



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE NUTRICIÓN

**CONCENTRACIÓN DE MALONDIALDEHÍDO SEGÚN NIVEL DE
CONSUMO DE GRASAS TRANS EN TRABAJADORES DEL
CENTRO DE SALUD ALTO TRUJILLO, FEBRERO-ABRIL 2018”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
LICENCIADA EN NUTRICIÓN**

AUTOR:

PAULA MALÚ TUCTO SÁNCHEZ

ASESORES:

Dra. SUSANA EDITA PAREDES DÍAZ

Dra. ROSA PATRICIA GALVEZ CARRILLO

Dr. JORGE DÍAZ ORTEGA

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN

TRUJILLO - PERU

2018

PAGINA DE JURADO

Mg. Dan Orlando Altamirano Sarmiento

PRESIDENTE

Dr. Jorge Luis Díaz Ortega

SECRETARIO

Dra. Susana Edita Paredes Díaz

VOCAL

DEDICATORIA

A Dios, por amor hacia mí y su fidelidad que fueron mi guía y por haberme traído hasta este momento tan especial en mi vida.

A mi familia, mi Padre José, mi madre Sonia, mis hermanos Andrea, Sandra y José porque ellos fueron una razón muy especial para poder llegar a este logro.

A mis docentes, amistades, licenciadas que fueron parte de mi formación en el desarrollo del internado, porque han formado parte importante de este proceso.

Paula Malú Tucto Sánchez

AGRADECIMIENTO

A Dios, porque ha sido mi fortaleza, refugio, ayuda, provisión y porque estuvo conmigo en esta etapa de mi vida.

A mi familia, mi Padre José, mi madre Sonia, mis hermanos Andrea, Sandra y José porque de ellos aprendí la perseverancia, la dedicación, el respeto, el amor, y cada uno de los valores que formaron en mí, además de enseñarme y ser ejemplo respecto a tener una relación personal con Dios, lo cual que fueron fundamental durante este proceso. También porque no dudaron en brindarme toda la ayuda que pudieran en casa paso que daba.

A mi docentes y amistades que estuvieron dispuestas a brindarme su ayuda en el planteamiento y desarrollo de esta investigación.

Paula Malú Tucto Sánchez

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Paula Malú Tucto Sánchez con DNI 70235355, estudiante de la Escuela Profesional de Nutrición de la Facultad de Ciencias Médicas, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan a la Tesis titulada “Concentración de malondialdehído según nivel de consumo de grasas trans en trabajadores del Centro de Salud Alto Trujillo, Febrero-Abril 2018”, son:

1. De mi autoría.
2. He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas; por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
3. La tesis no ha sido auto plagiada; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Trujillo, 13 de agosto del 2018

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

Presento ante Ustedes la Tesis titulada “Concentración de malondialdehído según nivel de consumo de grasas trans en trabajadores del Centro de Salud Alto Trujillo, Febrero - Abril 2018”, con la finalidad de determinar la concentración de malondialdehído en diferentes niveles de consumo de grasas trans en los trabajadores del Centro de Salud Alto Trujillo, Febrero-Abril 2018.

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo para obtener el Grado Académico de Licenciada en Nutrición.

Esperando cumplir con los requisitos de aprobación.

Trujillo, 13 de agosto del 2018

ÍNDICE

DEDICATORIA	....i
AGRADECIMIENTO	ii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	iii
PRESENTACIÓN	iv
I. INTRODUCCIÓN	.....1
1.1. Realidad Problemática	..... 1
1.2. Trabajos previos	..... 2
1.3. Teorías relacionadas al tema	..... 3
1.4. Formulación del problema	..... 6
1.5. Justificación	..... 6
1.6. Hipótesis	..... 8
1.7. Objetivos	..... 8
General	..... 8
Específicos	..... 8
II. MÉTODO	.....9
2.1. Diseño de investigación	..... 9
2.2. Variables y operacionalización de variables	..... 9
2.3. Población y muestra	..... 10
2.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	..... 11
2.5 Método de análisis de datos	..... 14
2.6 Aspectos éticos	..... 14
III. RESULTADOS	..... .15
IV. DISCUSIÓN	19
V. CONCLUSIONES	22
VI. RECOMENDACIONES	23
REFERENCIAS	24
ANEXOS	29

RESUMEN

Con el objetivo de determinar la concentración de malondialdehído en diferentes niveles de consumo de grasas trans en los trabajadores del Centro de Salud Alto Trujillo, se llevó a cabo una investigación no experimental, descriptiva simple, durante los meses de febrero a abril del 2018, con una muestra de 30 trabajadores que cumplieron los criterios de selección establecidos. Para la determinación de la concentración de malondialdehído en suero sanguíneo se utilizó el método de análisis basado en la reacción del malondialdehído con el ácido 2-tiobarbitúrico (TBA); así mismo, se determinó el nivel de consumo de grasas de los trabajadores mediante un cuestionario compuesto por diez preguntas. Los resultados obtenidos muestran que el 76.7% de los trabajadores presentan un nivel de consumo de grasas trans medio con un valor promedio de concentración de malondialdehído en suero sanguíneo de 9.3 umoles/L, y el 23.3% de los trabajadores presentan un nivel de consumo de grasas trans bajo y un promedio de malondialdehído en suero sanguíneo de 8.5 umoles/L. Se observó también que el 76.7% de los trabajadores presenta un consumo medio de grasas trans. Asimismo, los alimentos que contienen grasas trans más consumidos son los productos de venta en establecimientos de comida rápida y galletas industrializadas (96.7%). Los resultados obtenidos en suero sanguíneo muestran una concentración de malondialdehído de 9.11 ± 2.91 umoles/L, que al compararlos con otras investigaciones se encuentra por encima de los valores referenciales encontrados.

Palabras Clave: Concentración de malondialdehído, grasas trans.

ABSTRACT

In order to determine the concentration of malondialdehyde at different levels of trans fat consumption in the workers of the Alto Trujillo Health Center, a non-experimental, simple descriptive investigation was carried out during the months of February-April 2018, with a sample of 30 workers who met the established selection criteria. For the determination of malondialdehyde concentration in blood serum, the analysis method based on the reaction of malondialdehyde with 2-thiobarbituric acid (TBA) was used. In addition, the level of fat consumption of workers was determined through a questionnaire composed of ten questions. The results obtained show that 76.7% of workers have a mean trans-fat consumption level with an average value of malondialdehyde concentration in blood serum of 9.3 $\mu\text{moles} / \text{L}$, and 23.3% of workers have a level of consumption of low trans fats and an average of malondialdehyde in blood serum of 8.5 $\mu\text{moles} / \text{L}$. It was also observed that 76.7% of workers have an average consumption of trans fat. Likewise, the foods that contain more consumed trans fats are the products sold in establishments of fast food and industrialized biscuits (96.7%). The results obtained in blood serum shows a concentration of malondialdehyde of $9.11 \pm 2.91 \mu\text{moles} / \text{L}$, which when compared with other investigations is above the reference values found.

Keywords: Concentration of malondialdehyde, trans fats.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

La industria alimentaria se ha visto afectada por la globalización, generando cambios en la agricultura urbana y modificando de significativamente el patrón alimentario contemporáneo¹. La venta de comida rápida es un negocio que cada vez va en aumento^{2,3}. La excesiva ingesta de alimentos que contienen grasas no saludables además de una vida sedentaria, afectan la salud de distintas poblaciones⁴. En la actualidad, los ácidos grasos trans industriales se incluyen en distintos productos alimenticios que se expenden en nuestro país, debido a que alargan el periodo de vida del alimento y estabilizan el sabor de los alimentos⁵. Este tipo de grasas constituyen una amenaza para la salud pública.

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) indica que los alimentos que se expenden en espacios públicos tienen bajo costo y es posible adquirirlos sin implicar desplazamientos grandes desde el lugar donde nos encontremos¹. En el año 2014, el 33.2% de los peruanos realizaron compras fuera de su hogar, mostrando un incremento 7.7% respecto al año 2005, donde este representó un 25.5%. En la Costa el gasto representó un 33,4%, en la Sierra 33% y en la Selva 32.4%, lo que evidencia el impacto que la globalización tiene sobre los hábitos alimentarios relacionado a la vez con la necesidad actual de invertir menos tiempo en el desarrollo de actividades, lo que podría involucrar el consumo de comida rápida⁶.

Asimismo, la venta de comida rápida en nuestro país, se ha convertido en un negocio competitivo, y de los más rentables. Se han identificado 557 locales de comida rápida, de los cuales 482 pertenecen a cadenas de comida rápida nacionales e internacionales. En Arequipa y La Libertad, hay un incremento significativo de este rubro, sumando los locales identificados 44 y 24 respectivamente³. En el Perú, según el Instituto Nacional de Salud (INS), el 62.3% de adultos peruanos tienen obesidad y el 29% de la población peruana consume comida chatarra al menos una vez por semana, y el 87.1% consume frituras al menos una vez por semana⁷, evidenciándose así los hábitos

alimentarios de los peruanos. El peligro justamente radica en que la población peruana se ve expuesta a desarrollar enfermedades no transmisibles, las cuales en los últimos años constituyen un problema de salud pública y/o a la aceleración del proceso de envejecimiento^{4,8}, este último relacionado a una producción exacerbada de radicales libres, que se traduce en un incremento del estrés oxidativo.

