

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y
BIOQUÍMICA

**EFECTO DEL EXTRACTO DE ZUMO DE *Daucus
carota* (ZANAHORIA) SOBRE LOS NIVELES DE
HEMATOCRITO Y HEMOGLOBINA EN *Rattus
norvegicus* var. *albinus***

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
QUÍMICO FARMACÉUTICO

AUTOR

Bach. ROBLES HARO CARLOS TITO

ASESOR

Mgtr. LEAL VERA CÉSAR ALFREDO

TRUJILLO – PERÚ
2019

JURADO EVALUADOR DE TESIS

Dr. Jorge Luis Díaz Ortega.

Presidente

Mgtr. Nilda María Arteaga Revilla

Miembro

Mgtr. Luisa Olivia Amaya Lau

Miembro

Mgtr. César Alfredo Leal Vera

Asesor

AGRADECIMIENTO

A Dios todopoderoso:

Por permitir llegar hasta esta instancia de mi vida profesional y a mi alma mater, la UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE, por brindarme la oportunidad de cumplir el sueño de ser profesional.

A mis padres:

Quienes con su apoyo incondicional en todo momento han permitido pueda terminar con éxito mi carrera profesional.

A mis hermanos:

Por su amor, cariño y aliento permanente, han logrado que pueda terminar mis estudios con éxito

DEDICATORIA

A mis padres y hermanos:

Quienes me apoyaron en toda mi carrera profesional de manera incondicional, y todo el tiempo estuvieron ahí para brindarme su apoyo.

A mi hijo:

Joaquín quien es el motor de todo lo que quiero lograr que cuando parecía mal él con su risa lograba darme fuerzas para continuar y seguir adelante.

A mi maestro:

Y amigo Abhel Calderón quien fue uno de mis guías para poder realizar mi tesis con mis enseñanzas aprendí mucho y sigue depositando su confianza en mí.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación fue de tipo experimental, nivel explicativo con enfoque cuantitativo, y se realizó con el objetivo de determinar el efecto del extracto del zumo de *Daucus carota* (Zanahoria) sobre los niveles de hematocrito hemoglobina en *Rattus norvegicus* var. albinus expresados en el aumento de hematocritos y hemoglobina. Para evaluar el efecto del extracto del zumo de *Daucus carota* (Zanahoria) se utilizaron 20 especímenes divididos en 4 grupos de 5 especímenes cada uno, denominado Grupo Blanco al que se administró agua potable, Grupo Estándar se le administró 10 mg de Hierro dextran vía intramuscular a las 0 horas y los 3 días, Grupo Experimental 1 se le administró 3.33 ml/kg vía oral (sonda orogastrica) a las 0 horas y los 3 días, Grupo Experimental 2 se le administró 6.66 ml/kg vía oral (sonda orogastrica) a las 0 horas y los 3 días y se tomó las muestras a las 0 horas al 3 y 7 día. La evaluación del hematocrito se utilizó el lector de tubo de microhematocrito (Critocaps) y para la hemoglobina se utilizó la escala de anemia del Ministerio de Salud del Perú. Como resultados demuestran que al aplicar la prueba ANOVA existen diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$), también se observó que la mayor concentración de hematocrito y hemoglobina se encontró en el GE₁ 0.01 respectivamente y GE₂ 0.01, a los 7 días. Se concluye que el extracto de zumo de *D. carota* aumenta los niveles de hematocrito y hemoglobina en *R. norvegicus* var. albinus.

Palabras claves: *Daucus carota*, zumo, hemoglobina, hematocrito.

