



UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA LABORATORIO CLÍNICO

MODALIDAD DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO

LICENCIADO EN LABORATORIO CLÍNICO

TEMA:

**“VITAMINA A Y SU IMPORTANCIA EN LA VISIÓN DE DIABÉTICOS
ATENDIDOS EN EL SEGURO SOCIAL CAMPEÑO LA PILA – CANTÓN
MONTECRISTI”.**

AUTORES:

Kevin Alexander Murillo Santana

Muñiz Villavicencio Jhon Eduardo

TUTORA:

Lcda. Yelisa Durán Pincay, Mg. Ep.

JIPIJAPA – MANABÍ – ECUADOR

2017

CERTIFICADO DEL TUTOR

En calidad de Tutora del Proyecto de Investigación para optar por el Título de Licenciado en Laboratorio Clínico de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

Certifico que he dirigido y revisado el proyecto de investigación presentado por los egresados Kevin Alexander Murillo Santana con cédula de identidad N°131458387-1, y Jhon Eduardo Muñiz Villavicencio con cédula de identidad N°131554446-8 cuyo tema de proyecto de investigación es:

“VITAMINA A Y SU IMPORTANCIA EN LA VISIÓN DE DIABÉTICOS ATENDIDOS EN EL SEGURO SOCIAL CAMPESINO LA PILA – CANTÓN MONTECRISTI”.

Una vez revisado y corregido el trabajo de los Egresados. Kevin Alexander Murillo Santana y Jhon Eduardo Muñiz Villavicencio, se certifica que está listo para su sustentación.

Lcda. Yelisa Durán Píncay, Mg. Ep.

TUTORA

CERTIFICADO DEL TRIBUNAL

El proyecto de Investigación Titulado “VITAMINA A Y SU IMPORTANCIA EN LA VISION DE DIABÉTICOS ATENDIDOS EN EL SEGURO SOCIAL CAMPESINO LA PILA – CANTÓN MONTECRISTI”, sometido a consideración de la Comisión de Revisión y Evaluación de Titulación de la Carrera de Laboratorio Clínico de la Universidad Estatal del Sur de Manabí; como requisito previo a la obtención del Título de LICENCIADO EN LABORATORIO CLÍNICO.

APROBADO POR LA COMISIÓN DE REVISIÓN Y EVALUACIÓN DE TITULACIÓN DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO.

PRESIDENTA DEL TRIBUNAL

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

DEDICATORIA

A Dios, por permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida. Por los triunfos y los momentos difíciles que me han enseñado a valorarlo cada día más. La noción de este proyecto está dedicada a mis padres, pilares fundamentales en mi vida, sin ellos jamás hubiese podido conseguir lo que hasta ahora he logrado; su constancia y lucha han hecho de ellos un ejemplo a seguir, no solo para mí, sino para mis hermanos y familia en general. A mis docentes, gracias por su tiempo, por su apoyo, así como por la sabiduría que me transmitieron en el desarrollo de mi formación profesional. A ellos dedico este proyecto.

Murillo Santana Kevin Alexander

DEDICATORIA

La presente tesis va dedicada principalmente a Dios por haberme guiado por el buen camino.

A mis padres Fátima Villavicencio Castillo y Jhon Javier Muñiz Ávila, desde el cielo, cuida cada acción que realizo, ellos son y serán los principales pilares que ayudaron a que este sueño se hiciera realidad para continuar por el camino del bien.

También le agradezco; a mi novia Nelly Villacreses que, día a día me guía por el buen camino, brindándome su confianza y amor cada día; a mi hermano Leonardo Muñiz y a todos los compañeros que conocí durante esta etapa universitaria.

Muñiz Villavicencio Jhon Eduardo

RECONOCIMIENTO

Son muchas las personas que forman parte de mi vida, a las que me encantaría agradecerles por su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida. Algunas están aún conmigo y otras en mis recuerdos y en mi corazón, sin importar en donde estén quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.

Me gustaría agradecer primero a Dios por permitirme llegar hasta donde he llegado, A la Universidad Estatal del Sur de Manabí y a La Carrera de Laboratorio Clínico por darme la oportunidad de estudiar. En segundo lugar, a mis padres Luis Murillo y Rosa Santana que me apoyan, motivan, creen en mí en todo momento y no dudan de mis habilidades.

También me gustaría agradecer a la docente la Lcda. Yelisa Duran, que ha aportado con un granito de arena el recorrido de mi formación académica.

Murillo Santana Kevin Alexander

RECONOCIMIENTO

Agradezco a la Universidad Estatal del Sur de Manabí por haberme aceptado y ser parte de esa prestigiosa institución, como estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico.

También le agradezco a los docentes que compartieron sus conocimientos tanto teóricos como prácticos, para seguir cada día aprendiendo cosas nuevas que nos ayuden en nuestra vida profesional.

Así mismo, agradezco a nuestra tutora la Licenciada Yelisa Durán que, mediante su aporte y acompañamiento, hizo posible la realización del presente estudio que servirá con un aporte al mundo de la ciencia.

Muñiz Villavicencio Jhon Eduardo

INDICE

CERTIFICADO DEL TUTOR.....	2
CERTIFICADO DEL TRIBUNAL	3
DEDICATORIA	5
RECONOCIMIENTO.....	7
INDICE	8
RESUMEN.....	12
ABSTRAC	13
TEMA:	14
I. INTRODUCCIÓN.....	15
1.1. JUSTIFICACIÓN	16
1.2. DISEÑO TEÓRICO.....	17
1.2.1. Problema Científico.....	17
1.2.2. Objeto de investigación	18
1.2.3. Objetivos.....	18
1.2.3.1. Objetivo General	18
1.2.3.2. Objetivo Especifico	19
1.2.4. Hipótesis	19
1.2.5. Variables	19
1.2.5.1. Variable dependiente	19
1.2.5.2. Variable independiente	19
1.3. DISEÑO METODOLÓGICO.....	20
1.3.1. Población	20
1.3.2. Muestra.....	20
1.3.3. Métodos	21

1.3.4. Técnicas e Instrumentos	21
Técnicas	21
Instrumentos	22
II. MARCO TEÓRICO	23
2.1. Antecedentes	23
2.2. Bases teóricas.....	24
2.2.1. Vitamina A.....	24
2.2.1.1. Funciones de la vitamina A.....	24
2.2.1.1.1. La vista.....	24
2.2.1.1.2. Sistema inmunológico.....	25
2.2.1.1.3. Gran antioxidante	25
2.2.1.1.4. La piel y las mucosas del organismo	26
2.2.1.1.5. Fertilidad	26
2.2.1.1.6. Factor de crecimiento.....	26
2.2.1.1.7. Colesterol	27
2.2.1.1.8. Cáncer	27
2.2.1.2. Fuentes alimentarias de vitamina A.....	27
2.2.1.3. Tipos de Vitamina A.....	28
2.2.1.4. Exceso de vitamina A	29
2.2.1.5. Deficiencia de vitamina A.....	30
2.2.1.5.1. Síntomas de deficiencia de vitamina A.....	30
2.2.1.5.2. Diagnóstico y tratamiento de una deficiencia de vitamina A.....	31
2.2.2. Visión de pacientes diabéticos	31
2.2.2.1. Enfermedades visuales asociadas a la diabetes	34
2.2.2.1.1. Retinopatía diabética.....	34
2.2.2.1.2. Retinopatía Preclínica	35

2.2.2.2. Cataratas.....	37
2.2.2.3. Glaucoma	37
2.2.2.4. Neuropatía óptica isquémica anterior	38
2.2.2.5. Queratopatía.....	38
2.2.2.6. Parálisis del músculo ocular.....	38
2.2.2.7. Oclusión vascular retiniana	38
2.2.2.8. Prueba de laboratorio	38
2.2.2.8.1. Manejo de la muestra.....	38
2.2.2.8.2. Toma de la muestra.....	39
2.2.2.8.3. Extracción de la vitamina A	40
2.2.2.8.4. Cromatografía líquida	40
2.2.2.8.5. Sistema cromatográfico	41
2.3. Marco conceptual.....	42
III. DIAGNÓSTICO O ESTUDIO DE CAMPO.....	46
IV. DISEÑO DE LA PROPUESTA	48
4.1. TEMA.....	48
4.2. DATOS INFORMATIVOS	48
4.3. COBERTURA Y LOCALIZACIÓN	48
4.4. EQUIPAMIENTO TÉCNICO RESPONSABLE	49
4.5. COSTO.....	49
4.6. JUSTIFICACIÓN	49
4.7. OBJETIVOS	50
4.7.1. Objetivo General	50
4.7.2. Objetivo Especifico	50
4.8. ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD	51
4.9. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA	51

4.10. CRONOGRAMA	56
4.11. PRESUPUESTO	56
V. CONCLUSIONES	57
VI. RECOMENDACIONES	59
VII. BIBLIOGRAFÍA	60
VIII. ANEXOS	64
TABLAS ESTADÍSTICAS.....	64
CONSENTIMIENTO INFORMADO	70
ENCUESTA	72
CRONOGRAMA	74
PRESUPUESTO.....	75

RESUMEN

La vitamina A, es un nutriente importante para la visión, función del sistema inmunológico y crecimiento celular saludable. Funciona sinérgicamente con una variedad de vitaminas y minerales, como las vitaminas D, K2, zinc y magnesio, sin los cuales no puede realizar sus funciones (6). Este trabajo de investigación tuvo como propósito, determinar vitamina A y su importancia en la visión de diabéticos, atendidos en Seguro Social Campesino La Pila – Cantón Montecristi. La metodología empleada en esta investigación fue No experimental, analítico descriptivo de corte transversal. Para llevar a efecto este trabajo se contó con la participación de 58 pacientes diabéticos, en los cuales se identificaron los principales problemas en su visión, encontrando: 21 casos, equivalente al 67,74%, con cataratas; con 9 casos correspondientes al 29,03%, con problemas de glaucoma, y con 1 caso, que representó el 3,23%, con parálisis del músculo ocular. Al realizar el examen de vitamina A, en suero sanguíneo se constató que un total de 12 personas diabéticas presentaron niveles bajos de vitamina A, representando el 20,69%; mientras que, 46 personas equivalente al 79,31% tuvieron niveles normales. Mediante los resultados obtenidos se logró diseñar medidas preventivas sobre las diferentes complicaciones en la visión de pacientes diabéticos, con la finalidad que tengan conocimientos de la patología en estudio y apliquen medidas preventivas.

Palabras claves: vitamina A, diabetes, problemas visuales, medidas preventivas.

ABSTRAC

Vitamin A is an important nutrient for vision, immune system function and healthy cell growth. It works synergistically with a variety of vitamins and minerals, such as vitamins D, K2, zinc and magnesium, without which it can not perform its functions (6). This research aimed to determine vitamin A and its importance in the vision of diabetics, cared for in the La Pila - Montecristi Cantonal Social Security. The methodology used in this research was non-experimental, cross-sectional descriptive analytic. In order to carry out this work, 58 diabetic patients participated, in which the main problems in their vision were identified, finding 21 cases, equivalent to 67.74%, for cataracts; With 9 cases corresponding to 29.03%, we found glaucoma, and 1 case, which represented 3.23%, was paralysis of the ocular muscle. When a vitamin A test was performed on blood serum, a total of 12 diabetic subjects had low levels of vitamin A, representing 20.69%; While, that 46 people equivalent to 79.31% had normal levels. Through the obtained results it was possible to design preventive measures on the different complications in the vision of diabetic patients, with the purpose that they have knowledge and apply those measures.

Key words: vitamin A, diabetic, visual problems, precautionary measures.

TEMA:

Vitamina A y su importancia en la visión de diabéticos atendidos en el Seguro Social
Campesino La Pila – Cantón Montecristi.

I. INTRODUCCIÓN

Este trabajo de investigación tuvo como propósito, determinar vitamina A y su importancia en la visión de diabéticos, atendidos en el Seguro Social Campesino La Pila – Cantón Montecristi, debido a que, en la actualidad la escasa o nula visión es uno de los principales problemas muy frecuente en las personas con diabetes.

La vitamina A, es necesaria para el buen funcionamiento de las células y especialmente para la visión. Su déficit puede causar alteraciones en el segmento anterior del ojo. Las personas con mayor riesgo de desarrollar deficiencias de esta vitamina que son aquellas con síndromes mal absorptivos y personas con déficit de proteína ligadora de retinol, entre ellas los pacientes con diabetes mellitus (1).

Según datos de la Organización Mundial de la Salud, se estima que la prevalencia de la población con Diabetes Mellitus tipo 1 puede calcularse alrededor del 0,3% de la población total, pero la de Diabetes Mellitus tipo 2 es mucho más alta, próxima a dos millones de personas. Sin embargo, un 20 o 40% de pacientes con diabetes presentan problemas visuales como consecuencia de esta patología. (2)

La prevalencia de la diabetes ha aumentado con mayor rapidez en los países de ingresos medianos y bajos. Es una importante causa de ceguera, insuficiencia renal, infarto de miocardio, accidente cerebrovascular y amputación de los miembros inferiores. En el Ecuador, según datos del Ministerio de Salud Pública, se registraron durante el año 2015 un total de 57.843 casos de consultas en atención primaria de salud por complicaciones de pacientes diabéticos. (3)

La problemática de estudio está en los pacientes diabéticos atendidos en el Seguro Social Campesino La Pila – Cantón Montecristi se considera que el 10% de vitamina A esta por

debajo del valor normal, afectando en especial al grupo de estudio, ya que si se continúa con esa problemática podría perder la visión.

