas probabilidades de la aparición de cáncer en roedores. <p>(6)</p>

Los cambios en los hábitos alimentarios y el modo de vida, han contribuido a las enfermedades crónicas no transmisibles como la obesidad, la diabetes mellitus, las enfermedades cardiovasculares, la hipertensión y los accidentes cerebrovasculares, así como algunos tipos de cáncer, causando cada vez más discapacidad y muerte prematura en países en desarrollo como en países en vías de desarrollo, lo que implica una carga presupuestal en temas de sanitarios. (16).

La nutrición y la alimentación son procesos cruciales para el desarrollo del ser humano, ya que el deterioro de la misma, asociados un inadecuado consumo de alimentos, trae consigo defectos en las diversas funciones fisiológicas aumentando el riesgo de desarrollar y contraer enfermedades. Al interactuar la inadecuada alimentación con factores genéticos, puede conducir a la aparición de la hipercolesterolemia, hipertensión, diabetes entre otros.

La obesidad y el sobrepeso están definidas por la acumulación anormal o excesiva de grasa en el organismo, y se considera un factor de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles, que viene a ser la primera causa de mortalidad en América Latina.

La prevalencia de obesidad y sobrepeso en el s. XXI se ha incrementado notablemente en adultos y niños, por el desequilibrio energético, es decir, la energía que consumimos no está compensada con el nivel de actividad física. Además de comprender que los hay un aumento de alimentos ricos en grasas, azúcares, y bajos en vitaminas y minerales. (4)

Otro aspecto a tomar en cuenta en relación a las repercusiones de la inadecuada alimentación es la gastritis, entendida como una enfermedad que afecta a 8 de cada 10 personas en el Perú, siendo la mayor causa de consulta médica. La sensación de ardor o dolor en el vientre por el consumo de medicamentos e ingesta de frituras y condimentos, es uno de los principales síntomas. La inadecuada ingesta de alimentos traerá consigo, situaciones que linden con la buena salud del hombre porque en muchos se hace uso exagerado de las grasas saturadas, logrando la irritación de las paredes del estómago y la debilidad de la mucosa intestinal. Asimismo nos encontramos que la ingesta de vitaminas y minerales no llega a tener la absorción deseada porque en el organismo se encuentran elementos que no permiten la adecuada disolución de los mismos. (23)

ACEITES USADOS, REUTILIZADOS O RECALENTADOS

El aceite vegetal usado (AVUs) proviene de todo establecimiento que genere, produzca, suministre, fabrique aceites comestibles que hayan sufrido un tratamiento térmico de desnaturalización en su utilización, de manera que cambien las características fisicoquímicas del producto de origen. Los aceites muy reutilizados son menos eficientes al momento de freír con niveles de hidrólisis y oxidación elevados, de manera que el alimento absorbe mayor grasa, además de haber un exceso de cocción en la zona externa del producto. Este impacto en el producto,

inicia a los 15 minutos de iniciada la fritura y se extiende hasta las 10 o más horas de fritura. (6)

Los aceites vegetales aportan importantes minerales y vitaminas al organismo sin embargo, hay que consumirlos con moderación. El problema radica en que estos aceites son reutilizados para freír los alimentos, lo que trae consigo serias consecuencias para la salud de los consumidores. Estas consecuencias están en función del tipo de aceite que se usa, del alimento que se fríe y de las condiciones de aireación y temperatura durante el proceso de fritura.

PELIGROS PARA LA SALUD DEL ACEITE REUTILIZADO:

Adicional a los riesgos abordados por el consumo de ácidos grasos en los subtítulos anteriores, es preciso extenderse en el riesgo de la reutilización de aceites para las frituras y sus implicancias en nuestro organismo. Uno de las enfermedades que aparecen y que abordaremos más al detalle es el cáncer gástrico.

Teniendo en cuenta, que el cáncer gástrico es de los de mayor incidencia, sobre todo en nuestro país, ya que al compararnos con Estados Unidos, el Perú presenta 10 veces más casos que nuestro vecinos del norte. De manera que en los hombre el 20.5% de casos de cáncer son gástricos ocupando el primer lugar, y en mujeres es el tercero con 14.1%. (24)

Científicamente queda demostrado que los aceites que se reutilizan forman compuestos hidrogenados que se denominan ácidos grasos trans y son perjudiciales para la salud de quienes la consumen, ya que disminuyen el colesterol bueno y aumentan el que es perjudicial para el organismo, además elevan las concentraciones de triglicéridos y están relacionadas con el riesgo de padecer infarto de miocardio.(25)

Otro impacto negativo para la salud son los generados a nivel del colon, porque se pueden formar moléculas de gran tamaño, pudiendo impedir la absorción de

sustancias nutritivas necesarias para el organismo. Y si los alimentos que se consumen como parte de la dieta no tienen fibra para contrarrestar este problema, estas moléculas se depositan causando estreñimiento.

Los vasos sanguíneos, también pueden ser afectados, ya que pueden aparecer nuevos compuestos de oxidación e hidrogenación que se depositan en las arterias, causando serios problemas de atrofia de arterias (arterosclerosis). También, aumenta el riesgo de cáncer estomacal entre otros tipos de tumores, puede desarrollar gastritis acelera el proceso de coagulación de la sangre, favorece el desarrollo de enfermedades neurodegenerativas como Alzheimer entre otros malestares digestivos. (24)

EL PROCESO DE FRITURA

FRITURA

La fritura como proceso culinario, no toma en cuenta la parte técnica y científica que esta necesita. Los técnicos en alimentación intentan contribuir modelos ideales que comprenda y aplique las nociones de física, química e ingeniería.

La inmersión es un método bastante usado en el proceso de fritura en las industrias de procesamientos de alimentos, las cocinas de hostelería y restauración, y en el hogar, ya que es rápido, práctico, sin contar lo apetecibles al consumidor por su sabor y textura.

La fritura comprende la inmersión de los alimentos en el aceite con una temperatura promedio de 150 a 200°C. Se pueden llevar a cabo dos procesos de transferencia de calor, la conducción y convección. La conducción inestable se realiza cuando el alimento es sólido y está en función de las propiedades físicas y las características del material. Al inicio, el aceite alcanza temperaturas superiores al punto de ebullición del agua, por la presencia de solutos. Cuando se inicia el burbujeo del mismo, aumenta la temperatura del alimento hasta acercarse a la temperatura de la

fritura. La convección se da entre el aceite y el alimento, de forma continua hay producción de burbujas, lo que provoca turbulencias en el medio, favoreciendo la transferencia de calor. Sin embargo, la espuma que se forma ocasiona disminución de la velocidad con la que se transfiere el calor.

Hay dos mecanismos que ocurren durante el proceso de freír: la evaporación continúa del agua y la evaporación decreciente. En la primera, domina la transferencia de calor; y en la segunda domina la difusión de agua del interior del alimento hacia la superficie. (7)

Mecanismo general de la fritura

La primera fase del proceso de fritura implica la transferencia de la humedad, ya que en el momento de la inmersión del alimento en el aceite el flujo de calor se da del medio a la superficie del alimento. Por esto, la transferencia de calor evapora el agua y escapa al medio de la fritura, el agua del interior del alimento va hacia la superficie. A continuación se da la transferencia del aceite utilizada en la cocción o fritura, en la medida que el agua sube a la superficie y los poros que están abiertos serán reemplazados por el aceite que ingresa a estos poros y capilares vacíos, este proceso puede ser muy rápido en función de del calor que se concentre y la viscosidad del aceite utilizado.

Es en esta fase que el alimento absorbe entre 4% a un 30% del aceite de la cocción, la cual va a variar, tomando en cuenta el tiempo de cocinado, la superficie del mismo, el contenido final de humedad del producto y la naturaleza del alimento. (6)

El proceso de fritura le da al alimento olor, sabor y color, haciéndolo grato al paladar. Por ende, si el aceite tiene sabor u olor desagradable, el alimento frito también. Y de manera práctica se sabe que no se debe freír un alimento en el aceite donde se ha frito otro, ya que toma el gusto del mismo..

SISTEMAS DE FRITURA

- **FRITURA CONTINUA**

Este proceso de fritura permite trabajar con incorporación continua del producto a freír y del aceite, de manera que se mantengan constantes las condiciones del proceso. Un ejemplo, de este proceso, se encuentra la fritura industrial aplicada a las papas y a ciertos productos de aperitivo como los snack. Este tipo de fritura produce grandes volúmenes del producto a consumir, generándolo en un equipo moderno y en periodos cortos de tiempo (2).

- **FRITURA DISCONTINUA**

Por el contrario, el proceso de fritura discontinua implica subdividirse en dos ya sea en sartén o en freidora. En este caso, las condiciones son diferentes, ya sea a nivel de aireación, relación masa producto/ masa aceite, tiempo y superficie de contacto, etc. Un ejemplo, de este proceso es la freidora de cuba estática. Este recipiente es fabricado de acero inoxidable. Se calienta el aceite por medio de una resistencia eléctrica ubicada en dentro del recipiente, controlada termostáticamente (2).

ACTIVIDAD DEL ACEITE EN LA FRITURA

El rol que desempeña el aceite en el proceso de fritura es doble, ya que actúa en la transmisión de calor, y base del producto frito porque es absorbido. Esta función es de especial interés porque la estabilidad y el grado de alteración del aceite influyen directamente en la calidad y duración del producto frito. La temperatura es variable, en función al producto a freír, oscilando entre 160-175 °C en el recipiente a freír, no se debe sobrecargar a nivel del producto, tiempo que no debe sobrepasar, ya que ello puede afectar negativamente la calidad del producto. Es así que usar tapas metálicas para cubrir la superficie del aceite reduce la incorporación de oxígeno en frituras que exigen intervalos largos.

(1).

PORCENTAJES DE ABSORCIÓN DE ACEITE

La absorción de aceite puede variar según el producto. Los frutos secos tostados, puede llegar al 6%, mientras que las papas fritas puede ser de 40%. Los alimentos enharinados (pescado o pollo) absorben en promedio 15% de aceite. En el caso que estos sean rebosados de pan, su absorción es de 20%. En el caso de las masas dulces varían entre 15 a 20% de su peso final, esto sin considerar la grasa, sea en forma de manteca o aceite, utilizado en la preparación, de manera que se obtiene hasta 30% de contenido de grasa final. Las papas fritas en forma de "bastón" absorben 10% aproximadamente de su peso total. Por su lado, las papas fritas "chips" absorben entre 35 a 40%, siendo las que más cantidad de aceite absorben. Además se han introducido al mercado papas fritas promocionadas bajas en grasa que contienen 20% de absorción de aceite. Por esto, podemos concluir que el aceite utilizado para freír se convierte en parte de los alimentos que se consumen (22).

FRITURA, ABSORCIÓN DE ACEITE Y SALUD

Hoy en día los países enfrentan un creciente problema de salud pública: el sobrepeso y obesidad, considerándola como pandemia. A este fenómeno algunos investigadores le han dado el nombre de "Globesidad" (obesidad global) ,considerando que más de mil millones de personas presentan malnutrición por exceso, siendo una de las causas el excesivo consumo de energía, grasas saturadas, azúcares y sodio en la población, principalmente en los niveles socioeconómicos más bajos.(22)

La Encuesta nacional de consumo de alimentos, evidencia que las grasas saturadas fueron las más consumidas con 52,8%. Por lo que se destaca que los alimentos fritos son una importante fuente de calorías y grasas. Más específicamente de ácidos grasos saturados (AGS) y trans (AGT). En base a esto, diversos estudios han asociado la ingesta de ácidos grasos en la dieta, niveles de colesterol sérico y las enfermedades cardiovasculares, de manera que las grasas saturadas aumentan los niveles de colesterol. Pero, se ha demostrado que este efecto depende del tipo de

ácido graso ingerido, ya que los efectos deletéreos de los AGS han sido descritos sólo para los ácidos laúrico (12:0), mirístico (14:0) y palmítico (16:0); siendo el más potente el mirístico. (22)

CAMBIOS BIOQUIMICOS EN EL PROCESO DE LA FRITURA

Durante la fritura de un producto ocurren reacciones termolíticas y oxidativas en el ingrediente para la fritura (aceite). Esto es debido a la temperatura del proceso, más aún cuando hay sustancias o residuos que actúan como catalizadores de esta alteración.

Los principales cambios químicos que se observan son (1):

- 1) **Hidrólisis:** Los triglicéridos se hidrolizan, de manera que forman ácidos grasos libres, mono y diglicéridos.
- 2) **Oxidación:** Los ácidos grasos ante el oxígeno del ambiente dan lugar a los hidroperóxidos, los mismos que dan lugar a radicales libres. Este proceso se ve catalizado por la incidencia de la luz. Los ácidos grasos más insaturados son más lábiles a la oxidación.

Otros productos que se forman en la etapa de oxidación son los ácidos dienoicos conjugados, epóxidos, hidróxidos y compuestos carbonilos. Además pueden fusionarse y entrecruzarse. Al fusionarse forman compuestos más pequeños, y al entrecruzarse forman triglicéridos diméricos y poliméricos, apareciendo cambios organolépticos (alteración del sabor, palatabilidad, oscurecimiento), físico (aumento de la viscosidad) y químicos (formación de polímeros, compuestos volátiles). (11)

Las reacciones de oxidación son las que más impactan en la salud y la nutrición porque a partir de este proceso se forman los hidroperóxidos, compuestos polares y monómeros y polímeros cíclicos, relacionados, en la experimentación

animal, con el retraso en el crecimiento, hipertrofia o hiperplasia hepática, hígado graso, úlceras gástricas y lesiones titulares en corazón y riñón. (26)

3) Polimerización: Los radicales libres se combinan entre ellos o con otros ácidos grasos y forman compuestos ramificados o cíclicos de más tamaño y peso molecular, de manera que aumenta la viscosidad del aceite y la formación de espuma. (1)

La reacción se acelera al freír cuando la temperatura está por encima de 200°, ante la presencia de oxígeno, se utiliza aceite de baja calidad, además de una mala práctica de fritura. Por ejemplo, cuando hay el calentamiento del aceite durante periodos largos de tiempo con pocos o ningún alimento friéndose.

Las reacciones de polimerización a elevada temperatura pueden seguir una vía directa a partir de los triglicéridos, sin intervención del oxígeno, pero sí a consecuencia del incremento de la descomposición biomolecular de los peróxidos lipídicos, por ejemplo mediante la reacción de radicales de alilo. Formando dímeros y trímeros clasificados en polares (oxidados) y no polares (no oxidados) esto es en función de la combinación de radicales oxidados o no.

Da lugar a la formación de monómeros y dímeros, muchos de los cuales son tóxicos y enturbian el aceite. Los polímeros favorecen la formación de espuma y por tanto se incrementa el proceso oxidativo. Hay aumento de la viscosidad y un mayor arrastre de aceite por el producto frito. Aparece una capa de polímeros adherida a las paredes de la freidora e inclusive en la superficie del aceite que es difícil de eliminar. Existen polímeros de origen oxidativo y de origen térmico.

Es importante señalar que se ha observado que los polímeros de alta masa molar no son digeribles, razón por la cual, son poco importantes para la nutrición y la salud de los consumidores, también se ha observado que las grasas comunes en condiciones normales de fritura industrial producen sólo una reducida cantidad de estos compuestos. Por el contrario, los monómeros y dímeros, polímeros de baja masa molar, sí son absorbidos en el intestino, además de que muchas de estas sustancias

están reconocidas como tóxicas o potencialmente cancerígenas, por ejemplo el benzopireno producido por la delación del colesterol. (12)

Grasas que confieren sabor “desagradable” a los alimentos fritos:

Se debe a que el aceite empleado es de inferior calidad o está deteriorado, por el goteo de las campanas de extracción, por la filtración inadecuada de partículas de aceite o de grasa, de manera que produce migajas quemadas que aumentan la absorción de grasa y renovación escasa del aceite.

Por esta razón es importante usar una grasa o aceite de buena calidad y desechar el aceite cuando tenga olor desagradable o forme demasiada espuma, además, es importante la limpieza de los instrumentos que acompañan la fritura, como las campanas y sus filtros. Así mismo, supervisar el sabor de los alimentos que se fríen; no permitir que se quemen las migajas que van aumentando, asegurarse de que la temperatura de fritura sea la correcta y de que los cestillos no estén sobrecargados, añadir frecuentemente aceite o grasa nuevos, de manera que se mantenga en el recipiente el nivel de fritura indicado por el fabricante, porque un aceite renovado adecuadamente implica alimentos fritos más agradables al gusto y una mayor vida útil del aceite para la fritura. (6)

Alteración de los aceites comestibles:

- 1) **Rancidez oxidativa:** El ambiente actúa sobre los ácidos grasos insaturados, de manera que generan mal olor por la formación de peróxidos, que se descomponen y forman ácidos grasos libres. Debido a esto, las sustancias rancias son ácidas y producen una coloración anormal en el aceite. Además la oxidación de ácidos grasos saturados forman metilcetonas y por oxidación de los ácidos grasos no saturados se forman aldehídos.

- 2) **Sabores extraños:** Algunas veces, los aceites presentan un sabor a pintura, petróleo o resina, proveniente del recipiente que los almacena, debido a que el producto absorbe olores por medio de sustancias químicas solubles en él.
- 3) **Daños enzimáticos:** Existen enzimas vegetales en los aceites, las mismas que no se activan en los procesos de refinación, porque éste no se realiza de la forma correcta en presencia de humedad y estas pueden reaccionar.
- 4) **Daño microbiológico:** Se produce cuando hay contaminación por microorganismos de tipo lipolíticos, en la materia prima para la fritura, produciendo degradación rápida de la grasa, para lo cual es necesario el control de la humedad.
- 5) **Reversión:** Consiste en el reordenamiento molecular que afecta al sabor, debido a contener moléculas que poseen más de dos dobles enlaces en la cadena.
- 6) **Desecación y polimerización:** Se observa cuando al final del proceso, el producto es rico en ácidos grasos poliinsaturados, formando películas transparentes y hacen van haciendo más densas en la medida que se exponen al aire. (6)

ACEITES USADOS EN LA FRITURA

En base a los procesos descritos líneas arriba, se concluye que la calidad del alimento está determinada por: el aceite utilizado, las condiciones del proceso y la composición del producto: de esta manera detallamos algunas características:

- Los aceites utilizados deben ser frescos de calidad.
- El aceite se transporta en recipientes metálicos de acero inoxidable de manera que eviten la oxidación auto-catalítica.

- Supervisar la exposición del aceite al aire, de manera que la absorción de CO₂ sea medida para evitar la auto-oxidación.
- Tener en cuenta que la temperatura al guardar aceites líquidos debe ser inferior a 30 °C. Por otro lado, las grasas sólidas o semisólidas deben manipularse a temperaturas superiores a su punto de fusión, pero sin exceder 5 °C. (27)

Tabla N° 3: Composición de ácidos grasos en los aceites comunes de frituras (3)

Tipo de aceite	Ácidos Grasos (g/100g aceite)			
	Saturados	Mono insaturados	Poli insaturados	Trans
Palma	49.300	37.000	9.300	SRD
Soya	15.650	22.783	57.740	0.533
Canola	7.365	63.276	28.142	0.395
Girasol	9.009	57.334	28.962	0.219
Oliva	13.808	72.962	10.523	SRD
Maíz	12.948	27.576	54.677	0.286

En la oferta, existe una gran variedad de aceites, cada una de las opciones de aceites presentan composiciones al estar en estado fresco. Es así que la palma presenta el más alto contenido de ácidos grasos saturados con 49,3g/100 g de aceite, mientras que la oliva tiene mayor contenido de mono insaturados con un 72,9%, y el de soya y maíz mayor proporción de poliinsaturados con 57,7 y 54,7%. (26)

Las concentraciones de TFA en aceites de fritura varían en función del tipo de aceite, desde una composición inicial menor a 1% hasta concentraciones superiores al 50%. Por ello, el uso reiterativo de los aceites, puede incrementar la concentración de TFA.