ABSTRACT

The present research work was of an experimental type, explanatory level with a quantitative approach, and was carried out with the objective of determining the effect of the extract of the juice of *Daucus carota* (Carrot) on the hematocrit hemoglobin levels in *Rattus norvegicus* var. *albinus* expressed in the increase of hematocrit and hemoglobin. To evaluate the effect of the extract of the juice of *Daucus carota* (Carrot), 20 specimens were divided into 4 groups of 5 specimens each, called the White Group to which drinking water was administered, Standard Group was administered 10 mg of Iron dextran via intramuscularly at 0 hours and 3 days, Experimental Group 1 was administered 3.33 ml / kg orally (orogastric tube) at 0 hours and 3 days, Experimental Group 2 was administered 6.66 ml / kg orally (orogastric tube) at 0 hours and 3 days and samples were taken at 0 hours at 3 and 7 days. The hematocrit evaluation used the microhematocrit tube reader (Critocaps) and the anemia scale of the Ministry of Health of Perú was used for hemoglobin. As results show that when applying the ANOVA test there are statistically significant differences ($p < 0.05$), it was also observed that the highest concentration of hematocrit and hemoglobin was found in GE1 0.01 respectively and GE2 0.01, at 7 days. It is concluded that the juice extract of *D. carota* increases the levels of hematocrit and hemoglobin in *R. norvegicus* var. *albinus*.

Key words: *Daucus carota*, juice, hemoglobin, hematocrit.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTO	iii
DEDICATORIA.....	iv
RESUMEN.....	v
ABSTRACT	vi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISION DE LITERATURA	4
2.1 Antecedentes.....	4
2.2. Bases Teóricas	11
III. HIPÓTESIS	15
IV. METODOLOGIA.....	16
4.1 Diseño de la investigación.....	16
4.2 Población y muestra.....	17
4.3 Definición y operacionalización de las variables e indicadores.....	20
4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	21
4.5 Plan de análisis	21
4.6 Matriz de consistencia	22
4.7 Principios éticos.....	23

V. RESULTADOS.....	24
5.1 Resultados.....	24
5.2 Análisis de los resultados.....	26
IV. CONCLUSIONES Y ASPECTOS COMPLEMENTARIOS.....	27
6.1 Conclusiones.....	27
6.2 Aspectos complementarios	28
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	29
VIII.ANEXOS	35

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Efecto del extracto de zumo de *Daucus Carota* (zanahoria) por cuantificación de los Valores de Hematocrito al Inicio, 03 días y 07 días de tratamiento en *Rattus norvegicus* var. albinus.....22

Tabla 2. Comparación del efecto del extracto de zumo de *Daucus Carota* (zanahoria) por cuantificación de los Valores de Hematocrito al Inicio, 03 días y 07 días de tratamiento en *Rattus norvegicus* var. albinus.....22

Tabla 3. Efecto del extracto de zumo de *Daucus Carota* (zanahoria) por cuantificación de los Valores de Hemoglobina al Inicio, 03 días y 07 días de tratamiento en *Rattus norvegicus* var. albinus.....23

Tabla 4. Comparación del efecto del extracto de zumo de *Daucus Carota* (zanahoria) por cuantificación de los Valores de Hemoglobina al Inicio, 03 días y 07 días de tratamiento en *Rattus norvegicus* var. albinus.....23

I. INTRODUCCIÓN:

En nuestros tiempos se ha incrementado el uso de plantas medicinales en países en vías de desarrollando. En una cifra cercana al 80% de los pobladores hacen el uso de plantas medicinales para curar sus dolencias. Los países que cuentan con alta tecnología y son más desarrollados han utilizado plantas medicinales para poder curar sus enfermedades que padecían. Las personas de los lugares andinas e indígenas tienen alta sabiduría sobre las plantas medicinales y son conocedores de cómo utilizarlas para una determinada enfermedad por observación y experiencia ⁽¹⁾.

Actualmente se tiene experiencia por las costumbres de ancestros, y por sus recetas para poder solucionar dolencias que se padecen. En nuestro tiempo las variedades de plantas medicinales que se desarrollan de forma silvestre son utilizadas por las personas que viven en los lugares pobres. Sin embargo según estudios realizados demuestran que en los huertos de las familias es el espacio donde están las plantas medicinales más importantes y es de ello que los habitantes conocen más de los múltiples usos de diferente género ⁽¹⁾.

Siempre los valores de referencia hematológicos están asociados con condiciones fisiológicas o patológicas y pueden ser usados por diferentes razones. En un ámbito clínico, los "valores hematológicos normales" reflejan aquéllos en los cuales un individuo se encuentra "sano" o tiene pocas probabilidades de encontrarse enfermo ⁽²⁾.