El Estado Peruano está buscando intervenir respecto a esta problemática buscando generar un impacto positivo en la salud pública, promoviendo estilos de vida saludable. Para ello, el Perú ha considerado y publicado un reglamento elaborado considerando que debe indicarse el contenido de grasas y azúcar en el etiquetado de alimentos; sin embargo, estos parámetros distan mucho de los recomendados por la Organización Mundial de la Salud⁹. Actualmente se evalúa la eliminación de aceites parcialmente hidrogenados o grasas trans de origen industrial como parte del plan estratégico de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para la reducción de las enfermedades no transmisibles en un tercio para el año 2030¹⁰.

1.2. Trabajos previos (antecedentes)

Carbajal A, Cuadrado C, Núñez C, Beltrán B, Toledano G, Moreiras O.¹¹ España 2000, en el estudio realizado denominado "Evaluación de la ingesta de ácidos grasos trans y la relación con los factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares en los países europeos" (TRANSFAIR), con el objetivo de conocer los riesgos de padecer enfermedades cardiovasculares en relación a la ingesta de grasas trans, valoró el contenido de ácidos grasos en 100 productos alimenticios y su ingesta mediante la Encuesta Nacional de Alimentos y Nutrición en 21155 hogares, en 14 países europeos. En este estudio se encontró que los alimentos con mayor contenido de grasas trans, a su vez más consumidos en estos países son las papas fritas (de comida rápida), croquetas precocidas y congeladas, pan molde, mil hojas de masa congelada, pizza, margarina y chocolate; asimismo, se concluyó que el consumo de alimentos fabricados que contienen grasas hidrogenadas en su composición, podrían ser un factor de riesgo de enfermedad cardiovascular.

García S.¹² México 2014, en su estudio tipo experimental, donde se evaluó a 62 pacientes mediante una historia nutricional, una encuesta acerca de la frecuencia de ingesta de alimentos, una muestra de plasma sanguíneo de la cual se determinó la concentración de malondialdehído, y el índice de masa corporal de cada uno. Los resultados mostraron que las personas con obesidad presentan mayor concentración de malondialdehído en comparación con las personas con normopeso, lo cual sugiere el desarrollo de estrategias para reducir los indicadores de estrés oxidativo y para la prevención de comorbilidades.

Se realizó una investigación exhaustiva y no se encontraron otras investigaciones similares a la presente investigación.

1.3. Teorías relacionadas al tema

Los lípidos son biomoléculas, insolubles en agua y solubles en disolventes orgánicos como el benceno, cloroformo, hexano, entre otros. Son llamados grasas (estado sólido) y aceites (líquidos a temperatura ambiente); sin embargo, se usa el término grasas para referirse en general a los lípidos⁴. Las grasas o lípidos, son constituyentes de una dieta equilibrada y saludable, no solo son una fuente importante de energía, sino que forman parte de los requerimientos nutricionales de cada persona, además del transporte de vitaminas liposolubles⁸. Dentro de nuestro organismo desarrollan distintas funciones: fisiológicas, inmunológicas y estructurales^{4,13,14}, por ello es necesario que sea consumida en cantidades necesarias.

El consumo excesivo de grasas, acompañado de sedentarismo, genera un acúmulo y aumento de grasa corporal, resultando en obesidad⁴ y constituyen un riesgo para el desarrollo enfermedades las cardiovasculares. Entre los alimentos fuentes importantes de grasas encontramos a los aceites vegetales y grasas animales, los alimentos industrializados (bollería, chocolates, papas fritas, snacks) que deben evitarse, estos últimos que podrían incluirse dentro de nuestra alimentación solamente de forma ocasional y no a diario^{8,15,16}.

Las grasas se clasifican de diferente manera en función a su composición química en grasas saturadas y grasas insaturadas. Las grasas saturadas las podemos identificar con facilidad debido a que a temperatura ambiente son sólidas, y las encontramos por lo general, en alimentos de origen animal como la leche, productos lácteos enteros, carnes, manteca; y aceites vegetales como el aceite de palma y coco. Su exceso resulta en hipercolesterolemia e implica otras alteraciones importantes de la salud^{8,13}.

Las grasas insaturadas las podemos identificar debido a que son líquidas a temperatura ambiente, entre sus propiedades encontramos su capacidad para disminuir el nivel de colesterol malo en nuestro organismo. Aun así, es necesario consumirlos con moderación. Estas grasas pueden ser de dos tipos: monoinsaturadas y poliinsaturadas. Las grasas monoinsaturadas tienen como fuente principal al aceite de oliva. Aumenta las HDL o lipoproteínas de alta densidad (colesterol bueno) y disminuyen las LDL o lipoproteínas de baja densidad (colesterol malo). Son recomendables para la prevención de enfermedades que afectan el sistema cardiovascular^{8,13,14}.

Las grasas poliinsaturadas las podemos encontrar en aceites de semillas como maíz, girasol y soya, además del pescado. Aquí encontramos a los Omega 3 y Omega 6. El Omega 6 debe ser consumido en cantidades necesarias, evitando su exceso porque disminuye el c-LDL (malo) y a la vez c-HDL, y podría ser perjudicial para la salud. Los omegas están presentes en pequeñas cantidades en aceites vegetales, así como en pescados azules o grasos como el atún, salmón y sardinas^{8,13}. Las grasas trans, derivan de las grasas insaturadas y según su naturaleza pueden ser benéficas o perjudiciales para la salud, son resultado de un proceso denominado hidrogenación de aceites^{16,17} y debido a la modificación de su estructura química que sufren al estar expuestos a altas temperaturas pueden conducir a un incremento del riesgo de padecer enfermedades del sistema cardiovascular y algunos tipos de cáncer⁴.

Las grasas trans pueden formarse de manera natural o ser resultado de procesos industriales. El proceso de hidrogenación, puede ser de origen industrial o natural

(biohidrogenación). La hidrogenación industrial consiste en añadir hidrógeno a aceites vegetales, transformándose así las grasas poliinsaturadas en saturadas, modificando su aspecto y logrando alargar la vida del alimento, además de mejorar su textura^{8,16}. Las grasas trans naturales tienen su origen en el tracto digestivo de animales poligástricos, exactamente en el rumen de cabras, ovejas y vacas, mediante el proceso de biohidrogenación parcial de ácidos grasos insaturados con la ayuda de las bacterias isomerasas gástricas, *Butyrivibrio fibrisolvens* y *Propionibacterium acnes*, presentes en el rumen, las cuales modifican los dobles enlaces cis de las grasas insaturadas, colocándolos en la posición trans. Los ácidos grasos trans (AGT) naturales se absorben en el tracto digestivo de los animales e incorporados a sus músculos y a la leche que ellos producen, por esa razón siempre estarán presentes, incluso como parte de la alimentación saludable¹⁶.

Los ácidos grasos trans naturales tienen un efecto benéfico en la salud. Los principales ácidos grasos trans (AGT) naturales son el ácido vaccénico y el ácido linoleico conjugado (CLA), los cuales por su origen es imposible eliminarlos completamente. Se estima que el 5% del consumo total de ácidos grasos trans son naturales^{15,16}. Las grasas trans industriales incrementan el nivel de c- LDL y disminuye el c-HDL. Se ha demostrado su asociación a la hipercolesterolemia y enfermedades cardiovasculares⁸. El riesgo a padecer algunos tipos de cáncer aumenta debido a un aumento en la ingesta de grasas trans, colesterol total y colesterol LDL⁴. Además, estos pueden modificar la sensibilidad a la insulina más en comparación a la grasa saturada¹².

Una dieta equilibrada o un plan de alimentación saludable se sugiere que aporte calórico de grasas esté compuesto de la siguiente manera: ácidos grasos saturados que no superen el 7%, los ácidos grasos monoinsaturados entre el 13-18%, y los ácidos grasos poliinsaturados entre 7-10%. Además, se recomienda el consumo de grasas trans menor al 1% del aporte energético alimentario diario, debido a los riesgos que puede representar para la salud^{4,17}. Las principales fuentes alimentarias de ácidos grasos trans tenemos a las margarinas, mantecas y productos de pastelería, caramelos,

helados, palomitas de microondas, productos precocinados como pastas, croquetas y pizzas, además de salsas^{18,19,20}. En el caso de productos que cuenten con etiquetado para el control de la ingesta de grasas trans se deben revisar las etiquetas⁸. En el Perú, el consumo de grasas trans es 2.0 g/día aproximadamente¹⁹.

Los radicales libres son sustancias químicas que poseen un electrón desapareado en su capa más externa, lo cual les confiere la capacidad de aparearse y ser muy reactivos. Entre las especies reactivas, formas activas del oxígeno o radicales libres de oxígeno podemos enunciar al oxígeno singulete, anión superóxido, el peróxido de hidrógeno y el radical hidróxilo, los cuales tienen una vida media corta. Además, intervienen en el proceso de envejecimiento y en el desarrollo de aterosclerosis²¹. La peroxidación lipídica es resultado de la actividad de radicales libres sobre los lípidos generando su degradación oxidativa en cadena. Afecta de forma principal a los ácidos grasos poliinsaturados de las membranas celulares²¹. La presencia de lipoperóxidos en suero sanguíneo es posible que sea demostrada mediante el método del Ácido 2-tiobarbitúrico, porque permite dosar el malondialdehído²².