Por esta razón, el uso adecuado de aceites es un aspecto central en el proceso de fritura, ya que de esto depende la economía del proceso, las características sensoriales, funcionales y de conservación del producto y, por tanto la aceptación del quien la consume. (7)

CONTROL DE CALIDAD DE LOS ACEITES DE FRITURA

Analizar las características físicas y químicas de las grasas y aceites es necesario, ya que de ellas derivan sus propiedades. Es así que las determinaciones de los índices de yodo, saponificación, acidez, peróxido y la materia no saponificable, junto con las pruebas cualitativas para adulteraciones son indicadores suficientes para la confirmación de la identidad y comestibilidad de la mayoría de las grasas y aceites. Sin embargo, el aceite puede usarse hasta los límites delimitados por la autoridad local o siguiendo una guía de referencia de la misma. Esto implica que usted garantiza una calidad consistente de los alimentos fritos.

Para poder regular los potenciales efectos nocivos y/o tóxicos de los aceites para fritura, los organismos internacionales y los Estados han dictado recomendaciones y disposiciones legales.

Los requisitos que plantea la Norma Técnica Peruana NTP 209.226 y el Codex alimentarius para la utilización del aceite para fritura son los siguientes: (12)

Acidez Máx. 1% (expresado como ácido oleico)

SUSTANCIAS CANCERIGENAS LIBERADAS EN EL PROCESO DE FRITURA Y SUS EFECTOS TÓXICO-BIOLÓGICOS

El proceso de fritura origina muchos compuestos, de los cuales algunos son nocivos para la salud. Así podemos encontrar inhibidores enzimáticos, destructores de vitaminas, productos de oxidación lipídica, irritantes gastrointestinales y/o mutágenos potenciales. (1)

La autooxidación, los ácidos grasos, saturados o insaturados, pueden descomponerse cuando están sometidos a temperaturas elevadas, en presencia o en ausencia de oxígeno. Cuando los ácidos grasos saturados se degradan con oxígeno se forman los monohidroperóxidos, cuya ruptura produce sustancias como cetonas, hidrocarburos, aldehídos, acroleína, monóxido y dióxido de carbono, etc. es decir sustancias de peso molecular bajo. (2)

Con las nuevas tecnologías como la cromatografía de gases/espectrometría de masas y de resonancia magnética nuclear, permiten conocer el comportamiento de los aceites como por ejemplo el de girasol el cual genera más cantidad de aldehídos tóxicos en menos tiempo, lo que sucede también con el aceite de lino pero en menor cantidad. Estos aceites son abundantes en ácidos grasos poliinsaturados (linoleico y linolénico) (11).

El malonaldehído es uno de los principales elementos para producir la ruptura de los hidroperóxidos resultantes de la oxidación de los ácidos grasos poliinsaturados linoleico, linolénico y araquidónico. (2)

Además se ha detectado la presencia de aldehídos oxigenados alfa-beta insaturados en aceites recalentados. Estas sustancias se pueden generar en células y tejidos en procesos de estrés oxidativo y se les ha encontrado unidos a proteínas en tejidos humanos dañados, además se les considera potenciales agentes causales de enfermedades como cáncer, Alzheimer o Parkinson. (11)

También se ha relacionado, la aparición de tumores en animales que han sido alimentados con grasas muy calentadas; aunque esta misma relación no se evidenció con aceites tomados de restaurantes. Por otro lado, también hay evidencia que la formación de sustancias cancerígenas se da cuando se utilizan condiciones de fritura muy extremas, sin embargo esto también da la posibilidad que las sustancias cancerígenas formadas se evaporen y pasen a formar parte de los humos y vapores emitidos. (1)

Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos

Son un grupo de compuestos orgánicos formados por 2 o más anillos aromáticos simples unidos que no contienen heteroátomos ni otros sustituyentes. Estos generan diversos daños a la salud, porque pueden comportarse como agentes cancerígenos y mutagénicos. Los seres humanos pueden estar expuestos a los HAP por inhalación de aire contaminado, humo de tabaco, suelos contaminados, hollín y especialmente por ingesta de aguas o alimentos contaminados, entre ellos alimentos grasos como los aceites comestibles, debido a la afinidad que tienen los HAP a las grasas. (28)

La presencia del 3,4 benzopireno, es un indicador de compuestos dañinos, debido a su aparición en los alimentos de este tipo y por su potente carcinogenicidad. (1)

Tabla N° 4: Hidrocarburos policíclicos aromáticos presentes en alimentos

COMPUESTO	ALIMENTO
Benzantraceno	Productos ahumados como:
Benzofluorantreno Benzoperileno	Carne de res
Benzopireno	Quesos
Criseno	Aves
Metil criseno	Almejas
Coroneno	Ostiones
Dibenzantraceno	Jamón
Dibenzocriseno (antrantreno)	Salmon
Fluorantreno	Salchichas
Perileno	
Fenantreno	
Pireno	
Metil pireno	
Trifenileno	

Como ya hemos visto, las grasas son susceptibles de sufrir cambios durante su el proceso de fritura. Las grasas poliinsaturadas, principalmente, son fácilmente oxidadas durante la elaboración de frituras. Por ejemplo, papas a la francesa, "camitas", "chicharrón", etc., generando compuestos por la termodegradación de grasas, tales como los aromáticos policíclicos derivados del antraceno.

El contenido de hidrocarburo aromático cancerígeno puede variar de 20 a 100ug/Kg en grasas comestibles, tales como los aceites, margarinas y mantequillas.

Los polímeros y monómeros en ácidos grasos cíclicos en diferentes tipos de aceite y diferentes prácticas de manejo, se reporta más su presencia cuando se fríen alimentos congelados sin adición de aceite fresco. El incremento se presenta cuando la temperatura de fritura está entre 200 y 220°C, a mayor número de frituras mayor es la formación de estos compuestos, sin encontrar diferencias significativas entre el tipo de aceite utilizado (aceite de girasol con 85,5mg/100g, aceite de girasol con alto contenido de ácido oleico con 70,6mg/100g, aceite de oliva extra virgen fresco con 68,5mg/100g). Al igual que para los compuesto polares, aún no hay un consenso en el número de frituras máximo para la utilización del aceite. (29)

Clasificación de la exposición a HAP como cancerígenos

La agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC por sus siglas en ingles) establece clasificaciones para determinar la carcinogenicidad de sustancias químicas. A continuación mostramos esta clasificación:

Tabla N° 5: La clasificación la IARC tiene cuatro grupos principales (30):

Grupo 1 Cancerígeno para los seres humanos	Grupo 2A Probablemente Cancerígeno para los seres humanos	Grupo 2B Posiblemente Cancerígeno para los seres humanos	Grupo 3 No se clasifica	Grupo 4 Probablemente no Cancerígeno para los seres humanos
La evidencia ha probado que es un agente que se asocia con el cáncer en seres humanos.	Existe evidencia limitada de una asociación con el cáncer en seres humanos, pero pruebas suficientes de asociación con el cáncer en animales de experimentación	Existe evidencia limitada de una asociación con el cáncer en seres humanos, pero pruebas insuficientes asociadas con el cáncer en animales de experimentación.	La evidencia indica que no es posible clasificarlo como un agente cancerígeno, basado en la información científica disponible.	Existen pruebas para demostrar que el agente “no está asociado” con el cáncer en seres humanos.

Es decir, cuando una sustancia se clasifica en el grupo 1 significa que no hay duda sobre el potencial que tienen para producir cáncer, y por ello se deben promover acciones de protección a la salud de sus consumidores, así como establecer medidas regulatorias para prevenir la exposición a la misma.

Clasificación de la IARC para los HAP

Respecto a los HAP individuales la última actualización de la IARC ha establecido la siguiente clasificación (31).

Tabla N° 6: Clasificación de la IARC para los HAPs

GRUPO 1	<ul style="list-style-type: none"> • Benzo[a]pireno
GRUPO 2A	<ul style="list-style-type: none"> • Ciclopenta[c,d]pireno • Dibenzo[a,h]antraceno • Dibenzo[a]pireno
GRUPO 2B	<ul style="list-style-type: none"> • Benzo[i]aceantrileno • Benzo[a]antraceno • Benzo[b]fluoranteno • Benzo[j]fluoranteno • Benzo[k]fluoranteno • Benzo[c]fenantreno • Criseno • Dibenzo[a,h]pireno • Dibenzo[a,i]pireno • Indeno[1,2,3cd]pireno,5-Metilcriseno.

Metabolismo de los hidrocarburos aromáticos policíclicos

Los HAPs son absorbidos por el organismo y se va distribuyendo en los tejidos, especialmente en los pulmones, la piel y el sistema digestivo. La mayoría de los HAPs pasan por un proceso de detoxificación, en el hígado, para ser eliminados por la orina y heces. En una primera instancia ocurre la oxidación de un doble enlace de los HAPs catalizada enzimáticamente, seguido por una conjugación en donde al compuesto oxidado se agrega una molécula abundante en el organismo como el glutatión. Con estos procesos se da una modificación del compuesto original de manera que se transforme en uno hidrosoluble, y sea eliminado por la orina (28).

Se puede generar otra vía de reacción tras la oxidación inicial, involucrando una hidrólisis catalizada por una enzima llamada epóxido hidrolasa microsomal (EH) seguida por otra oxidación por la enzima P-450, generando como producto final un diol-epóxido. Estos compuestos son muy reactivos y pudiendo unirse a moléculas complejas como proteínas y el ADN; generando finalmente mutagénesis. En la Figura 1 se representan las distintas rutas metabólicas del benzopireno como modelo de HAP en humanos (28):

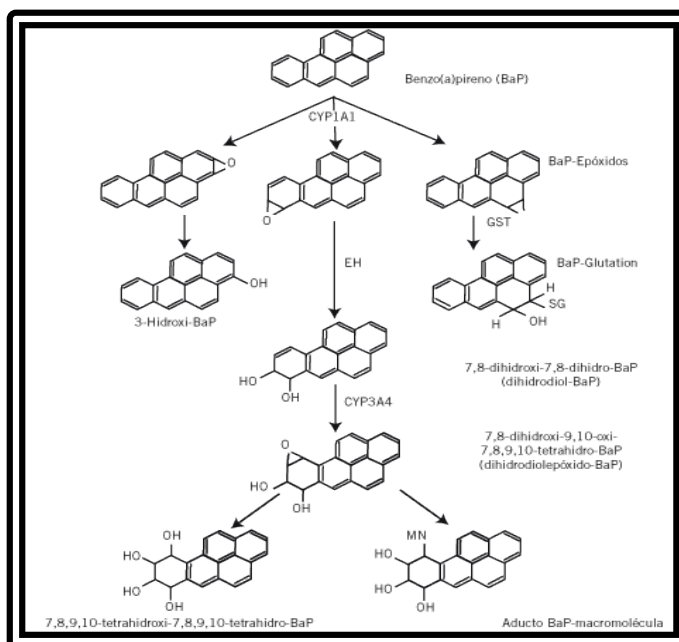


Figura N° 1: Rutas metabólicas que pueden seguir los HAPs en el cuerpo humano.

MECANISMO DE ACCIÓN DEL BENZOPIRENO

El benzo(a) pireno no es mutagénico ni cancerígeno por sí mismo, sino que debe convertirse primero en metabolitos activos. Para esto hay varios caminos pero el más más aceptado involucra al citocromo P450 con sus isoformas CYP1A1 y CYP1B1, que actúan en la región angular de la molécula sobre una zona de alta densidad electrónica, de manera que forman los epóxidos, es decir, un radical formado por un átomo de oxígeno unido a dos de carbono, que a su vez están unidos entre sí por un átomo de carbono mediante enlace covalente (34).

Los epóxidos pueden formar espontáneamente fenoles, y por acción de una prostaglandina H sintasa producir quinonas, que al ser atacadas por una quinona reductasa generan derivados de quinonas o pueden conjugarse con el glutatión, sulfato o el ácido glucurónico. Además los epóxidos también pueden ser atacados por la enzima epóxido hidrolasa, para poder producir dihidrodioles, los que se pueden oxidar por las isoformas 1A1/1B1 del citocromo P450, que pueden generar fenoles dihidrodioles y dihidrodiol epóxidos, los cuales se pueden hidrolizar a tetroles, conjugarse con glutatión o causar una modificación covalente de macromoléculas celulares, dando lugar a respuestas mutagénicas y cancerígenas. (35)

La estereoquímica de los dihidrodiol epóxidos derivados del b(a) p cumple un papel importante en la toxicidad asociada. El (+) benzo(a)pireno-7,8-dihidrodiol-9,10-epóxido es el estereoisómero que ha evidenciado tener la mayor reactividad, la actividad más alta para el inicio de tumores, además de ser el metabolito predominante en la formación de aductos con el ADN en los tejidos de los mamíferos. El (+) anti-benzo(a)pireno-7,8-dihidrodiol-9,10-epóxido puede sufrir una escisión carbono-oxígeno, lo que provoca la apertura del anillo para la formación de un ión carbonilo en el carbono 10 (carga positiva). Los iones carbonilo son especies muy reactivas que reaccionan con nucleófilos, tales como el ADN y las proteínas, para formar aductos covalentes.(29)

Algunas investigaciones confirmaron la formación de aductos del ADN con diversos metabolitos del b(a)p. Cuando los aductos no se corrigen debidamente por el sistema de reparación pueden dañar e incluso inducir mutaciones al ADN. Estos casos se han encontrado en el gen p53 (gen guardián), un gen indispensable para inducir la respuesta de las células ante el daño del ADN, de manera que detiene el ciclo celular en caso de mutaciones. Por su función en la apoptosis y el control del ciclo celular ante daños del ADN, se le conoce como gen supresor de tumores. De manera que cuando este se ve alterado puede permitir la proliferación de células anormales, produciendo cáncer. En tumores producidos por metabolitos del b(a)p se han encontrado mutaciones del gen p53 en los axones. El primer paso para la tumorigénesis y mutagénesis, es cuando se ligan covalentemente algunos metabolitos del b(a)p con el ADN y el ARN, de manera que induciendo a la neoplasia y a la interacción macromolecular. De igual manera, reacciones de oxidorreducción generadas por quinonas, derivadas del metabolismo del b(a)p, podrían llevar a la formación de especies reactivas de oxígeno, las que pueden traer transformaciones oncogénicas, estas especies reactivas de oxígeno pueden inducir la peroxidación lipídica que cataliza la oxidación de dioles a diol-epóxidos y estos a su vez tienen la posibilidad de unirse al ADN y a las proteínas. (29)

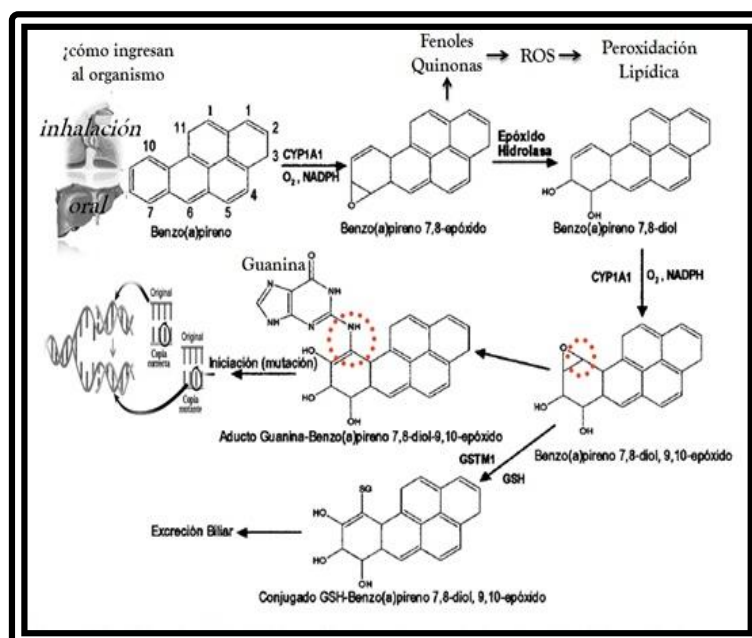


Figura N° 2: Metabolismo hepático del benzo(a)pireno. Se muestra la activación del benzo(a)pireno y su conversión en diversas sustancias potencialmente tóxicas, como epóxidos, dioles, fenoles, quinonas y sustancias reactivas al oxígeno.

HABITOS ALIMENTARIOS

Un hábito es una práctica regular, que implica costumbre, por múltiples repeticiones o por aprendizaje. Y los hábitos alimentarios son costumbres en cuanto a seleccionar, adquirir, conservar o combinar los alimentos. (14)

Por su lado, la alimentación es un fenómeno complejo que tiene como premisas ser entendida como una "necesidad biológica", que impulsa a buscar alimento en respuesta a señales hormonales periféricas que son reguladas por el sistema nervioso central. También es una "fuente de placer" que busca la selección de alimentos y su consumo según sus características organolépticas. Además, sigue "pautas socioculturales" que delimitan el patrón social por encima de los impulsos fisiológicos, por lo que es un "hecho social" que funciona como medio de relación e interacción entre las personas dentro de la cultura.

Por las razones expuestas, el ser humano selecciona los alimentos en base a factores socioculturales, económicos, religiosos, personales, que configuran sus hábitos alimentarios. Por estas características socioculturales, las influencias externas pueden ser modificadas a través de reeducar.

Es importante determinar que los buenos hábitos alimentarios implican comer una variedad de alimentos, comer en cantidades moderadas, y consumir grasas, sal y azúcares sólo en muy poca cantidad..

En conclusión, una adecuada alimentación se basa en la distribución balanceada de la ingestión de nutrientes en alimentos variados, permitiendo asegurar el funcionamiento de los órganos y sistemas, incidiendo favorablemente en la salud y calidad de vida del individuo. (16)

Factores Determinantes de los Hábitos Alimentarios

Las creencias y hábitos alimentarios son entre otros, culturales, económicos, sociales, geográficos, religiosos, educativos, psicológicos, son factores que

determinan los hábitos alimentarios. A continuación los detallamos, teniendo en cuenta el trabajo de Frías. (14)

1) Factores Culturales

La cultura definida como un estilo de vida propio de cada grupo que normalmente está determinada con límites geográficos y se pasan de generación en generación.

En ese sentido la tradición, es uno de los factores culturales que más dirigen las creencias y hábitos alimentarios, la cual está básicamente determinada por las experiencias que han sido beneficiosas para el grupo y que son transmitidas a los niños. Además, algunas creencias podrían limitar el uso de alimentos considerados como prohibidos.

La transculturación también es un factor que determina los hábitos, es decir, la migración de personas o productos de un país a otro, ha hecho que se adopten nuevas creencias y/o hábitos alimentarios.

2) Factores Económicos

La brecha entre pobres y ricos es cada vez mayor, por lo que para los pobres las limitaciones para adquirir comidas diferentes y de origen animal son cada día mayores. Además las amas de casa, en su mayoría, seleccionan los alimentos basándose del precio y la usanza, sin tomar en cuenta el valor nutritivo de los mismos.

3) Factores Geográficos

La naturaleza de las dietas de las personas también está determinada por su ubicación geográfica, es decir por la calidad de la tierra, por el clima, por la

calidad y cantidad de agua, así como la capacidad para la agricultura, la caza, la pesca.