La biometría hemática es el conjunto de parámetros clínicos más comúnmente solicitado y empleado como base para la evaluación del estado de salud de un sujeto. En el estudio se reflejan tanto el estado hematopoyético general en relación con las condiciones de aporte de hierro y otros nutrientes (vitamina B12, ácido fólico), que modifican directamente los valores de hemoglobina o al volumen celular, reflejado en alteraciones del hematocrito y los indicadores hematimétricos (MCV, HCM, CMHC); también puede observarse la respuesta medular a procesos infecciosos de origen bacteriano, viral, parasitario, que se ve reflejado en el conteo de glóbulos blancos y el comportamiento de la diversas poblaciones ⁽²⁾.

Existen alimentos que puede mejorar lo valores hematométricos, aumentando dichos valores, uno de estos alimento proviene de una raíz *Daucus carota* (zanahorita), en donde una persona adulta diagnosticada con leucemia linfocítica crónica se le sometió a toma de jugo de zanahoria y remolacha como coadyuvante del clorambucil, el paciente mejoro su apetito, sensación de bienestar general. Esto resulto en una reducción sustancial en los leucocitos y recuento de linfocitos en sangre periférica y la mejora de los parámetros bioquímicos relevantes ⁽³⁾.

La anemia infantil se considera un problema grave de salud pública en la mayoría de los países de África subsahariana. Se determinó la distribución geográfica de la prevalencia de la anemia y la concentración de hemoglobina (Hb) en niños de 1-4 y (niños en edad preescolar) en África occidental entendemos. El objetivo fue estimar el perfil de riesgo ⁽⁵⁾

Niveles altos o bajos de hematocrito se asocian con un aumento de la morbilidad y la mortalidad, mediada a través de eventos tromboembólicos o anemia respectivamente. Por lo tanto, es importante identificar los factores que influyen en el hematocrito ⁽⁶⁾.

El motivo de la realización de esta investigación es de responder a la siguiente interrogante: ¿Cuál es el efecto del extracto de zumo de *Daucus carota* (Zanahoria) sobre los niveles de hematocritos y hemoglobina en *Rattus norvegicus* var. albinus?

Objetivo General

- ¿Cuál es el efecto del extracto de zumo de *Daucus carota* (Zanahoria) sobre los niveles de hematocrito y hemoglobina en *Rattus norvegicus* var. albinus?

Objetivos Específicos

- Efecto del extracto del zumo de *Daucus carota* (zanahoria) a diferentes dosis sobre los niveles de hematocrito al inicio al 03 y 07 días de tratamiento en *Rattus norvegicus* var. albinus.
- Comparación el efecto de las dosis del extracto del zumo de *Daucus carota* (Zanahoria) sobre los valores de hematocrito al 07 días de tratamiento en *Rattus norvegicus* var. albinus.
- Efecto del extracto del zumo de *Daucus carota* (zanahoria) a diferentes dosis sobre los niveles de hemoglobina al inicio al 03 y 07 días de tratamiento en *Rattus norvegicus* var. albinus.
- Comparación el efecto de las dosis del extracto del zumo de *Daucus carota* (Zanahoria) sobre los valores de hemoglobina al 07 días de tratamiento en *Rattus norvegicus* var. albinus.

II. REVISION DE LALITERATURA

2.1 ANTECEDENTES

Según Moreno et al. Chile, 2013, en este trabajo se investigó la producción de licopeno y carotenoides, En este trabajo, mostramos que licopeno β -ciclase (DcLCYB1) se localiza en el plástido, y que es una enzima funcional, como se demuestra por complementación heteróloga en *Escherichia coli* y sobre la expresión y el silenciamiento génico post transcripcional en zanahoria. Las plantas transgénicas con niveles más altos o reducidos de *DcLcyb1* habían incrementado o reducido los niveles de clorofila, carotenoides totales y β -caroteno en las hojas y en las raíces de almacenamiento, respectivamente ⁽⁷⁾.

Además, los cambios en la expresión de *DcLcyb1* se acompañan de una modulación en la expresión de genes endógenos caroteno génico clave. Nuestros resultados indican que *DcLcyb1* no posee una función específica de órganos y modulan la expresión de genes de carotenoide y la acumulación en las hojas de zanahoria y raíces de almacenamiento ⁽⁷⁾.