Se ha descrito además la teoría de la inflamación respecto a la aterogénesis y su relación con radicales libres. El hipercolesterolemia o el incremento de colesterol sanguíneo genera adherencia de monocitos a la superficie del endotelio vascular, donde se convierten estos en macrófagos encargados de fagocitar las gotas de grasa que aparecen con apariencia de burbuja en el citoplasma celular^{21,22}.

1.4. Formulación del problema

¿Cuál es la concentración de malondialdehído según el nivel de consumo de grasas trans en los trabajadores del Centro de Salud Alto Trujillo durante los meses de febrero a abril 2018?

1.5. Justificación

Considerando las condiciones actuales del mercado alimentario, es importante y necesario conocer el impacto que puede generar en nuestra salud hábitos alimentarios

inadecuados, como excesivo consumo de grasas no saludables y productos industrializados, los cuales debido a que su composición ha sido modificada por los procesos industriales podrían desencadenar enfermedades crónicas no transmisibles⁴.

Además, se hace necesario determinar los hábitos alimentarios de la población Trujillana actual, sobre todo de los profesionales de la salud que contribuyen a la mejora de la calidad de vida de los habitantes de esta ciudad y que como parte de su formación profesional tienen conocimientos acerca de estilos de vida saludables, considerando los factores que influyen en esto y su asociación con el estado de salud que presentan.

Asimismo, es importante considerar que los riesgos y peligros inherentes a los hábitos alimentarios inadecuados pueden afectar a profesionales de la salud tanto como a personas que no tienen una formación basada en promoción y prevención de la salud, porque aunque sean formados en conocimientos respecto a estilos de vida saludables están expuestos a múltiples cambios, como los que ha generado la globalización en el ámbito alimentario, teniendo como factores influyentes el lugar dónde se encuentren, el trabajo que desempeñen o la temporada del año en la que se encuentren, además el trabajo de los profesionales de la salud suelen presentar períodos de mucho trabajo, debido a que el trabajo en hospitales y centros de salud como es el caso de la población aquí estudiada es trabajo de servicio a la comunidad, lo cual implica dedicar mucho tiempo en ocasiones, sobre todo cuando las poblaciones a las cuales debe brindarse servicio son grandes.

El presente trabajo de investigación realizó con la finalidad de determinar el nivel de consumo de grasas trans y el aumento de radicales libres en nuestro organismo, y por consecuencia a la aceleración del proceso de envejecimiento y el factor de riesgo que podría significar respecto al padecimiento de enfermedades crónicas no transmisibles²³.

1.6. Hipótesis

La hipótesis está implícita en los objetivos.

1.7. Objetivos

General

Determinar la concentración de malondialdehído en diferentes niveles de consumo de grasas trans en los trabajadores del Centro de Salud Alto Trujillo durante el periodo de febrero a abril 2018.

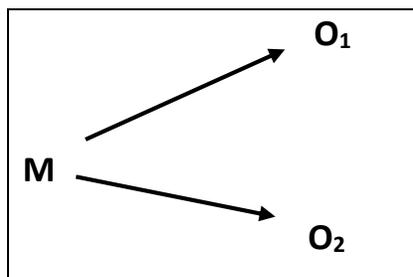
Específicos

- Identificar el nivel de consumo de grasas trans en los trabajadores del Centro de Salud Alto Trujillo durante el periodo de febrero a abril 2018.
- Identificar los alimentos que contienen grasas trans más consumidos por los trabajadores del Centro de Salud Alto Trujillo durante el periodo de febrero a abril 2018.
- Identificar la concentración de malondialdehído en trabajadores del Centro de Salud Alto Trujillo durante el periodo de febrero a abril 2018.

II. MÉTODO

2.1. Diseño de investigación

La presente investigación fue del tipo no experimental, descriptiva simple²⁴, representado por el siguiente gráfico:



Donde:

M: Trabajadores del Centro de Salud Alto Trujillo durante el periodo de febrero a abril 2018.

O₁: Observación de la concentración de malondialdehído (V₁).

O₂: Observación del nivel de consumo de grasas trans (V₂).

2.2. Variables y operacionalización de variables

Variables:

- **V₁:** Nivel de consumo de grasas trans
- **V₂:** Concentración de malondialdehído

Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	SUBVARIABLES	DEF. OPERAC.	INDICADORES	ESCALA MEDIC.
Nivel de Consumo de grasas trans.	Es la ingesta de alimentos que contienen grasas trans, que por lo general son alimentos industrializados, o	<ul style="list-style-type: none"> •Margarina •Helados industriales •Productos de pastelería • Pan industrializado •Galletas industrializadas 	El consumo de grasas trans se evaluó de manera general mediante la aplicación de un cuestionario con 10 preguntas, cada pregunta con respuestas en escala de Likert, con puntaje del 01 al 05 (nunca, casi nunca,	<ul style="list-style-type: none"> • Alto • Medio • Bajo 	Cualitativa ordinal

de origen vegetal que han sufrido el proceso de hidrogenación ¹⁶ .	<ul style="list-style-type: none"> •Chocolate industrializado •Snacks industrializados •Purés instantáneos, sopas, caldos y pastas fáciles de preparar •salsas y cremas industrializadas. •Productos en establecimientos de venta de comida rápida. 	aveces, casi siempre y siempre consume grasas trans), para determinar si el consumo de las grasas trans fue alto (34-50 puntos), medio (17 a 33 puntos) y bajo (01 a 16 puntos).	<ul style="list-style-type: none"> • Consume • No consume 	Cualitativa ordinal
Concentración de malondialdehído	Es la proporción o relación que hay entre la cantidad de malondialdehído (subproducto derivado de la peroxidación lipídica de ácidos grasos insaturados, marcador de la degradación oxidativa de la membrana celular) y suero sanguíneo ²⁵ .	La concentración de malondialdehído en suero sanguíneo se determinó mediante el método basado en la reacción del malondialdehído con el ácido-tiobarbitúrico(TBA), con detección y cuantificación mediante el método espectrofotométrico con lectura a una longitud de onda de 532nm ²⁶ .	• Umol/L	Cuantitativa de razón

2.3. Población y muestra

La población muestra estuvo conformada por 30 trabajadores, que fueron el total que laboró en el Centro de Salud Alto Trujillo durante los meses de febrero a abril 2018, según reporte formal del Área de Recursos Humanos del Centro de Salud Alto Trujillo; los mismos que además debieron cumplir los siguientes criterios de selección:

Criterios de inclusión:

Ser trabajador del Centro de Salud Alto Trujillo, que asistieron a la fecha programada para la toma de datos, menores de 65 años y que estén ayunas.

Criterios de exclusión

- Trabajador que se negó a participar en la investigación.

Unidad de análisis

Cada uno de los trabajadores del Centro de Salud Alto Trujillo, que cumplieron con los criterios de selección propuestos durante los meses de febrero a abril 2018

2.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Técnica de recolección de datos

La técnica de recolección de datos fue la encuesta y para la observación.

Instrumento de recolección de datos

El instrumento de recolección de datos utilizado se dividió en tres partes: la primera recogió información mediante un cuestionario para obtener los datos generales: el número de ficha y la fecha, la segunda parte recogió la información haciendo uso de una guía de información para identificar la concentración de malondialdehído expresada en umoles/L en las personas unidad de análisis y, la tercera parte implicó la aplicación del cuestionario, conformado por diez preguntas acerca del consumo de alimentos que contienen grasas trans (Anexo 1).

Validez y confiabilidad del instrumento de recolección de datos

El instrumento fue validado por juicio de expertos, por tres nutricionistas (Anexo 2, 3 y 4). Además, se realizó una prueba piloto para verificar la validez del instrumento.

La validez de la encuesta se obtuvo a través del Alpha de Cronbach, que es un índice de consistencia interna para instrumentos cuyo valor final es una variable ordinal, con el cual se obtuvo 0.73, lo que indicó la fiabilidad del instrumento (Anexo 5).

Procedimiento

El presente trabajo de investigación inicialmente se planteó como un proyecto de investigación basado en la preocupación de la Organización Mundial de la Salud por

el consumo de grasas trans y su deseo de erradicar este tipo de grasas de la composición de alimentos industrializados¹⁰. Esta investigación se propuso como proyecto de investigación frente a un jurado especialista en investigación teniendo base científica que lo fundamentaba.

Luego de ser aprobado a nivel de la Escuela Profesional de Nutrición, se solicitó el permiso correspondiente para el desarrollo del proyecto en el Centro de Salud mediante un documento firmado por el médico Jefe encargado del Centro de Salud Alto Trujillo en ese entonces (Anexo 6), además, el proyecto de investigación fue también planteado en una reunión a los trabajadores del Centro de Salud, los cuales se mostraron interesados en conocer más acerca del tema y aceptaron participar de la investigación y aprobaron su ejecución.