4) Factores Religiosos

Las restricciones impuestas en algunas ocasiones por la religión, también influyen en los hábitos alimentarios. Es el caso de los hindúes que no comen carne de res y algunos nunca han probado alimento de origen animal, salvo productos lácteos. Por su lado, los católicos limita el consumo de carnes rojas durante el tiempo de cuaresma. Los protestantes y mormones no ingieren bebidas alcohólicas de ninguna clase. Estas prácticas han llevado a tener diferencias nutricionales generalizadas. La religión no solo limita, sino que en algunas ocasiones las festividades religiosas contribuyen a compensar la pobreza de la alimentación porque en sus festividades preparan comidas especiales.

5) Factores Educativos

El grado de escolaridad de las personas y familias, es una variante que influye en la calidad de los hábitos alimenticios, tomando en cuenta no sólo los productos ingeridos, sino el horario, los métodos de preparación, almacenamiento, etc.

6) Factores Psicológicos

Si el individuo es motivado por diferentes medios para modificar su conducta alimentaria, éstos serán afectados por el nuevo conocimiento. En estos casos se necesita información para elegir los tipos y las cantidades apropiadas de alimento. Es decir, saber algo de nutrición es necesario para realizar el cambio deseado.

Medios de comunicación y la publicidad en los jóvenes

La tecnología ocupa gran parte del tiempo de los jóvenes. A medida que aumenta, por ejemplo, el número de canales de televisión dedicados a los adolescentes se incrementa la capacidad de los anunciantes para influir en sus conductas alimentarias. Es así que se calcula que los jóvenes entre 20.000 a 40.000 anuncios de TV al año, de manera que cuando el niño llega a la adolescencia ha visto 100.000 anuncios de alimentos. Y la información que reciben en su mayoría (65%) es sobre el consumo de refrescos, caramelos, golosinas, snacks y comidas rápidas. (8)

Los malos hábitos alimentarios son influenciados por las modas, pero también por el desinterés que demuestran actualmente las familias por enseñar buenas prácticas de nutrición a los hijos. Así, estos poseen poco o nulo conocimiento respecto de la repercusión que tiene en su salud una mala alimentación. Además es importante comprender que los hábitos alimentarios se modifican a lo largo del tiempo, y son transmitidos a las siguientes generaciones. Por ello es central desarrollar conductas positivas para incorporar nuevos alimentos y hábitos, y así lograr una alimentación más variada. (15)

Es importante preguntarse, ante esta realidad, si el consumidor está adecuadamente informado y preparado para poner en práctica la nueva situación que debe asumir con respecto a los alimentos que consume, sea al comprar, al preparar, y al conservar. Una primera respuesta aborda el tiempo que se pasa fuera de casa, de modo que no se puede seguir una dieta balanceada y mucho menos cumplir con horarios precisos para desayunar, comer y cenar. Otro factor, es el estrés y la presión por las exigencias en el ámbito laboral sea por el trabajo en sí o por perderlo. Una evidencia de este nivel de estrés y de dificultad para llevar adecuados hábitos alimentarios es la gastritis que se ha convertido en uno de los padecimientos más comunes en el Perú. (23)

Hábitos alimentarios en los adolescentes

Los hábitos alimentarios se modifican en la adolescencia como ya hemos visto, por diferentes factores. También, empiezan a comer más frecuentemente fuera de casa por la variación de sus horarios escolares o universitarios, así como a factores propios de su edad que le permiten pertenecer e identificarse con las costumbres y modas de su propia generación. Por estas consideraciones los adolescentes son considerados un grupo en riesgo de presentar mala nutrición sea por exceso o por deficiencia.

Los malos hábitos alimentarios son por el frecuente consumo de frituras, escaso consumo de frutas y verduras, bajo consumo de calcio (centralmente en las mujeres), omisión de tiempos de comida y elevado consumo de bebidas azucaradas, como las gaseosas, etc.

Cambios de Conductas

Es importante tener en cuenta que la adecuada información es central para modificar hábitos alimentarios erróneos, además de tomar todos los factores que hemos descrito líneas arriba, como los culturales, económicos, geográficos, psicológicos, religiosos, educativos, así como el impacto de la publicidad. Por esta razón se recopila estos consejos para cambiar la conducta alimentaria y tener hábitos saludables:

1. Tiene un mayor impacto la educación integral que la prohibición.
2. Empoderar a individuos como promotor de hábitos saludables.
3. Entablar coordinaciones y fortalecerlas, entre gobiernos, el sector académico, la industria, las organizaciones civiles y la sociedad para lograr mayores niveles de bienestar.
4. Al momento de diseñar los modelos integrales hay que tomar en cuenta los aspectos socioculturales de los grupos poblacionales, de manera que incida

positivamente en las conductas cotidianas con el fin de mejorar su calidad de vida.

5. Encontrar enfoques integradores de diversas profesiones, de manera que se pueda abordar desde diferentes perspectivas el problema de la obesidad y el sedentarismo. (36)

Encuestas Alimentarias

Es un método que cuantifica los alimentos ingeridos durante un cierto número de días lo que permite suponer que responde a la dieta habitual. Seguidamente determina los nutrientes ingeridos mediante las tablas de composición de alimentos, y finalmente compara con ingestas preferibles y los objetivos nutricionales.

Encuestas alimentarias por interrogatorio:

Entre estas técnicas se encuentran el recordatorio de 24 horas, los cuestionarios de la frecuencia de consumo de alimento y la historia dietética.

La información alimentaria de una población puede obtenerse a nivel nacional, familiar e individual.

A nivel individual se pueden considerar como prospectivas o retrospectivas, pero en el caso de la presente investigación haremos énfasis en el tipo retrospectivo porque hace recoger datos relacionados con la ingesta pasada de alimentos realizada en el pasado inmediato o remoto.

Dentro de este tipo de encuesta observamos la de Frecuencia de consumo de alimentos o CFCA, que mide a través de una lista cerrada de alimentos la frecuencia sea diaria, semanal, mensual y/o anual de consumo de cada alimento. Su objetivo central es medir la frecuencia habitual de ingesta de un alimento o grupo de alimentos así como sus nutrientes, durante un periodo de tiempo determinado. (10)

Comida Rápida

Todos los cambios producidos en la humanidad a lo largo de la historia, ha provocado que el ritmo diario sea más rápido. Lo que también se ha evidenciado en la aparición de las llamadas comidas rápidas. Es así que hacia 1920 aparece en Estados Unidos los primeros locales de hamburguesas y específicamente hacia 1937 los hermanos Dick Y Mac McDonald comenzaron a utilizar la producción en cadena, propia de otras industrias, con el objetivo de atender en pocos minutos los pedidos de la multitud de personas que deben comer en tiempo reducido. Por otro lado, se afirma que la comida rápida no es saludable ya que porciones pequeñas concentran muchas calorías. (36)

Las comidas rápidas, generalmente utilizan grandes cantidades de aditivos que hemos visto en puntos anteriores, como las grasas saturadas, los azúcares de rápida absorción, el alto contenido en sodio, y por ende poseen escaso valor nutricional. Además no incluyen frutas ni verduras, por lo que no son comidas balanceadas.

Quienes consumen estas comidas, suelen estar asociadas a un estilo de vida sedentario, de manera que existe una relación directa entre este tipo de comidas y la obesidad. Para que esto no ocurra, y se dé un crecimiento y desarrollo adecuado, se debe consumir porciones acorde con edad, sexo y actividad física, manteniendo una proporción adecuada tanto de macronutrientes como de micronutrientes. (15)

Niveles de consumo de la comida chatarra

La población infantil supera el consumo de comida rápida en relación con los adultos al menos en el Estado Unidos. Luego se suma al gran número de adolescentes que abusan de este tipo de alimentación, por el bajo costo y su atractiva presentación (textura, color, sabor y aspecto). También se ha observado que la comida rápida es elegida por personas con problemas de ansiedad o depresión, que suelen acudir a la comida como fórmula de escape, consumiendo alimentos muy calóricos. (37)

En el Perú, la OMS advirtió que el consumo de comida chatarra creció en 260% en los últimos 10 años, consolidándose como el caso más crítico en América Latina. (38)

2.3 FORMULACION DE HIPOTESIS

2.3.1 HIPOTESIS GENERAL

Existe relación entre el nivel de conocimiento de efectos nocivos por aceites recalentados con los hábitos alimentarios de frituras en alumnos del III y IV ciclo de la facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la UIGV

2.3.2 HIPOTESIS ESPECÍFICAS

1. Existe relación entre el nivel de conocimiento de enfermedades digestivas causadas por consumo de aceites recalentados con los hábitos alimentarios de frituras en alumnos del III y IV ciclo de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la UIGV
2. Existe relación entre el nivel de conocimiento de alteraciones metabólicas causadas por consumo de aceites recalentados con los hábitos alimentarios de frituras en alumnos del III y IV ciclo de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la UIGV
3. Existe relación entre el nivel de conocimiento de alteraciones cardiovasculares causadas por consumo de aceites recalentados con los hábitos alimentarios de frituras en alumnos del III y IV ciclo de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la UIGV

2.4 DEFINICION DE TERMINOS

- **Aceite usado, reutilizado o recalentado:** Se entiende por aceite vegetal usado (AVUs) a los provenientes, en forma continua o discontinua, de todo establecimiento que genere, produzca, suministre, fabrique aceites comestibles que han sufrido un tratamiento térmico de desnaturalización en su utilización, cambiando así las características fisicoquímicas del producto de origen.
- **Ácidos grasos Cis:** Son ácidos grasos insaturados que poseen los grupos semejantes o idénticos, generalmente grupos H en el mismo lado de un doble enlace.
- **Ácidos grasos Trans:** Son un tipo de ácido graso insaturado que al incorporarse en las membranas celulares crean membranas muy densas ya que las moléculas tienen formas anormales que no son reconocidas por las enzimas que alteran las funciones normales de las células.
- **Comida Rápida “chatarra”:** La comida rápida es un estilo de comida que actualmente se consume con gran frecuencia.
- **Fritura:** La fritura es el proceso mediante el cual la materia prima es sumergida en alto contenido de aceite, la velocidad y la eficiencia del proceso de fritura dependen de la calidad y la temperatura del aceite.
- **Grasas y aceites:** se refieren únicamente al estado físico sólido o líquido de este tipo de lípidos.
- **Hábito Alimentario.** Estilo de alimentación cotidiana del hombre, en donde la ingesta de alimentos va en función a su gusto o región donde habita.

- **Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP):** surgen con el proceso de la combustión. Son sustancias altamente nocivas para la salud del ser humano, porque pueden generar cáncer entre otras enfermedades terminales.
- **Hidrolisis:** reacción química con la intervención del agua y el aceite saturado, teniendo como resultado grasas saturadas.
- **Lípidos:** Son una mezcla de sustancias resistentes disolverse con el agua, por eso se recomienda que los aceites para frituras sean de origen vegetal, como el aceite de palma, de soya entre otros.
- **Oxidación:** es una reacción frecuente en la fritura de alimentos en donde no aparecen enzimas en donde están presente los ácidos, como compuestos intermedios inestables como los hidroperóxidos que se manifiestan como radicales libres.
- **Polimerización:** El calentar el aceite da como resultado una serie de reacciones en el aceite, como la formación de varios productos de descomposición del aceite, que pueden ser volátiles y no volátiles.

CAPITULO III

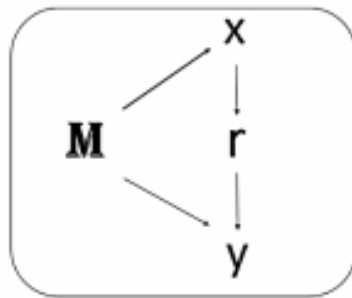
METODOLOGÍA

3.1. Tipo y Nivel de investigación

3.1.1. Tipo

Para conseguir los objetivos propuestos en esta investigación es de tipo determinamos lo siguiente (39):

- Según su finalidad, la investigación fue aplicada pues tuvo el propósito de mejorar las actuales condiciones.
- De acuerdo al alcance de conocimiento, es descriptiva. Porque los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de grupos o fenómenos que fueron sometidos a análisis.
- En relación al enfoque es cuantitativa, pues la investigación tuvo como fin comprobar hipótesis con la medición numérica aplicando el análisis estadístico.
- De acuerdo a su horizonte temporal, es transversal pues se desarrollará en un solo momento.
- Finalmente, será prospectivo pues el análisis se dará a partir de la obtención de los datos.



Dónde:

M = muestra.

x = medición de la variable

y = medición de la variable

r = correlación o relación.

3.1.2. Nivel

El estudio propuesto alcanzó el nivel descriptivo correlacional debido a que se describieron dos fenómenos presentados en una circunstancia temporal y geográfica determinada. Además, se demostró el grado de asociación o correlación de las variables: Conocimiento de efectos nocivos por consumo de aceites recalentados y hábitos alimentarios de frituras en los alumnos del III y IV ciclo de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la UIGV - 2017.

3.2. Diseño de la Investigación

Esta investigación responde a un diseño no experimental, ya que no hay manipulación de variables deliberadamente, es decir se trata de estudios donde no hacemos variar en forma intencional las variables para ver su efecto sobre otra

variable. Lo que se hace es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para posteriormente analizarlos. Este estudio tiene como propósito evaluar la relación que existe entre dos o más conceptos, categorías o variables.

3.3. Población y Muestra

3.3.1. Población

La población de la investigación fue constituida por una muestra de los alumnos del III y IV ciclo de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la UIGV -2017.

3.3.2. Muestra

Para un mejor estudio se determinó la muestra no probabilística y por conveniencia, la cantidad de 130 alumnos del III y IV ciclo de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la UIGV -2017.

Tabla N° 7: Numero de los alumnos del III y IV ciclo de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la UIGV -2017

CICLO	CANTIDAD
III	58
IV	72

Tabla N° 8: Sexo de la muestra de los alumnos del III y IV ciclo de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la UIGV -2017

SEXO	CANTIDAD
MUJERES	91
VARONES	39

Tabla 9: Edad de la muestra de los alumnos del III y IV ciclo de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la UIGV -2017

EDAD	CANTIDAD
11 a 20	28
21 a 30	77
31 a más	25

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de los datos del presente estudio se utilizó la técnica de la encuesta y el instrumento fue el cuestionario, el cual fue aplicado a los alumnos. La estructura del cuestionario (anexo 02) contiene preguntas cerradas con 3 tipos de respuestas las cuales fueron cuantificadas de la siguiente manera:

No: 1

No opina: 2

Si: 3

3.5. Técnicas estadísticas de análisis de datos

El procesamiento de datos se realizó mediante la utilización del programa SPSS versión 24 para Windows así como Microsoft Excel, habiéndose obtenido resultados similares.

La correlación entre las variables conocimiento de efectos nocivos de aceites recalentados y hábitos alimentarios de frituras, se determinó mediante el coeficiente de correlación de Pearson, que expresa el grado de asociación o afinidad entre las variables consideradas.

El coeficiente de correlación de Pearson, se simboliza con la letra minúscula r, cuya fórmula matemática se expresa a continuación:

$$r = \frac{\sigma_{XY}}{\sigma_X \sigma_Y}$$

Dónde:

X = Conocimiento de efectos nocivos de aceites recalentados

Y = Hábitos alimentarios de frituras

σ_{XY} = Covarianza de la Variable X, Variable Y

σ_X = Desviación Típica de la Variable X

σ_Y = Desviación Típica de la Variable Y

Se siguieron los siguientes pasos:

1. Se determinó la Media aritmética de X y Media aritmética de Y.

- **Media de X:**

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

- **Media de Y:**

$$\bar{Y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n}$$

2. Se determinó la Desviación típica de X y Desviación Típica de Y.

– **Desviación Típica de X:**

$$\sigma_X = \sqrt{\frac{\sum(X_i)^2}{n} - X^2}$$

– **Desviación Típica de Y:**

$$\sigma_Y = \sqrt{\frac{\sum(Y_i)^2}{n} - Y^2}$$

3. Se determinó la Covarianza:

$$\sigma_{XY} = \frac{\sum X_i Y_i}{n} - X Y$$

4. Por último se determinó el Coeficiente de correlación de Pearson:

$$r = \frac{\sigma_{XY}}{\sigma_X \sigma_Y}$$

CAPITULO IV

RESULTADOS

4.1. Resultados de la Investigación

4.1.1. Coeficiente de correlación de Pearson entre cada dimensión de la variable (X) Conocimiento de efectos nocivos de aceites recalentados y la variable (Y) Hábitos alimentarios de frituras.

Se obtuvieron los siguientes resultados aplicando los programas SPSS versión 24 y el programa Microsoft Excel 2013 para Windows, para cada dimensión de la variable Conocimiento de efectos nocivos de aceites recalentados: Enfermedades digestivas, alteraciones metabólicas y alteraciones cardiovasculares.

Tabla N° 10: Resultados de cada dimensión de la variable (X) Conocimiento de efectos nocivos de aceites recalentados y la Variable (Y) Hábitos alimentarios de frituras

	ENFERMEDADES DIGESTIVAS Y HÁBITOS ALIMENTARIOS DE FRITURAS	ALTERACIONES METABÓLICAS Y HÁBITOS ALIMENTARIOS DE FRITURAS	ALTERACIONES CARDIOVASCULARES Y HÁBITOS ALIMENTARIOS DE FRITURAS
MEDIA X	7.64	7.79	7.88
MEDIA Y	20.92	20.92	20.92
DESVIACION TIPICA DE X	3.87	3.30	3.96
DESVIACION TIPICA DE Y	3.90	3.90	3.90
COVARIANZA	9.45	7.85	9.82
COEFICIENTE DE CORRELACIÓN DE PEARSON	0.63	0.61	0.64

4.1.2. Coeficiente de correlación de Pearson entre la variable (X) Conocimiento de efectos nocivos de aceites recalentados y la variable (Y) Hábitos alimentarios de frituras.

Se obtuvieron los siguientes resultados aplicando los programas correspondientes para cada variable.

Tabla N° 11: Resultados de la variable (X) Conocimiento de efectos nocivos de aceites recalentados y la variable (Y) Hábitos alimentarios de frituras

	CONOCIMIENTO DE EFECTOS NOCIVOS DE ACEITES RECALENTADOS Y HÁBITOS ALIMENTARIOS DE FRITURAS
MEDIA X	23.32
MEDIA Y	20.92
DESVIACION TIPICA DE X	10.04
DESVIACION TIPICA DE Y	3.90
COVARIANZA	27.13
COEFICIENTE DE CORRELACIÓN DE PEARSON	0.69

El coeficiente de correlación de Pearson entre la variable (X) Conocimiento de efectos nocivos de aceites recalentados y la Variable (Y) Hábitos alimentarios de frituras se obtuvo con el programa estadístico SPSS versión 24 para Windows. El programa Microsoft Excel 2013 nos ayudó a comprobar los resultados mediante fórmulas y herramientas de Análisis de datos obteniéndose resultados similares.

4.2. Análisis de los Resultados

Se analiza la Variable (X) Conocimiento de efectos nocivos de aceites recalentados de una muestra representativa de 130 alumnos, quienes respondieron un total de 1560 respuestas al conjunto de 12 ítems por 130 encuestas.

Se analiza la Variable (Y) Hábitos alimentarios de frituras de una muestra representativa de 130 alumnos, quienes respondieron un total de 1560 respuestas al conjunto de 12 ítems por 130 encuestas.