El tipo de estudio realizado en el presente trabajo de investigación fue No experimental, analítico descriptivo de corte transversal, en la cual se utilizó la técnica de cromatografía líquida para el análisis de las muestras de vitamina A.

El impacto que se generó en los pacientes de la Parroquia La Pila, es de tipo social y educativo, la cual fue de gran importancia para mejorar la calidad de vida de cada persona y evitar posibles complicaciones en su salud.

1.1. JUSTIFICACIÓN

Este trabajo se justificó considerando, que se enfocó en el estudio de la vitamina A y su importancia en la visión de diabéticos en el Seguro Social Campesino La Pila- Cantón Montecristi, aportando información sobre la relación existente entre las variables a estudiar.

La Vitamina A, se encuentra en cuerpos grasos en forma liposoluble, importante para el desarrollo de varios procesos en los seres humanos. Es llamado también retinol debido a su generación de pigmentos útiles para el correcto funcionamiento de la retina. Su origen se da a partir del betacaroteno en el intestino grueso y cuyo almacenamiento se da en el hígado. La vitamina A, puede dar origen a tres derivados como son el retino, retinal y el ácido retinoico. (4)

Las personas diabéticas por lo general, presentan niveles altos de azúcar en la sangre debido a trastornos del metabolismo de carbohidratos y proteínas. Esta patología ocasiona disminución visual denominada nefropatía diabética; la cual tiene como principal causa la

hiperglicemia en las personas. Sin embargo, esta puede ser provocada también por un déficit de vitamina A, debido al poco consumo de alimentos rico en esta vitamina (4).

Se plantearon objetivos claros y precisos, que conllevaron al análisis de esta problemática, la que contó con las técnicas de observación y encuesta necesarias para este trabajo investigativo a desarrollar. Fue de relevancia este estudio, debido a que abordó un tema muy importante como lo es vitamina A y su importancia en la visión de diabéticos atendidos en el Seguro Social Campesino La Pila – Cantón Montecristi, quienes fueron los beneficiados de esta investigación.

La investigación fue viable, porque se contó con los recursos humano, económico, materiales y además con el espacio físico indispensable para ejecutar cada objetivo del presente trabajo de investigación. Por otro lado, tuvo un impacto en el ámbito social, ya que tiende a mejorar la salud de los habitantes, educativo, porque es una oportunidad de formación a partir de la problemática social de la población y, científico porque el aporte que realiza la Universidad Estatal del Sur de Manabí se justifica en ser un ente que promueve la calidad de vida de los habitantes.

1.2. DISEÑO TEÓRICO

1.2.1. Problema Científico

La diabetes es una enfermedad crónica que aparece cuando el páncreas no produce insulina suficiente o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce. El efecto de la diabetes no controlada, es la hiperglucemia aumento del azúcar en la sangre, que con el tiempo daña gravemente muchos órganos y sistemas, especialmente los nervios y los vasos

sanguíneos, incluyendo la disminución en la visión de las personas que padecen esta enfermedad atribuyendo esta consecuencia a un déficit de vitamina A o retinol. (2)

En 2014, el 8,5% de los adultos 18 años o mayores que tenía diabetes desencadenaron en problemas visuales como consecuencia de niveles bajos de vitamina A o retinol en sangre. En 2015 fallecieron 1,5 millones de personas diabéticas, mientras que otros 2,2 millones desarrollaron defectos en su visión. (2)

Por tal motivo surgen las siguientes preguntas de investigación:

¿Qué es la vitamina A?

¿Cuáles son los principales trastornos en la visión de las personas diabéticas?

¿Qué efectos tiene el déficit de vitamina A en las personas diabéticas?

1.2.2. Objeto de investigación

Vitamina A y su relación en la visión de diabéticos.

1.2.3. Objetivos

1.2.3.1. Objetivo General

- Determinar vitamina A y su importancia en la visión de diabéticos atendidos en el Seguro Social Campesino La Pila – Cantón Montecristi.

1.2.3.2. Objetivo Especifico

- Identificar los principales problemas de la visión en las personas diabéticas.
- Analizar vitamina A en suero sanguíneo mediante técnica de cromatografía líquida.
- Relacionar exámenes clínicos de la vitamina A con los principales problemas de la visión.
- Diseñar medidas preventivas sobre las diferentes complicaciones en la visión de los pacientes diabéticos.

1.2.4. Hipótesis

El 10% de vitamina A se encuentra por debajo del valor normal en los pacientes diabéticos atendidos en el Seguro Social Campesino La Pila – Cantón Montecristi.

1.2.5. Variables

1.2.5.1. Variable dependiente

Vitamina A

1.2.5.2. Variable independiente

Visión de diabéticos

1.3. DISEÑO METODOLÓGICO

1.3.1. Población

La población de estudio en este proyecto de investigación la constituyeron 150 pacientes diabéticos atendidos en el Seguro Social Campesino La Pila – Cantón Montecristi.

1.3.2. Muestra

Correspondió a un muestreo probabilístico simple, aplicando la fórmula de una población finita, a un grado de confianza del 90% y un margen de error del 10%.

Donde:

N= Total de la población 150

Za²= 95% la seguridad es = 1.96²

p= Proporción esperada 50% = 0.5

q= 1-p Proporción no esperada 1-0.5= 0.5

d= Error máximo de precisión 10% = 0.1%

n= ¿?

$$n = \frac{N * Z_{a^2} * p * q}{D^2 * (N - 1) + Z_{a^2} * p * q}$$
$$n = \frac{150 * 1.96^2 * 0.5 * 0.5}{0.12^2 * (150 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$
$$n = \frac{150 * 3.84 * 0.25}{0.01 (149) + 3.84 * 0.25}$$
$$n = \frac{150 * 0.96}{1.49 + 0.96}$$

$$n = \frac{144}{2.45}$$

n=58 es el número de personas que se le realizó la prueba de vitamina A.

1.3.3. Métodos

Estudio no experimental: Porque no existió la manipulación de variables por parte del investigador.

Estudio de corte transversal: Permitió estudiar una población específica en un momento determinado, lo que facilitó extraer conclusiones acerca de los objetivos planteados en la investigación.

Método descriptivo: Se limitó a describir el comportamiento de las variables y el estudio de campo.

Método Analítico: Se analizó y procesó las muestras de estudio para la determinación de Vitamina A y su importancia en la visión de diabéticos atendidos en el Seguro Social Campesino La Pila – Cantón Montecristi.

1.3.4. Técnicas e Instrumentos

Técnicas

- Registro de paciente
- Encuesta
- Observación
- Pruebas de laboratorio

Instrumentos

- Cuaderno de notas
- Cuestionario de encuesta
- Cámara fotográfica
- Instrumentos de laboratorio

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

La vitamina A, se descubrió en 1913 cuando experimentalmente se demostró que si la única grasa en las dietas de animales jóvenes era manteca de cerdo, su crecimiento se retrasaba, pero cuando se reemplazaba por mantequilla, los animales crecían y engordaban. La sustancia que tenía la mantequilla, pero no la manteca de cerdo, se descubrió que también la contenía la yema del huevo y el aceite de hígado de bacalao y se denominó vitamina A. Más adelante se estableció que muchos productos de origen vegetal tenían propiedades nutricionales semejantes a las que presentaba la vitamina A en alimentos de origen animal; se encontró que contenían un pigmento amarillo, el caroteno, que se convierte en vitamina A en el cuerpo. (5)

La carencia de vitamina A, es la causa más común de ceguera infantil en muchas áreas endémicas. La xeroftalmía aparece casi siempre en niños que viven en la pobreza. Es sumamente raro encontrar casos en familias más acomodadas, inclusive en áreas donde hay prevalencia de xeroftalmía. Es una enfermedad que se relaciona con el bajo nivel socioeconómico, niveles bajos de alfabetización femenina, carencia de tierra, desigualdades, falta de atención primaria de salud curativa y preventiva, alta tasa de enfermedades infecciosas y parasitarias frecuentemente en relación con saneamiento y suministro de agua insuficiente e inseguridad alimentaria de la familia. Como sucede con la MPE, hay tres puntos esenciales para prevenir la carencia de vitamina A, que son: seguridad alimentaria adecuada, cuidado individual y salud. (5)

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Vitamina A

La vitamina A, es un nutriente importante para la visión, función del sistema inmunológico y crecimiento celular saludable. Funciona sinérgicamente con una variedad de vitaminas y minerales, como las vitaminas D, K2, zinc y magnesio, sin los cuales no puede realizar sus funciones (6).

La vitamina A, también conocida como retinol, es liposoluble y su principal función es la de colaborar en la formación y el correcto mantenimiento de los huesos, la piel y también los dientes por lo que resulta ser totalmente esencial para el organismo humano. Se la conoce también como retinol debido a que genera pigmentos que ayudan al buen funcionamiento de la retina, por lo que también es beneficiosa para la visión. (7)

2.2.1.1. Funciones de la vitamina A

La vitamina A, juega un papel importante en la visión. Para ver el espectro completo de la luz, el ojo necesita producir ciertos pigmentos para que las células foto receptoras de la retina funcionen correctamente. Una deficiencia de vitamina A detiene la producción de éstos pigmentos, causando una ceguera nocturna. El ojo también necesita vitamina A para nutrir sus propios elementos, incluyendo la córnea la capa transparente en la parte frontal del ojo. Sin suficiente vitamina A, sus ojos no pueden producir suficiente humedad para que se mantengan debidamente lubricados. (8)

2.2.1.1.1. La vista

La Vitamina A, se llama retinol por sus importantes funciones en la retina del ojo. El retinol es esencial para que podamos regular la cantidad de luz recibida y amoldar nuestra visión

según las circunstancias. Una carencia de vitamina A puede producir ceguera nocturna, es decir, impide al ojo ajustar la visión con una cantidad de luz reducida. Por otra parte, también es responsable en gran medida de que podamos distinguir los colores longitudes de onda. Además, previene la sequedad del ojo y las infecciones. En definitiva, la Vitamina A es esencial para el correcto funcionamiento de la visión y una aliada imprescindible para la salud de nuestros ojos. (9)

2.2.1.1.2. Sistema inmunológico

La Vitamina A, desempeña un papel fundamental en el sistema inmunológico por diferentes razones. Favorece la producción de anticuerpos y refuerza el sistema inmunológico, de manera que una deficiencia en Vitamina A sobre todo en niños y niñas, favorece la aparición de enfermedades. Bajos niveles de esta vitamina también pueden provocar reacciones inflamatorias y exageradas alergias. Por el contrario, cuando nuestros niveles se encuentran adecuados, nos hace más fuertes en las recuperaciones post-quirúrgicas, nos protege de las radiaciones peligrosas y fortalece la salud del timo productor de linfocitos y anticuerpos. (9)

2.2.1.1.3. Gran antioxidante

La Vitamina A, es una de las más antioxidantes y juega un papel crucial a la hora de hacer nuestra vida más longeva y de mejorar calidad, ya que, según diversos estudios, las personas que consumen más alimentos ricos en vitamina A tienden a vivir más y mejor con menos enfermedades. Además, su característica antioxidante también sirve para proteger de la oxidación a otros elementos y nutrientes, como, por ejemplo, la Vitamina C muy susceptible a la oxidación. Los betacarotenos provitamina A son grandes neutralizadores de los radicales libres y nos protegen frente a agentes contaminantes como los aditivos alimentarios, la contaminación ambiental, el tabaco, los fármacos, etc. (9)

2.2.1.1.4. La piel y las mucosas del organismo

La Vitamina A, es esencial para la buena salud de las mucosas de todo el organismo, especialmente para las mucosas del sistema respiratorio, digestivo y genitourinario. Estimula la síntesis de mucoproteínas que son las que producen moco y tiene un efecto antisequedad. También es esencial para mantener una piel saludable, sobre todo porque favorece la síntesis de colágeno esencial para una piel flexible y tersa y la cicatrización de heridas. La vitamina A es una aliada si no queremos tener las manchas en la cara, ya que evita su formación y ayuda a igualar el tono. (9)

2.2.1.1.5. Fertilidad

La Vitamina A, favorece la fertilidad. Por una parte, aumenta la producción y calidad de espermatozoides e influye en el buen desarrollo del embarazo y el parto además de ayudar en patologías relacionadas con la excesiva producción de estrógenos trastornos menstruales, etc. De hecho, cuando se tiene deficiencia de Vitamina A, las mujeres pueden presentar menorragia exceso de menstruación, especialmente cuando se deja de tomar la píldora anticonceptiva que aumenta la disponibilidad de vitamina A en sangre. Se recomienda tomar suplementos de Vitamina A en caso de infertilidad para ambos sexos. (9)

2.2.1.1.6. Factor de crecimiento

La Vitamina A, es imprescindible para que nuestro cuerpo pueda descomponer las proteínas que ingerimos con la comida en aminoácidos y, después, producir nuestras propias proteínas, hormonas, etc. Por esta razón, la Vitamina A es esencial en el crecimiento y desarrollo de niños y niñas. Esta Vitamina está relacionada, en menores y adultos, con un correcto desarrollo y mantenimiento de tejidos, huesos y cartílagos. Niveles óptimos de Vitamina A también están recomendados en caso de seguir una dieta hiperprotéica algo nada

recomendado a no ser que se dé el caso de desnutrición, que no suele ser lo más habitual en nuestra civilización. Te sugerimos que eches un vistazo a nuestro reportaje proteínas para adelgazar, un riesgo para la salud. (9)

2.2.1.1.7. Colesterol

La Vitamina A, disminuye los niveles de colesterol LDL y, por lo tanto, evita la aparición de arteriosclerosis para esta finalidad, mucho mejor en sinergia con la Vitamina E. (9)

2.2.1.1.8. Cáncer

Los estudios realizados sobre el impacto de la Vitamina A especialmente cuando se toma en forma de betacaroteno en la prevención y tratamiento del cáncer son muy numerosos y todos ellos con similares resultados: Adecuados niveles de Vitamina A en el organismo protegen de agentes carcinógenos, estimulan las defensas, frenan el desarrollo del cáncer, inhiben los tumores malignos de forma que, en general, las personas con niveles más altos de Vitamina A tienen menos riesgo de desarrollar tumores y de que estos evolucionen. (9)

La Vitamina A, es uno de esos micronutrientes esenciales para mantener una salud de hierro, ya que participa en numerosos procesos fisiológicos del organismo. Para obtener niveles adecuados de Vitamina A es importante seguir una dieta variada y equilibrada con alimentos ricos en Vitamina A. Si por algún motivo piensas que puedes tener deficiencias de esta vitamina es importante conocer los síntomas de carencia y cómo tomar suplementos de Vitamina A en las dosis adecuadas. (9)

2.2.1.2. Fuentes alimentarias de vitamina A

- ✓ Como retinol: carne fundamentalmente hígado y riñones, mantequilla, leche, queso, huevos nata.