Luego, se procedió a la recolección de datos, iniciándose con la toma de muestras de sangre en ayunas, previa firma del consentimiento informado (Anexo 7). La toma de muestras de sangre fue realizada por una practicante universitaria de la carrera profesional de enfermería del último ciclo que labora en el Centro de Salud Alto Trujillo. Luego de tomadas las muestras fueron colocadas inmediatamente en un cooler a una temperatura de 5°C. Posteriormente, fueron llevadas a laboratorio para ser estudiadas. El método de análisis que se utilizó para determinar la concentración de malondialdehído en suero sanguíneo fue el método de análisis de la peroxidación lipídica en suero basada en la reacción del malondialdehído con el ácido 2-tiobarbitúrico (TBA)^{15,16}.

Los materiales utilizados para realizar la aplicación de este método se mencionan a continuación¹⁵:

- Ácido tiobarbitúrico - Reactivo cromógeno, con una disolución de 0.5 g/ 100 ml de TBA (4,6-dihidroxipirimidina-2-tiol), más 0.3g/100ml. dodecilsulfato de sodio (SDS) y agua destilada hasta alcanzar 100 ml.
- Reactivo antioxidante: 0.55g de butil-hidroxi-tolueno (BHT) en 250 ml de etanol.

- Disolución tampón de HCl-glicocola (pH=3,5): 0.75g de glicina, 50 ml de agua destilada y 5 ml de ácido clorhídrico (HCL) 0.2 M., a lo que se agregó agua destilada hasta completar 200ml.
- Reactivo catalizador: disolución de 0.675g de tricloruro de hierro (III) FeCl₃.6H₂O, en 250 ml de agua destilada.
- Disolución patrón de malondialdehído: 1.2058 umol/1 ml de 1,1,3,3-tetraetoxipropano (TEP) en disolución tampón a pH = 3.5, y se añadió 9ml del tampón.

Primero, se realizó una curva de calibración para lo cual se preparó siete soluciones patrón de TMP (Anexo 6)¹⁵:

Soluciones	Concentración umol/L						
	0.65	1.21	2.42	3.63	6.05	8.47	16.84
Solución madre 120 umol/L (ml)	0.05	0.1	0.2	0.3	0.5	0.7	1.4
Tampón pH 3.5 (ml)	9.95	9.9	9.8	9.7	9.5	9.3	8.6
Total (ml)	10	10	10	10	10	10	10

Luego se preparó el sistema de reacción TBA-MDA, el cual se utilizó para la calibración y para la muestra.

Sistema de reacción TBA-MDA¹⁵

Se preparó tubos de ensayo con tapas codificados para las soluciones patrón y muestras con los siguientes reactivos: Solución patrón (7), blanco (agua destilada) o muestra: 100 uL, BTH (Reactivo antioxidante): 0.1 ml, FeCl₃(Reactivo catalizador): 0.1 ml, Solución tampón: 1.5 ml y TBA (reactivo cromógeno): 1.5 ml.

La mezcla de la reacción se mantuvo por 60 minutos a 5°C. Luego, se llevó a ebullición en baño de agua a 95°C por 60 minutos para desarrollar las coloraciones, tapando los tubos para evitar pérdida de líquido. La coloración obtenida como resultado de la reacción TBA-MDA fue rosada. Posteriormente, se enfriaron los tubos

en baño con hielo y se agregó 2.5 ml de butanol y 0.5 ml de agua destilada, agitando por un minuto con el fin de mezclar la solución. Se centrifugó a 6000 rpm por 10 minutos. Finalmente se extrajeron los sobrenadantes o capas superiores que contienen los aductos TBA-MDA con el uso de una micropipeta en un tubo limpio (aprox. 2.5 a 3ml) y se hizo la lectura de las absorbancias en el espectrofotómetro a 532 nm frente a un blanco de reactivos¹⁵, obteniendo de esta manera resultados que luego fueron analizados mediante el programa de Microsoft Excel 2016 utilizando la estadística descriptiva (Anexo 8 y 9).

Luego de tomadas las muestras de sangre, se realizó a cada trabajador un cuestionario de frecuencia de consumo de grasas trans compuesto por 10 preguntas, las cuales fueron calificadas con una puntuación según la escala de Likert en función a la respuesta dada por cada trabajador encuestado. Cada pregunta fue calificada con puntaje del 01 al 05, considerando que el consumo de éste es alto si se obtenía una puntuación de 34-50 puntos, medio de 17 a 33 puntos y bajo de 01 a 16 puntos.

2.5 Método de análisis de datos

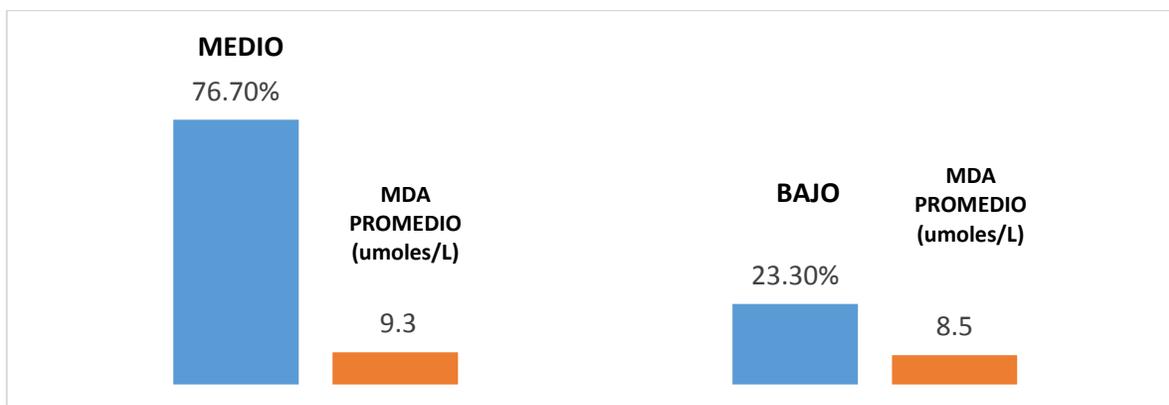
Se empleó como método de análisis de datos el programa de Microsoft Excel 2016 y la estadística descriptiva.

2.6 Aspectos éticos

Se incluyó el consentimiento informado, según la Declaración de Helsinki y se cumplió con los criterios que son referidos en el reglamento de Ensayos Clínicos del Perú (D.S. 017-2006-SA y D.S. 006-2007-SA). No se utilizó el nombre de los trabajadores del Centro de Salud Alto Trujillo. El presente trabajo contó con la aprobación del Comité de ética de la facultad.

III. RESULTADOS

Figura 1. Concentración de malondialdehído en diferentes niveles de consumo de grasas trans en los trabajadores del Centro de Salud Alto- Trujillo. Febrero - Abril 2018.



Fuente: Instrumento de recolección de datos

Los trabajadores que presentan un nivel de consumo medio de grasas trans representan el 76.7% y tienen una concentración de MDA promedio de 9.3 umoles/L, mientras que los trabajadores que presentan un nivel de consumo bajo de grasas trans representa un 23.3% y tienen una concentración promedio de malondialdehído de 8.5 umoles/L.

Tabla 1. Nivel de consumo de grasas trans en los trabajadores del Centro de Salud Alto Trujillo, Febrero - Abril 2018.

Nivel de consumo de grasas trans	Nº	%
Bajo	7	23.3
Medio	23	76.7
TOTAL	30	100%

Fuente: Instrumento de recolección de datos

De los 30 trabajadores que participaron en la investigación, el 76.7% (23 trabajadores) presentaron un consumo medio de grasas trans, el 23.3% (7 trabajadores) presentó un nivel bajo de consumo de grasas trans y nadie presentó un nivel de consumo alto, motivo por el cual no se considera en la presente tabla.

Tabla 2. Alimentos que contienen grasas trans más consumidos por los trabajadores del Centro de Salud Alto Trujillo. Febrero - Abril 2018.

ALIMENTOS QUE CONTIENEN GRASAS TRANS	SÍ CONSUME		NO CONSUME		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
	Margarina	19	63.3	11	36.7	30	100
Helados industriales	17	56.7	13	43.3	30	100
Productos de pastelería	16	53.3	4	13.3	30	100
Pan industrializado	10	33.3	20	66.7	30	100
Galletas industrializadas	29	96.7	1	3.33	30	100
Chocolate industrializado	23	76.7	7	23.3	30	100
Snacks industrializados	8	26.7	12	40	30	100
Purés instantáneos, sopas, caldos y pastas fáciles de preparar	10	33.3	20	66.7	30	100
Salsas y cremas industrializadas	21	70	9	30	30	100
Productos en establecimientos de venta de comida rápida	29	96.7	1	3.33	30	100

Fuente: Instrumento de recolección de datos

- De los 30 trabajadores que participaron en la investigación, el 96.7% consume galletas industrializadas y productos en establecimientos de venta de comida rápida, el 76.7% chocolate industrializado, el 70% salsas y cremas industrializadas y el 63.3% margarina, lo que indica que estos son los alimentos que contienen grasas trans más consumidos por los trabajadores.