A continuación se presentan las tablas de frecuencias por Ítem y su respectivo gráfico estadístico de los resultados obtenidos teniendo en cuenta la siguiente escala:

Tabla N° 12: Escala de las respuestas del cuestionario.

<i>Si</i>	<i>3</i>
<i>No opina</i>	<i>2</i>
<i>No</i>	<i>1</i>

4.2.1. Frecuencia de respuestas de la Variable (X) Conocimiento de efectos nocivos de aceites recalentados.

- **Ítem N° 1: ¿Sabes que la gastritis como una enfermedad digestiva es causada por los efectos nocivos de los aceites recalentados?**

Se obtuvo la siguiente tabla de frecuencias:

Tabla N° 13: Tabla de frecuencias del Ítem N° 1

Escala	Frecuencia	Frecuencia absoluta acumulada	Frecuencia	Frecuencia relativa porcentual
	Absoluta		relativa	
	Fi		hi	
No	50	50	0.38	38%
No opina	3	53	0.02	2%
Si	77	130	0.59	59%

De la tabla de frecuencias se obtuvo el siguiente gráfico estadístico:

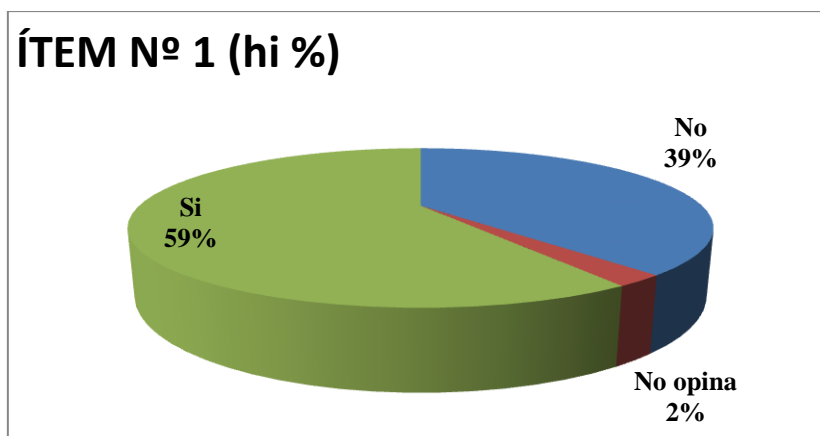


Figura N° 3: Frecuencia relativa porcentual (hi%) del Ítem N° 1

La tabla N° 13 y la figura N° 3 indican que el 59% de los 130 encuestados indican que sí saben que la gastritis es una enfermedad digestiva que es causada por los efectos nocivos de los aceites recalentados.

- **Ítem N° 2: ¿Sabes que el cáncer de estómago como una enfermedad digestiva es causado por los efectos nocivos de los aceites recalentados?**

Se obtuvo la siguiente tabla de frecuencias:

Tabla N° 14: Tabla de frecuencias del Ítem N° 2

Escala	Frecuencia	Frecuencia absoluta acumulada	Frecuencia	Frecuencia relativa porcentual
	Absoluta		relativa	
	Fi		hi	
No	48	48	0.37	37%
No opina	4	52	0.03	3%
Si	78	130	0.60	60%

De la tabla de frecuencias se obtuvo el siguiente gráfico estadístico:

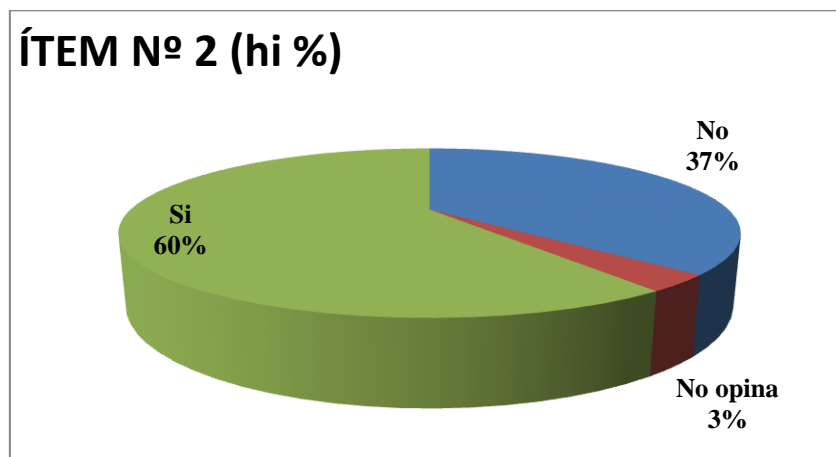


Figura N° 4: Frecuencia Relativa Porcentual (hi%) del Ítem N° 2

La tabla N° 14 y la figura N° 4 indica que el 60% de los 130 encuestadas indican que si saben que el cáncer de estómago es una enfermedad digestiva que es causado por los efectos nocivos de los aceites recalentados.

- **Ítem N° 3: ¿Tienes conocimiento que el cáncer de colon como una enfermedad digestiva es causado por los efectos nocivos de los aceites recalentados?**

Se obtuvo la siguiente tabla de frecuencias:

Tabla N° 15: Tabla de frecuencias del Ítem N° 3

Escala	Frecuencia	Frecuencia absoluta acumulada	Frecuencia	Frecuencia relativa porcentual
	absoluta		Relativa	
	fi		Hi	
No	73	73	0.56	56%
No opina	5	78	0.04	4%
Si	52	130	0.40	40%

De la tabla de frecuencias se obtuvo el siguiente gráfico estadístico:

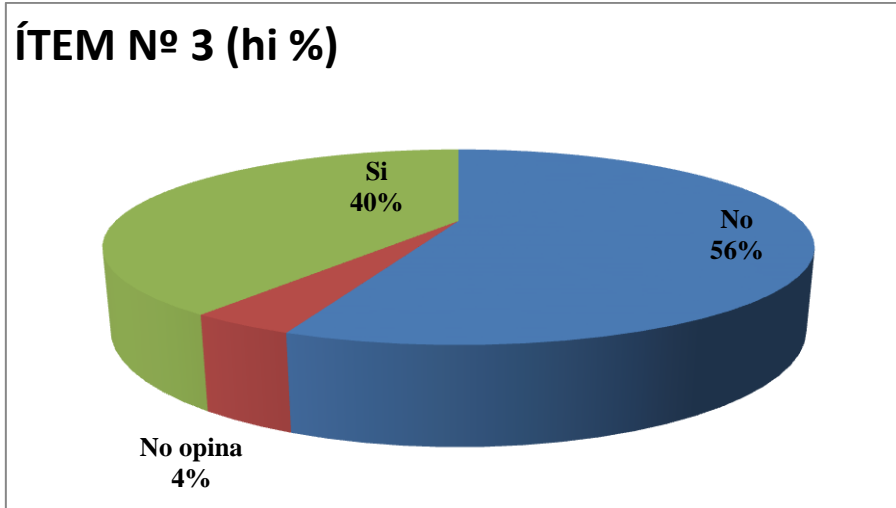


Figura N° 5: Frecuencia Relativa Porcentual (hi%) del Ítem N° 3

La tabla N° 15 y la figura N° 5 indica que el 56% de los 130 encuestadas indican que no tienen conocimiento que el cáncer de colon es una enfermedad digestiva que es causada por los efectos nocivos de los aceites recalentados.

- **Ítem N° 4: ¿Tienes conocimiento que el cáncer de hígado como una enfermedad digestiva es causada por los efectos nocivos de los aceites recalentados?**

Se obtuvo la siguiente tabla de frecuencias:

Tabla N° 16: Tabla de frecuencias del Ítem N° 4

Escala	Frecuencia	Frecuencia absoluta acumulada	Frecuencia	Frecuencia relativa porcentual
	absoluta		relativa	
	fi		hi	
No	70	70	0.54	54%
No opina	9	79	0.07	7%
Si	51	130	0.39	39%

De la tabla de frecuencias se obtuvo el siguiente gráfico estadístico:

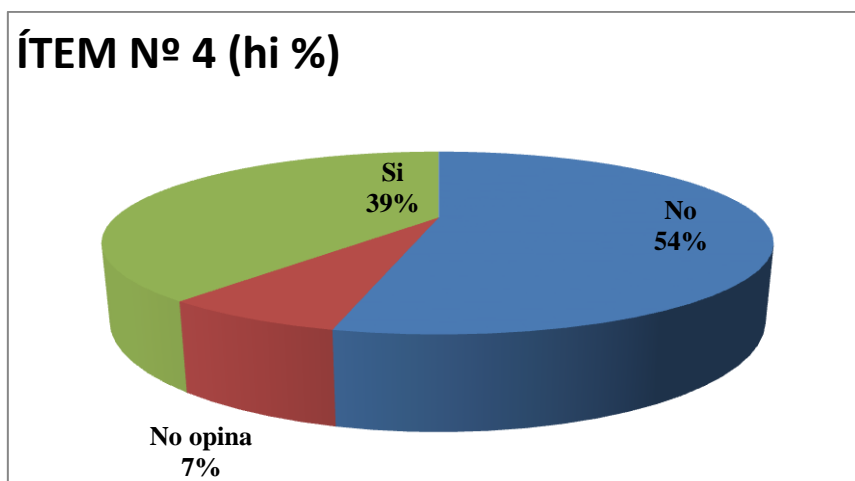


Figura N° 6: Frecuencia Relativa Porcentual (hi%) del Ítem N° 4

La tabla N° 16 y la figura N° 6 indica que el 54% de los 130 encuestadas indican que no tienen conocimiento que el cáncer de hígado es una enfermedad digestiva que es causada por los efectos nocivos de los aceites recalentados.

- **Ítem N° 5: ¿Consideras si la obesidad como una alteración metabólica es provocada por los efectos nocivos de los aceites recalentados?**

Se obtuvo la siguiente tabla de frecuencias:

Tabla N° 17: Tabla de frecuencias del Ítem N° 5

Escala	Frecuencia	Frecuencia absoluta acumulada	Frecuencia	Frecuencia relativa porcentual
	Absoluta		relativa	
	Fi		Hi	
No	39	39	0.30	30%
No opina	3	42	0.02	2%
Si	88	130	0.68	68%

De la tabla de frecuencias se obtuvo el siguiente gráfico estadístico:

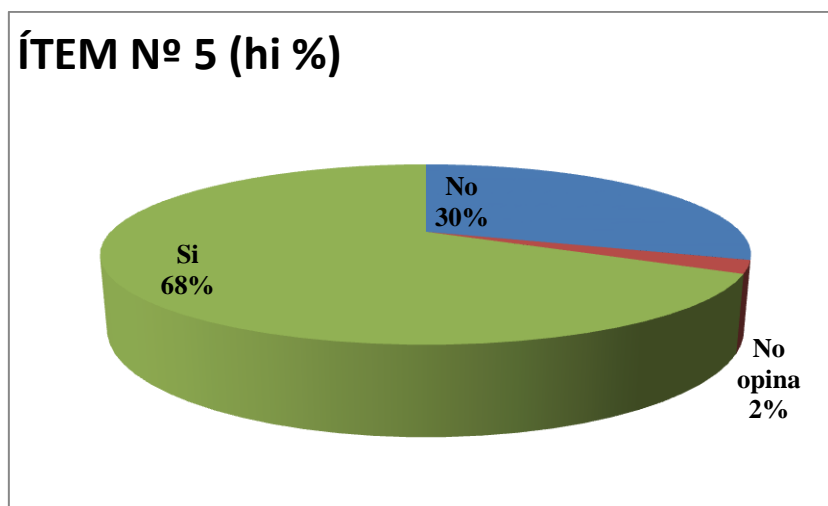


Figura N° 7: Frecuencia Relativa Porcentual (hi%) del Ítem N° 5

La tabla N° 17 y la figura N° 7 indica que el 68% de los 130 encuestadas indican que si consideran que la obesidad es una alteración metabólica que es provocada por los efectos nocivos de los aceites recalentados.

- **Ítem N° 6: ¿Sabes si la obesidad provocada por los efectos nocivos de los aceites recalentados genera otras alteraciones metabólicas desencadenándote enfermedades crónicas?**

Se obtuvo la siguiente tabla de frecuencias:

Tabla N° 18: Tabla de frecuencias del Ítem N° 6

Escala	Frecuencia	Frecuencia absoluta acumulada	Frecuencia	Frecuencia relativa porcentual
	Absoluta		Relativa	
	Fi		Hi	
No	42	42	0.32	32%
No opina	6	48	0.05	5%
Si	82	130	0.63	63%

De la tabla de frecuencias se obtuvo el siguiente gráfico estadístico:

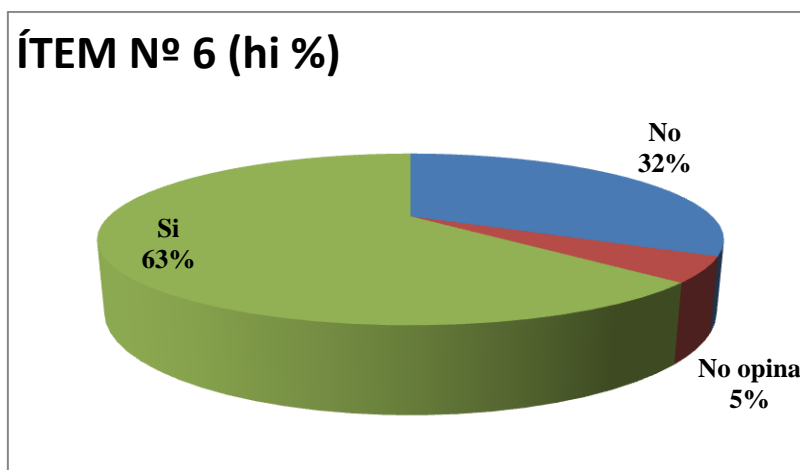


Figura N° 8: Frecuencia Relativa Porcentual (hi%) del Ítem N° 6

La tabla N° 18 y la figura N° 8 indica que el 63% de los 130 encuestadas indican que si saben que la obesidad es provocada por los efectos nocivos de los aceites recalentados generan otras alteraciones metabólicas desencadenando enfermedades crónicas.

- **Ítem N° 7: ¿Consideras tu que la diabetes mellitus tipo 2 como una alteración metabólica es provocada por los efectos nocivos de los aceites recalentados?**

Se obtuvo la siguiente tabla de frecuencias:

Tabla N° 19: Tabla de frecuencias del Ítem N° 7

Escala	Frecuencia	Frecuencia absoluta acumulada	Frecuencia	Frecuencia relativa porcentual
	absoluta		relativa	
	Fi		Hi	
No	77	77	0.59	59%
No opina	18	95	0.14	14%
Si	35	130	0.27	27%

De la tabla de frecuencias se obtuvo el siguiente gráfico estadístico:

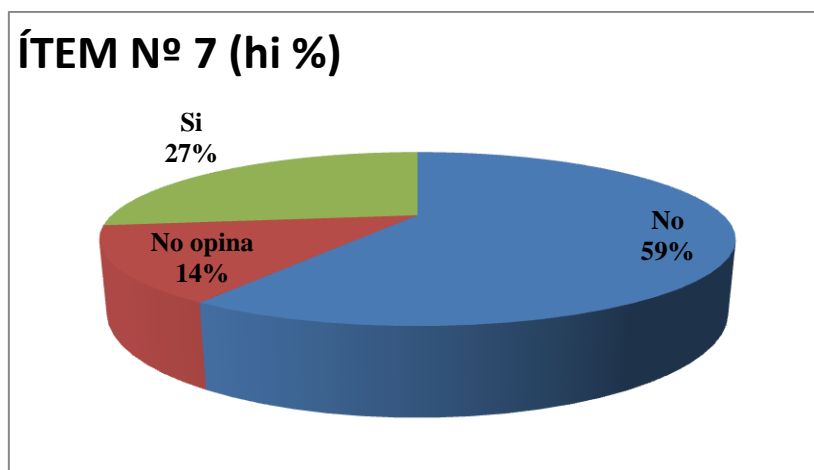


Figura N° 9: Frecuencia Relativa Porcentual (hi%) del Ítem N° 7

La tabla N° 19 y la figura N° 9 indica que el 59% de los 130 encuestadas indican que no consideran que la diabetes mellitus tipo 2 es una alteración metabólica provocada por los efectos nocivos de los aceites recalentados.

- **Ítem N° 8: ¿Sabes si la diabetes mellitus tipo 2 provocada por los efectos nocivos de los aceites recalentados genera otras alteraciones metabólicas desencadenándote enfermedades crónicas?**

Se obtuvo la siguiente tabla de frecuencias:

Tabla N° 20: Tabla de frecuencias del Ítem N° 8

Escala	Frecuencia	Frecuencia absoluta acumulada	Frecuencia	Frecuencia relativa porcentual
	absoluta		relativa	
	fi		hi	
No	69	69	0.53	53%
No opina	16	85	0.12	12%
Si	45	130	0.35	35%

De la tabla de frecuencias se obtuvo el siguiente gráfico estadístico:

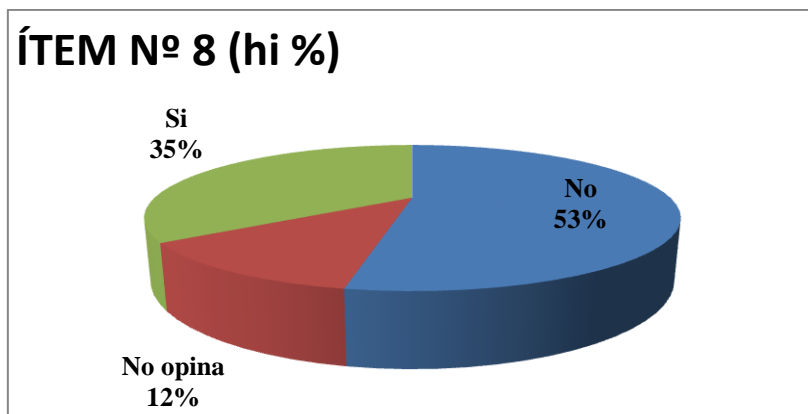


Figura N° 10: Frecuencia Relativa Porcentual (hi%) del Ítem N° 8

La tabla N° 20 y la figura N° 10 indica que el 53% de los 130 encuestadas indican que no saben que la diabetes mellitus tipo 2 es provocada por los efectos nocivos de los aceites recalentados genera otras alteraciones metabólicas desencadenando enfermedades crónicas.

- **Ítem N° 9: ¿Consideras tú que la hipercolesterolemia como alteración cardiovascular es causada por los efectos nocivos de los aceites recalentados?**

Se obtuvo la siguiente tabla de frecuencias:

Tabla N° 21: Tabla de frecuencias del Ítem N° 9

Escala	Frecuencia	Frecuencia absoluta acumulada	Frecuencia	Frecuencia relativa porcentual
	absoluta		relativa	
	fi		hi	
No	36	36	0.28	28%
No opina	16	52	0.12	12%
Si	78	130	0.60	60%

De la tabla de frecuencias se obtuvo el siguiente gráfico estadístico:

ÍTEM N° 9 (hi %)

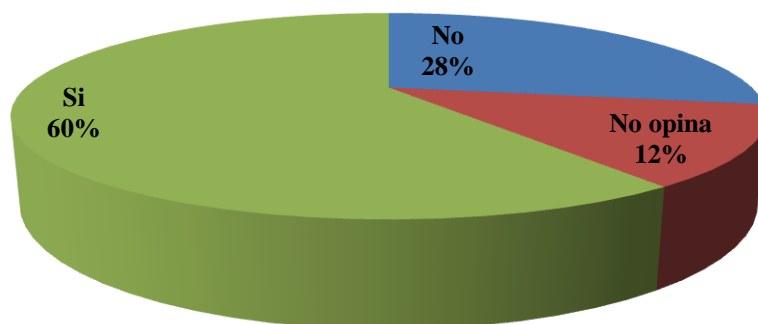


Figura N° 11: Frecuencia Relativa Porcentual (hi%) del Ítem N° 9

La tabla N° 21 y la figura N° 11 indica que el 60% de los 130 encuestadas indican que si consideran que la hipercolesterolemia es una alteración cardiovascular causada por los efectos nocivos de los aceites recalentados.