- ✓ Como β -caroteno: vegetales verdes y coloreados: zanahorias, brócoli, espinaca, col, batata o lechuga. (10)

También se encuentra en:

- ✓ Melocotón, melón, mango, albaricoque, calabaza.
- ✓ Guisantes.
- ✓ Bacalao (aceite de hígado). (10)

2.2.1.3. Tipos de Vitamina A

Muchas personas relacionan la vitamina A con el beta-caroteno solo y creen que mientras consuman suficientes camotes y zanahorias, obtendrán suficiente vitamina A. Pero si su cuerpo no puede convertir adecuadamente los carotenoides en retinol, podría terminar, de todas formas, con una deficiencia, si evita todos los alimentos de origen animal. (6)

Los retinoides y carotenoides son químicamente diferentes y, por lo tanto, brindan diferentes tipos de beneficios a la salud; algunos de los cuales son más conocidos que otros. La siguiente lista ilustra la relación entre las diferentes formas de vitamina A, en conjunto con algunos de sus beneficios a la salud (6).

1. Retinoides vitamina A soluble en grasa y biológicamente activa, que se encuentra en los alimentos de origen animal

- ✓ Retinol: Forma bioactiva de la vitamina A, la cual se convierte en retinal, ácido retinoico y ésteres de retinilo
- ✓ Retinal: Salud de la visión y crecimiento saludable
- ✓ Ácido retinoico: Salud de la piel, remineralización de los dientes y crecimiento óseo
- ✓ Ésteres de retinilo: 4 Forma de almacenamiento biológicamente inactiva (6).

2. Carotenoides provitaminas solubles en agua, que se encuentran en alimentos de origen vegetal

- ✓ Alfa-caroteno: Antioxidante con actividad anticancerígena potencial; estimula la comunicación intercelular
- ✓ Beta-caroteno: Es el nutriente que se convierte más efectivamente en retinol bioactivo. Sin embargo, se debe evitar el beta-caroteno en forma de suplemento, ya que algunos estudios⁷ lo han relacionado a un aumento del riesgo de cáncer. El beta-caroteno de los alimentos enteros es seguro, ya que el cuerpo sólo convertirá la cantidad que necesita.
- ✓ Gamma-caroteno
- ✓ Delta-caroteno
- ✓ Epsilon-caroteno
- ✓ Zeta-caroteno (6).

2.2.1.4. Exceso de vitamina A

Cuando tenemos una ingesta exagerada, una sobre dosificación o simplemente un depósito anormal de vitamina A o retinol en nuestro organismo, esto es conocido como hipervitaminosis A. (7)

Los síntomas que nos pueden alertar de que estamos ante una intoxicación por retinol son varios, pero entre ellos los principales que podríamos nombrar y los más comunes son la anorexia, la pérdida excesiva de peso en poco tiempo, vómitos y náuseas, una visión borrosa, irritabilidad, alopecia o pérdida de cabello, dolores intensos de cabeza, insomnio y sobre todo debilidad muscular y fatiga. (7)

Por supuesto que si estamos ante una ingesta elevada de retinol, también podemos observar otros efectos adversos como problemas de hígado, una densidad ósea visiblemente disminuida, desordenes en el sistema nervioso central y si esto se produce en una etapa del embarazo también pueden producirse malformaciones en el feto. (7)

2.2.1.5. Deficiencia de vitamina A

El consumo en exceso de alimentos que contengan vitamina a o retinol resulta perjudicial para la salud, también lo es si tenemos una carencia de la misma en nuestro organismo y no la ingerimos en las cantidades recomendadas. (7)

A nivel ocular o de visión, no ingresar al cuerpo las cantidades necesarias de vitamina a puede ocasionar ceguera crepuscular, es decir que disminuye la capacidad visual al llegar el anochecer. También se puede desarrollar una sensibilidad extrema a la luz, desecamiento de los ojos y hasta pueden aparecer úlceras en las corneas. (7)

2.2.1.5.1. Síntomas de deficiencia de vitamina A

Los principales síntomas de deficiencia de vitamina A, son pérdida de visión y ceguera. La pérdida de visión comienza a menudo con problemas de ajuste de visión en la oscuridad, o ceguera nocturna. Las personas con ceguera nocturna no ven bien en la oscuridad, pero pueden ver normalmente si hay luz suficiente. A medida que la deficiencia de vitamina A se agrava, la conjuntiva, la capa que cubre la parte blanca del ojo que ayuda a lubricar el ojo, se seca y produce úlceras corneales. La progresión de la deficiencia finalmente conduce a la pérdida de visión y ceguera. (8)

2.2.1.5.2. Diagnóstico y tratamiento de una deficiencia de vitamina A

Una deficiencia de vitamina A, se diagnostica mediante un examen ocular y una revisión de la historia clínica del paciente. Un análisis de sangre puede medir la cantidad de vitamina A en la sangre. Sin embargo, debido a que la carencia de vitamina A es más común en áreas con acceso médico limitado, el diagnóstico se hace a menudo con base en la información proporcionada por los padres sobre la visión de su hijo, particularmente de ceguera nocturna. (8)

La deficiencia de vitamina A, puede ser tratada con suplementos vitamínicos. La cantidad de suplementos depende de la edad del paciente. Los suplementos de vitamina A pueden revertir la ceguera nocturna y ayudar a que haya nuevamente una lubricación correcta de los ojos. Sin embargo, una pérdida de visión causada por la cicatrización de úlceras corneales no puede ser revertida. (8)

2.2.2. Visión de pacientes diabéticos

La Diabetes Mellitus o diabetes sacarina es una enfermedad que se produce como consecuencia de un mal funcionamiento del metabolismo o de los hidratos de carbono, básicamente debido a una insuficiente producción de insulina o a una resistencia a la acción de la insulina. (11)

Diabetes Mellitus tipo 1 o insulino dependiente: Se caracteriza por una insuficiente producción de insulina y se origina como consecuencia de una destrucción selectiva de las células pancreáticas productora de dicha hormona debida a problemas autoinmune. Es frecuente en las primeras edades y lo padece alrededor del 1% de la población. Hay antecedentes familiares el 50% de los casos, cetosis y coma con cierta frecuencia, buena respuesta a la insulina y nula respuesta a hipoglucemiantes orales. (11)

Diabetes Mellitus tipo 2 o no insulino dependiente: Se caracteriza por una resistencia a la acción de la insulina, es decir, la hormona se sintetiza con normalidad, pero no surte los efectos deseados. Suele combinarse con una insuficiente producción pancreática de insulina y es más común en los adultos a partir de los 40-50 años de edad. Su prevalencia es mucho mayor en comparación a la de tipo 1, especialmente en personas obesas. Hay antecedentes familiares en el 100% de los casos, la cetosis y la coma están generalmente ausentes, buena respuesta a los agentes orales. (11)

La función visual, cuando se evalúa sin el empleo de auxiliares ópticos, se denomina agudeza visual. Existen alteraciones en los medios transparentes oculares que alteran la agudeza visual, pero que pueden ser corregidos con el empleo de lentes o algún otro auxiliar óptico. (12)

La función visual evaluada cuando el paciente utiliza sus lentes o algún otro auxiliar óptico se denomina capacidad visual. El término deficiencia visual corresponde a una reducción funcional identificada por el paciente, en forma aguda o crónica. Puede pasar inadvertida, por evolución lenta o por no limitar la actividad, y se refiere a la capacidad visual de 20/50 a 20/70 equivalentes de Snellen o peor en el ojo de mejor visión. Existen dos puntos de corte para pérdida visual asociada con retinopatía diabética: moderada pérdida de tres líneas de la capacidad visual y severa capacidad visual $< 5/200$. La principal causa de pérdida visual en el paciente diabético es el edema macular y las causas más frecuentes de pérdida visual severa son: retinopatía proliferativa, edema macular o cambios pigmentarios maculares asociados a él y desprendimiento de retina. (12)

Los pacientes diabéticos pueden tener alteraciones en estructuras oculares diferentes a la retina, ya sea en forma asociada o independiente, que también modifiquen su función visual. Existen causas de deficiencia visual relacionada y no relacionada con la diabetes. Entre las

relacionadas están: un error refractivo inestable por cambios del cristalino inducidos por hiperglucemia, alteraciones corneales, catarata y retinopatía diabética. Entre las alteraciones no relacionadas se encuentran glaucoma, oclusiones de coroides y de retina, degeneración macular relacionada con la edad, telangiectasias yuxtafoveales, alteraciones de visión de colores y entidades que causan atrofia óptica, como neuropatía óptica isquémica y otras formas de inflamación del nervio óptico. La prevalencia de estas alteraciones en pacientes diabéticos mexicanos como causa de deficiencia visual no ha sido reportada. (12)

El ojo del paciente diabético puede afectarse por diversos procesos patológicos de los cuales el más importante es la retinopatía diabética. La diabetes es la principal causa de pérdida de visión, siendo la ceguera 25 veces más común en diabéticos que en controles. (13)

Las lesiones suelen aparecer a partir de los 10 años del diagnóstico de la diabetes tipo I, mientras que en los pacientes con diabetes tipo II hay lesiones visibles en el momento del diagnóstico hasta en el 30% de los pacientes, lo que significa que la enfermedad ha evolucionado varios años sin ser diagnosticada, el 90% de los diabéticos tipo I muestra algún tipo de retinopatía a los 15 años del diagnóstico de la diabetes y el 10% presenta signos proliferativos. (13)

La retinopatía diabética tiene por lo general un curso progresivo, aunque en sus primeras fases ciertas lesiones pueden remitir de forma espontánea. La retinopatía no proliferativa, consiste en la aparición de microangioaneurismas, pequeñas hemorragias intraretinianas y exudados. En esta primera fase la reducción de la agudeza visual puede ser moderada o nula, excepto cuando aparece edema de la mácula o los exudados y las hemorragias aparecen en esta localización. (13)

En la retinopatía diabética, los capilares presentan engrosamiento de la membrana basal, microaneurismas, degeneración de los pericitos, falta de perfusión y obstrucción. También

hay aumento de la permeabilidad vascular, con escapes locales desde los microaneurismas o bien generalizados, que dan origen a los exudados duros. Puede aparecer edema retiniano más común en el polo posterior y región de la mácula que es también el sitio donde predominan los exudados. Si la retinopatía avanza, hay obliteración de vasos con grandes parches de capilares acelulares que proceden de la oclusión de arteriolas terminales, aparición de nidos de microaneurismas y vasos tortuosos que se denominan anomalías microvasculares intraretinianas (IRMA). El exudado blando y algodonoso es la expresión oftalmológica de la oclusión capilar reciente. (13)

Cuando existe IRMA, las dilataciones venosas, las hemorragias retinianas, los exudados algodonosos son intensos, la retinopatía no proliferativa se considera severa o preproliferativa. La aparición de neovasos en la superficie de la retina indica el estadio proliferativo. Entre las causas que conducen a la pérdida de la agudeza visual la retinopatía proliferativa se considera la más importante en la diabetes tipo I, y el edema macular en la diabetes tipo II. (13)

2.2.2.1. Enfermedades visuales asociadas a la diabetes

2.2.2.1.1. Retinopatía diabética

La retinopatía diabética es considerada como la alteración retiniana en sujetos con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1 o 2. (14)

La retinopatía diabética se compone de un conjunto característico de lesiones presentes en la retina de las personas que padecen diabetes, generalmente desde hace varios años. Es de gran trascendencia para el ojo afectado porque las secuelas oculares pueden progresar hasta

causar ceguera. La intervención médica puede reducir en parte el riesgo que la retinopatía diabética entraña para la visión. Es decir, el control de la glucemia reduce el riesgo de incidencia y progresión de la retinopatía, en muchos casos ésta puede evolucionar hacia la pérdida de visión en pacientes bien controlados. (15)