En el estudio de Shakib et al Egipto, 2015 realizó un estudio en el que utilizaron Jugo de remolacha-zanahoria como terapia complementaria, se utiliza en conjunción con el tratamiento de leucemia convencional (clorambucilo) que ha sido un agente estándar quimioterapéutico de primera línea para pacientes con leucemia linfocítica crónica (CLL) y sabe que tiene efectos secundarios graves e indeseables ⁽³⁾

Después de un mes y 15 días de la administración de la terapia de jugo de remolacha y zanahoria, el paciente había mejorado apetito, una sensación de bienestar general y las actividades diarias mayor vigor. Además, se utilizó jugo de remolacha-zanahoria como coadyuvante para clorambucil, resultó en una reducción sustancial en los leucocitos y recuento de linfocitos en sangre periférica y la mejora de los parámetros bioquímicos relevantes. El jugo de remolacha-zanahoria se puede utilizar como un tratamiento eficaz para la LLC solo o en combinación con clorambucilo cuando se toma por vía oral con dieta regular en base diaria ⁽³⁾.

Según Akhtar et al. Pakistán, 2017 en su estudio “Zanahoria negra (*Daucus carota* L.), perspectivas dietéticas y de promoción de la salud de sus polifenoles: una revisión”, donde su estudio tuvo como objetivo principal poner de relieve la presencia de fotoquímicos potenciales en las zanahorias negras (*Daucus Carota* L.) y su importante papel en varios síndromes metabólicos importantes, como el cáncer, las enfermedades cardiovasculares, la diabetes mellitus, la obesidad, Y otras neoplasias inducidas por el estrés oxidativo ⁽¹⁰⁾.

Además, la revisión exhaustiva actual se centra en la química y la farmacocinética de los polifenoles de la zanahoria negra y proclama las antocianinas de la zanahoria negra como las principales fracciones biológicas que ofrecen prevención de la enfermedad y, en cierta medida, propiedades curativas. Concluye con su notable perfil de antocianinas, las zanahorias negras son una buena fuente de una amplia gama de flavonoides evidentemente reportados para evitar una gran cantidad de enfermedades degenerativas. La salud y las características terapéuticas de estos compuestos bioactivos exigen estudios exploratorios adicionales y esfuerzos de investigación para explotar este vegetal para la prevención y curación de muchas enfermedades ⁽¹⁰⁾.

Según Kunze et Al en el 2017 en Turquía su estudio Micro encapsulación de pigmentos de antocianina de zanahoria negra (*Daucus carota* L.) mediante secado por pulverización los extractos de etanol acidificados de zanahorias negras que tienen un alto contenido de antocianina (125 ± 17.22 mg / 100 g) se secaron por pulverización utilizando un a gama de malto dextrinas [Stardri 10 (10DE), Glucodry 210 (20–23DE) y MDX 29 (28– 31 DE)] como portador y agentes de recubrimiento, a 3 temperaturas diferentes del aire de entrada / salida con contenido de sólido de alimentación constante (20%). Las temperaturas más altas del aire de entrada / salida causaron una mayor pérdida de antocianinas durante el secado por pulverización ⁽¹¹⁾.

Los atributos de calidad de los polvos que se produjeron a temperaturas de secado óptimas (160 ° C) se caracterizaron por su contenido de antocianinas, capacidad antioxidante, valores de L *, a *, b *, C * y H °, contenido de materia seca e higroscopicidad. El mejor polvo seco que contiene polvo se encontró donde se usó Glucodry 210 como material de pared. Se usó un microscopio electrónico de barrido para controlar las estructuras y el tamaño (3–20 μ m) de los polvos. Para determinar la estabilidad y el período de vida media de los pigmentos micro encapsulados, las muestras se almacenaron a diferentes temperaturas de almacenamiento (4 ° C y 25 ° C) y se iluminó con luz (3000 lx) ⁽¹¹⁾.