- **Ítem N° 10: ¿Sabes si la hipercolesterolemia provocada por los efectos nocivos de los aceites recalentados genera otras alteraciones cardiovasculares desencadenándote enfermedades crónicas?**

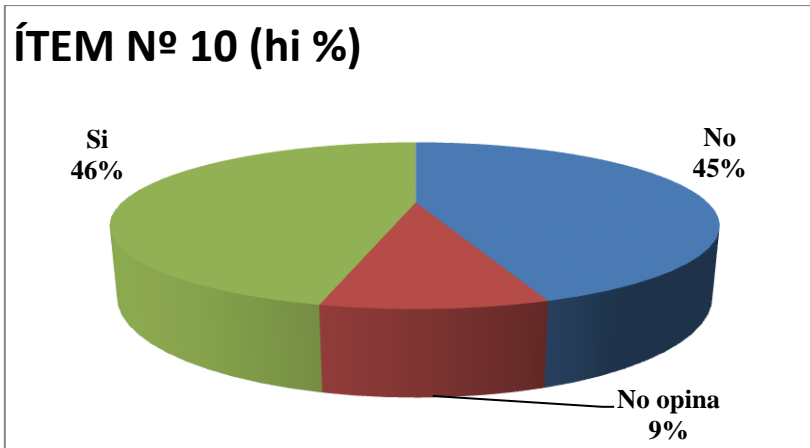
Se obtuvo la siguiente tabla de frecuencias:

Tabla N° 22: Tabla de frecuencias del Ítem N° 10

Escala	Frecuencia	Frecuencia absoluta acumulada	Frecuencia	Frecuencia relativa porcentual
	absoluta		relativa	
	fi	hi		
No	58	58	0.45	45%
No opina	12	70	0.09	9%
Si	60	130	0.46	46%

De la tabla de frecuencias se obtuvo el siguiente gráfico estadístico:

Figura N° 12: Frecuencia Relativa Porcentual (hi%) del Ítem N° 10



La tabla N° 22 y la figura N° 12 indica que el 46% de los 130 encuestadas indican que si saben que la hipercolesterolemia es provocada por los efectos nocivos de los aceites recalentados generando otras alteraciones cardiovasculares desencadenando enfermedades crónicas.

- **Ítem N° 11: ¿Consideras tú que la hipertrigliceridemia como alteración cardiovascular es causada por los efectos nocivos de los aceites recalentados?**

Se obtuvo la siguiente tabla de frecuencias:

Tabla N° 23: Tabla de frecuencias del Ítem N° 11

Escala	Frecuencia	Frecuencia absoluta acumulada	Frecuencia	Frecuencia
	absoluta		relativa	relativa porcentual
	fi		Hi	hi %
No	54	54	0.42	42%
No opina	15	69	0.12	12%
Si	61	130	0.47	47%

De la tabla de frecuencias se obtuvo el siguiente gráfico estadístico:

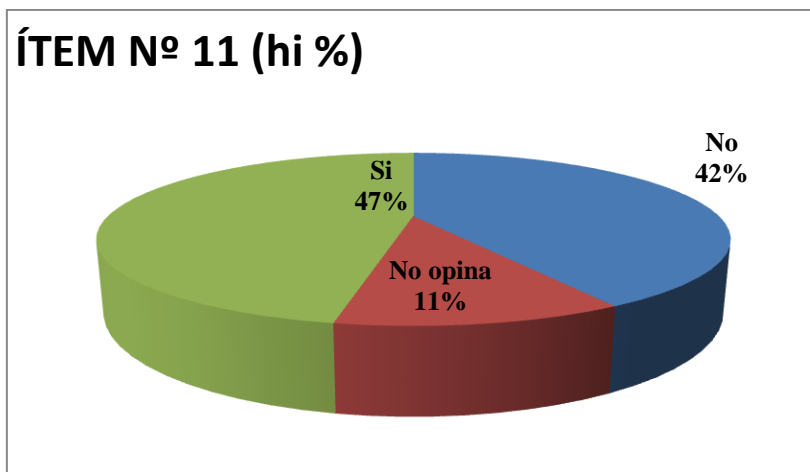


Figura N° 13: Frecuencia Relativa Porcentual (hi%) del Ítem N° 11

La tabla N° 23 y la figura N° 13 indica que el 47% de los 130 encuestadas indican que si consideran que la hipertrigliceridemia es una alteración cardiovascular causada por los efectos nocivos de los aceites recalentados.

- **Ítem N° 12: ¿Sabes si la hipertrigliceridemia provocada por los efectos nocivos de los aceites recalentados genera otras alteraciones cardiovasculares desencadenándote?**

Se obtuvo la siguiente tabla de frecuencias:

Tabla N° 24: Tabla de frecuencias del Ítem N° 12

Escala	Frecuencia	Frecuencia absoluta acumulada	Frecuencia	Frecuencia relativa porcentual
	absoluta		relativa	
	fi		hi	
No	61	61	0.47	47%
No opina	7	68	0.05	5%
Si	62	130	0.48	48%

De la tabla de frecuencias se obtuvo el siguiente gráfico estadístico:

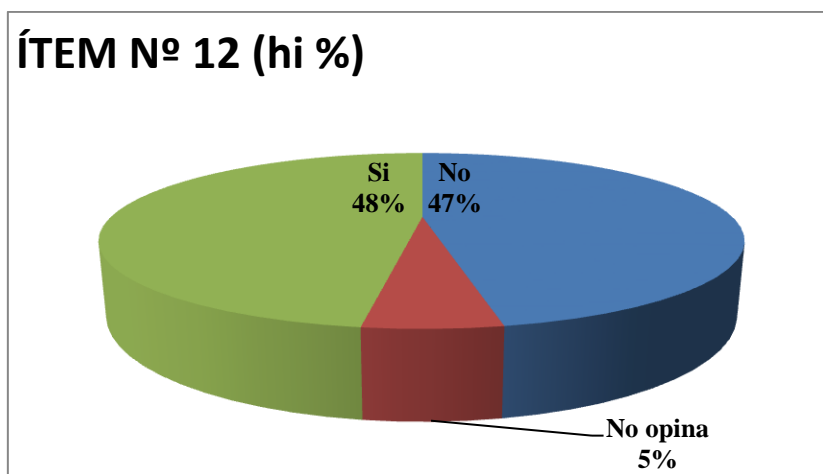


Figura N° 14: Frecuencia Relativa Porcentual (hi%) del Ítem N° 12

La tabla N° 24 y la figura N° 14 indica que el 48% de los 130 encuestadas indican que si saben que la hipertrigliceridemia es provocada por los efectos nocivos de los aceites recalentados genera otras alteraciones cardiovasculares desencadenándose.

4.2.2. Frecuencia de respuestas de la Variable (Y) Hábitos alimentarios de frituras.

- **Ítem N° 1: ¿En tus hábitos alimenticios está el comer papas fritas 2 a 3 veces por semana en restaurantes de comida rápida?**

Se obtuvo la siguiente tabla de frecuencias:

Tabla N° 25: Tabla de frecuencias del Ítem N° 1

Escala	Frecuencia	Frecuencia absoluta acumulada	Frecuencia	Frecuencia relativa porcentual
	Absoluta		relativa	
	Fi		hi	
Nunca	26	26	0.20	20%
A veces	87	113	0.67	67%
Siempre	17	130	0.13	13%

De la tabla de frecuencias se obtuvo el siguiente gráfico estadístico:

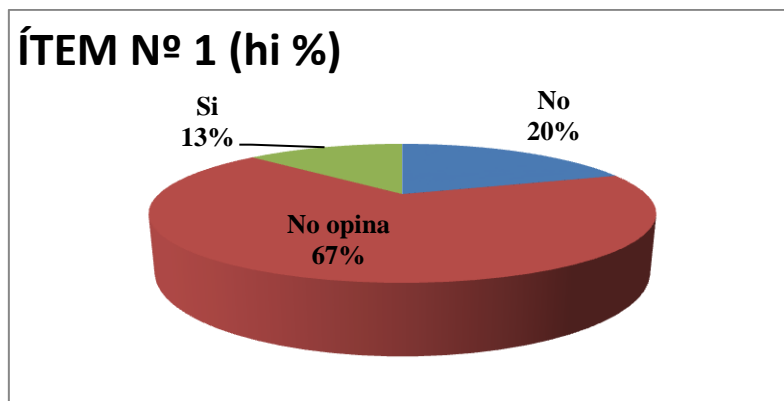


Figura N° 15: Frecuencia Relativa Porcentual (hi%) del Ítem N° 1

La tabla N° 25 y la figura N° 15 indica que el 67% de los 130 encuestadas indican que a veces en sus hábitos alimenticios está el comer papas fritas 2 a 3 veces por semana en restaurantes de comida rápida.

- **Ítem N° 2: ¿En tus hábitos alimentarios está el comer pollo broaster 2 a 3 veces por semana en restaurantes de comida rápida?**

Se obtuvo la siguiente tabla de frecuencias:

Tabla N° 26: Tabla de frecuencias del Ítem N° 2

Escala	Frecuencia	Frecuencia absoluta acumulada	Frecuencia	Frecuencia relativa porcentual
	absoluta		relativa	
	fi		hi	
Nunca	45	45	0.35	35%
A veces	71	116	0.55	55%
Siempre	14	130	0.11	11%

De la tabla de frecuencias se obtuvo el siguiente gráfico estadístico:

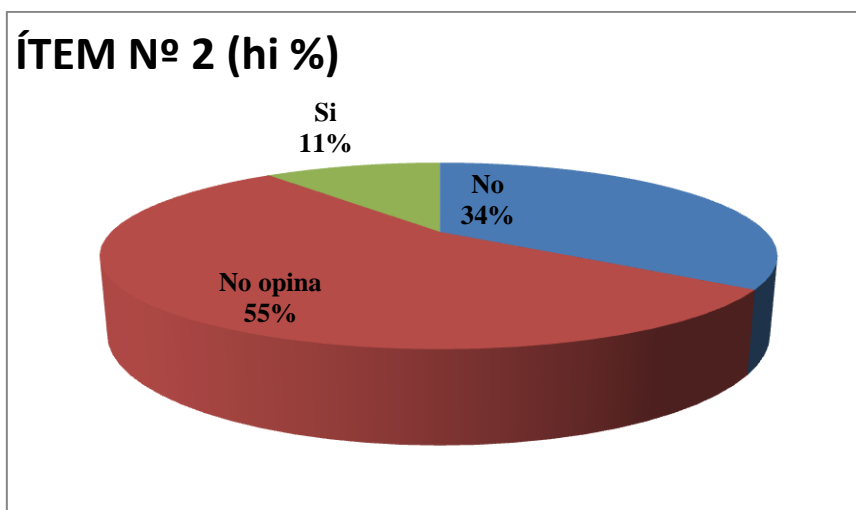


Figura N° 16: Frecuencia Relativa Porcentual (hi%) del Ítem N° 2

La tabla N° 26 y la figura N° 16 indica que el 67% de los 130 encuestadas indican que a veces en sus hábitos alimenticios está el comer pollo broaster 2 a 3 veces por semana en restaurantes de comida rápida.

- **Ítem N° 3: ¿En tus hábitos alimentarios está el comer hamburguesas 2 a 3 veces por semana en restaurantes de comida rápida?**

Se obtuvo la siguiente tabla de frecuencias:

Tabla N° 27: Tabla de frecuencias del Ítem N° 3

Escala	Frecuencia	Frecuencia absoluta acumulada	Frecuencia	Frecuencia relativa porcentual
	Absoluta		relativa	
	Fi		hi	
Nunca	60	60	0.46	46%
A veces	58	118	0.45	45%
Siempre	12	130	0.09	9%

De la tabla de frecuencias se obtuvo el siguiente gráfico estadístico:

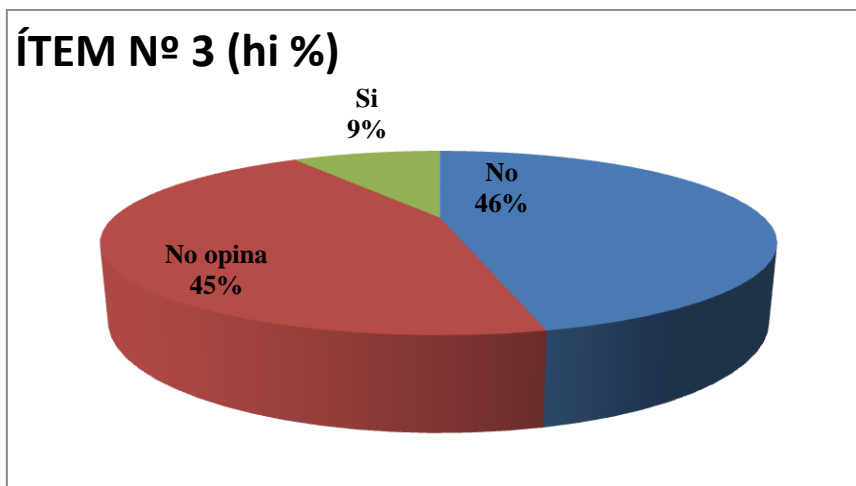


Tabla N° 17: Frecuencia Relativa Porcentual (hi%) del Ítem N° 3

La tabla N° 27 y la figura N° 17 indica que el 46% de los 130 encuestadas indican que nunca en sus hábitos alimentarios está el comer hamburguesas 2 a 3 veces por semana en restaurantes de comida rápida.

- **Ítem N° 4: ¿Regularmente te alimentas de hot dog 2 a 3 veces por semana en restaurantes de comida rápida?**

Se obtuvo la siguiente tabla de frecuencias:

Tabla N° 28: Tabla de frecuencias del Ítem N° 4

Escala	Frecuencia	Frecuencia absoluta acumulada	Frecuencia	Frecuencia relativa porcentual
	absoluta		relativa	
	fi		hi	
Nunca	74	74	0.57	57%
A veces	49	123	0.38	38%
Siempre	7	130	0.05	5%

De la tabla de frecuencias se obtuvo el siguiente gráfico estadístico:

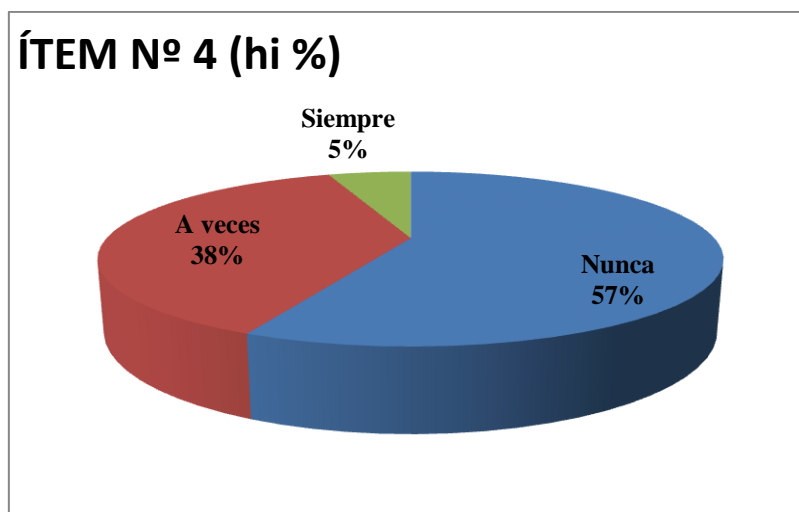


Figura N° 18: Frecuencia Relativa Porcentual (hi%) del Ítem N° 4

La tabla N° 28 y la figura N° 18 indica que el 57% de los 130 encuestadas indican que nunca regularmente se alimentan de hot dog 2 a 3 veces por semana en restaurantes de comida rápida.

- **Ítem N° 5: ¿Regularmente te alimentas de chicharrón 2 a 3 veces por semana en restaurantes de comida rápida?**

Se obtuvo la siguiente tabla de frecuencias:

Tabla N° 29: Tabla de frecuencias del Ítem N° 5

Escala	Frecuencia	Frecuencia absoluta acumulada	Frecuencia	Frecuencia relativa porcentual
	absoluta		relativa	
	fi		hi	
Nunca	71	71	0.55	55%
A veces	56	127	0.43	43%
Siempre	3	130	0.02	2%

De la tabla de frecuencias se obtuvo el siguiente gráfico estadístico:

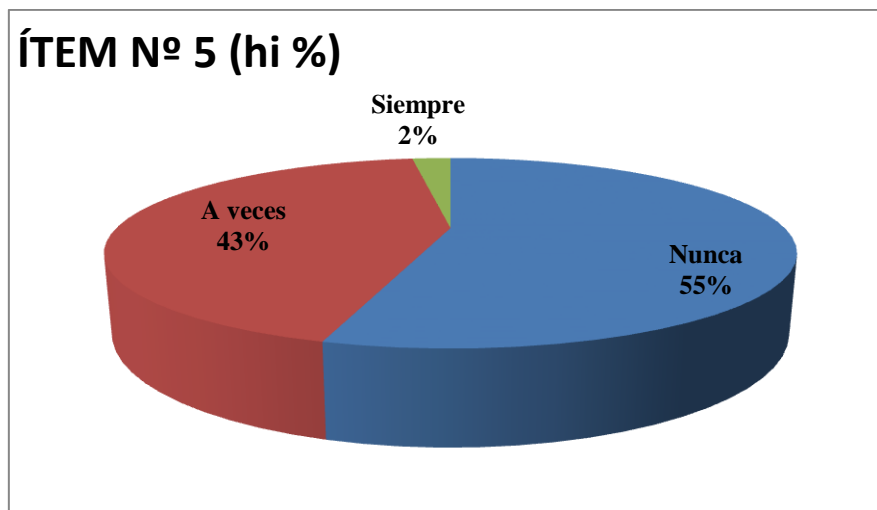


Figura N° 19: Frecuencia Relativa Porcentual (hi%) del Ítem N° 5

La tabla N° 29 y la figura N° 19 indica que el 55% de los 130 encuestadas indican que nunca regularmente se alimentan de chicharrón 2 a 3 veces por semana en restaurantes de comida rápida.