Tabla 3. Promedio de la concentración de malondialdehído (MDA) en trabajadores del Centro de Salud Alto Trujillo. Febrero - Abril 2018.

NRO. DE TRABAJADORES	PROMEDIO DE LA CONCENTRACIÓN DE MALONDIALDEHIDO (MDA)	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
30	9.11 umol/L	± 2.91 umol/L

Fuente: Instrumento de recolección de datos

El Promedio de la concentración de malondialdehído encontrada en suero sanguíneo de los trabajadores que participaron de la investigación, el valor promedio de MDA es 9.11 umoles con una desviación estándar de ± 2.91 .

IV. DISCUSIÓN

Los ácidos grasos trans resultantes de procesos industriales, tienen efectos negativos para la salud, están asociadas al desarrollo de enfermedades como la aterosclerosis tanto como a la aceleración del proceso de envejecimiento. En la actualidad el consumo de grasas trans ha incrementado debido a que los avances tecnológicos impactan la industria alimentaria, además de que la demanda de menor tiempo para desarrollar distintas actividades durante el día, como en el caso de trabajadores incrementa, lo cual influye en los hábitos alimentarios. La Organización Mundial de la Salud (OMS) como medida que contribuya a la mejora de la salud pública y a la reducción del riesgo de desarrollar enfermedades relacionadas al consumo de este tipo de grasas al 2030, evalúa su eliminación ^{1,10}.

En este sentido, en la Figura 1 determinó la concentración de malondialdehído en diferentes niveles de consumo de grasas trans en los trabajadores del Centro de Salud Alto Trujillo durante el periodo febrero a abril del 2018, evidenciándose que el nivel de consumo medio de grasas trans representan el 76.7% y tuvieron una concentración de MDA promedio de 9.3 umoles/L, mientras que los trabajadores que presentan un nivel de consumo bajo de grasas trans representa un 23.3% y tienen una concentración promedio de malondialdehído de 8.5 umoles/L.

..... Comparar y analizar

Igualmente, en la Tabla 1, que evaluó el nivel de consumo de grasas trans en los trabajadores en estudio, identificándose que el 76.7 % de los trabajadores encuestados presentaron un consumo medio de grasas trans, y el 23.3% un consumo bajo; coincidiendo de manera preocupante, con lo reportado por la OMS, debido a que la inclusión de grasas trans en distintos productos prevalece, generando probablemente impacto sobre la salud pública y por ende un factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares como la aterosclerosis^{3,4}.

De manera complementaria, en la Tabla 2 se identificó los alimentos que contienen grasas trans más consumidos por los trabajadores encuestados, demostrándose que el 96.7% de los

trabajadores consumen productos en establecimientos de venta de comida rápida y galletas industrializadas esto podría ser una evidencia de que la globalización está impactando la industria alimentaria. Los resultados encontrados en el presente estudio son similares a una investigación desarrollada por Carbajal, Cuadrado, Núñez, Beltrán, Toledano y Moreiras¹¹, donde encontraron que las papas fritas que acompañan a la comida rápida fue uno de los alimentos que contienen grasas trans más consumido^{11,27}.

Así mismo, en la Tabla 3 se identificó el promedio de la concentración de malondialdehído encontrada en suero sanguíneo de los trabajadores que participaron de la investigación, el valor promedio de MDA fue de 9.11 ± 2.91 umol/L; resultados muy superiores a los reportados por Espinoza y Flores²¹, quienes consideraron que el rango de concentración de MDA en suero sanguíneo en personas sanas fue aproximadamente ≤ 6 umoles/L; situación que puede deberse al tiempo, ~~porque a pesar de que las muestras fueron puestas en un cooler inmediatamente después de que fueron tomadas, el Centro de salud y el laboratorio donde se analizaron las muestras se encontraron muy distantes, y se conoce que a menor tiempo entre la toma de muestra y el estudio de las mismas en laboratorio las probabilidades a que las muestras brinden valores menores a los encontrados era mayor, debido a que se produce la autoxidación o lipoperoxidación in vitro, debido a que lo ideal es que de no ser posible el estudio o procesamiento inmediato de las muestras estas se deben conservar a una temperatura 20°C ²⁶.~~

Sin embargo, en un estudio realizado en Ecuador por Estepa, Ródenas y Martín²⁶, se demostró una concentración de malondialdehído en personas sanas de 2.35 ± 1.35 umoles/L, lo que nos permite afirmar que hay diferencia entre estos resultados y los encontrados en la presente investigación, los mismos que pueden justificarse en las diferencias culturales existentes, entre España que es un país europeo y el nuestro. Así mismo, en relación a los hábitos alimentarios podemos decir que en este país se consume la dieta mediterránea, la cual es rica en grasas monoinsaturadas y poliinsaturadas, y rica en antioxidantes, nutrientes que tienen un efecto benéfico y se consideran protectores del sistema cardiovascular^{28,29}.

Igualmente, considerando la similitud cultural entre el estudio realizado por Espinoza y Flores²¹ y la presente investigación, se podría indicar que el estrés oxidativo está incrementado en las personas que participaron en esta investigación lo cual podría estar asociado a su edad, debido a que la edad promedio de los trabajadores del Centro de Salud Alto Trujillo fue 37 años de edad, y la mayor edad que presentaron fue 60 años, mientras que el estudio realizado en Ecuador, fue realizado en estudiantes de la Universidad de Cuenca, la edad promedio de las personas sanas que fueron evaluadas es 23 años y la mayor edad que presentaron fue 27 años. Además, se conoce que el estrés oxidativo está asociado con la edad, es decir a mayor edad, mayor estrés oxidativo, debido a que con la edad se incrementan distintos factores que generan un escenario oxidativo y conllevan al desarrollo de la aterosclerosis, o que el proceso de envejecimiento sea aún más acelerado³⁰.

Igualmente, es importante considerar la carga laboral que tienen los trabajadores que participaron en esta investigación debido a que existe una alta demanda de atención a pacientes por la sobrepoblación que presenta en la actualidad el Centro Poblado Alto Trujillo, con una población de 85 000 habitantes y que a pesar de que ya se aprobó la ley que declara el interés de la creación del Distrito Alto Trujillo, aún no es un Distrito y no se han creado el número de establecimientos de salud que se requiere para la atención a toda esta población, por lo cual recae sobre cada uno de los trabajadores del Centro de Salud Alto Trujillo una gran responsabilidad desde que inician su labor, por el número de pacientes que atienden al día y sobre todo si realizan guardias, teniendo en cuenta además que no es una entidad privada si no que es un establecimiento que pertenece al Estado Peruano³¹.

El 76.7% de los trabajadores que participaron en la investigación presentaron un nivel de consumo de grasas trans medio, los que a su vez presentan un valor promedio de concentración de malondialdehído en suero sanguíneo de 9.3 umoles/L. El 23.3% de los trabajadores presentan un nivel de consumo de grasas trans bajo y un promedio de malondialdehído en suero sanguíneo de 8.5 umoles/L, de lo cual se observa que a mayor consumo de grasas trans la concentración de malondialdehído es mayor, sin embargo, es necesario realizar otros trabajos de investigación que permitan confirmar que podría existir esta relación.

V. CONCLUSIONES

- Los trabajadores del Centro de Salud Alto- Trujillo, durante el periodo febrero - abril 2018, presentaron en un 76.7% consumo de grasas trans medio con un valor promedio de concentración de malondialdehído en suero sanguíneo de 9.3 umoles/L y en un 23.3% un nivel de consumo de grasas trans bajo con un promedio de malondialdehído en suero sanguíneo de 8.5 umoles/L; nadie presentó un nivel de consumo alto de grasas trans.
- El nivel de consumo de grasas trans en los trabajadores del Centro de Salud Alto Trujillo durante febrero - abril 2018, fue medio en el 76.7 % y bajo en el 23.3%.
- Los alimentos que contienen grasas trans más consumidos por los trabajadores del Centro de Salud Alto Trujillo durante febrero - abril 2018, fueron: galletas industrializadas y productos en establecimientos de venta de comida rápida (96.7%), chocolate industrializado (76.7%), salsas y cremas industrializadas (70%) y margarina con (63.3%).
- El promedio de la concentración de malondialdehido (MDA) en trabajadores del Centro de Salud Alto Trujillo durante febrero - abril 2018 fue de 9.11 ± 2.91 umol/L.

VI. RECOMENDACIONES

Ampliar el estudio extendiéndose a otra población, teniendo en cuenta otras variables o criterios de exclusión relacionadas al estrés oxidativo como frecuencia de consumo de frutas, verduras, hábitos alimentario no saludables, práctica de actividad física, edad, género, además de considerar criterios de inclusión de la muestra que permitan afinar la investigación.