Según Zhang et Al en Japón en 2004 en un estudio Compuestos fenólicos y sus propiedades antioxidantes en diferentes tejidos de la zanahoria. (*Daucus carota* L.) secadora. Los compuestos fenólicos, sus propiedades antioxidantes y su distribución en zanahorias se investigaron en este estudio. Las zanahorias contenían principalmente. Ácidos hidroxicinámicos y derivados. Entre ellos, el ácido cloro génico fue un importante ácido hidroxicinámicos, que representa del 42,2% al 61,8% ⁽¹²⁾.

De compuestos fenólicos totales detectados en diferentes tejidos de zanahoria. Los contenidos fenólicos en diferentes tejidos disminuyeron en el siguiente orden: Peeling > Floema> xilema. Aunque la cáscara de zanahoria representó solo el 11.0% de la cantidad de peso fresco de zanahoria, podría proporcionar el 54.1% de la cantidad de fenólicos totales en 100 g de peso fresco de zanahorias, mientras que el tejido del floema proporciona el 39,5% y el tejido del xilema proporciona solo el 6,4%. Las actividades de eliminación de antioxidantes y radicales en diferentes tejidos disminuyeron en el mismo orden que el contenido fenólico y se correlacionaron bien con el total de Contenidos fenólicos. Todos los extractos fenólicos tenían una capacidad de eliminación de radicales más fuerte que el ácido cloro génico puro, la vitamina C y el β -caroteno ⁽¹²⁾.

Por lo tanto, Sugerimos que los compuestos fenólicos podrían desempeñar un papel importante en las propiedades antioxidantes de las zanahorias y otros derivados hidroxicinámicos, como los ácidos dicaffeoylquinic en los extractos pueden ejercer algunas actividades antioxidantes fuertes junto con el ácido cloro génico ⁽¹²⁾.

Según Smeriglio et Al en Italia en 2016 en La zanahoria negra (*Daucus carota* L. ssp. *Sativus* var. *Atrorubens* Alef.) Es una fuente valiosa de carbohidratos, minerales y vitaminas, y también contiene altas cantidades de antocianinas que le dan el característico color morado oscuro. Estos últimos compuestos son conocidos como tintes naturales utilizados en la industria farmacéutica y alimentaria que recientemente han atraído mucha atención por sus propiedades saludables. El objetivo de este trabajo fue investigar por primera vez el perfil polifenólico y las propiedades biológicas de un extracto crudo de zanahoria negra (BCCE) a través de un análisis en profundidad de las principales clases polifenólicas que evalúan sus propiedades antioxidantes, citoprotectoras y antiangiogénicas ⁽¹³⁾.

Veinticinco polifenoles se cuantificaron mediante análisis LC-DAD-FLD-MS / MS (antocianinas 78.06%, ácidos fenólicos 17.89% y otros flavonoides 4.06%) con cianidinas poliglicosiladas como componentes principales. Además, el BCCE mostró una fuerte actividad antioxidante y de eliminación de radicales libres, particularmente en los ensayos basados en la transferencia de hidrógeno (ORAC y blanqueo con β -caroteno) y un aumento significativo en la viabilidad celular. Además, el BCCE mostró una fuerte actividad anti-angiogénica en la concentración más alta ensayada en la membrana corioalantoica del pollo (50 μ g / huevo). En conclusión, los resultados obtenidos demostraron las propiedades antioxidantes, citoprotectoras y antiangiogénicas del BCCE, lo que resalta que la mayor actividad biológica del BCCE se debe probablemente a los efectos sinérgicos ejercidos por varias clases polifenólicas ⁽¹³⁾.

2.2 BASES TEORICAS

Fitoterapia

La Fitoterapia también llamada medicina complementaria. Se basa en el uso de estas plantas que está en la presencia de complejos biológicos, principios activos, experiencia clínica nacional e internacional. De esta manera, se utilizan plantas esencialmente nativas y aquellas que han tenido estudios que hayan certificado sus efectos en la mejora de la salud ⁽¹⁴⁾.

Plantas medicinales

Son plantas medicinales, todas aquellas que tienen en sus partes, principios activos, los cuales, administrados en cantidades suficientes, se logra un efecto terapéutico en las patologías de las personas ⁽¹⁾.