- **Ítem N° 6: ¿Regularmente te alimentas de chorizo 2 a 3 veces por semana en restaurantes de comida rápida?**

Se obtuvo la siguiente tabla de frecuencias:

Tabla N° 30: Tabla de frecuencias del Ítem N° 6

Escala	Frecuencia	Frecuencia absoluta acumulada	Frecuencia	Frecuencia relativa porcentual
	absoluta		relativa	
	fi		hi	
Nunca	83	83	0.64	64%
A veces	46	129	0.35	35%
Siempre	1	130	0.01	1%

De la tabla de frecuencias se obtuvo el siguiente gráfico estadístico:

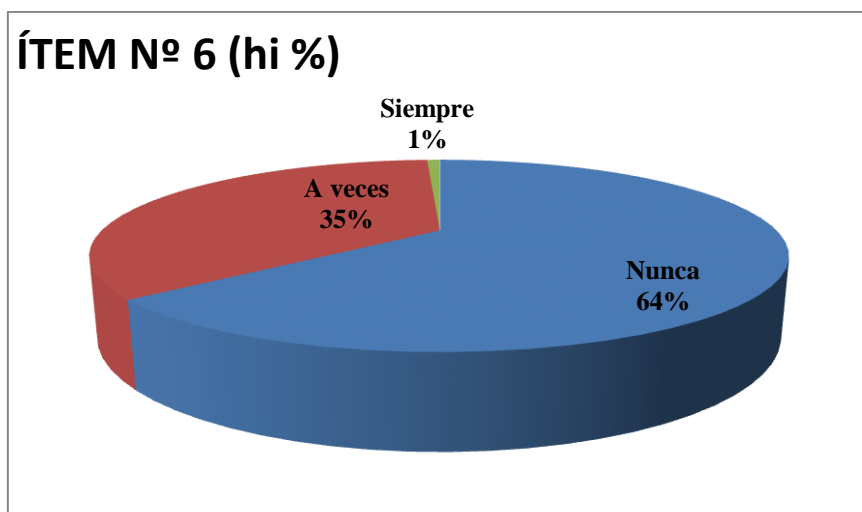


Figura N° 20: Frecuencia Relativa Porcentual (hi%) del Ítem N° 6

La tabla N° 30 y la figura N° 20 indica que el 64% de los 130 encuestadas indican que nunca regularmente se alimentan de chorizo 2 a 3 veces por semana en restaurantes de comida rápida.

- **Ítem N° 7: ¿Tus hábitos alimentarios incluyen comidas caseras como la del pollo frito 2 a 3 veces por semana?**

Se obtuvo la siguiente tabla de frecuencias:

Tabla N° 31: Tabla de frecuencias del Ítem N° 7

Escala	Frecuencia	Frecuencia absoluta acumulada	Frecuencia	Frecuencia relativa porcentual
	absoluta		relativa	
	fi		hi	
Nunca	29	29	0.22	22%
A veces	93	122	0.72	72%
Siempre	8	130	0.06	6%

De la tabla de frecuencias se obtuvo el siguiente gráfico estadístico:

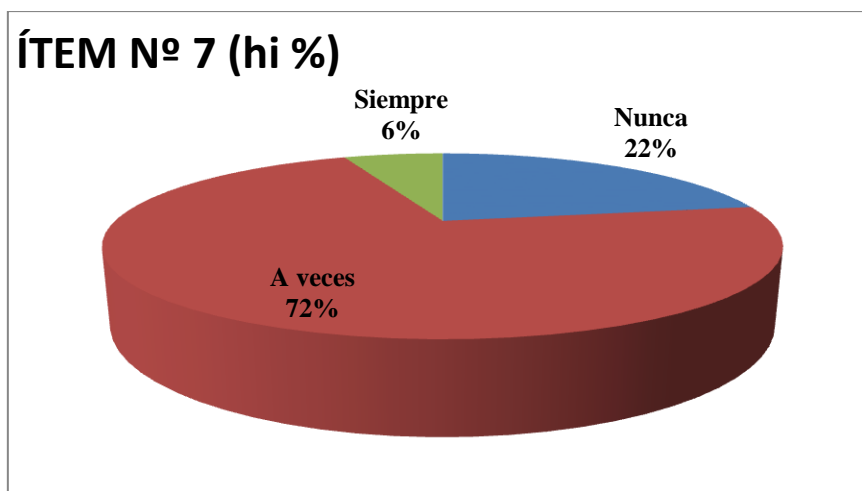


Figura N° 21: Frecuencia Relativa Porcentual (hi%) del Ítem N° 7

La tabla N° 31 y la tabla N° 21 indica que el 72% de los 130 encuestadas indican que a veces sus hábitos alimenticios incluyen comidas caseras como la del pollo frito 2 a 3 veces por semana.

- **Ítem N° 8: ¿Tus hábitos alimentarios incluyen comidas caseras como las papas fritas 2 a 3 veces por semana?**

Se obtuvo la siguiente tabla de frecuencias:

Tabla N° 32: Tabla de frecuencias del Ítem N° 8

Escala	Frecuencia	Frecuencia absoluta acumulada	Frecuencia	Frecuencia relativa porcentual
	absoluta		relativa	
	fi		hi	
Nunca	38	38	0.29	29%
A veces	87	125	0.67	67%
Siempre	5	130	0.04	4%

De la tabla de frecuencias se obtuvo el siguiente gráfico estadístico:

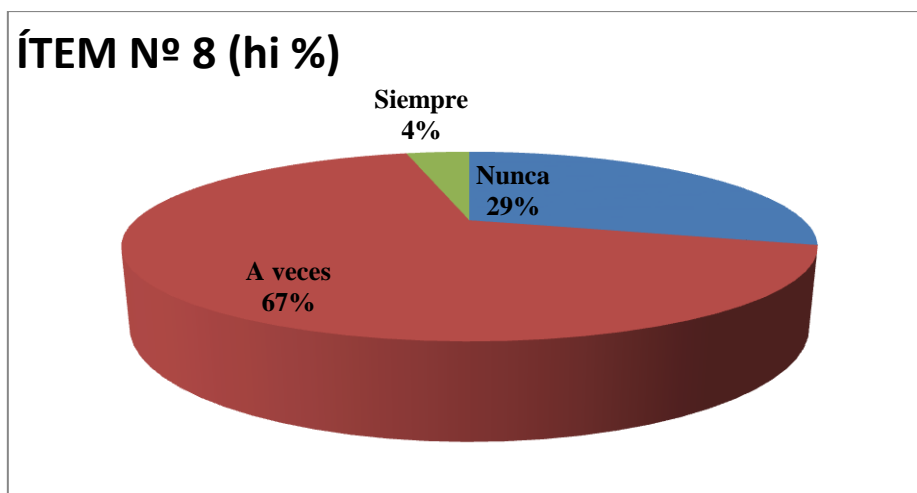


Figura N° 22: Frecuencia Relativa Porcentual (hi%) del Ítem N° 8

La tabla N° 32 y la figura N° 22 indica que el 67% de los 130 encuestadas indican que a veces sus hábitos alimenticios incluyen comidas caseras como las papas fritas 2 a 3 veces por semana.

- **Ítem N° 9: ¿Tus hábitos alimentarios incluyen comidas caseras como la del huevo frito 2 a 3 veces por semana?**

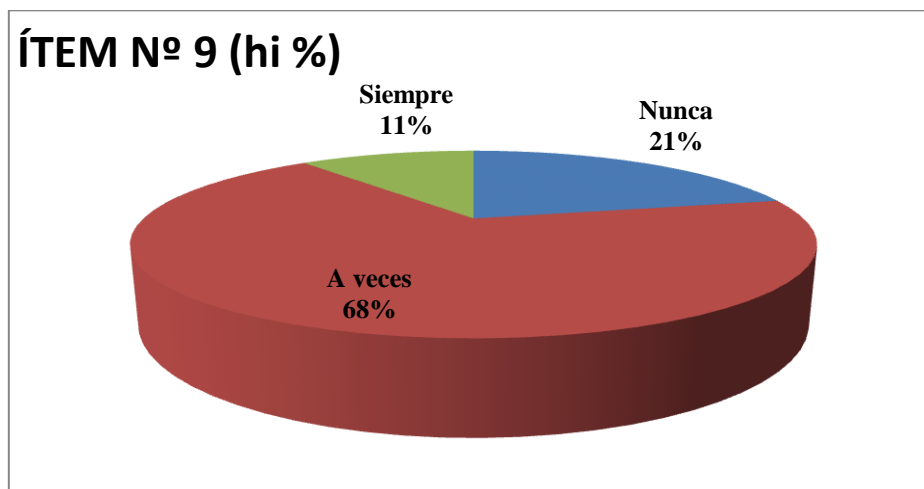
Se obtuvo la siguiente tabla de frecuencias:

Tabla N° 33: Tabla de frecuencias del Ítem N° 9

Escala	Frecuencia	Frecuencia absoluta acumulada	Frecuencia	Frecuencia relativa porcentual
	Absoluta		relativa	
	Fi		hi	
Nunca	28	28	0.22	22%
A veces	88	116	0.68	68%
Siempre	14	130	0.11	11%

De la tabla de frecuencias se obtuvo el siguiente gráfico estadístico:

Figura N° 23: Frecuencia relativa porcentual (hi%) del Ítem N° 9



La tabla N° 33 y la figura N° 23 indica que el 57% de los 130 encuestadas indican que a veces sus hábitos alimenticios incluyen comidas caseras como la del huevo frito 2 a 3 veces por semana.

- **Ítem N° 10: ¿En tu dieta incluyen comidas caseras como la del pescado frito 2 a 3 veces por semana?**

Se obtuvo la siguiente tabla de frecuencias:

Tabla N° 34: Tabla de frecuencias del Ítem N° 10

Escala	Frecuencia	Frecuencia absoluta acumulada	Frecuencia	Frecuencia relativa porcentual
	absoluta		relativa	
	fi		hi	
Nunca	11	11	0.08	8%
A veces	93	104	0.72	72%
Siempre	26	130	0.20	20%

De la tabla de frecuencias se obtuvo el siguiente gráfico estadístico:

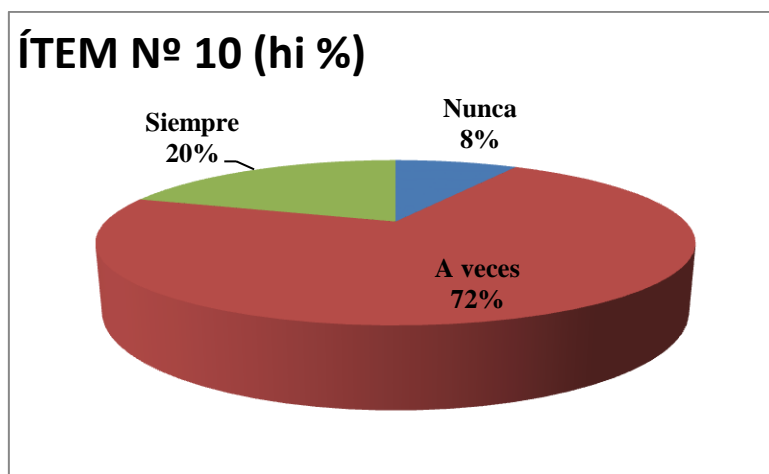


Figura N° 24: Frecuencia relativa porcentual (hi%) del Ítem N° 10

La tabla N° 34 y la figura N° 24 indica que el 72% de los 130 encuestadas indican a veces en sus dietas incluyen comidas caseras como la del pescado frito 2 a 3 veces por semana.

- **Ítem N° 11: ¿En tu dieta incluyen comidas caseras como la del bistec frito 2 a 3 veces por semana?**

Se obtuvo la siguiente tabla de frecuencias:

Tabla N° 35: Tabla de frecuencias del Ítem N° 11

Escala	Frecuencia	Frecuencia absoluta acumulada	Frecuencia	Frecuencia relativa porcentual
	absoluta		relativa	
	fi	Fi	hi	hi %
Nunca	25	25	0.19	19%
A veces	94	119	0.72	72%
Siempre	11	130	0.08	8%

De la tabla de frecuencias se obtuvo el siguiente gráfico estadístico:

ÍTEM N° 11 (hi %)

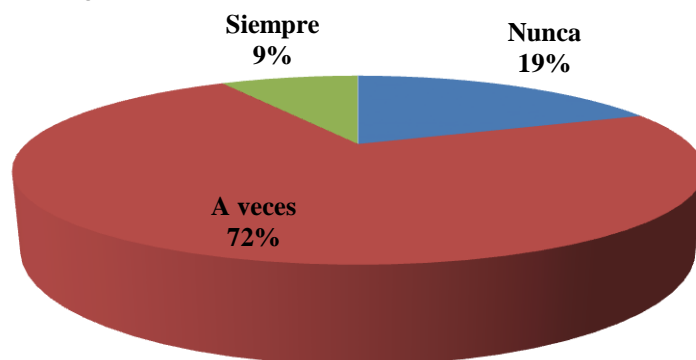


Figura N° 25: Frecuencia relativa porcentual (hi%) del Ítem N° 11

La tabla N° 35 y la figura N° 25 indica que el 72% de los 130 encuestadas indican a veces en sus dietas incluyen comidas caseras como la del bistec frito 2 a 3 veces por semana.

- **Ítem N° 12: ¿En tu dieta incluyen comidas caseras como la del hígado frito 2 a 3 veces por semana?**

Se obtuvo la siguiente tabla de frecuencias:

Tabla N° 36: Tabla de frecuencias del Ítem N° 12

Escala	Frecuencia	Frecuencia absoluta acumulada	Frecuencia	Frecuencia relativa porcentual
	absoluta		relativa	
	fi	Fi	hi	hi %
Nunca	38	38	0.29	29%
A veces	83	121	0.64	64%
Siempre	9	130	0.07	7%

De la tabla de frecuencias se obtuvo el siguiente gráfico estadístico:

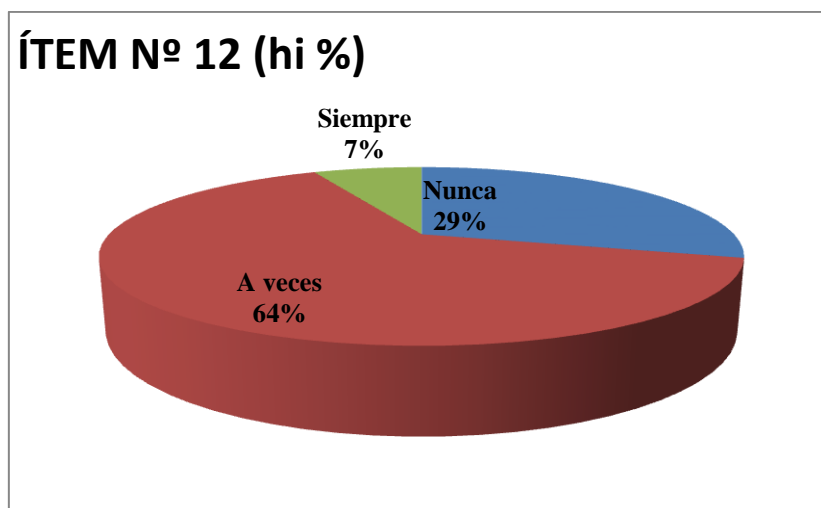


Figura N° 26: Frecuencia Relativa Porcentual (hi%) del Ítem N° 12

La tabla N° 36 y la figura N° 26 indica que el 64% de los 130 encuestadas indican a veces en sus dietas incluyen comidas caseras como la del hígado frito 2 a 3 veces por semana.

4.3. Contrastación de Hipótesis

Para dar respuesta a la hipótesis principal y a las hipótesis secundarias utilizaremos la correlación de Pearson.

Obtuvimos los siguientes resultados con el programa estadístico SPSS.

Tabla N° 37: Contrastación de hipótesis de la variable Conocimiento de efectos nocivos de aceites recalentados y Hábitos alimentarios de frituras.

MEDIDAS	CONOCIMIENTO DE EFECTOS NOCIVOS DE ACEITES RECALENTADOS (VARIABLE "X")	HABITOS ALIMENTARIOS DE FRITURAS (VARIABLE "Y")
MEDIA	23.32	20.92
ERROR ESTÁNDAR	0.041	0.034
LÍMITE INFERIOR (INTERVALO DE CONFIANZA 95%)	22.84	20.61
LÍMITE SUPERIOR (INTERVALO DE CONFIANZA 95%)	23.57	21.48

Los datos obtenidos como la Media y el Error Estándar nos sirven para poder obtener los intervalos de confianza.

Como observamos la media de las variables Conocimiento de efectos nocivos de aceites recalentados (23.32) y Hábitos alimentarios de frituras (20.92) se encuentran dentro de los intervalos de confianza al 95%, lo cual nos permite utilizar la probabilidad de error (p) obtenido con el programa estadístico SPSS versión 24.

4.3.1. Hipótesis Principal

HI : Existe relación entre el nivel de conocimiento de efectos nocivos por aceites recalentados con los hábitos alimentarios de frituras en alumnos del III y IV ciclo de la facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la UIGV

HO : No existe relación entre el nivel de conocimiento de efectos nocivos por aceites recalentados con los hábitos alimentarios de frituras en alumnos del III y IV ciclo de la facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la UIGV

Del programa estadístico SPSS versión 24 se obtuvieron los siguientes resultados:

Nivel de Significancia (alfa) $\alpha = 0.05 = 5\%$

Probabilidad de error (p) = 0.041 = 4.1 %

Coeficiente de correlación R de Pearson = 0.69= 69.28%

Con una probabilidad de error (p) del 0.041 % se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

Se establece que existe una correlación muy alta ($r = 0.69$), estos resultados confirmarían la hipótesis propuesta para la correlación entre el conocimiento de efectos nocivos por aceites recalentados y hábitos alimentarios de frituras en

alumnos de III y IV ciclo de la facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la UIGV, de este modo se puede establecer que estos resultados apoyan significativamente el grado de certeza de la hipótesis en mención.

4.3.2. Hipótesis Secundarias

- **Hipótesis específica N° 1**

HI: Existe relación entre el nivel de conocimiento de enfermedades digestivas causadas por consumo de aceites recalentados con los hábitos alimentarios de frituras en alumnos del III y IV ciclo de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la UIGV

HO: No existe relación entre el nivel de conocimiento de enfermedades digestivas causadas por consumo de aceites recalentados con los hábitos alimentarios de frituras en alumnos del III y IV ciclo de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la UIGV

Del programa estadístico SPSS versión 24 se obtuvieron los siguientes resultados:

Nivel de Significancia (alfa) $\alpha = 0.05 = 5\%$

Probabilidad de error (p) = 0.033 = 3.3 %

Coefficiente de correlación R de Pearson = 0.63 = 62.57%

Con una probabilidad de error (p) del 0.033 % se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

Se establece que existe una correlación muy alta ($r = 0.63$), estos resultados

confirmarían la hipótesis propuesta para la correlación entre el conocimiento de enfermedades digestivas causadas por consumo de aceites recalentados y hábitos alimentarios de frituras en alumnos de III y IV ciclo de la facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la UIGV, de este modo se puede establecer que estos resultados apoyan significativamente el grado de certeza de la hipótesis en mención.

- **Hipótesis específica N° 2**

HI: Existe relación entre el nivel de conocimiento de alteraciones metabólicas causadas por consumo de aceites recalentados con los hábitos alimentarios de frituras en alumnos del III y IV ciclo de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la UIGV

HO: No existe relación entre el nivel de conocimiento de alteraciones metabólicas causadas por consumo de aceites recalentados con los hábitos alimentarios de frituras en alumnos del III y IV ciclo de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la UIGV

Del programa estadístico SPSS versión 24 se obtuvieron los siguientes resultados:

Nivel de Significancia (alfa) $\alpha = 0.05 = 5\%$

Probabilidad de error (p) = 0.028 = 2.8%

Coeficiente de correlación R de Pearson = 0.61 = 60.98%

Con una probabilidad de error (p) del 0.028 % se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

Se establece que existe una correlación muy alta ($r = 0.61$), estos resultados

confirmarían la hipótesis propuesta para la correlación entre el conocimiento de alteraciones metabólicas causadas por consumo de aceites recalentados y hábitos alimentarios de frituras en alumnos de III y IV ciclo de la facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la UIGV, de este modo se puede establecer que estos resultados apoyan significativamente el grado de certeza de la hipótesis en mención.