REFERENCIAS

1. Bejarano J, Suárez L. Algunos peligros químicos y nutricionales del consumo de los alimentos de venta en espacios públicos. Rev. Univ. Ind. Santander. Salud [Revista on-line]. 2015 dic. [Citado el 20 de febrero del 2018] ; 47(3): 349-360. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-08072015000300011
2. Disponibilidad de grasas comestibles en el mundo. [Página en internet]. Estados Unidos: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [Citado el 20 de febrero del 2018]. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/t4660t/t4660t0a.htm#TopOfPage>
3. Arbaiza L, Cánepa M, Cortez O, Lévano G. Análisis prospectivo del sector de comida rápida en Lima: 2014-2030. Universidad ESAN. Lima- Perú. 2014, 10-28. Disponible en: <https://www.esan.edu.pe/publicaciones/2014/11/06/Comida%20rapida%20para%20web.pdf>
4. Cabezas C, Hernández B, Vargas M. Aceites y grasas: Efectos en la salud y regulación mundial. [base de datos en internet]. Colombia: EBSCOhost. c2016 [Citado 23 de febrero del 2018]. Disponible en: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=0&sid=ab6a5d3a-12fb-4b04-b46b-ec6c3cdc013a%40sessionmgr102&bdata=Jmxhbmc9ZXMMmc210ZT11ZHMtbGl2ZQ%3d%3d#AN=122441497&db=edb>
5. Los Ácidos Grasos Trans Ahora Serán Listados Junto con las Grasas Saturadas y el Colesterol en la Etiqueta de Información Nutricional [Página en internet]. Estados Unidos: U.S. Food and Drug Administration.; c2016. [Citado el 23 de febrero del 2018] Disponible en: <https://www.fda.gov/Food/IngredientsPackagingLabeling/LabelingNutrition/ucm274591.htm>
6. Instituto Nacional de Estadística e Informática: peruanos comen más seguido fuera de casa. [página en internet]. Lima: América noticias [Actualizado agosto del 2015; Citado el 24 de febrero del 2018]. Disponible en:

- <http://www.americatv.com.pe/noticias/actualidad/inei-peruanos-comen-mas-seguido-fuera-casa-n193006>
7. Guías Alimentarias para la población peruana- Avances. [Página en internet]. Lima: Instituto Nacional de Salud. [Actualizado 2013; Citado el 24 de febrero del 2018]. Disponible en: <http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/0/not/temdif32599/PPT%20Gu%C3%ADas%20alimentarias.pdf>
 8. Las grasas. [Página en internet]. España: Gobierno de España - Ministerio de Sanidad y consumo. [Citado el 07 de abril del 2018]. Disponible en: <http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/nutricion/educanaos/grasas.pdf>
 9. Reglamento de Ley de Alimentos: “Propuesta del MINSA fue cambiada”. [Página en internet]. Lima: Diario La República. [Actualizada junio 2017; Citado el 07 de abril del 2018]. Disponible en: <http://larepublica.pe/en-portada/1052927-reglamento-de-ley-de-alimentos-propuesta-del-minsa-fue-cambiada>
 10. La OMS planea eliminar los ácidos grasos trans de producción industrial del suministro mundial de alimentos. [Página en internet]. Organización Mundial de la Salud. [Actualizado 14 de mayo del 2018; Citado el 20 de mayo del 2018]. Disponible en: <http://www.who.int/es/news-room/detail/14-05-2018-who-plan-to-eliminate-industrially-produced-trans-fatty-acids-from-global-food-supply>
 11. Carbajal A, Cuadrado C, Nuñez C, Beltrán B, Toledano G, Moreiras O. “Estudio TRANSFAIR. (II) Ingesta de ácidos grasos cis y trans con la dieta total en España”. Clin Invest Arterioscl [Revista on-line]. 2000. [Citado el 20 de mayo del 2018]. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-clinica-e-investigacion-arteriosclerosis-15-articulo-estudio-transfair-ii-ingesta-acidos-12301>
 12. García S. Consumo de antioxidantes y su relación con la concentración de malondialdehído como indicador de estrés oxidativo en individuos con sobrepeso y obesidad. [Tesis Magistral], México: Universidad Iberoamericana; 2014. Disponible en: <http://www.bib.uia.mx/tesis/pdf/015868/015868.pdf>

13. Ortega R. Importancia De Las Grasas En La Alimentación. España. Disponible en: http://www.nutricion.org/publicaciones/pdf/prejuicios_y_verdades_sobre_grasas.pdf
14. Nutrición por etapa de vida. [Página en internet]. Lima: Ministerio de Salud del Perú. [Citado el 25 de mayo del 2018] Disponible en: <https://www.minsa.gob.pe/portada/Especiales/2007/nutricion/adulto.asp>
15. Bejarano E, Bravo M, Huamán M, Huapaya C, Roca A, Rojas E. Tabla de Composición de Alimentos industrializados. Lima; Mayo del 2002. Disponible en: Disponible en: <https://www.um.es/lafem/Nutricion/DiscoLibro/03-Alimentos/Complementario/TablaComposicionalimentosIndustrializados.pdf>
16. Food and Drug Administration. Hablemos de las Grasas Trans. Disponible en: <http://www.administracion.usmp.edu.pe/institutoconsumo/wp-content/uploads/2013/08/Grasas-Trans-FDA.pdf>
17. Ballesteros M, Valenzuela L, Artalejo E, Robles A. Revisión: Ácidos grasos trans: un análisis del efecto de su consumo en la salud humana, regulación del contenido en alimentos y alternativas para disminuirlos. Nutr. Hosp. [Revista on-line]. Febrero 2012 [citado el 25 de mayo del 2018]: 27 (1): 54-64. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112012000100007
18. Griguol V, León M, Vicario I. Revisión de los niveles de ácidos grasos trans encontrados en distintos tipos de alimentos. Sevilla, España; 2007. Disponible en: grasasyaceites.revistas.csic.es/index.php/grasasyaceites/article/download/12/12
19. Valenzuela A. Ácidos grasos con isomería trans II. Situación de consumo en latinoamérica y alternativas para su sustitución. Rev. chil. nutr. [Revista on-line]. Setiembre 2008 [citado el 25 de mayo del 2018]: 35 (3): 172-180. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-75182008000300002&script=sci_arttext
20. Inga J, Cajamarca J. Determinación de macronutrientes de los snacks más Consumidos por adolescentes. [Tesis para optar título de bioquímico farmacéutico]. Cuenca-Ecuador: Universidad de Cuenca; 2012. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/2467/1/tq1110.pdf>

21. Espinoza D, Flores J. “Niveles séricos de malondialdehído como marcador biológico del estrés oxidativo en estudiantes fumadores activos de la carrera de bioquímica y farmacia de la facultad de ciencias químicas de la universidad de cuenca”. [Tesis para optar título de bioquímico farmacéutico]. Cuenca-Ecuador: Universidad de Cuenca; 2016. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/25563/1/TESIS....pdf>

22. Suzaño V, Leina P. Estandarización de métodos espectrofotométricos para la determinación de malondialdehído y carboxihemoglobina en estrés oxidativo. La Paz- Bolivia: Universidad Mayor de San Andrés; 2014. Disponible en: <http://repositorio.umsa.bo/handle/123456789/5687>

23. García T. El estrés policial. Murcia- España. Octubre del 2015. Disponible en: https://www.fundacionmapfre.org/documentacion/publico/es/catalogo_imagenes/grupo.cmd?path=1085768

24. Vento C. Diseños de investigación. Lima, Perú: 2014. Disponible en: <https://slideplayer.es/slide/1018316/>

25. Malondialdehido en Suero / Plasma. [Página en internet]. España: Teknokroma Analítica S.A. [Citado el 28 de mayo del 2018]. Disponible en: <http://www.teknokroma.es/es/Productos/biociencias-cultivo-celular/12/diagnostico-clinico-por-hplc-chromsystems/151/1138/malondialdehido-en-suero-plasma.aspx>

26. Estepa V, Ródenas S, Martín M. Optimización de un método para la determinación de la peroxidación lipídica en suero humano. Anales de la Real Academia Nacional de Farmacia de España. 2001; 67 (3): 1-16. Disponible en: analesranf.com/index.php/aranf/article/download/87/129

27. Food and Drug Administration. Los Ácidos Grasos Trans Ahora Serán Listados Junto con las Grasas Saturadas y el Colesterol en la Etiqueta de Información Nutricional. Estados Unidos; Junio, 2016. Disponible en: <https://www.fda.gov/Food/IngredientsPackagingLabeling/LabelingNutrition/ucm274591.htm>

28. Gobierno de España. La Dieta Mediterránea. Disponible en: http://www.alimentacion.es/imagenes/es/Dossier_DietaMediterranea_tcm8-433952.pdf
29. Carrillo L, Dalmau J, Román J, Solá R, Pérez F. Grasas de la dieta y salud cardiovascular. Elsevier. [Base de datos en internet]. España: ScienceDirect. c2011 [Citado el 30 de mayo del 2018]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656710004683>
30. Dajas F, Ferrari A, Martínez A, Zeppi M, Ferreira M, Ávalos P. Producción de radicales hidroxilo en sangre en pacientes ancianos hipertensos. Rev. Méd. Urug. [Revista on-line]. Marzo 2004 [Citado el 30 de mayo del 2018]: 20 (1): 12-18. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-03902004000100003
31. Trujillo: Impulsan la creación de Alto Trujillo. [página en internet]. Trujillo: Diario El Correo; c2016. [Actualizado el 19 de noviembre del 2016; Citado el 30 de mayo del 2018]. Disponible en: <https://diariocorreo.pe/edicion/la-libertad/trujillo-impulsan-la-creacion-de-alto-trujillo-districto-712224/>

ANEXOS

ANEXO 1

CONCENTRACIÓN DE MALONDIALDEHÍDO SEGÚN NIVEL DE CONSUMO DE GRASAS TRANS EN TRABAJADORES DEL CENTRO DE SALUD ALTO TRUJILLO, FEBRERO-ABRIL 2018”

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

I. DATOS GENERALES

- N° DE FICHA: _____
- EDAD: _____
- FECHA: _____

II. CONCENTRACIÓN DE MALONDIALDEHÍDO EN SUERO SANGUÍNEO:

III. CONSUMO DE GRASAS TRANS

La siguiente encuesta tiene el propósito de conocer la frecuencia con la que usted consume alimentos que contienen grasas trans. Marque con un aspa la opción que mejor represente su respuesta teniendo en cuenta lo siguiente: Siempre=Diariamente, Casi siempre=3-4 veces por semana, A veces= 2- 4 veces al mes, Casi nunca= 1 vez al mes, Nunca= No consume el alimento mencionado. Agradezco de antemano su colaboración.