La afirmación de que la retinopatía diabética evoluciona en estadios se basa en dos referencias: la presencia de alteraciones visibles en la oftalmoscopia y la aparición de neovascularización retiniana, que es tardía y básicamente independiente de la metabolopatía diabética. Por tanto, la afectación de la retina en la diabetes puede dividirse en los estadios siguientes:

1. Retinopatía preclínica.
2. Retinopatía no proliferativa.
3. Edema macular diabético.
4. Retinopatía preproliferativa.
5. Retinopatía proliferativa. (15)

2.2.2.1.2. Retinopatía Preclínica

Se caracteriza por la ausencia de lesiones oftalmoscópicas, pero técnicas de diagnóstico más sensibles y estudios histológicos han revelado alteraciones que preceden a aquellas. Las alteraciones histopatológicas iniciales, consistentes en esencia en una microangiopatía, se caracterizan por proliferación endotelial en capilares y vénulas, y por edema y degeneración endotelial en las ramificaciones arteriolares de menor calibre. (15)

2.2.2.1.3. Retinopatía Diabética No Proliferativa

Se dice que existe retinopatía diabética no proliferativa cuando se detectan alteraciones del fondo ocular por oftalmoscopia. En la exploración oftalmoscópica, la retinopatía diabética no proliferativa se caracteriza por la presencia de microaneurismas, hemorragias intrarretinianas, exudados duros y cierto grado de edema retiniano. (15)

Los microaneurismas retinianos suelen ser el primer signo oftalmoscópico de retinopatía diabética. Se localizan fundamentalmente en la capa nuclear interna y la red profunda de capilares retinianos. En la oftalmoscopia, los microaneurismas recientes tienen aspecto de pequeños puntos rojos. (15)

2.2.2.1.4. Edema Macular Diabético

El edema macular diabético es la principal causa de disminución de la agudeza visual en la diabetes. Afecta a la visión central desde estadios tempranos de la retinopatía y es sumamente frecuente, sobre todo en personas de edad avanzada con diabetes de tipo 2. Cada vez se reconoce más su papel en el proceso de pérdida de visión del diabético, así como su aparición en el curso de la retinopatía. (15)

El edema macular diabético, también denominado a menudo maculopatía diabética, deforma las imágenes percibidas y puede reducir considerablemente la agudeza visual incluso en ausencia de retinopatía grave. (15)

2.2.2.1.5. Retinopatía Diabética Preproliferativa

La retinopatía diabética preproliferativa es una etapa intermedia entre la retinopatía de fondo y la retinopatía proliferativa. Es característico que en la fase preproliferativa aumenten los signos de isquemia retiniana. Consisten en exudados algodonosos, arrosamiento y asas

venosas, anomalías microvasculares intrarretinianas y amplias zonas de falta de perfusión capilar. (15)

2.2.2.1.6. Retinopatía Proliferativa

No se conoce con exactitud la causa de la formación de neovasos. No obstante, es siempre secundaria a la presencia de grandes áreas de falta de perfusión capilar, asociadas generalmente a la falta de perfusión de arteriolas y vénulas. Por tanto, no es específica de la retinopatía diabética, sino que ocurre también en otras angiopatías retinianas caracterizadas por una isquemia importante, como la drepanocitosis y la oclusión de vena retiniana. (15)

En los pacientes diabéticos suele ir precedida de un estadio de retinopatía preproliferativa que se caracteriza por signos progresivos de isquemia extensa, como múltiples exudados algodonosos, anomalías vasculares intrarretinianas y diversas anomalías venosas como arrosariamiento, formación de asas y reduplicación, agrupaciones de hemorragias redondeadas relativamente grandes y vasos ocluidos. (15)

2.2.2.2. Cataratas

Se nubla la lente interna del ojo, lo cual genera pérdida de visión. Éstas son mucho más frecuentes y se producen en una etapa más temprana en personas con diabetes que en personas sin diabetes. (16)

2.2.2.3. Glaucoma

Lesiones del nervio óptico asociadas a un alto nivel de tensión interna en el ojo, que genera una pérdida permanente de visión con pocos o ningún síntoma hasta que la enfermedad está avanzada. (16)

2.2.2.4. Neuropatía óptica isquémica anterior

Pérdida repentina de riego sanguíneo en el nervio óptico, que genera una grave pérdida de visión análoga a un derrame cerebral del nervio óptico. (16)

2.2.2.5. Queratopatía

Lesiones crónicas de la córnea, que causan irritación, enrojecimiento, sequedad del ojo, secreción refleja en los ojos y, a veces, trastornos visuales. (16)

2.2.2.6. Parálisis del músculo ocular

Pérdida de riego sanguíneo a los nervios responsables del control de los movimientos coordinados de ambos ojos, lo cual provoca visión doble. (16)

2.2.2.7. Oclusión vascular retiniana

Obstrucción repentina de las arterias o venas que suministran la retina, generando a veces una pérdida grave de visión. (16)

2.2.2.8. Prueba de laboratorio

2.2.2.8.1. Manejo de la muestra

Las vitaminas A es una sustancia muy lábil que requiere de un manejo especial y algunas precauciones deben ser tomadas antes de su análisis para prevenir su degradación. Los cuatro factores críticos son:

1. Oxidación: la vitamina A y los carotenoides pueden ser destruidos por oxidación en la presencia de aire, el calor y los iones metálicos (hierro y cobre) pueden potenciar este fenómeno.
2. Exposición a la luz: las vitaminas son destruidas por la exposición a la luz solar, que es más destructiva que la artificial, pero debe evitarse su exposición directa en ambos casos.
3. Hemólisis: en diferentes análisis se han obtenido resultados erróneos, por lo cual no deben procesarse muestras hemolizadas.
4. Extracción: la extracción completa de Vitaminas A en un solvente orgánico ocurrirá sólo después de una precipitación completa de la proteína por la adición de alcohol en una proporción adecuada.

2.2.2.8.2. Toma de la muestra

Existen procedimientos óptimos para garantizar en lo posible la calidad de la muestra y evitar su degradación. La muestra debe ser tomada de sangre venosa preferiblemente con vacutainer y sin anticoagulante, con la precaución debida de limpieza local, aplicación correcta del torniquete, lo cual minimiza el riesgo de hemólisis y producción de hematomas. Por otra parte es preferible la muestra de un paciente en ayunas, pero el hecho de haber desayunado no varía substancialmente los niveles séricos de retinol o vitamina A.

La muestra debe ser conservada a -20°C o -70°C , condiciones en las cuales dura estable durante 6 a 12 meses. El análisis debe hacerse en el laboratorio bajo luz incandescente y no con luz fluorescente para reducir la absorción de la luz ultravioleta. Idealmente los procesos deben ser realizados bajo luz roja o luz filtrada.

2.2.2.8.3. Procedimiento de la vitamina A

- La muestra de suero o puede ser utilizado plasma, debe ser tratada con etanol o metanol para desnaturalizar las proteínas séricas, y liberar la vitamina A para ser sometida a extracción con solventes orgánicos. Se toman 100 μL de suero y se agrega la misma cantidad de estándar interno retinil acetato, concentración 100 $\mu\text{g}/\text{dL}$, en tubo de ensayo cónico, plástico, translúcido, de Nalgene, se agita brevemente con un mezclador tipo vortex.
- Se añaden luego 300 μL hexano y se agita durante 3 minutos,
- Posteriormente se centrifuga a 5000 r.p.m. por 5 minutos para acelerar la separación.
- El sobrenadante o capa orgánica es retirado cuidadosamente con una pipeta y colocado en tubo ámbar para ser secado bajo corriente suave de nitrógeno en campana de extracción. Deben repetirse dos o tres veces los pasos seguidos a partir de la adición del hexano
- Se reconstituye en 100 μL de etanol y se toman 25 o 30 μL de la solución extraída de la muestra para ser inyectado en el cromatógrafo con condiciones estables.

2.2.2.8.4. Cromatografía líquida

La cuantificación de la concentración de vitamina A o retinol sérico se realiza por cromatografía líquida de alta eficiencia HPLC, según el método desarrollado por el International Vitamin A Consultive Group y estandarizado para vitamina A y vitamina E.

Este método posee gran reproducibilidad, es muy preciso y específico y es de elección para la determinación de estas vitaminas por su alta sensibilidad.

Se utiliza la modalidad cromatográfica conocida como cromatografía líquida de fase reversa, la cual consiste en la partición de la muestra entre una fase estacionaria hidrofóbica

(frecuentemente cadenas C-18 enlazadas covalentemente a partículas desílica) y una fase móvil más polar.

El tiempo en el cual los compuestos de la muestra eluyen depende de la polaridad: los componentes polares eluyen antes que los componentes menos polares. La detección de los componentes separados por HPLC se realiza espectrofotométricamente, rango UV para retinol o vitamina A y retinil acetato. La cuantificación de los componentes se logra por comparación de las alturas de los picos con las de los estándares analítico y estándar interno. La adición de un estándar interno all trans retinil acetato ayuda a la corrección por pérdidas durante la extracción y el análisis.

2.2.2.8.5. Sistema cromatográfico

El sistema de cromatografía líquida Cromatógrafo líquido marca Hewlett-Packard modelo 1050 está formado por varias unidades, cada una de las cuales realiza una función propia:

- a) Bomba distribuidora de solvente, que succiona la fase móvil a partir del depósito y lo envía a través del sistema a flujo constante.
- b) Columna de fase reversa 25 cm de largo \times 4 mm de diámetro interno, C 18, con un tamaño de poro de 80 Å, y un tamaño de partícula de 5 μ m, con un guarda columna del mismo empaque.
- c) Detector rango UV visible, de longitud de onda programable.
- d) Integrador automático.

2.3. Marco conceptual

Cetoacidosis: condición médica grave causada por un nivel muy bajo de insulina, y por niveles elevados de glucosa y cetonas en la orina. (17)

Glucosa: también conocida como azúcar en sangre, el cuerpo la usa como combustible. La glucosa se produce cuando el aparato digestivo desintegra los alimentos. (18)

Hiperglucemia: condición que pueden sufrir las personas con diabetes cuando sus niveles de azúcar en sangre son muy elevados. Entre los síntomas de hiperglucemia se pueden encontrar la necesidad de orinar seguido, mucha sed y pérdida de peso. (19)

Hipoglucemia: condición que pueden sufrir las personas con diabetes cuando sus niveles de azúcar en sangre son muy bajos. Los síntomas de la hipoglucemia pueden incluir ansiedad o confusión, adormecimiento en los brazos y las manos, temblores o mareos. (20)

Células Beta Pancreáticas: El páncreas lo forman diferentes tipos de células claramente diferenciadas. Las células beta son un tipo de células que hay en el páncreas encargadas de la fabricación de insulina. (21)

Glucosuria: Es la presencia de glucosa en la orina. En situación de normalidad la orina no contiene glucosa. (22)

Hemoglobina Glicosilada: La hemoglobina es un componente de la sangre vinculado a los hematíes (glóbulos rojos) y a su color rojo. La hemoglobina reacciona con la glucosa circulante formando un complejo bastante estable HbA1 o HbA1C. (23)

Nefropatía: Enfermedad de los riñones, causada por lesiones en los pequeños vasos sanguíneos. Su evolución lleva a un mal filtrado renal. (24)

Neuropatía: Enfermedad del sistema nervioso, con lesiones en la envoltura de las fibras nerviosas. Estas lesiones hacen que los nervios no cumplan bien con sus funciones. (25)

Reserva Pancreática: Es la capacidad que un páncreas dañado continúa teniendo para fabricar insulina, aunque sea en menor cantidad o de peor calidad, o ambas. (26)

Resistencia a la Insulina: Es la situación que se da cuando las células del organismo se resisten a usar la insulina que circula por la sangre, al no ser identificada por los receptores de insulina que tienen las células. Es como una llave que no abre al no poder encajar en la cerradura. (26)

Retinopatía: Lesiones de los pequeños vasos sanguíneos de la retina. La retina es una membrana, muy surcada por venas y arterias, que se encuentra en el interior del globo ocular. (27)

Diabetes tipo 1: El cuerpo deja de producir insulina. Las personas con diabetes tipo 1 deben inyectarse insulina todos los días. (28)

Diabetes tipo 2: El cuerpo ya no produce suficiente insulina, no puede usar la insulina que produce o ambos. A menudo se puede tratar la diabetes tipo 2 con dieta, ejercicio o pastillas. (29)

Perfil glucémico: Consiste en 7 medidas del nivel de glucemia capilar realizadas antes y 2 horas después de empezar a comer en las tres comidas principales y al acostarse o durante la noche. (26)

Vitamina: Son un grupo de micronutrientes orgánicos que el cuerpo necesita para crecer, desarrollarse y asegurar el buen funcionamiento del sistema inmunológico. (30)

Vitamina A: Desempeña un papel importante a la hora de preservar la salud del sistema inmunológico, las membranas celulares, la vista, el crecimiento y la reproducción. (31)

Carotenoides: Pigmentos de color amarillo – naranja o rojo, aportados principalmente por los vegetales. Algunos son precursores de la vitamina A y se absorben con los lípidos y ejercen diversos efectos biológicos independientemente de sus cualidades provitamínicas. (26)

Retinoides: Sirve para designar a la vitamina A y sus metabolismos, sobre todo el ácido retinoico. (26)