Droga Vegetal

Son las partes de una droga medicinal que abarca en mayor o menor cantidad uno o varios de los principios activos que se separaran luego; y son flores, fruto, hojas, semillas, tallo, raíces ⁽¹⁵⁾.

Principio Activo

Son los fármacos y son aquellos componentes de las drogas medicinales que poseen acción farmacológica y son extraídos a partir de una droga vegetal, con el objetivo que causa una acción en el organismo, estos son de distintos tipos y se los puede ordenar en dos grandes grupos: metabolitos primarios y secundarios ⁽¹⁵⁾.

Extracto vegetal

Los extractos son elaborados concentrados de consistencia sólida, líquida o intermedia, obtenidos regularmente de material vegetal deshidratado, se consigue al evaporar parcial o totalmente el disolvente en los líquidos extractivos de origen vegetal ⁽¹⁵⁾.

Extracto acuoso

Los Extractos Acuosos son extractos líquidos cuyo solvente es el agua, son menos concentrados que los extractos hidroalcohólicos. No presentan sedimento y su color y aroma son más suaves. Por sus propiedades son utilizados principalmente para cosméticos y productos alimenticios ⁽¹⁵⁾.

Daucus Carota

Daucus carota comúnmente llamada zanahoria, es una hortaliza que pertenece a la familia de las umbelíferas, nombradas también opiáceas, y es apreciada como la especie más relevante y con alto consumo dentro de esta familia ⁽¹⁶⁾.

La zanahoria tiene un volumen carbohidratos altos a diferentes hortalizas. Al referirse de una raíz, asimila los nutrientes y los aprovecha en forma de azúcares. El volumen de dichos azúcares reduce tras la cocción e incrementa con la maduración ⁽¹⁶⁾.

El color que tiene es particular es naranja, se por la existencia de carotenos, entre ellos el beta-caroteno o pro-vitamina A, un compuesto antioxidante que se modifica en vitamina A que ayuda cuando está en nuestro organismo ⁽¹⁶⁾.

También, es fuente de vitamina E y de Vitaminas del grupo B como los folatos y la vitamina B3 o niacina. En tanto a los minerales, sobresale la ayuda de potasio, y cantidades mínimas de fósforo, magnesio, yodo y calcio ⁽¹⁷⁾.

Incrementa la elaboración de melanina, que da el color a la piel y los preserva de las radiaciones solares nocivas (UVA y UVB) ⁽¹⁷⁾.

Taxonomía ⁽¹⁶⁾.

División: Magnoliophyta.

Clase: Magnoliopsida.

Orden: Apiales.

Familia: Umbeliferae.

Género: Daucus.

Especie: carota.

Composición química

Encontramos plantas como la *Daucus carota sativa* (zanahoria), la *Curcubita máxima D* (calabaza) y diferentes frutos coloreados que tienen alfa y beta carotenos, precursores de la vitamina A. Encontramos el fitoflueno, betacaroteno, licopeno, alfa caroteno, alfa criptoxantina, beta criptoxantina, zeaxantina, luteína, violaxantina y astaxantina ⁽¹⁸⁾.

Mecanismo de acción

El retinol o la provitamina A se ingieren y absorben a través del intestino, se transportan mediante proteínas de unión al retinol y se almacenan en el hígado. El retinol es transformado por las células en ácido retinoico (AR) por las enzimas alcohol y aldehído deshidrogenasas. La RA es transportado por las proteínas de unión al ácido retinoico celular (CRABP) y puede ser degradada por el CYP26 o trasladada al núcleo, donde se une y activa los receptores de ácido retinoide nuclear (RAR y RXR), desplazando a los represores y reclutando los coactivadores de la transcripción de genes diana. De este modo, a AR regula la hematopoyesis del desarrollo, modula la linfo y la granulopoyesis y contribuye a la homeostasis de las células madre hematopoyéticas. El receptor de vitamina D (VDR) también puede dimerizar con RXR y modular la respuesta inmunitaria ⁽¹⁹⁾.

Toxicidad

No ha sido reportada, pero en grandes cantidades la provitamina A suele ser toxica, produciendo hepatopatías.