1. ¿Consume Margarina?

Siempre Casi Siempre A veces Casi nunca Nunca

2. ¿Consume helados industriales?

Siempre Casi Siempre A veces Casi nunca Nunca

3. ¿Consume productos de pastelería (tortas, bocaditos, etc.)?

Siempre Casi Siempre A veces Casi nunca Nunca

4. ¿Consumo pan industrializado?

Siempre Casi Siempre A veces Casi nunca Nunca

5. ¿Consume galletas industrializadas?
- Siempre Casi Siempre A veces Casi nunca Nunca
6. ¿Consume chocolate industrializado?
- Siempre Casi Siempre A veces Casi nunca Nunca
7. ¿Consume snacks industrializados (chifles, camote frito, etc.)?
- Siempre Casi Siempre A veces Casi nunca Nunca
8. ¿Consume purés instantáneos, sopas, caldos y pastas fáciles de preparar?
- Siempre Casi Siempre A veces Casi nunca Nunca
9. ¿Consume salsas y cremas industrializadas (mayonesa, crema de ají, etc.)?
- Siempre Casi Siempre A veces Casi nunca Nunca
10. ¿Consume productos en establecimientos de venta de comida rápida?
- Siempre Casi Siempre A veces Casi nunca Nunca

IV. NIVEL DE CONSUMO DE GRASAS TRANS : _____

- Alto (34-50 puntos)
- Medio (17 a 33 puntos)
- Bajo (01 a 16 puntos).

ANEXO 2

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO- TRUJILLO, PERÚ

FORMATO PARA EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO

DATOS DEL EVALUADOR

Apellidos y nombres: *Panayaman Murugano Priscila*

Número de colegiatura: *2400*

Profesión: *Nutricionista*

Lugar de trabajo: *Universidad César Vallejo*

Cargo que desempeña: *Docente*

Área: *Escuela Académico Profesional de Nutrición*

VARIABLES	ITEMS	ESCALA EVOLUTIVA			OBSERVACIONES
		A	B	C	
CONSUMO DE GRASAS TRANS	1. ¿Consume Margarina? <input type="checkbox"/> Siempre <input type="checkbox"/> Casi siempre <input type="checkbox"/> A veces <input type="checkbox"/> Casi nunca <input type="checkbox"/> Nunca	X			
	2. ¿Consume helados industriales? <input type="checkbox"/> Siempre <input type="checkbox"/> Casi siempre <input type="checkbox"/> A veces <input type="checkbox"/> Casi nunca <input type="checkbox"/> Nunca	X			

<p>CONSUMO DE GRASAS TRANS</p>	<p>3. ¿Consume productos de pastelería (tortas, bocaditos, etc.)?</p> <p><input type="checkbox"/> Siempre <input type="checkbox"/> Casi siempre <input type="checkbox"/> A veces <input type="checkbox"/> Casi nunca <input type="checkbox"/> Nunca</p> <p>4. ¿Consume pan industrializado?</p> <p><input type="checkbox"/> Siempre <input type="checkbox"/> Casi siempre <input type="checkbox"/> A veces <input type="checkbox"/> Casi nunca <input type="checkbox"/> Nunca</p> <p>5. ¿Consume galletas industrializadas?</p> <p><input type="checkbox"/> Siempre <input type="checkbox"/> Casi siempre <input type="checkbox"/> A veces <input type="checkbox"/> Casi nunca <input type="checkbox"/> Nunca</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>			
--	---	----------------------------	--	--	--

<p>CONSUMO DE GRASAS TRANS</p>	<p>6. ¿Consume chocolate industrializado?</p> <p><input type="checkbox"/> Siempre <input type="checkbox"/> Casi siempre <input type="checkbox"/> A veces <input type="checkbox"/> Casi nunca <input type="checkbox"/> Nunca</p> <p>7. ¿Consume snacks industrializados (chifles, camote frito, etc)?</p> <p><input type="checkbox"/> Siempre <input type="checkbox"/> Casi siempre <input type="checkbox"/> A veces <input type="checkbox"/> Casi nunca <input type="checkbox"/> Nunca</p> <p>8. ¿Consume purés instantáneos, sopas, caldos y pastas fáciles de preparar?</p> <p><input type="checkbox"/> Siempre <input type="checkbox"/> Casi siempre <input type="checkbox"/> A veces <input type="checkbox"/> Casi nunca <input type="checkbox"/> Nunca</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>			
--	---	----------------------------	--	--	--

<p>CONSUMO DE GRASAS TRANS</p>	<p>9. ¿Consume salsas y cremas industrializadas (mayonesa, crema de aji, etc.)?</p> <p><input type="checkbox"/> Siempre <input type="checkbox"/> Casi siempre <input type="checkbox"/> A veces <input type="checkbox"/> Casi nunca <input type="checkbox"/> Nunca</p> <p>10. ¿Consume productos en establecimientos de venta de comida rápida?</p> <p><input type="checkbox"/> Siempre <input type="checkbox"/> Casi siempre <input type="checkbox"/> A veces <input type="checkbox"/> Casi nunca <input type="checkbox"/> Nunca</p>	<p>X</p>			
--------------------------------	--	----------	--	--	--

ESCALA EVALUATIVA DE CORRESPONDENCIA VARIABLE – ITEMS:

- TOTALMENTE DE ACUERDO
- B. DE ACUERDO
- C. DESACUERDO

.....


 Mg. Priscilla Patrazaman Murrugarra
 GESTION EN SERVICIOS DE SALUD
 NUTRICIONISTA
 CNP 2400

ANEXO 3

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO- TRUJILLO, PERÚ

FORMATO PARA EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO

DATOS DEL EVALUADOR

Apellidos y nombres: ... *María Esther Amaya García*

Número de colegiatura: ... *0114*

Profesión: ... *Licenciada en Nutrición y Dietética*

Lugar de trabajo: ... *Universidad César Vallejo*

Cargo que desempeña: ... *Docente a tiempo completo*

Área: ... *Escuela Académica Profesional de Nutrición*

VARIABLES	ITEMS	ESCALA			OBSERVACIONES
		EVOLUTIVA			
		A	B	C	
CONSUMO DE GRASAS TRANS	1. ¿Consume Margarina? <input type="checkbox"/> Siempre <input type="checkbox"/> Casi siempre <input type="checkbox"/> A veces <input type="checkbox"/> Casi nunca <input type="checkbox"/> Nunca 2. ¿Consume helados industriales? <input type="checkbox"/> Siempre <input type="checkbox"/> Casi siempre <input type="checkbox"/> A veces <input type="checkbox"/> Casi nunca <input type="checkbox"/> Nunca	X			
		X			

<p>CONSUMO DE GRASAS TRANS</p>	<p>3. ¿Consume productos de pastelería (tortas, bocaditos, etc.)?</p> <p><input type="checkbox"/> Siempre <input type="checkbox"/> Casi siempre <input type="checkbox"/> A veces <input type="checkbox"/> Casi nunca <input type="checkbox"/> Nunca</p> <p>4. ¿Consume pan industrializado?</p> <p><input type="checkbox"/> Siempre <input type="checkbox"/> Casi siempre <input type="checkbox"/> A veces <input type="checkbox"/> Casi nunca <input type="checkbox"/> Nunca</p> <p>5. ¿Consume galletas industrializadas?</p> <p><input type="checkbox"/> Siempre <input type="checkbox"/> Casi siempre <input type="checkbox"/> A veces <input type="checkbox"/> Casi nunca <input type="checkbox"/> Nunca</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>			
--	---	----------------------------	--	--	--

<p>CONSUMO DE GRASAS TRANS</p>	<p>6. ¿Consume chocolate industrializado?</p> <p><input type="checkbox"/> Siempre <input type="checkbox"/> Casi siempre <input type="checkbox"/> A veces <input type="checkbox"/> Casi nunca <input type="checkbox"/> Nunca</p> <p>7. ¿Consume snacks industrializados (chifles, camote frito, etc)?</p> <p><input type="checkbox"/> Siempre <input type="checkbox"/> Casi siempre <input type="checkbox"/> A veces <input type="checkbox"/> Casi nunca <input type="checkbox"/> Nunca</p> <p>8. ¿Consume purés instantáneos, sopas, caldos y pastas fáciles de preparar?</p> <p><input type="checkbox"/> Siempre <input type="checkbox"/> Casi siempre <input type="checkbox"/> A veces <input type="checkbox"/> Casi nunca <input type="checkbox"/> Nunca</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>			
--	---	----------------------------	--	--	--