Caróteno: Vitamina liposoluble que se encuentra abundantemente en vegetales verdes, como la lechuga, las espinacas y la col, así como las zanahorias, la mantequilla, la yema de huevo y el aceite de hígado de bacalao o de tiburón. (26)

Metabolismo: Conjunto de transformaciones bioquímicas que se producen en un organismo vivo. Metabolismo basal es el gasto energético mínimo necesario para mantener un organismo en ayunas, reposo y condiciones térmicas óptimas. (26)

Micronutrientes: Conjunto de vitaminas, oligoelementos y diversos microconstituyentes aportados por los alimentos. (26)

Flavonoides: Compuestos polifenólicos responsables del color de numerosas frutas y verduras. (26)

Catabolismo: Es lo contrario que anabolismo y comprende las reacciones bioquímicas sobre la degradación de las moléculas orgánicas, con el fin de eliminarlas. (26)

Anabolismo: Conjunto de reacciones metabólicas que llevan a la síntesis de los compuestos necesarios para el crecimiento. (26)

Vitaminoides: Son sustancias con una acción similar a la de las vitaminas, pero con la diferencia de que el organismo las sintetiza por sí mismo. (26)

Cáliz Renal: Es la región interna de los riñones que se encarga de recoger el filtrado, que se produce primero en los glomérulos de la corteza renal y posteriormente en la médula renal, y conducirlo hasta la pelvis renal, donde comienzan los uréteres. (26)

Célula Alfa.- Es un tipo celular localizado en los islotes de Langerhans del páncreas y que está especializado en la liberación de glucagón, una hormona que aumenta la concentración de glucosa en la sangre. (26)

III. DIAGNÓSTICO O ESTUDIO DE CAMPO

De acuerdo al primer objetivo específico planteado, se identificaron los principales problemas de la visión en las personas diabéticas atendidas en el Seguro Social Campesino La Pila, entre los que encontramos: con 21 casos, equivalente al 67,74%, con cataratas; con 9 casos correspondiente al 29,03%, glaucoma, y con 1 caso, que representa el 3,23%, tuvo parálisis del músculo ocular.

Para cumplir el segundo objetivo específico planteado, se procedió analizar vitamina A en suero sanguíneo mediante la técnica de cromatografía líquida en los pacientes diabéticos, obteniendo 12 casos de niveles bajos de vitamina A, representando el 20,69%; mientras, que 46 casos equivalente al 79,31% resultaron niveles normales.

Para cumplir con el tercer objetivo específico, se procedió a relacionar los exámenes clínicos de la vitamina A, con los principales problemas de la visión que presentan los pacientes diabéticos. De 21 personas con cataratas, 8 de ellas que representaron el 38,10% tuvieron niveles bajos de vitamina A, mientras que 13 personas equivalente al 61,90%, no presento niveles bajos de vitamina A en suero sanguíneo; De 9 personas con glaucoma, 3 casos representando el 33,33%, tuvo niveles bajos de vitamina A, mientras, que 6 casos equivalente al 66,67%, tuvo niveles normales; De 1 persona correspondiente al 100%, manifestó sufrir de parálisis del musculo ocular, está representa un nivel bajo de vitamina A en su suero sanguíneo.

Mediante la técnica de encuesta se logró obtener el conocimiento sobre el tipo de diabetes que predomina en los pacientes diabéticos atendidos en el Seguro Social Campesino La Pila: con 41 personas representando el 70,69% de los pacientes, padecen de diabetes tipo I; mientras que, 17 personas equivalentes al 29,31% padecen de diabetes tipo II.

Dentro de los pacientes diabéticos atendidos en el Seguro Social Campesino La Pila, 43 de ellos representando el 74,14% manifestaron padecer de ceguera nocturna; mientras, que 15 equivalente al 25,86% respondieron no padecer de este problema visual.

El padecimiento de los problemas visuales en las personas diabéticas atendidas en el Seguro Social Campesino La Pila, se manifiesta de la siguiente manera: con 21 casos equivalente al 36,21% encontramos a las cataratas; con 9 casos correspondiente al 15,52% estuvo el glaucoma; con 1 caso representando el 1,72% estuvo la Parálisis del músculo ocular; con 27 casos equivalente al 46,55% estuvieron aquellos que, no presentan ningún problema visual.

IV. DISEÑO DE LA PROPUESTA

4.1. TEMA

Medidas preventivas sobre las diferentes complicaciones en la visión de pacientes diabéticos.

4.2. DATOS INFORMATIVOS

Institución

Seguro Social Campesino La Pila

Ubicación

Parroquia La Pila

Beneficiarios

Pacientes diabéticos atendidos en el Seguro Social Campesino La Pila

Dirección

Vía Manta – Portoviejo

4.3. COBERTURA Y LOCALIZACIÓN

País

Ecuador

Región

Costa

Provincia

Manabí

Cantón

Montecristi

4.4. EQUIPAMIENTO TÉCNICO RESPONSABLE

Investigadores

Murillo Santana Kevin Alexander

Muñiz Villavicencio Jhon Eduardo

Tutor

Lcda. Yelisa Durán Píncay, Mg. Ep.

4.5. COSTO

Para ejecutar la propuesta antes mencionada el valor económico será capitalizado por los investigadores.

4.6. JUSTIFICACIÓN

Una vez obtenido los resultados de la ejecución del proyecto de investigación titulado “Vitamina A y su importancia en la visión de diabéticos atendidos en el Seguro Social Campesino La Pila – Cantón Montecristi”. Mediante el uso de encuestas y pruebas de laboratorio, se evidencia que la población estudiada presenta problemas visuales asociados

a la diabetes y niveles bajos de vitamina A, motivo por el cual, se deberá realizar capacitaciones de medidas preventivas sobre las diferentes complicaciones en la visión de pacientes diabéticos.

Debido a la falta de información acerca de estas complicaciones en la visión. Se pretende la elaboración de trípticos y se empleara material audiovisual para la capacitación a la población estudiada. El propósito de las capacitaciones es aportar conocimientos sobre las diferentes medidas preventivas y sintomatología clínica de las complicaciones en la visión de las personas diabéticas.

4.7. OBJETIVOS

4.7.1. Objetivo General

Diseñar medidas preventivas sobre las diferentes complicaciones en la visión de pacientes diabéticos.

4.7.2. Objetivo Especifico

- Brindar conferencias sobre medidas preventivas de las diferentes complicaciones en la visión.
- Proporcionar trípticos con información clara y precisa sobre las principales complicaciones de las personas diabéticas.
- Instruir mediante material audiovisual sobre la sintomatología clínica y sus enfermedades asociadas a las complicaciones en la visión de pacientes diabéticos.

4.8. ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

Para la ejecución de la propuesta se cuenta con el apoyo de las personas diabéticas atendidas en el Seguro Social Campesino La Pila, ya que, ellos como beneficiarios directos manifiestan que estos tipos de trabajos investigativos, no solo deben quedarse con el diagnóstico clínico sino que se debería proporcionar su tratamiento respectivo. Además se considera factible porque en el medio ha aumentado la población de Diabéticos.

Se contó con recursos económicos, financiero y humanos contando con profesionales capacitados sobre temas pertenecientes al área de salud.

4.9. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA

MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE PROBLEMAS VISUALES ASOCIADOS A LA DIABETES

La afectación de la retina de los ojos en los pacientes con diabetes mellitus - retinopatía diabética es la causa más frecuente de nuevos casos de ceguera entre adultos de 20 a 75 años de edad. Durante los primeros veinte años de la enfermedad, casi todos los pacientes diabéticos de tipo 1 y más del 60% de los pacientes diabéticos de tipo 2 desarrollan esta grave complicación. En el grupo de diabéticos en que la enfermedad aparece más precozmente diabetes tipo 1, el 85% de los casos de ceguera ha sido atribuido a la retinopatía diabética. En los diabéticos tipo 2 en los que la diabetes aparece más tarde, a partir de los 40 años, un tercio de los casos de ceguera legal ha sido atribuido a la retinopatía diabética. (32)

La retinopatía diabética es una complicación grave de la diabetes mellitus, caracterizada por la aparición de pequeñas dilataciones microscópicas en los diminutos vasos sanguíneos que irrigan la retina o membrana más interna del ojo, hemorragias, exudados, alteración de las

venas y crecimiento de nuevos vasos sanguíneos en dicha membrana y en la superficie posterior del humor vítreo que rellena al ojo. (32)

La pérdida de visión que se produce en esta complicación es el resultado de varios mecanismos de acción. (32)

Factores de riesgo

Los principales factores de riesgo incluyen la edad, la duración de la diabetes mellitus y su grado de control, la hipertensión arterial y el exceso de colesterol en la sangre. (32)

La duración de la diabetes es probablemente el factor predictor más potente para el desarrollo y la progresión de la retinopatía. El grado de control del azúcar en la sangre ha sido implicado en numerosos estudios científicos como uno de los principales factores; determinados estudios en los que se empleó un tratamiento intensivo de la diabetes con insulina mostraron una reducción muy importante del riesgo de retinopatía. (32)

El efecto protector del buen control del azúcar también se ha confirmado en pacientes con diabetes de tipo 2. Un importante estudio llevado a cabo en el Reino Unido hace ahora 6 años demostró que una mejoría en el control del azúcar sanguíneo reducía el riesgo de desarrollo de retinopatía y de nefropatía afectación del riñón, y posiblemente la neuropatía afectación de los nervios. La tasa global de complicaciones de los pequeños vasos sanguíneos se redujo el 25% en pacientes que recibieron tratamiento intensivo frente a los que recibieron tratamiento convencional. (32)

Síntomas de enfermedades de la vista

Las complicaciones de la vista causadas por la diabetes enfermedad diabética de la vista o retinopatía diabética representan un problema grave que puede dejarlo ciego. Los problemas

de la vista se van presentando sin que usted se dé cuenta. Si tiene problemas para leer, si no puede ver claramente o si ve aureolas alrededor de las luces, manchas oscuras o destellos de luz, es posible que esté sufriendo complicaciones a la vista debido a la diabetes. (33)

Si descubre estos síntomas y los trata desde el principio, es posible salvar la vista. La cirugía con rayos láser puede dar buenos resultados con las enfermedades avanzadas de la vista. Hay una operación, que se llama la vitrectomía, que puede restaurar la vista a las personas que se vuelven ciegas por un derrame en la parte posterior del ojo. (33)

Síntomas de alerta

- Las alteraciones que sufre la retina como consecuencia de la diabetes mellitus (retinopatía diabética) pueden ser muy variables.
- En las formas más incipientes aparecen pequeñas hemorragias y dilataciones vasculares microaneurismas.
- En ocasiones la enfermedad debuta con la aparición súbita de manchas oscuras móviles que suelen corresponder a hemorragias más graves que se sitúan en el gel vítreo en condiciones normales el vítreo debe ser transparente.
- A medida que avanza la enfermedad, el paciente acusa una disminución progresiva de la visión.
- Si la hemorragia intraocular es muy severa, o bien si aparece un desprendimiento de retina, la pérdida visual será más notoria. (34)

Cómo prevenir las complicaciones de la vista

El examen de la vista es importante, aunque usted tenga buena vista. Debe informar a los profesionales de salud sobre cualquier problema de la vista que pueda tener. Debe pedir el nombre de un especialista de la vista, oculista u oftalmólogo que reciba a pacientes con

diabetes. Es importante pedir un examen completo de la vista pronto, si no se lo ha hecho ya, si tiene una de las siguientes condiciones:

- Ha tenido diabetes tipo 1 por 5 años o más.
- Tiene diabetes tipo 2.
- Está pasando por la pubertad y tiene diabetes.
- Está embarazada y tiene diabetes.
- Tiene planes de tener un hijo y tiene diabetes. (33)

Medidas preventivas de los problemas visuales en los pacientes con diabetes

Las intervenciones que han mostrado beneficio en la prevención de la retinopatía diabética son las siguientes:

Buen control de la diabetes

Control exhaustivo de la hipertensión arterial

Dejar de fumar

Fotocoagulación con láser en pacientes con lesiones en estadios precoces. (32)

La fotocoagulación con láser ha demostrado su eficacia para reducir significativamente la pérdida grave de la vista y retrasar la progresión de la retinopatía. Es una técnica que consiste en la destrucción de los nuevos vasos sanguíneos formados en la retina o las hemorragias del humor vítreo mediante la administración de múltiples disparos de un rayo de láser. Desgraciadamente y a pesar de su eficacia, esta técnica no devuelve la vista perdida. (32)

Es muy importante considerar que la retinopatía diabética se manifiesta con escasos o nulos síntomas visuales u oftálmicos hasta que aparece la pérdida de visión. Dado que este

tratamiento tiene como objetivo prevenir dicha pérdida y la retinopatía puede ser asintomática, es fundamental identificar y tratar a estos pacientes precozmente, al principio de la enfermedad. Para alcanzar este objetivo, los pacientes diabéticos deberían ser evaluados rutinariamente para detectar la enfermedad en un estadio que se pueda tratar. (32)

En este sentido, es interesante seguir las siguientes recomendaciones:

- Los pacientes con diabetes de tipo 1 deberían ser examinados por un oftalmólogo entre 3 y 5 años después de ser diagnosticado de su enfermedad.
- Los pacientes con diabetes de tipo 2 deberían ser evaluados por un oftalmólogo tan pronto como sea posible tras ser diagnosticados.
- Todos los pacientes diabéticos deberían ser examinados anualmente por un oftalmólogo con conocimientos y experiencia en el diagnóstico de retinopatía diabética. Si se detectan casos de retinopatía progresiva, los controles deben hacerse con mayor frecuencia.
- Dado que el embarazo es un factor que puede acelerar la progresión de la retinopatía diabética, las mujeres diabéticas que queden embarazadas deberían ser examinadas por un oftalmólogo en el primer trimestre de su gestación y periódicamente durante el mismo.
- Se debería iniciar un tratamiento con fotocoagulación con láser en aquellos pacientes diabéticos de tipo 2 que presentan lesiones de retinopatía diabética en estadios iniciales, para prevenir la progresión de la complicación y la ceguera. (32)

4.10. CRONOGRAMA

OJETIVOS	ACTIVIDADES	S1	S2	S3
Brindar conferencias sobre medidas preventivas de las diferentes complicaciones en la visión de pacientes diabéticos.	Dar información relacionada con las complicaciones visuales de personas diabéticas.	X		
	Detallar sintomatología y medidas preventivas	X		
Proporcionar trípticos con información clara y precisa sobre las principales complicaciones en la visión de las personas diabéticas.	Evaluación sobre Conocimientos de problemas visuales en personas diabéticas.		X	
	Entrega de Material informativo.		X	
	Evaluación final sobre el material de medidas preventivas.		X	
Instruir mediante material audiovisual sobre la sintomatología clínica y sus enfermedades asociadas a las complicaciones en la visión de pacientes diabéticos.	Ejecución de las capacitaciones.			X
	Valorar el nivel de comprensión de la capacitación.			X

4.11. PRESUPUESTO

Se considerará un valor real de \$ 256 dólares americanos para la previa ejecución de la propuesta.