III. HIPÓTESIS

Hipótesis afirmativa:

El extracto del zumo de *Daucus carota* (zanahoria) tiene efecto sobre los niveles de hematocrito y hemoglobina en *Rattus novergicus* var. albinus.

Hipótesis nula:

El extracto del zumo de *Daucus carota* (zanahoria) no tiene efecto sobre los niveles de hematocrito y hemoglobina en *Rattus novergicus* var. albinus.

IV. METODOLOGIA

La presente investigación es de nivel experimental, nivel explicativo y con enfoque cuantitativo.

4.1 Diseño de la Investigación

Se dividieron los animales de experimentación en 4 grupos, con 5 ratas cada uno.

Grupo Control Negativo.

Estará formado por 05 *Rattus novergicus* var. albinus machos adultos alimentados con agua y alimento a demanda.

Grupo Estándar Farmacológico:

Estará formado por 05 *Rattus novergicus* var. albinus machos adultos alimentados con agua y alimento a demanda y se la administró dosis de hierro en forma de hierro dextran a dosis de 10 mg vía intramuscular.

Grupo Experimental 01:

Estará formado por 05 *Rattus novergicus* var. albinus machos adultos alimentados con agua y alimento a demanda y se la administró el zumo de *Daucus carota* al 1 y 3 día en dosis de 3.33 ml vía oral (sonda orogastrica).

Grupo Experimental 02:

Estará formado por 05 *Rattus norvegicus* var. albinus machos adultos alimentados con agua y alimento a demanda y se la administró el zumo de *Daucus carota* al 1 y 3 día en dosis de 6 .66 ml vía oral (sonda orogastrica).

4.2 Población y Muestra de la investigación.

Población Vegetal:

Está conformado por Plantas de *Daucus carota* cultivadas en el distrito de Chao, Provincia de Virú Departamento de La Libertad. Se ubica aproximadamente a unos 65 kilómetros al sur de la ciudad de Trujillo.

Muestra vegetal:

Está conformado por las raíces de *Daucus carota* cultivadas en el distrito de Chao, Provincia de Virú Departamento De La Libertad que fueron recolectadas en el mes de Agosto del 2017.

Criterio de Inclusión

- ✓ Estado de Maduración.
- ✓ *Daucus Carota* libre de Plagas.
- ✓ Cosechadas en periodo de junio – agosto.

Criterios de Exclusión

- ✓ Recientemente fumigados.
- ✓ Que no se encuentren en la zona de recolección

Población animal

Estuvo conformada por *Rattus novergicus* var. Albinus machos adultos adquiridas en el bioterio de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH) Trujillo- Perú.

Muestra animal

Estará conformado por 20 *Rattus novergicus* var. albinus machos adultos con un peso de 250 g, fueron divididos en 4 grupos, cada estuvo constituido por 05 *Rattus novergicus* var. albinus que fueron divididas aleatoriamente siguiendo los criterios de inclusión y exclusión.

Criterio de Inclusión

- ✓ *Rattus novergicus* var. albinus machos adultos de 1 año a más con un peso de 250 g.
- ✓ *Rattus novergicus* var. albinus que no fueron utilizados en ningún estudio experimental y no hayan administrado ningún medicamento.

Criterios de exclusión

- ✓ *Rattus novergicus* var. albinus del sexo hembra.
- ✓ *Rattus novergicus* var. albinus que no tengan malformaciones evidentes.

4.3 Definición y Operacionalización de las variables e indicadores

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Escala de Medición
Independiente Extracto del zumo de <i>daucus carota</i> (zanahoria)	Los Extractos Acuosaos son extractos líquidos cuyo solvente es el agua, son menos concentrados que los extractos hidroalcohólicos de <i>daucus carota</i> (zanahoria) para su administración.	Se pesó 80 g. y se llevó a la extractora a velocidad normal de 2 y se obtuvo 40 ml y se llevó a la centrifuga ala una velocidad de 3000 rpm y se guardó en una 20 ml.	E.1: dosis de 3.33 ml. E.2: dosis de 6.66 ml. FAR: 0.1 ml de hierro dextran.	Cualitativa nominal
Dependiente Efecto	La capacidad de extracto del zumo de <i>daucus caroto</i> (zanahoria) para prevenir la anemia.	Se determinó a través de aumento de hematocrito y hemoglobina.	Cuantifico el porcentaje del hematocrito. Porcentaje hemoglobina	Cuantitativa de razón

4.4 Técnicas de Instrumento de la investigación

Preparación del extracto del zumo

Se recolectaron el fruto de *daucus carota* (zanahoria) se lavaron con agua destilada, luego se llevó al proceso de secado al aire libre sin exposición al sol.