- **Hipótesis específica N° 3**

HI : Existe relación entre el nivel de conocimiento de alteraciones cardiovasculares causadas por consumo de aceites recalentados con los hábitos alimentarios de frituras en alumnos del III y IV ciclo de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la UIGV

HO: No existe relación entre el nivel de conocimiento de alteraciones cardiovasculares causadas por consumo de aceites recalentados con los hábitos alimentarios de frituras en alumnos del III y IV ciclo de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la UIGV

Del programa estadístico SPSS versión 24 se obtuvieron los siguientes resultados:

Nivel de Significancia (alfa) $\alpha = 0.05 = 5\%$

Probabilidad de error (p) = 0.035 = 3.5 %

Coefficiente de correlación R de Pearson = 0.64 = 63.55%

Con una probabilidad de error (p) del 0.035 % se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

Se establece que existe una correlación muy alta ($r = 0.64$), estos resultados confirmarían la hipótesis propuesta para la correlación entre el conocimiento de alteraciones cardiovasculares causadas por consumo de aceites recalentados y

hábitos alimentarios de frituras en alumnos de III y IV ciclo de la facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la UIGV, de este modo se puede establecer que estos resultados apoyan significativamente el grado de certeza de la hipótesis en mención.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

A partir de los hallazgos encontrados, aceptamos la hipótesis alternativa que establece que existe una relación entre el conocimiento de efectos nocivos por aceites recalentados y hábitos alimentarios de frituras en alumnos del III Y IV ciclo de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la UIGV.

Estos resultados guardan una relación con lo que sostienen Cuba (2015), que habla de los resultados de presencia de hidrocarburos aromáticos en aceites recalentados utilizados en pollerías, además con De la Cruz (2002), Lechuga (2015), Baeza (2014), contribuyeron en precisar los efectos nocivos para la salud que tienen estos compuestos provenientes de los aceites recalentados. Ello es acorde con lo que en este estudio se planteó.

Pero en lo que no concuerda el estudio de los autores referidos, es que ellos mencionan los compuestos dañinos que desprenden los aceites recalentados como son los hidrocarburos aromáticos(benzopireno), compuestos polares, etc. Sin embargo, en este estudio nos enfocamos en la preocupante relación entre el desconocimiento de estos efectos nocivos a la salud y es así como la muestra lo reconoce y en función a esta se desenvuelven sus hábitos alimentarios de frituras.

En lo que respecta a la relación entre el conocimiento de enfermedades digestivas causadas por consumo de aceites recalentados y hábitos alimentarios de frituras en alumnos del III Y IV ciclo de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la UIGV, se encuentra una alta relación. Se concuerda las enfermedades digestivas como lo estipula Astimbay (2014), en sus resultados sobre la rancidez de los aceites utilizados en papas fritas y su relación en la salud de los consumidores, nos muestra sobre la presencia de acrilamida peligroso cancerígeno presente en las papas fritas preparadas con aceites reutilizados.

En lo que respecta a la relación entre el conocimiento de alteraciones metabólicas causadas por consumo de aceites recalentados y hábitos alimentarios de frituras en alumnos del III Y IV ciclo de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la UIGV, se encuentra una alta relación. Se concuerda las alteraciones metabólicas como lo estipula Flórez (2011) en su tesis de prevalencia de sobrepeso y obesidad por índice de masa corporal, la cual nos menciona las enfermedades metabólicas que causan las grasas trans y los malos hábitos alimentarios, además con Astimbay (2014) precisaron dichos efectos nocivos para la salud.

En lo que respecta a la relación entre el conocimiento de alteraciones cardiovasculares causadas por consumo de aceites recalentados y hábitos alimentarios de frituras en alumnos del III Y IV ciclo de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la UIGV, se encuentra una alta relación. Se concuerda las alteraciones cardiovasculares como lo estipula Montes y colaboradores (2016) en su tesis absorción de aceite en alimentos fritos, la cual nos menciona las alteraciones cardiovasculares que son provocadas por las grasas saturadas que se desprenden de estos aceites afectando la salud de los consumidores.

Sin embargo, no hemos encontrado evidencia de investigaciones que hayan relacionado el nivel de conocimiento de sustancias negativas en la salud con los hábitos alimentarios, de manera que este estudio contribuye a un área no explorada a profundidad.

Por otro lado, queda pendiente una gama de exploración en torno a conocimientos más específicos sobre el impacto de aceite recalentado en la salud, así como medidas para que las autoridades puedan tomar activamente la fiscalización de establecimientos que no cumplan con normas mínimas.

Es importante tener en cuenta que la muestra de esta investigación corresponde a

estudiantes de Farmacia y Bioquímica, entonces queda sondear a través de una muestra a la población general, con cuestionarios más específicos y con lenguajes más simple para una mejor comprensión.

Este tipo de investigaciones abre otras posibilidades, tales como sondear qué estrategias se deben tomar para que la información sobre el impacto nocivo de los aceites recalentados pueden llegar a la población general y contribuir a educar a la población en mejorar sus hábitos alimentarios, tal como los consejos que recopila Oliva (36) en su propuesta para mejorar la conducta alimentaria.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES

1. Existió relación entre el conocimiento de enfermedades digestivas causadas por consumo de aceites recalentados con los hábitos alimentarios de frituras en alumnos del III y IV ciclo de la facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la UIGV
2. Existió relación entre el conocimiento de alteraciones metabólicas causadas por consumo de aceites recalentados con los hábitos alimentarios de frituras en alumnos del III y IV ciclo de la facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la UIGV
3. Existió relación entre el conocimiento de alteraciones cardiovasculares causadas por consumo de aceites recalentados con los hábitos alimentarios de frituras en alumnos del III y IV ciclo de la facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la UIGV

CAPÍTULO VII

RECOMENDACIONES

- 1 En base a la presente investigación se sugiere a la Universidad, a la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica y sobre todo a los docentes de Nutrición y Bioquímica a q impulsen la elaboración y ejecución de actividades educativas acerca de la importancia de una buena alimentación hacia el estudiante universitario, así también de hacerles presente los efectos nocivos que tienen el consumo de frituras con aceites recalentados, las consecuencias que traen al organismo.
2. Disminuir el consumo de frituras, y hacer hábitos alimentarios de frutas y verduras, así también el consumo de agua en ayunas, el cual limpiara las toxinas del día anterior.
3. Si consumiera frituras sería más recomendable en casa y con aceite de oliva y fresco.
4. Para tener un buen rendimiento académico y físico, los estudiantes universitarios necesitan consumir alimentos nutritivos ricos en vitaminas, minerales y proteínas además de evitar el desarrollo, a largo plazo, de enfermedades como gastritis, obesidad, estreñimiento y demás desordenes metabólicos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. De la Cruz E, Huamán J. Formación de hidrocarburos aromáticos policíclicos y del 3,4-Benzopireno en aceites comestibles alterados por recalentamiento. 2002 [cited 2017 18 diciembre]. Repositorio de Tesis Digitales. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima. Perú. (Tesis para Licenciatura Químico Farmacéutico):[Available from: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/tesis/salud/cruz_re/t_completo.pdf.
2. Vélez M. Evaluación del riesgo toxicológico en la variación de la concentración de peróxidos en las diferentes variedades de papas fritas, expendidas en la ciudad de Cuenca. 2014 [cited 2017 16 diciembre]. Repositorio de Cuenca. Universidad de Cuenca. Ecuador. (Tesis para Magister):[Available from: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/20937/1/TESIS.pdf>
3. Asitimbay M. Factores influyentes en la aceleración de la rancidez del aceite utilizado en la preparación de las papas fritas y su relación con la salud de los consumidores en instituciones educativas en la ciudad de Cuenca. 2014 [cited 2017 15 diciembre]. Repositorio de Cuenca. Universidad de Cuenca. (Tesis para Pre grado):[Available from: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/5545/1/TESIS.pdf>.
4. Flórez M. Prevalencia de sobrepeso y obesidad por índice de masa corporal, porcentaje de masa grasa y circunferencia de cintura en niños escolares de un colegio militar en Bogotá d.c. Colombia. 2011 [cited 2017 16 diciembre]. Pontificia Universidad Javeriana. Colombia. (Tesis para Pre grado):[Available from: <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/ciencias/tesis703.pdf>.
5. Rojas D. Percepción de alimentación saludable, hábitos alimentarios estado nutricional y práctica de actividad física en población de 9-11 años del colegio Cedit Ciudad Bolívar, Bogotá. 2011 [cited 2017 16 diciembre]. Pontificia Universidad Javeriana. Colombia. (Tesis para Licenciatura Nutricionista Dietista):[Available from: <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/ciencias/tesis704.pdf>.
6. Losada J. Incidencia en la cantidad de grasa en la papa (*solanum tuberosum*) a la francesa freída en profundidad por el uso de aceite de mezclas vegetales reutilizado 2011 [cited 2017 16 diciembre]. Pontificia Universidad Javeriana. Colombia. (Tesis para Pre grado):[Available from: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/8789/tesis734.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
7. Gualtero M. Incidencia en la cantidad de grasa absorbida en plátano hartón verde (*musa paradisiaca*) en fritura, por el uso de aceite de mezcla de aceites vegetales reutilizado. 2011 [cited 2017 17 diciembre]. Pontificia Universidad Javeriana. Colombia. (Tesis para Pre grado):[Available from: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/8905/tesis839.pdf?seq>

uence=1&isAllowed=y.

8. Santinelli M. Hábitos alimentarios y estilo de vida en adolescentes de 13 a 17 años de edad, que concurren a la Escuela Secundaria de Pavón Arriba, de la provincia de Santa Fe. 2011 [cited 2017 17 diciembre]. Universidad Abierta Interamericana. Argentina. (Tesis para Licenciatura Nutrición):[Available from: <http://imgbiblio.vaneduc.edu.ar/fulltext/files/TC110709.pdf>].
9. Sempé M. Hábitos alimentarios y su relación con el índice de masa corporal en escolares. 2010 [cited 2017 18 diciembre]. Universidad Abierta Interamericana. Argentina. (Tesis para Licenciatura Nutrición):[Available from: <http://imgbiblio.vaneduc.edu.ar/fulltext/files/TC111527.pdf>].
10. Robles F. Identificación de factores de riesgo en dieta y características antropométricas para enfermedades crónicas no transmisibles en estudiantes de la Facultad de Salud de la Universidad del Valle. 2009 [cited 2017 18 diciembre]. Repositorio Universidad Javeriana. Pontificia Universidad Javeriana. Colombia. (Tesis para Licenciatura Nutrición y Dietista):[Available from: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/8801/tesis750.pdf?sequence=1&isAllowed=y>].
11. Cuba R. Presencia de hidrocarburos aromáticos en aceites recalentados utilizados en pollerías de la ciudad de Huancayo 2015. 2015 [cited 2017 18 diciembre]. Repositorio Universidad Franklin Roosevelt. Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt. Perú. (Tesis para Licenciatura Químico Farmacéutico):[Available from: <http://repositorio.uoosevelt.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/ROOSEVELT/23/Cuba%20L%C3%B3pez%20Redelina.pdf?sequence=1&isAllowed=y>].
12. Lechuga V, Quehwarucho J. Determinación y cuantificación de 3,4 benzopireno por hplc y grado de alteración en aceites y mantecas comestibles según el tiempo de reutilización en la fritura en chicharronerías y pollerías del centro histórico del Cusco. 2015 [cited 2017 18 diciembre]. Repositorio UNSAAC. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. Perú. (Tesis para Licenciatura Químico Farmacéutico):[Available from: <http://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/UNSAAC/149/253T20150053.pdf?sequence=1&isAllowed=y>].
13. C. S. Características sociodemográficas, hábitos de consumo alimentario y sustancias nocivas en pobladores con diagnóstico de gastritis y que acuden al centro de salud de Quilmaná–Cañete 2014. 2014 [cited 2017 18 diciembre]. Repositorio Académico USMP. Universidad San Martín de Porres. Lima. Perú. (Tesis para Licenciatura Enfermería):[Available from: http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/1565/3/sanchez_acc.pdf].
14. J. F. Los hábitos alimentarios y la obesidad en los estudiantes de maestría de la escuela de postgrado de la UNE Enrique Guzmán y Valle – 2007. 2013 [cited 2017 18 diciembre]. Repositorio UNE. Universidad Nacional de Educación E.

- Guzmán Valle. Lima. Perú. (Tesis para Magister):[Available from: <http://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/430/TM%20CE-Ea%20F84.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
15. G. Á, R. B. Estado nutricional y su relación con los hábitos alimenticios de los internos de la EAP de Enfermería de la Universidad Wiener, 2011 2011 [cited 2017 18 diciembre]. Universidad Norbert Wiener. Lima. Perú. (Tesis para Licenciatura Enfermería):[Available from: <http://tesis.uwiener.edu.pe/Files/2014/TU201400036/0027.pdf>.
 16. Monge J. Hábitos alimenticios y su relación con el índice de masa corporal de los internos de enfermería de la U.N.M.S.M. 2007. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima. Perú. (Tesis para Licenciatura Enfermería):[Available from: http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/478/1/Monge_dj.pdf.
 17. Ortega R, Perez F, Bultó L, Martín E. Prejuicios y verdades sobre las grasas y otros alimentos [cited 2017 20 diciembre]. Instituto Flora.: [Available from: http://www.nutricion.org/publicaciones/pdf/prejuicios_y_verdades_sobre_grasas.pdf.
 18. (FAO) Odlunplayla. Grasas y ácidos grasos en nutrición humana: Consulta de expertos. 2012 [cited 2018 03 enero]. Available from: <http://www.fao.org/docrep/017/i1953s/i1953s.pdf>.
 19. Fernández-Michel S, García-Díaz C, Alanís-Guzmán M, Ramos-Clamont M. Ácidos grasos trans: Consumo e implicaciones en la salud en niños. 2007 [cited 17 diciembre 2017]. Sociedad Mexicana de Nutrición y Tecnología de los Alimentos.: [Available from: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=72460110>.
 20. Valenzuela A. Ácidos grasos con isomería trans I. Su origen y los efectos en la salud humana. 2008 [cited 2017 20 diciembre]. Red de revistas científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. Revista chilena de Nutrición. Chile. : [Available from: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46911428001>.
 21. Palou A, Picó C, Bonet M, Serra F, Oliver P, Rodriguez A, et al. El libro blanco de las grasas en la alimentación funcional 2008 [cited 18 diciembre 2017]. Unilever. España.: [Available from: <http://www.institutoflora.com/pdf/Grasas-en-la-Alimentacion-Funcional-Libro-Blanco-Instituto-Flora.pdf>.
 22. Montes N, Millar I, Provoste R, Martínez N, Fernández D, Morales G, et al. Absorción de aceite en alimentos fritos. 2016 [cited 2017 16 diciembre]. Revista chilena de nutrición vol.43 no.1. Santiago de Chile.: [Available from: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182016000100013.
 23. Sánchez C. Características sociodemográficas, hábitos de consumo alimentario y sustancias nocivas en pobladores con diagnóstico de gastritis y que acuden al Centro de Salud de Quilmaná-Cañete. 2014 [cited 2018 10 enero]. Repositorio académico USMP. Universidad San Martín de Porres. (Tesis para Licenciatura en

- Enfermería):[Available from:
http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/1565/3/sanchez_acc.pdf.
24. Espejo H, Navarrete J. Cáncer Gástrico Temprano: estudio de 371 lesiones en 340 pacientes en el Hospital E. Rebagliati. Lima - Perú 2015 [cited 2018 11 de enero]. Rev. gastroenterol. Perú:[Available from:
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s1022-51292005000100006.
 25. N. B-VM, S. V-CL, E. A-O, E.. R-SA. Ácidos grasos trans: un análisis del efecto de su consumo en la salud humana, regulación del contenido en alimentos y alternativas para disminuirlos. 2012 [cited 2018 10 de enero]. Nutr. Hosp:[Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112012000100007.
 26. Sauterna A. La fritura de los alimentos: el aceite de fritura. 2009 [cited 2018 13 de enero]. Revista Perspectivas en nutrición humana. ISSN 0124-4108 Vol. 11 No. 1 Enero-Junio de 2009 págs. 39-53. Universidad de Antioquia. Medellín. Colombia. :[Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/penh/v11n1/v11n1a4.pdf>.
 27. Navas J. Optimización y control de la calidad y estabilidad de aceites y productos de fritura. 2005 [cited 2018 20 de enero]. Tesis para grado de Doctor. Programa de doctorado: Medicamentos, alimentación y salud. Universidad de Barcelona. España:[Available from:
http://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/2430/00.JANS_previo.pdf?sequence=1.
 28. Baeza M. Espectroscopía de fluorescencia asociada a calibración multivariada como herramienta analítica para evaluar la presencia de hidrocarburos aromáticos policíclicos en aceites vegetales. 2014 [cited 2017 15 diciembre]. Repositorio Universidad de Chile. Universidad de Chile. (Tesis para Pre grado):[Available from:
http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/117240/Baeza_Monica_2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
 29. Franco Y, Ramírez C. El benzo(a)pireno en los alimentos y su relación con el cáncer. 2013 [cited 2018 16 de enero]. Perspect Nut Hum vol.15 no.1 Medellín. Colombia:[Available from:
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-41082013000100007.
 30. Organization. IAfRoCWH. La IARC clasifica a los campos electromanéticos de radiofrecuencia como posiblemente cancerígeno en humanos. 2011 [cited 2018 15 de enero]. Comunicado de Prensa.:[Available from:
http://www.peccem.org/DocumentacionDescarga/Legislacion/IARC.WHO_31.05.11_cast.pdf.
 31. Pérez-Morales G, Morales P, Haza A. Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs) (I): Toxicidad, exposición de la población y alimentos implicados. 2016 [cited 2018 15 de enero]. Revista Complutense de Ciencias Veterinarias.