V. CONCLUSIONES

Se logró identificar los principales problemas de la visión en las personas diabéticas atendidas en el Seguro Social Campesino La Pila. Dentro de ello con 21 casos, equivalente al 67,74%, estuvo las cataratas; con 9 casos correspondientes al 29,03%, encontramos el glaucoma, y con 1 caso, que representa el 3,23%, estuvo la parálisis del músculo ocular.

En este trabajo de investigación participaron 58 personas diabéticas, a las cuales se procedió analizar vitamina A, en suero sanguíneo mediante técnica de cromatografía. Teniendo como resultado 12 casos de niveles bajos de vitamina A, representando el 20,69%; mientras que, 46 casos equivalente al 79,31% resultaron niveles normales.

Se logró relacionar los resultados de exámenes clínicos de la vitamina A, con los principales problemas de la visión que presentan los pacientes diabéticos: encontrando que de 21 personas con cataratas, 8 de ellas que representaron el 38,10% tuvieron niveles bajos de vitamina A, mientras que 13 personas equivalente al 61,90% no presento niveles bajos de vitamina A en suero sanguíneo; De 9 personas con glaucoma, 3 casos representando el 33,33% tuvo niveles bajos de vitamina A, mientras, que 6 casos equivalente al 66,67% tuvo niveles normales; De 1 persona correspondiente al 100,00% que manifestó sufrir de parálisis del musculo ocular, está presento un nivel bajo de vitamina A en su suero sanguíneo.

Mediante los resultados obtenidos se logró diseñar medidas preventivas sobre las diferentes complicaciones en la visión de pacientes diabéticos, con la finalidad que tengan conocimientos y apliquen dichas medidas.

De acuerdo a la hipótesis planteada: “la cual manifestaba que el 10% de vitamina A se encuentra por debajo del valor normal en los pacientes diabéticos atendidos en el Seguro

Social Campesino La Pila – Cantón Montecristi”, esta se acepta debido a que el 20.69% de esta población resultó con niveles bajos de vitamina A.

VI. RECOMENDACIONES

Se recomienda que el Seguro Social Campesino realice controles mensuales en las personas diabéticas y así mismo brinden charlas educativas que ayuden a la prevención de cada persona atendida para evitar problemas a futuro.

También se recomendó al Seguro Social Campesino, realizar actividades acordes a las necesidades de las personas diabéticas, para que los pacientes se encuentren en un mejor estado de salud para su beneficio.

Se recomienda a los pacientes diabéticos que acudan al Seguro Social Campesino para que lleven los controles de glicemia mensualmente, ya que, ellos no lo estaban haciendo, lo cual es perjudicial para su salud.

Además, se les manifestó que tipos de alimentos deberían consumir para mejorar su calidad de vida, así mismo se les indicó que deben visitar a la nutricionista para evaluar el estado de salud en que se encuentran cada uno de ellos.

VII. BIBLIOGRAFÍA

1. Benitez C, Gomez C, Ruiz M. Úlcera corneal bilateral como consecuencia de malnutrición calóricoprotéica y déficit de vitamina A en un paciente con alcoholismo crónico, pancreatitis crónica y colecistostomía. [Online].; 2012. Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112005000600011.
2. Diabetes y sus complicaciones. [Online].; 2014. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/es/>.
3. Perfil de morbilidad. [Online].; 2015. Available from: <https://public.tableau.com/profile/publish/Perfildemorbilidadambulatoria2015/Men#!/publish-confirm>.
4. Molina JC, Hernandez SY, Molina LA. Factores asociados a retinopatía diabética. [Online].; 2013. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762006000200007.
5. Deposito de documentos de la FAO. [Online].; 2015. Available from: <http://www.fao.org/docrep/006/w0073s/w0073s0j.htm>.
6. Dr. Mercola. Guía Básica Sobre la Vitamina A. [Online].; 2016. Available from: <http://articulos.mercola.com/sitios/articulos/archivo/2015/11/16/tipos-de-vitamina-a.aspx>.
7. Las Vitaminas. [Online].; 2015. Available from: <http://vitaminas.org.es/vitamina-a>.
8. Kierstan B. Deficiencia de vitamina A. [Online].; 2013. Available from: <https://www.aaopt.org/salud-ocular/enfermedades/deficiencia-de-vitamina>.
9. Funciones de la Vitamina A. [Online].; 2015. Available from: <http://www.vidanaturalia.com/funciones-de-la-vitamina-a/>.
10. Dieta y nutrición. [Online].; 2017. Available from: <http://www.webconsultas.com/dieta-y-nutricion/dieta-equilibrada/micronutrientes/vitaminas/vitamina-a-1813>.

- 11 Rondón Bernard J. VARIABLES PSICOSOCIALES IMPLICADAS EN EL . MANTENIMIENTO Y CONTROL DE LA DIABETES MELLITUS:ASPECTOS CONCEPTUALES,INVESTIGACIONES Y HALLAZGOS. [Online].; 2013. Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/epsicologia/epi-2011/epi112h.pdf>.
- 12 Lima Gómez V, Mora Pérez E. Causas de deficiencia visual en pacientes diabéticos . mexicanos. [Online].; 2012. Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/endoc/er-2001/er014c.pdf>.
- 13 Montes , Saucedo , Wojtownik , Dra. Wilka. RETINOPATIA DIABETICA. [Online].; 2014. . Available from: http://kinesio.med.unne.edu.ar/revista/revista179/4_179.pdf.
- 14 Dr. Prado Serrano , Dra Guido-Jiménez , Dra. Camas-Benítez. Prevalencia de retinopatía . diabética en población mexicana. [Online].; 2013. Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revmexoft/rmo-2009/rmo095c.pdf>.
- 15 Cunha Vaz J. Clínica de la retinopatía diabética. [Online].; 2012. Available from: http://oftalmoseoformacion.com/wpofthalmoseo/documentacion/cap_02_clinica_de_la_retinopatia_diabetica.pdf.
- 16 Chous P. Diabetes y enfermedades visuales. [Online].; 2015. Available from: https://www.idf.org/sites/default/files/attachments/2009_3_Chous_ES.pdf.
- 17 Cetoacidosis - Definición. [Online].; 2014 [cited 2017 Junio 5. Available from: <http://salud.ccm.net/faq/8913-cetoacidosis-definicion>.
- 18 Significado de Glucosa. [Online].; 2013 [cited 2017 Junio 5. Available from: <https://www.significados.com/glucosa/>.
- 19 American Diabetes Associaton. [Online].; 2012. Available from: <http://www.diabetes.org/es/vivir-con-diabetes/tratamiento-y-cuidado/el-control-de-la-glucosa-en-la-sangre/hiperglucemia.html?referrer=https://www.google.com.ec/>.
- 20 HIPOGLUCEMIA. DEFINICIÓN Y TIPOS. [Online].; 2013. Available from: http://www.guiasalud.es/egpc/diabetes_tipo1/pacientes/10_hipoglucemia.html.

- 21 Células beta del páncreas. [Online].; 2015. Available from:
. https://www.ecured.cu/C%C3%A9lulas_beta_del_p%C3%A1ncreas.
- 22 Glucosuria. [Online].; 2012. Available from: <http://www.doctissimo.com/es/salud/diccionario-medico/glucosuria>.
- 23 Prueba de hemoglobina glicosilada (HbA1c). [Online].; 2013. Available from:
. <https://medlineplus.gov/spanish/a1c.html>.
- 24 Nefropatía - Definición. [Online].; 2014. Available from: <http://salud.ccm.net/faq/22742-nefropatia-definicion>.
- 25 Neuropatía - Definición. [Online].; 2016. Available from: <http://salud.ccm.net/faq/10108-neuropatia-definicion>.
- 26 Glosario de términos. [Online].; 2015. Available from:
. <http://www.fundaciondiabetes.org/general/196/glosario-de-terminos-diabetes>.
- 27 Definicion de Retinopatía. [Online].; 2013. Available from:
. <http://www.doctissimo.com/es/salud/diccionario-medico/retinopatia>.
- 28 Diabetes tipo 1. [Online].; 2015. Available from:
. <https://medlineplus.gov/spanish/diabetestype1.html>.
- 29 Diabetes tipo 2. [Online].; 2014. Available from:
. <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000313.htm>.
- 30 Definicion de Vitamina. [Online].; 2013. Available from: <http://definicion.de/vitaminas/>.
- .
- 31 Definición de Vitamina A. [Online].; 2015. Available from:
. <http://conceptodefinicion.de/vitamina-a/>.
- 32 Dr. Pertusa Martínez S. Centro de Salud Cabo Huertas. [Online].; 2016. Available from:
. <http://netdoctor.espanol.com/articulo/prevencion-ceguera-diabeticos>.
- 33 Albright A. Guía para el cuidado de su salud. [Online].; 2013. Available from:
. <https://www.cdc.gov/diabetes/spanish/pdfs/control.pdf>.

34 Prevenir la retinopatía diabética. [Online].; 2014. Available from:

. <http://www.lavanguardia.com/salud/ofthalmologia/20141114/54419870374/prevenir-retinopatia-diabetica-salud.html>.

VIII. ANEXOS

TABLAS ESTADÍSTICAS

Distribución de los principales problemas de la visión en pacientes diabéticos

Tabla 1. Principales problemas visuales en personas diabéticas

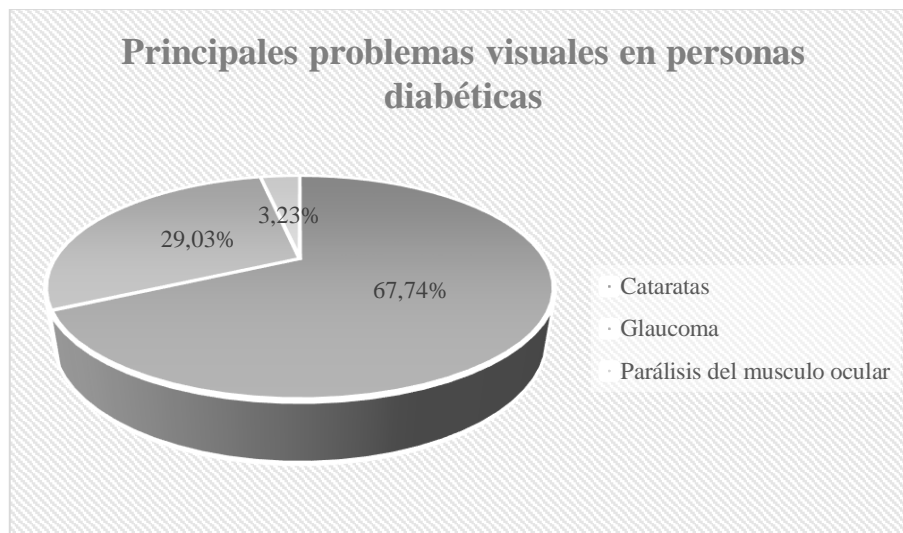
Tabla 1.