<p>CONSUMO DE GRASAS TRANS</p>	<p>9. ¿Consumes salsas y cremas industrializadas (mayonesa, crema de ají, etc.)?</p> <p><input type="checkbox"/> Siempre</p> <p><input type="checkbox"/> Casi siempre</p> <p><input type="checkbox"/> A veces</p> <p><input type="checkbox"/> Casi nunca</p> <p><input type="checkbox"/> Nunca</p> <p>10. ¿Consumes productos en establecimientos de venta de comida rápida?</p> <p><input type="checkbox"/> Siempre</p> <p><input type="checkbox"/> Casi siempre</p> <p><input type="checkbox"/> A veces</p> <p><input type="checkbox"/> Casi nunca</p> <p><input type="checkbox"/> Nunca</p>	<p>X</p> <p>X</p>			
--------------------------------	--	-------------------	--	--	--

ESCALA EVALUATIVA DE CORRESPONDENCIA VARIABLE – ITEMS:

X TOTALMENTE DE ACUERDO

B. DE ACUERDO

C. DESACUERDO



 Mg. M. Esther Aynayá de Ronquillo
 NUTRICIONISTA DIETISTA
 CNP 0114

ANEXO 4: VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO - TRUJILLO, PERÚ

FORMATO PARA EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO

DATOS DEL EVALUADOR

Apellidos y nombres: Palma Zarzosa, Fiorella Medalit
 Número de colegiatura: 4108
 Profesión: Nutricionista
 Lugar de trabajo: C.S. Alto Trujillo
 Cargo que desempeña: Nutricionista
 Área: Servicio de Nutrición

VARIABLES	ITEMS	ESCALA			OBSERVACIONES
		EVOLUTIVA			
		A	B	C	
CONSUMO DE GRASAS TRANS	1. ¿Consume Margarina? <input type="checkbox"/> Siempre <input type="checkbox"/> Casi siempre <input type="checkbox"/> A veces <input type="checkbox"/> Casi nunca <input type="checkbox"/> Nunca	X			
	2. ¿Consume helados industriales? <input type="checkbox"/> Siempre <input type="checkbox"/> Casi siempre <input type="checkbox"/> A veces <input type="checkbox"/> Casi nunca <input type="checkbox"/> Nunca	X			

<p>CONSUMO DE GRASAS TRANS</p>	<p>3. ¿Consume productos de pastelería (tortas, bocaditos, etc.)?</p> <p><input type="checkbox"/> Siempre</p> <p><input type="checkbox"/> Casi siempre</p> <p><input type="checkbox"/> A veces</p> <p><input type="checkbox"/> Casi nunca</p> <p><input type="checkbox"/> Nunca</p> <p>4. ¿Consume pan industrializado?</p> <p><input type="checkbox"/> Siempre</p> <p><input type="checkbox"/> Casi siempre</p> <p><input type="checkbox"/> A veces</p> <p><input type="checkbox"/> Casi nunca</p> <p><input type="checkbox"/> Nunca</p> <p>5. ¿Consume galletas industrializadas?</p> <p><input type="checkbox"/> Siempre</p> <p><input type="checkbox"/> Casi siempre</p> <p><input type="checkbox"/> A veces</p> <p><input type="checkbox"/> Casi nunca</p> <p><input type="checkbox"/> Nunca</p>	<p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p>			
--	---	----------------------------	--	--	--

<p>CONSUMO DE GRASAS TRANS</p>	<p>6. ¿Consume chocolate industrializado?</p> <p><input type="checkbox"/> Siempre <input type="checkbox"/> Casi siempre <input type="checkbox"/> A veces <input type="checkbox"/> Casi nunca <input type="checkbox"/> Nunca</p> <p>7. ¿Consume snacks industrializados (chifles, camote frito, etc)?</p> <p><input type="checkbox"/> Siempre <input type="checkbox"/> Casi siempre <input type="checkbox"/> A veces <input type="checkbox"/> Casi nunca <input type="checkbox"/> Nunca</p> <p>8. ¿Consume purés instantáneos, sopas, caldos y pastas fáciles de preparar?</p> <p><input type="checkbox"/> Siempre <input type="checkbox"/> Casi siempre <input type="checkbox"/> A veces <input type="checkbox"/> Casi nunca <input type="checkbox"/> Nunca</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>			
--	---	----------------------------	--	--	--

CONSUMO DE GRASAS TRANS	<p>9. ¿Consumes salsas y cremas industrializadas (mayonesa, crema de ají, etc.)?</p> <p><input type="checkbox"/> Siempre</p> <p><input type="checkbox"/> Casi siempre</p> <p><input type="checkbox"/> A veces</p> <p><input type="checkbox"/> Casi nunca</p> <p><input type="checkbox"/> Nunca</p>	x			
	<p>10. ¿Consumes productos en establecimientos de venta de comida rápida?</p> <p><input type="checkbox"/> Siempre</p> <p><input type="checkbox"/> Casi siempre</p> <p><input type="checkbox"/> A veces</p> <p><input type="checkbox"/> Casi nunca</p> <p><input type="checkbox"/> Nunca</p>	x			

ESCALA EVALUATIVA DE CORRESPONDENCIA VARIABLE – ITEMS:

TOTALMENTE DE ACUERDO

B. DE ACUERDO

C. DESACUERDO



.....

ANEXO 6

AUTORIZACIÓN PARA DESARROLLO DE TESIS EN EL CENTRO DE SALUD

“AÑO DEL DIÁLOGO Y LA RECONCILIACIÓN NACIONAL”

A: Centro de Salud Alto Trujillo

De: Paula Malú Tucto Sánchez

Estudiante de Nutrición del X ciclo de la Universidad César Vallejo

Asunto: SOLICITO AUTORIZACIÓN PARA DESARROLLO DE TESIS EN EL CENTRO DE
SALUD ALTO TRUJILLO

Es grato dirigirme a usted para saludarle cordialmente, el motivo del presente es para solicitar la autorización para el desarrollo mi tesis para obtener el título profesional de licenciada en nutrición, denominada “Concentración de malondialdehído según nivel de consumo de grasas trans en trabajadores del Centro de Salud Alto Trujillo, Febrero- Abril 2018”, teniendo en cuenta el patrón alimentario contemporáneo, con la finalidad de determinar la concentración de malondialdehído en diferentes niveles de consumo de grasas trans en los trabajadores, y con los resultados obtenidos contribuir al desarrollo de la nutrición como ciencia.

Por esta razón solicito su apoyo, brindando el permiso para realizar las actividades necesarias. Sin más que solicitarle, me despido de usted, agradeciendo de antemano su consideración.



Dra. Susana E. Paredes Díaz
Directora de la Escuela de
Nutrición de la Universidad
César Vallejo



Rosa Espinoza Zoccalato
Directora Regional de Salud
de Trujillo



Paula M. Tucto Sánchez
Estudiante de Nutrición
del X ciclo de la
Universidad César Vallejo

ANEXO 7

CONSENTIMIENTO INFORMADO

INVESTIGADOR: Paula Malú Tucto Sánchez

TÍTULO: Concentración de malondialdehído según nivel de consumo de grasas trans en trabajadores del Centro de Salud Alto Trujillo, Febrero-Abril 2018.

A través del presente documento expreso mi voluntad de participación en la investigación titulada “Concentración de malondialdehído según nivel de consumo de grasas trans en trabajadores del Centro de Salud Alto Trujillo, Febrero-Abril 2018”, habiendo sido informada (o) del propósito de la misma así, como de los objetivos, y teniendo la confianza plena de que información que en el instrumento vierta será solo y exclusivamente para fines de la investigación en mención además confió en que la investigación utilizará adecuadamente dicha información asegurándome la máxima confidencialidad.

Firma del entrevistado

DNI: _____

ANEXO 8

CONCENTRACIÓN DE MALONDIALDEHIDO ENCONTRADA EN MUESTRAS DE SUERO SANGUÍNEO DE LOS TRABAJADORES DEL CENTRO DE SALUD ALTO TRUJILLO FEBRERO-ABRIL 2018.

Paciente	Concentración de MDA (umol/L)
01	11.71
02	10.24
03	7.45
04	10.89
05	14.17
06	7.94
07	9.42
08	14.17
09	3.19
10	6.63
11	2.53
12	10.57
13	7.94
14	5.65
15	9.09
16	10.24
17	9.42
18	6.96
19	7.78
20	6.47
21	14.17
22	10.57
23	12.70
24	9.42
25	6.47
26	6.96
27	11.71
28	10.57
29	7.94
30	10.24
Promedio	9.11
Desviación Estándar	±2.91

ANEXO 9

FOTOS DEL TRABAJO REALIZADO EN LABORATORIO