- España.: [Available from: <https://revistas.ucm.es/index.php/RCCV/article/viewFile/51869/48027>.]
32. Guzman G, Bonmati M. Algunos aspectos de la química del cáncer. [cited 2018 13 de enero]. Universidad de Murcia. España.: [Available from: <https://es.scribd.com/document/260432028/Algunos-aspectos-de-la-quimica-del-cancer-pdf>.]
 33. Agudo A. Los Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP). Acercamiento a su problemática como riesgo laboral. 2009 [cited 2018 16 de enero]. Secretaría de Salud Laboral y Medio Ambiente MCA-UGT Federación de Industria. España.: [Available from: <http://www.ugt-fica.org/images/proyectos/sl/directa/2010/metal/Los%20Hidrocarburos%20Arom%C3%A1ticos%20Polic%C3%ADclicos%20HAP.pdf>.]
 34. WHO, IARC. Monographs on the evaluation the carcinogenic risks to humans: some non-heterocyclic polycyclic aromatic hydrocarbons and some related exposures. 2010 [cited 2018 02 de Febrero]. Vol. 92. Lyon, Francia.: [Available from: <https://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol92/mono92.pdf>.]
 35. Quiñones L, Lee K, Varela N, Escala M, García K, Godoy L, et al. Farmacogenética del cáncer: Estudio de variaciones genéticamente determinadas en la susceptibilidad a cáncer por exposición a xenobióticos. 2006 [cited 2018 17 enero]. Rev Méd Chile 2006; 134: 499-515. Chile.: [Available from: http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/127599/Quinones_Luis.pdf?sequence=1&isAllowed=y.]
 36. Oliva O, Frago S. Consumo de comida rápida y obesidad, el poder de la buena alimentación en la salud. 2013 [cited 2018 03 de febrero]. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo ISSN 2007 - 7467. Vol. 4, Núm. 7. México.: [Available from: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4932676.pdf>]
 37. Moliní M. Repercusiones de la comida rápida en la sociedad. 2007 [cited 2018 4 de febrero]. Rev. Trastornos de la Conducta Alimentaria 6 (2007) 635-659. España.: [Available from: http://www.tcsevilla.com/archivos/repercusiones_de_la_comida_rapida_en_la_sociedad.pdf]
 38. RPP.noticias-Octubre-2015. Ap. Available from: http://rpp.pe/lima/actualidad/oms-consumo-de-comida-chatarra-crecio-en-peru-en-260-en-ultimos-diez-anos-noticia-908754?ns_source=self&ns_mchannel=seccion.actualidad&ns_campaign=content.cronologico&ns_linkname=5
 39. Hernandez R, Fernández C, Baptista M. Metodología de la investigación. Sexta edición. 2014.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

TITULO

NIVEL DE CONOCIMIENTO DE EFECTOS NOCIVOS POR ACEITES RECALENTADOS Y HABITOS ALIMENTARIOS DE FRITURAS EN ALUMNOS DEL III Y IV CICLO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS FARMACEUTICAS Y BIOQUIMICA DE LA UIGV

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVOS GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	OPERACIONALIZACION DE VARIABLES			METODOLOGÍA
			V1: INDEPENDIENTE	DIMENSION	INDICADORES	
¿Cuál es la relación que existe entre el nivel conocimiento de efectos nocivos por aceites recalentados con los hábitos alimentarios de frituras en alumnos del III y IV ciclo de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la UIGV?	Determinar la relación que existe entre el nivel de conocimiento de efectos nocivos por aceites recalentados con los hábitos alimentarios de frituras en alumnos del III y IV ciclo de la facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la UIGV	Existe relación entre el nivel de conocimiento de efectos nocivos por aceites recalentados con los hábitos alimentarios de frituras en alumnos del III y IV ciclo de la facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la UIGV	Conocimiento de efectos nocivos por aceites recalentados	Enfermedades digestivas	- Gastritis - Cáncer de estomago - Cáncer de hígado - Cáncer de colon	-Diseño: No experimental -Enfoque: Cualitativo -Tipo: Transversal, Descriptivo, Correlacional. -Nivel: Causa y efecto -Población: Alumnos de la UIGV -Muestra: 130 alumnos de III Y IV ciclo de la UIGV -Instrumento de recolección de datos: Técnica: Encuestas, cuestionarios -Procesamiento y análisis: SPSS
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS		Alteraciones metabólicas	- Obesidad - Diabetes mellitus tipo 2	
1. ¿Existirá relación entre el nivel de conocimiento de enfermedades digestivas causadas por consumo de aceites recalentados con los hábitos alimentarios de frituras en alumnos del III y IV ciclo de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la UIGV?	1. Determinar la relación que existe entre el nivel de conocimiento de enfermedades digestivas causadas por consumo de aceites recalentados con los hábitos alimentarios de frituras en alumnos del III y IV ciclo de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la UIGV	1. Existe relación entre el nivel de conocimiento de enfermedades digestivas causadas por consumo de aceites recalentados con los hábitos alimentarios de frituras en alumnos del III y IV ciclo de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la UIGV		alteraciones Cardiovasculares	- Hipercolesterolemia - Hipertrigliceridemia	
2. ¿Existirá relación entre el nivel de conocimiento de alteraciones metabólicas causadas por consumo de aceites recalentados con los hábitos alimentarios de frituras en alumnos del III y IV ciclo de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la UIGV?	2. Determinar la relación que existe entre el nivel de conocimiento de alteraciones metabólicas causadas por consumo de aceites recalentados con los hábitos alimentarios de frituras en alumnos del III y IV ciclo de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la UIGV	2. Existe relación entre el nivel de conocimiento de alteraciones metabólicas causadas por consumo de aceites recalentados con los hábitos alimentarios de frituras en alumnos del III y IV ciclo de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la UIGV	V2: DEPENDIENTE	DIMENSION	INDICADORES	-Instrumento de recolección de datos: Técnica: Encuestas, cuestionarios -Procesamiento y análisis: SPSS
			Hábitos alimentarios	Comida rápida	- Papas fritas - Pollo broaster - Hamburguesas - Hot dog - Chicharrón - Chorizo	
3. ¿Existirá relación entre el nivel de conocimiento de alteraciones cardiovasculares causadas por consumo de aceites recalentados con los hábitos alimentarios de frituras en alumnos del III y IV ciclo de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la UIGV?	3. Determinar la relación que existe entre el nivel de conocimiento de alteraciones cardiovasculares causadas por consumo de aceites recalentados con los hábitos alimentarios de frituras en alumnos del III y IV ciclo de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la UIGV	3. Existe relación entre el nivel de conocimiento de alteraciones cardiovasculares causadas por consumo de aceites recalentados con los hábitos alimentarios de frituras en alumnos del III y IV ciclo de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la UIGV		Comida casera	- Pollo frito - Papas fritas - Huevo frito - Pescado frito - Bistec - Hígado frito	

Anexo 2: Cuestionario de la investigación



Universidad
Inca Garcilaso de la Vega
Nuevos Tiempos. Nuevas Ideas

CUESTIONARIO

TITULO: NIVEL DE CONOCIMIENTO DE EFECTOS NOCIVOS POR ACEITES RECALENTADOS Y HABITOS ALIMENTARIOS DE FRITURAS EN ALUMNOS DEL III Y IV CICLO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS FARMACEUTICAS Y BIOQUIMICA DE LA UIGV

Instrucciones

El presente cuestionario, forma parte de un trabajo de investigación en el cual se va a explorar la relación que pueda tener el nivel de conocimiento de efectos nocivos por aceites recalentados con los hábitos de alimentarios de frituras en alumnos de la UIGV. La información recopilada es estrictamente confidencial y sus resultados serán observados estrictamente con fines académicos.

La encuesta es anónima y se requiere la veracidad del caso en su respuesta. Para tal efecto usted podrá marcar la alternativa correspondiente con un "X" o con un aspa.

I. DATOS GENERALES

Edad		
Sexo	Femenino	Masculino
CICLO ACADEMICO	III	IV

VI : CONOCIMIENTOS DE EFECTOS NOCIVOS POR ACEITES RECALENTADOS
1. ¿Sabes que la gastritis como una enfermedad digestiva es causada por los efectos nocivos de los aceites recalentados? <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No opina
2. ¿Sabes que el cáncer de estómago como una enfermedad digestiva es causada por los efectos nocivos de los aceites recalentados? <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No opina
3. ¿Tienes conocimiento que el cáncer de colon como una enfermedad digestiva es causada por los efectos nocivos de los aceites recalentados? <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No opina
4. ¿Tienes conocimiento que el cáncer de hígado como una enfermedad digestiva es causada por los efectos nocivos de los aceites recalentados?

<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No opina
5. ¿Consideras tu que la obesidad como una alteración metabólica es provocada por los efectos nocivos de los aceites recalentados?		
<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No opina
6. ¿Sabes si la obesidad provocada por los efectos nocivos de los aceites recalentados genera otras alteraciones metabólicas desencadenándote enfermedades crónicas?		
<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No opina
7. ¿Consideras tu que la diabetes mellitus tipo 2 como una alteración metabólica es provocada por los efectos nocivos de los aceites recalentados?		
<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No opina
8. ¿Sabes si la diabetes mellitus tipo 2 provocada por los efectos nocivos de los aceites recalentados genera otras alteraciones metabólicas desencadenándote enfermedades crónicas?		
<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No opina
9. ¿Consideras tu que la hipercolesterolemia como alteración cardiovascular es causada por los efectos nocivos de los aceites recalentados?		
<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No opina
10. ¿Sabes si la hipercolesterolemia provocada por los efectos nocivos de los aceites recalentados genera otras alteraciones cardiovasculares desencadenándote enfermedades crónicas?		
<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No opina
11. ¿Consideras tu que la hipertrigliceridemia como alteración cardiovascular es causada por los efectos nocivos de los aceites recalentados?		
<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No opina
12. ¿Sabes si la hipertrigliceridemia provocada por los efectos nocivos de los aceites recalentados genera otras alteraciones cardiovasculares desencadenándote enfermedades crónicas?		
<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No opina

VD : HABITOS ALIMENTARIOS DE FRITURAS		
1. ¿En tus hábitos alimentarios está el comer papas fritas 2 a 3 veces por semana en restaurantes de comida rápida?		
<input type="checkbox"/> Siempre	<input type="checkbox"/> A veces	<input type="checkbox"/> Nunca
2. ¿En tus hábitos alimentarios está el comer pollo broaster 2 a 3 veces por semana en restaurantes de comida rápida?		
<input type="checkbox"/> Siempre	<input type="checkbox"/> A veces	<input type="checkbox"/> Nunca
3. ¿En tus hábitos alimentarios está el comer hamburguesa 2 a 3 veces por semana en restaurantes de comida rápida?		
<input type="checkbox"/> Siempre	<input type="checkbox"/> A veces	<input type="checkbox"/> Nunca
4. ¿Regularmente te alimentas de hot dog 2 a 3 veces por semana en restaurantes de comida rápida?		
<input type="checkbox"/> Siempre	<input type="checkbox"/> A veces	<input type="checkbox"/> Nunca
5. ¿Regularmente te alimentas de chicharrón 2 a 3 veces por semana en restaurantes de comida rápida?		
<input type="checkbox"/> Siempre	<input type="checkbox"/> A veces	<input type="checkbox"/> Nunca
6. ¿Regularmente te alimentas de chorizo 2 a 3 veces por semana en restaurantes de comida rápida?		
<input type="checkbox"/> Siempre	<input type="checkbox"/> A veces	<input type="checkbox"/> Nunca
7. ¿Tus hábitos alimentarios incluyen comidas caseras como la del pollo frito 2 a 3 veces por semana?		
<input type="checkbox"/> Siempre	<input type="checkbox"/> A veces	<input type="checkbox"/> Nunca
8. ¿Tus hábitos alimentarios incluyen comidas caseras como las papas fritas 2 a 3 veces por semana?		
<input type="checkbox"/> Siempre	<input type="checkbox"/> A veces	<input type="checkbox"/> Nunca
9. ¿Tus hábitos alimentarios incluyen comidas caseras como la del huevo frito 2 a 3 veces por semana?		
<input type="checkbox"/> Siempre	<input type="checkbox"/> A veces	<input type="checkbox"/> Nunca
10. ¿En tu dieta incluyen comidas caseras como la del pescado frito 2 a 3 veces por semana?		

Siempre A veces Nunca

11. ¿En tu dieta incluyen comidas caseras como la del bistec frito 2 a 3 veces por semana?

Siempre A veces Nunca

12. ¿En tu dieta incluyen comidas caseras como la del hígado frito 2 a 3 veces por semana?

Siempre A veces Nunca

Anexo 3: Validación de instrumento



**Universidad
Inca Garcilaso de la Vega**
Nuevos Tiempos. Nuevas Ideas
FACULTAD DE CIENCIAS FARMACEUTICAS Y BIOQUIMICA

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

1. DATOS GENERALES

1.1.- Apellido y nombres del experto: Alarcón La Torre Edwin F.
 1.2.- Cargo e institución donde labora: DIUV - UNFV
 1.3.- Título profesional: Psicólogo Registro colegio profesional: 3525 C.B.P
 1.4.- Grado académico: Magister Mención: Planificación
 1.5.- Nombre de instrumento:

1.6.- Instrucciones: Luego de analizar el instrumento y cotejar la investigación con la matriz de consistencia de la presente, le solicitamos que, en base a su criterio y experiencia profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.

Nota: Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:

1.-Muy poco	2.-Poco	3.-Regular	4.-Aceptable	5.-Muy aceptable
-------------	---------	------------	--------------	------------------

INDICADORES	CRITERIOS	PUNTUACIÓN				
		1	2	3	4	5
1.- Claridad	El instrumento está formulado con un lenguaje apropiado.					✓
2.- Objetividad	El instrumento evidencia recojo de datos observables.				✓	
3.- Actualidad	El instrumento se adecua a los criterios científicos y tecnológicos.					✓
4.-Organización	El instrumento tiene una organización lógica.					✓
5.- Suficiente	Son suficientes en cantidad y calidad los elementos que conforman el instrumento.				✓	
6.- Intencionalidad	Es adecuado para relacionar las variables en mención .				✓	
7.- Consistencia	Se basa en aspectos teóricos científicos de la farmacéutica como de la bioquímica.				✓	
8.- Coherencia	Existe coherencia y relación de los ítems, indicadores, las dimensiones y las variables.				✓	
9.- Metodología	La estrategia responde al propósito de la problemática de la investigación				✓	
10.- Pertinencia	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico.				✓	
	Total parcial					
	Total					43

II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: aplicable

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

Puntuación

11-20	No válido, reformular
21-30	No válido, modificar
31-40	Válido, mejorar
41-50	Válido, aplicar

Firma del Experto

Edwin F. Alarcón La Torre
 Metodológico



VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

1. DATOS GENERALES

- 1.1.- Apellido y nombres del experto: MORALES QUIROGA HEDDY TERESA
 1.2.- Cargo e institución donde labora: DOCENTE U.S.G.M.
 1.3.- Título profesional: QUIMICO FARMACEUTICO Registro colegio profesional... 03342
 1.4.- Grado académico: DOCTORADO Mención: CIENCIAS FARMACEUTICAS Y BIOQUIMICA
 1.5.- Nombre de instrumento: QUESTIONARIO
 1.6.- Instrucciones: Luego de analizar el Instrumento y cotejar la investigación con la matriz de consistencia de la presente, le solicitamos que, en base a su criterio y experiencia profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.

Nota: Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:

1.-Muy poco	2.-Poco	3.-Regular	4.-Aceptable	5.-Muy aceptable
-------------	---------	------------	--------------	------------------

INDICADORES	CRITERIOS	PUNTUACIÓN				
		1	2	3	4	5
1.- Claridad	El instrumento está formulado con un lenguaje apropiado.					✓
2.- Objetividad	El instrumento evidencia recojo de datos observables.					✓
3.- Actualidad	El instrumento se adecua a los criterios científicos y tecnológicos.					✓
4.-Organización	El instrumento tiene una organización lógica.					✓
5.- Suficiente	Son suficientes en cantidad y calidad los elementos que conforman el instrumento.					✓
6.- Intencionalidad	Es adecuado para relacionar las variables en mención .					✓
7.- Consistencia	Se basa en aspectos teóricos científicos de la farmacéutica como de la bioquímica.					✓
8.- Coherencia	Existe coherencia y relación de los ítems, indicadores, las dimensiones y las variables.					✓
9.- Metodología	La estrategia responde al propósito de la problemática de la investigación					✓
10.- Pertinencia	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico.					✓
Total parcial						50
Total						50

II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Aplicar.

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 50.1

HTM
DRA HEDDY TERESA MORALES Q.
QUIMICO FARMACEUTICO
C.Q.F.P. : 03742

Firma del Experto

Puntuación

11-20	No válido, reformular
21-30	No válido, modificar
31-40	Válido, mejorar
41-50	Válido, aplicar



**Universidad
Inca Garcilaso de la Vega**
Nuevos Tiempos. Nuevas Ideas

FACULTAD DE CIENCIAS FARMACEUTICAS Y BIOQUIMICA

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

1. DATOS GENERALES

- 1.1.- Apellido y nombres del experto: MARITZA ELISE RUIZ SANCHEZ
 1.2.- Cargo e institución donde labora: Docente UTEV
 1.3.- Título profesional: Química Farmacéutica Registro colegio profesional 00704
 1.4.- Grado académico: Doctor Mención: Educación
 1.5.- Nombre de instrumento: CUESTIONARIO
 1.6.- Instrucciones: Luego de analizar el instrumento y cotejar la investigación con la matriz de consistencia de la presente, le solicitamos que, en base a su criterio y experiencia profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.

Nota: Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:

1.-Muy poco	2.-Poco	3.-Regular	4.-Aceptable	5.-Muy aceptable
-------------	---------	------------	--------------	------------------

INDICADORES	CRITERIOS	PUNTUACIÓN				
		1	2	3	4	5
1.- Claridad	El instrumento está formulado con un lenguaje apropiado.					✓
2.- Objetividad	El instrumento evidencia recojo de datos observables.					✓
3.- Actualidad	El instrumento se adecua a los criterios científicos y tecnológicos.					✓
4.-Organización	El instrumento tiene una organización lógica.					✓
5.- Suficiente	Son suficientes en cantidad y calidad los elementos que conforman el instrumento.					✓
6.- Intencionalidad	Es adecuado para relacionar las variables en mención .					✓
7.- Consistencia	Se basa en aspectos teóricos científicos de la farmacéutica como de la bioquímica.					✓
8.- Coherencia	Existe coherencia y relación de los ítems, indicadores, las dimensiones y las variables.					✓
9.- Metodología	La estrategia responde al propósito de la problemática de la investigación					✓
10.- Pertinencia	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico.					✓
	Total parcial					50
	Total					50

II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Válido y aplicar


III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 5.0

Puntuación

11-20	No válido, reformular
21-30	No válido, modificar
31-40	Válido, mejorar
41-50	Válido, aplicar

.....
 Firma del Experto:
MARITZA RUIZ SANCHEZ
 QUÍMICO FARMACEUTICO
 COFP: 06704

Anexo 4: Solicitud de permiso para la plicación del instrumento

 **Universidad**
Inca Garcilaso de la Vega
Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica
Nuevos Tiempos. Nuevas Ideas

“Año del Buen Servicio al Ciudadano”

Pueblo Libre, 29 de Agosto 2017

Carta N° 174- D/FCsFB-2017

Señor Doctor
JAIME ALIAGA TOVAR
JEFE DE LA OFICINA DE GRADOS Y TITULOS
DE LA FACULTAD

Presente.-

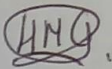
De mi consideración:

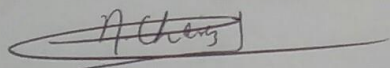
Es grato dirigirme a usted con la finalidad de saludarlo y, a la vez, presentarle al **Sr. PAZ OJEDA NESTOR ALBERTO**; Bachiller de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas Y Bioquímica de la Universidad Inca Garcilaso de la Vega, quien solicita realizar una encuesta en las Instalaciones de la Facultad a los alumnos del III y IV CICLO, para optar el Título Profesional con la realización de la Tesis Titulada: **“NIVEL DE CONOCIMIENTO DE EFECTOS NOCIVOS DE ACEITES RECALENTADOS Y HABITOS ALIMENTARIOS DE FRITURAS EN ALUMNOS DEL III Y IV CICLO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS FARMACEUTICAS Y BIOQUIMICA DE LA UIGV”**.

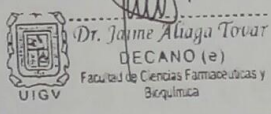
Agradeciendo anticipadamente su apreciada colaboración, hago propicia la oportunidad para expresar los sentimientos de mi especial consideración y estima personal.

Cordialmente

JAT/ylm.
HT.724250


Farmacognosia


Gnosia


Dr. Jaime Aliaga Tovar
DECANO (e)
Facultad de Ciencias Farmacéuticas y
Bioquímica

Anexo 5: Alumnos resolviendo las encuestas



Anexo 6: Con las docentes y el instrumento de investigacion



Dra. Rosa Flores



Dra. Teresa Morales



Dra. Nancy Chavez