Problemas visuales	Frecuencia	Porcentaje
Cataratas	21	67,74%
Glaucoma	9	29,03%
Parálisis del musculo ocular	1	3,23%
Total	31	100,00%

Fuente: Pacientes diabéticos atendidos en el Seguro Social Campesino La Pila

Elaborado por: Murillo Santana Kevin y Muñiz Villavicencio Jhon

Gráfico 1



Distribución de los resultados de vitamina A

Tabla 2. Niveles de vitamina A en suero sanguíneo

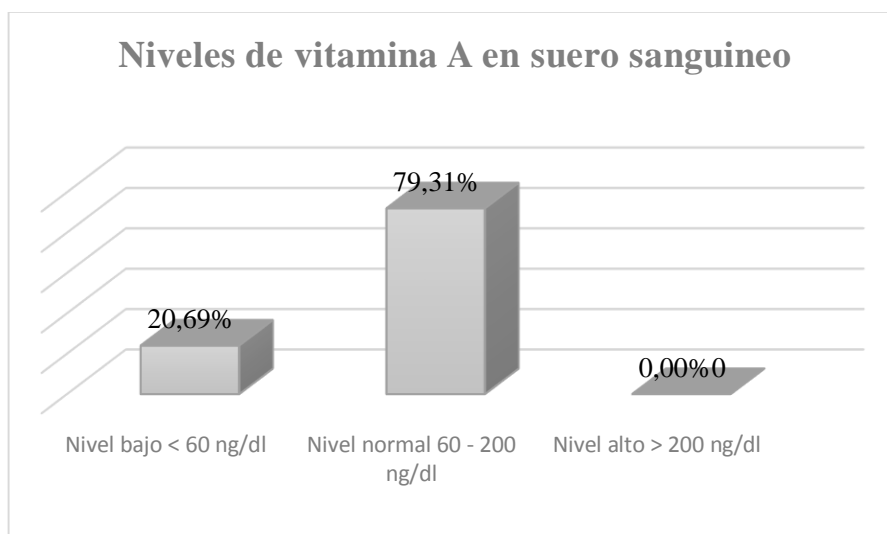
Tabla 2.

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Nivel bajo < 60 mg/dl	12	20,69%
Nivel normal 60 - 200 mg/dl	46	79,31%
Nivel alto > 200 mg/dl	0	0,00%
Total	58	100,00%

Fuente: Pacientes diabéticos atendidos en el Seguro Social Campesino La Pila

Elaborado por: Murillo Santana Kevin y Muñiz Villavicencio Jhon

Gráfico 2



Distribución de los niveles de vitamina A con los problemas de la visión en diabéticos

Tabla 3. Relación de exámenes

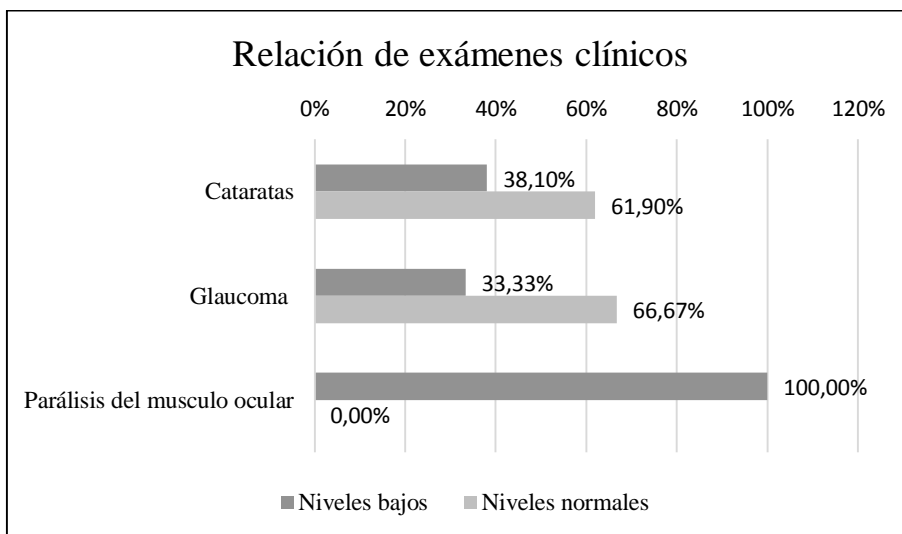
Tabla 3.

Factores de riesgo	Niveles bajos		Niveles normales		Total	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Cataratas	8	38,10%	13	61,90%	21	100,00%
Glaucoma	3	33,33%	6	66,67%	9	100,00%
Parálisis del musculo ocular	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Total	12	38,71%	19	61,29%	31	100,00%

Fuente: Pacientes diabéticos atendidos en el Seguro Social Campesino La Pila

Elaborado por: Murillo Kevin y Muñiz Jhon

Gráfico 3



INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA PARA LA INVESTIGACIÓN

Encuesta realizada a los pacientes diabéticos atendidos en el Seguro Social Campesino La Pila

Tabla 4. Qué tipo de diabetes padece usted

Tabla 4.		
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Diabetes tipo 1	41	70,69%
Diabetes tipo 2	17	29,31%
Total	58	100,00%

Fuente: Pacientes diabéticos atendidos en el Seguro Social Campesino La Pila

Elaborado por: Murillo Santana Kevin y Muñiz Villavicencio Jhon

Gráfico 4

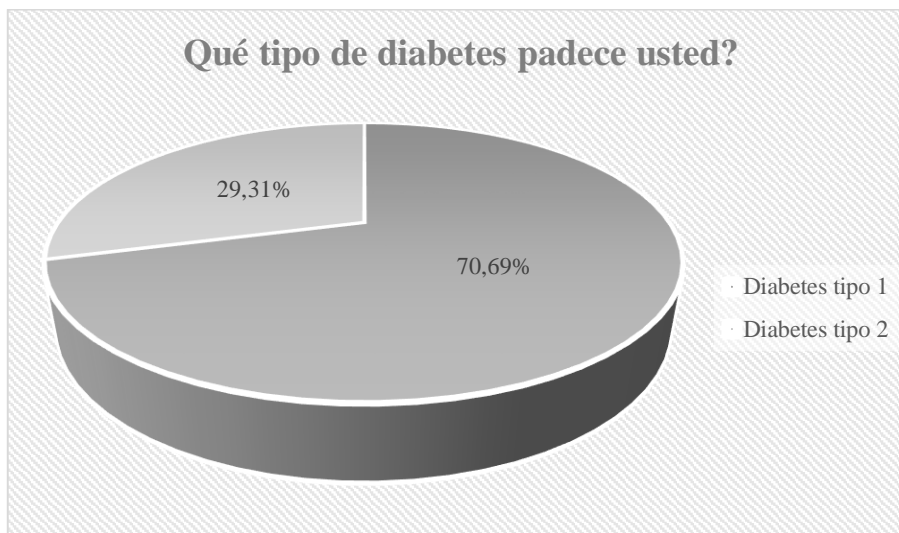


Tabla 5. Presenta usted ceguera nocturna

Tabla 5.

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	43	74,14%
No	15	25,86%
Total	58	100,00%

Fuente: Pacientes diabéticos atendidos en el Seguro Social Campesino La Pila

Elaborado por: Murillo Santana Kevin y Muñiz Villavicencio Jhon

Gráfico 5

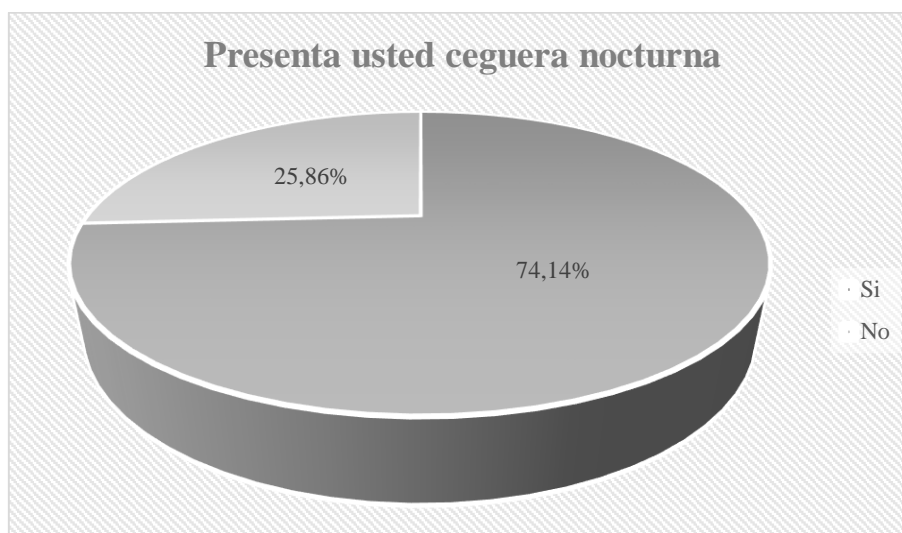


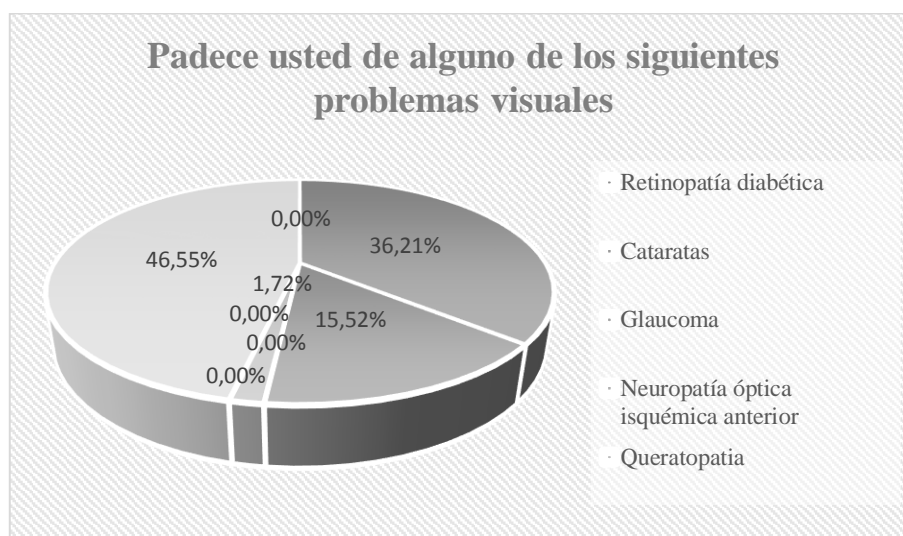
Tabla 6. Padece usted de alguno de los siguientes problemas visuales

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Retinopatía diabética	0	0,00%
Cataratas	21	36,21%
Glaucoma	9	15,52%
Neuropatía óptica isquémica anterior	0	0,00%
Queratopatía	0	0,00%
Parálisis del musculo ocular	1	1,72%
Oclusión vascular retiniana	0	0,00%
No presentan problemas visuales	27	46,55%
Total	58	100,00%

Fuente: Pacientes diabéticos atendidos en el Seguro Social Campesino La Pila

Elaborado por: Murillo Santana Kevin y Muñiz Villavicencio Jhon

Gráfico 6



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Por medio de la presente, es grato comunicarle que usted ha sido seleccionado (a) para participar en el proyecto de investigación con el tema:

“Vitamina A y su importancia en la visión de diabéticos atendidos en el Seguro Social Campesino La Pila – Cantón Montecristi.”

El proyecto tiene la finalidad de conocer la relación que existe entre los problemas de la visión en los pacientes diabéticos y los niveles de vitamina A en sangre de los mismos.

Para la realización del mismo es necesario que Ud. conteste una encuesta en la cual se recolectará información el tipo de diabetes que padece, presenta usted ceguera nocturna, etc. y después brinde su autorización para que participe en la realización del examen clínico permitiendo la obtención de una muestra de sangre para realizar el análisis de vitamina A.

Este examen de laboratorio no tendrá costo alguno para usted, los resultados se les hará llegar a la institución, la misma que Ud. podrá retirar con C.I. su participación será voluntaria y no representa perjuicio de ningún tipo. Los resultados que se obtengan se manejaran con absoluta confidencialidad y solo serán usados para los fines de este estudio en el marco de la ética profesional.

Yo,.....con C.I:..... Librementemente y sin ninguna presión, acepto participar en este estudio. Estoy de acuerdo con la información que he recibido y reconozco que la información que yo proporcione respondiendo varias preguntas de la encuesta en esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio.

Firma de participante

Firma responsable de investigación

Firma responsable de investigación

ENCUESTA

ENCUESTA N°

PRESENTACIÓN

Señor /a ciudadano. Es grato comunicarle que el presente documento está encaminado a obtener información relevante para un propósito específico, cumpliendo con las actividades programadas en el proyecto de investigación titulado: **“Vitamina A y su importancia en la visión de diabéticos atendidos en Seguro Social Campesino La Pila – Cantón Montecristi.”**

Por favor, tenga la amabilidad de registrar los datos que se solicitan a continuación. La información que se suministre en este documento será tratada confidencialmente. ¡Gracias!

INSTRUCCIONES:

El instrumento consta de varios apartados, lea cuidadosamente y marque con una x en la respuesta que considere correcta.

Género: Masculino () Femenino ()

1. ¿Qué tipo de diabetes padece usted?

Diabetes tipo I

Diabetes tipo II

2. ¿Presenta Ud. ceguera nocturna?

Si

No

3. ¿Padece Ud. De alguno de los siguientes problemas visuales?

	SI	NO
Retinopatía diabética	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cataratas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Glaucoma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Neuropatía óptica isquémica anterior	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Queratopatía	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Parálisis del músculo ocular	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Oclusión vascular retiniana	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

CRONOGRAMA

N°	ACTIVIDADES	Mayo				Junio				Julio				Agosto			
		Semanas				Semanas				Semana				Semanas			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Revisión de información bibliográfica																
2	Socialización del tema																
3	Presentación del tema a la comisión de titulación																
4	Aprobación de tema																
5	Realización de introducción y justificación																
6	Entrega de los oficios a la facultad para su extensión Seguro Social Campesino La Pila																
7	Formulación de diseño teórico																
8	Formulación de objetivos																
9	Realización del diseño metodológico																
10	Realización del marco teórico																
11	Entrega del oficio y dialogo con la institución																
12	Realización de encuestas																
13	Toma y análisis de las muestras																
14	Entrega de resultados de laboratorio clínico																
15	Tabulación de encuestas y resultados de exámenes clínicos																
16	Elaboración del diagnóstico o estudio de campo																
17	Formulación y elaboración del diseño de la propuesta																
18	Elaboración de conclusiones y recomendaciones																
19	Revisión del proyecto final por parte de la tutora																
20	Sustentación del proyecto																

PRESUPUESTO

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	SUBTOTAL
Tubos con gel separador	100	0.35	35.00
Gradilla para transporte	2	8.75	17.50
Torundas con alcohol	1 caja	6.25	6.25
Caja de guantes	1	7.65	7.65
Caja de mascarillas	1	6.75	6.75
Agujas vacutainer	100	6.50	6.50
Campana para toma múltiple	2	1.50	3.00
Kit de reactivos para vitamina A	1	696.00	696.00
Carpetas	3	0.40	1.20
CD	2	0.75	1.50
Impresiones	-	-	40.00
Internet	-	-	60.00
Transporte	-	-	35.00
Imprevistos	-	-	28.00
Total			944.35

Fotos

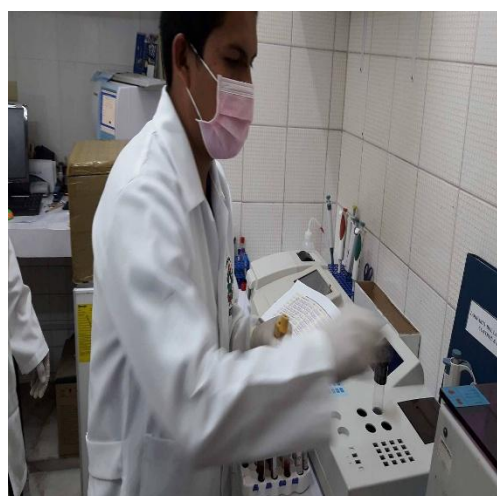
Realización de encuestas por parte de los egresados Murillo Santana Kevin y Muñiz Villavicencio Jhon a los moradores de la Parroquia La Pila.



Toma de muestra por parte de los egresados en el Seguro Social Campesino La Pila a los pacientes diabéticos.



Procesamiento de muestra de vitamina A en el laboratorio Control-Lab de la Ciudad de Guayaquil, prestándonos sus servicios.



Entrega de resultados a los pacientes del Seguro Campesino La Pila



Charla y entrega de tríptico a los pacientes del Seguro Social Campesino La Pila.





Oficio a la directora del seguro



UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
Creada mediante Registro Oficial N° 261 del 7 de Febrero 2001
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO



Ofic. # 455 ING. MPP. C.L.C. UNESUM 2017
Jipijapa, 29 de Mayo de 2017


Dra.
Andrea Patricia Espinosa Franco
DIRECTORA DEL SEGURO CAMPESINO DE LA PARROQUIA LA PILA
Montecristi

Distinguida Doctora:

Me es grato dirigirme a usted en calidad de Coordinadora de la Carrera de Laboratorio Clínico de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, deseándole éxitos en sus funciones, a la vez conociendo su gran espíritu Colaborador para con la comunidad, solicito a usted de la manera más comedida se brinde la apertura para que los Señores: **Murillo Santana Kevin Alexander** y **Muñiz Villavicencio Jhon Eduardo** egresados de la Carrera antes mencionada, puedan realizar el trabajo de investigación, como uno de los requisitos indispensables para la obtención del Título de Tercer Nivel, con el tema "**Vitamina A y su Importancia en la visión de Diabéticos atendidos en el Seguro Social Campesino La Pila Cantón Montecristi**", de tener su respectiva autorización se llevaría a cabo las actividades de acuerdo al cronograma que se anexa.

Segura de contar con lo solicitado quedo de usted agradecida.

Atentamente,


Ing. Marcela Pinçay Pilay. Mg
COORDINADORA CARRERA
LABORATORIO CLINICO

Cc. archivo

*Dirección: Campus Los Ángeles - Km 1 ½ Vía a Noboa
Jipijapa - Manabí - Ecuador*

Certificación del seguro



Parroquia La Pila, 7 de Junio del 2017

AUTORIZACIÓN

Por medio de la presente, se autoriza a los Señores: Murillo Santana Kevin Alexander con C.I 131458387-1 y Muñiz Villavicencio Jhon Eduardo con C.I 131554446-8, Egresados de la Carrera de Laboratorio Clínico de la Universidad Estatal del Sur de Manabí en la Ciudad de Jipijapa, como parte del proyecto de investigación previo a la obtención del Título de Licenciado en Laboratorio Clínico Titulado **"VITAMINA A, Y SU IMPORTANCIA EN LA VISIÓN DE DIABÉTICOS ATENDIDOS EN EL SEGURO SOCIAL CAMPESINO LA PILA – CANTÓN MONTECRISTI"**. Realicen su trabajo de investigación para su proyecto de Tesis, en el Seguro Social Campesino de la Parroquia La Pila.

Los interesados pueden hacer uso de la presente certificación como estimen conveniente.

DRA. ANDREA ESPINOZA FRANCO

DIRECTORA DEL SEGURO CAMPESINO DE LA PARROQUIA LA PILA



Parroquia La Pila, 7 de Junio del 2017

Lcda. Yelissa Duran Pincay

DOCENTE UNESUM

Por medio de la presente, y bajo pedido de los Señores: Murillo Santana Kevin Alexander con C.I 131458387-1 y Muñiz Villavicencio Jhon Eduardo con C.I 131554446-8, Egresados de la Carrera de Laboratorio Clínico de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, doy a conocer que en el Seguro Social Campesino de la Parroquia La Pila se atienden a 150 pacientes diabéticos que se toma como población Universal en el trabajo de investigación Titulado **“VITAMINA A, Y SU IMPORTANCIA EN LA VISIÓN DE DIABETICOS ATENDIDOS EN EL SEGURO SOCIAL CAMPESINO LA PILA – CANTÓN MONTECRISTI”**. Como referencia de su estudio.

Los interesados pueden hacer uso de la presente certificación como estimen conveniente.



DRA. ANDREA ESPINOZA FRANCO

DIRECTORA DEL SEGURO CAMPESINO DE LA PARROQUIA LA PILA



Parroquia La Pila, 29 de Junio del 2017

CERTIFICACIÓN

Por medio de la presente certifico a los Señores: Murillo Santana Kevin Alexander con C.I 131458387-1 y Muñiz Villavicencio Jhon Eduardo con C.I 131554446-8, Egresados de la Carrera de Laboratorio Clínico de la Universidad Estatal del Sur de Manabí en la Ciudad de Jipijapa, como parte del proyecto de investigación previo a la obtención del Título de Licenciado en Laboratorio Clínico Titulado **“VITAMINA A, Y SU IMPORTANCIA EN LA VISIÓN DE DIABETICOS ATENDIDOS EN EL SEGURO SOCIAL CAMPESINO LA PILA – CANTÓN MONTECRISTI”**. Realizarón su trabajo de investigación para su proyecto de Tesis, en el Seguro Social Campesino de la Parroquia La Pila, demostrando responsabilidad y destrezas con cada uno de los pacientes.

Los interesados pueden hacer uso de la presente certificación como estimen conveniente.

DRA. ANDREA ESPINOZA FRANCO

DIRECTORA DEL SEGURO CAMPESINO DE LA PARROQUIA LA PILA

Certificación del laboratorio de Guayaquil



Universidad Estatal del Sur de Manabí
Creada mediante Ley Publicada en el registro Oficial 261 del 7 de Febrero del 2001
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO



Jipijapa, 22 de Junio del 2017

Dra.
Tatiana Bonilla
Propietaria del Laboratorio Clínico "Control- lab"

Ciudad.-

22-06-2017
RECIBIDO
Tatiana Bonilla

De nuestras consideraciones:

Reciba un cordial saludo y por medio de la presente nos dirigimos a usted muy respetuosamente, para solicitarle de la manera más comedida, el permiso respectivo para hacer uso de los servicios del Laboratorio Clínico "Control-lab", para la realización de la prueba beta caroteno – Vitamina "A".

En el cual se realizara el análisis de las muestras obtenidas para nuestro proyecto de titulación con el tema **"VITAMINA A, Y SU IMPORTANCIA EN LA VISIÓN DE DIABETICOS ATENDIDOS EN EL SEGURO SOCIAL CAMPESION LA PILA – CANTON MONTECRISTI"**. Bajo la tutoría de la Lcda. Yelisa Duran.

Con la convicción de que nuestra solicitud será acogida, dejamos como constancia nuestros sinceros agradecimientos.

Atentamente,

MURILLO SANTANA KEVIN
C.I 131458387-1

MUÑIZ VILLAVICENCIO JHON
C.I 1315544468

CERTIFICACIÓN

Por la presente certifico que el Sr. Murillo Santana Kevin Alexander con C.I 131458387-1 y Muñiz Villavicencio Jhon Eduardo con C.I 131554446-8, Egresados de la Carrera de Laboratorio Clínico en la Universidad Estatal del Sur de Manabí en la Ciudad de Jipijapa, como parte del proyecto de investigación previo a la obtención del Título de Licenciado en Laboratorio Clínico Titulado "VITAMINA A, Y SU IMPORTANCIA EN LA VISIÓN DE DIABÉTICOS ATENDIDOS EN EL SEGURO SOCIAL CAMPESINO LA PILA – CANTÓN MONTECRISTI". Realizaron en nuestras instalaciones el análisis de 58 muestras de VITAMINA "A"- BETACAROTENO, haciendo uso del espacio laboral y materiales necesarios para el procesamiento de las muestras.

Por lo anteriormente expuesto, los interesados pueden hacer uso de la presente certificación para los fines convenientes

Atentamente



Dra. Tatiana Bonilla
Propietaria del Laboratorio Clínico "Control- Lab"



Cdla. IESS • Av. Leónidas Ortega Moreira • Mz. A-4 Solar II
Telf.: 045021894 • Cel.: 0987886559
Email: tatianaboga@hotmail.com
Guayaquil - Ecuador


Laboratorio Clínico, Servicio Médico y Salud Ocupacional

CERTIFICACIÓN DE GRAMATÓLOGO

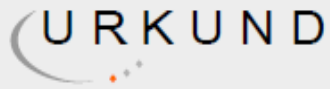
CERTIFICADO DE GRAMATÓLOGO

Yo Mg GE. Irma PARRALES Pincay en mi calidad de Gramatólogo en representación del Centro de Idiomas de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, por medio de la presente, tengo a bien certificar que he leído la tesis elaborada por Murillo Santana Kevin Alexander, con C.I 1314583871 y Muñiz Villavicencio Jhon Eduardo, con C.I 1315544468 con el tema: **“VITAMINA A Y SU IMPORTANCIA EN LA VISIÓN DE DIABÉTICOS ATENDIDOS EN EL SEGURO SOCIAL CAMPESINO LA PILA – CANTÓN MONTECRISTI”** previo a la obtención del título de LICENCIADO EN LABORATORIO CLÍNICO.

Trabajo de investigación que ha sido escrito de acuerdo a las normas ortográficas y sintaxis vigentes.


Mg GE. Irma PARRALES Pincay
C.I. 130751391-9

CERTIFICACIÓN DE URKUND



Urkund Analysis Result

Analysed Document: TESIS-PARA-URKUND.pdf (D30340203)
Submitted: 2017-09-01 22:04:00
Submitted By: kevindize281093@gmail.com
Significance: 15 %

Sources included in the report:

T5ESIS T.pdf (D23344843)
<https://saludyhumor.com/?p=875>
<http://www.eliberal.com.ar/noticia/303558/importancia-vitamina-a-vision>
<https://www.aao.org/salud-ocular/enfermedades/deficiencia-de-vitamina>
<https://www.scribd.com/document/349633436/Diabetes-y-Enfermedades-Visuales>
http://www.med.unne.edu.ar/revista/revista179/4_179.doc

Instances where selected sources appear:

10

CERTIFICADO DE IDIOMA



UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABI
CENTRO DE IDIOMAS
Creada el 7 de febrero del 2001, según Registro Oficial # 261



CERTIFICADO No. 874

Licenciada

Carmen Baque Mendoza, Mg.

DECANA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD- UNESUM

Presente.-

Señora Licenciada:

Por medio de la presente me permito CERTIFICAR que fue corregido el Summary, correspondiente a la Tesis de Grado "VITAMINA A Y SU IMPORTANCIA EN LA VISION DE DIABETICOS ATENDIDOS EN SEGURO SOCIAL CAMPESINO LA PILA – CANTÓN MONTECRISTI ", previo a la obtención del título de Licenciado en Laboratorio Clínico, perteneciente a los gresados/a **Kevin Alexander Murillo Santana** y **Muñiz Villavicencio Jhon Eduardo**, mismo que fue corregido por la Lic. Alexandra Pionce Parrales, Mg. Eii.

Particular que hago extensivo para los fines consiguientes.

Jipijapa, 21 de julio 2017

Atentamente,

Lic. Paola Yadira Moreira Aguiar
COORDINADORA DEL CENTRO DE IDIOMAS



Cc. Archivo
PYMA/tm