Se pesó 80 g. y se llevó a la extractora Thomas modelo (TH- 2551) a velocidad normal de 2 y se obtuvo 40 ml y se llevó a la centrifuga Borogil modelo (800-D) a 15 minutos una velocidad de 3000 rpm y se colocó en una 20 ml de sobrenadante en un vaso de precipitación pyrex ⁽³⁾.

Técnica de corte de cola

Se envuelve a la *Rattus novergicus* var. albinus con una tela y sostener bien para evitar que se mueva y se limpia la cola con una torunda de algodón con alcohol de 96° jenfarma y se hace una corte con un bisturí N° 15 ELITE y se elimina la primera gota y la segunda se recolecta con un capilar de microhematocrito con heparina Marienfeld hasta llegar al llenarlo y se tapa con plastilina y lleva ala centrifuga Borogil modelo (800-D) a 4000 rpm por 15 minutos para ver el porcentaje de hematocritos en la tabla (Critocaps) y ver la hemoglobina en la tabla de anemia del ministerio de salud del Perú ⁽²⁰⁾.

Aclimatización de los Especímenes

Los animales fueron alojados en jaulas de crianza para su aclimatación por una semana previa al experimento, con libre acceso a agua y alimento. La temperatura ambiental oscilaba entre 20- 25 °C y 50-60% de humedad con 12 horas luz/oscuridad.

Distribución de los grupos de experimentación.

Se utilizaron 20 especímenes de *Rattus norvegicus* var. Albinus los cuales se dividieron en 4 grupos de 5 especímenes cada uno denominados Grupos Blanco al que se le administro comida y agua potable, Grupo Estándar se le administro 0.1 ml de Hierro Dextran vía intramuscular ½ hora antes del basal para ver el porcentaje de hematocritos en la tabla (Critocaps) y para ver los g/dl de la hemoglobina en la tabla de anemia del ministerio de salud del Perú y ½ hora antes del 03 día, Grupo Experimental 1 se le administro .33 ml/kg vía oral utilizando una sonda orogastrica N° 06 de zumo de daucus carota ½ hora antes del basal y ½ hora antes del 03 día, Grupo Experimental 6.66 ml/kg se le administro 6.66 ml/kg vía oral utilizando una sonda orogastrica N° 06 de zumo de daucus carota ½ hora antes del basal y ½ hora antes del 03 día, la evaluación del hematocrito y hemoglobina se realizó al 07 día del tratamiento mediante la toma de muestra de sangre por medio del corte de cola de todos los grupos.

4.5 Plan de análisis

Luego de la recolección de datos se realizará las tabulaciones primero en el programa Microsoft Excel 2013 ® y posteriormente se utilizara las pruebas de comparación de medias (post – hoc TUKEY) y el análisis de varianza (ANOVA) (Con una nivel de significancia de 95% - $\alpha \leq 0.05$) a través del paquete estadístico IBM SPSS V. 21.0.

4.6 Matriz de consistencia.

Título de la investigación	Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Tipo de investigación y diseño	Variables	Definición operacional	Indicadores y escala de medición	Plan de análisis
Efecto del extracto de zumo de <i>Daucus carota</i> (zanahoria) sobre los niveles de hematocrito y hemoglobina en <i>Rattus norvegicus</i> var. albinus.	¿Evaluar el efecto del extracto de zumo de <i>Daucus carota</i> (Zanahoria) sobre los niveles de hematocritos y hemoglobina en <i>Rattus norvegicus</i> var. albinus. ?	Objetivo general. ¿Cuál es el efecto del extracto de zumo de <i>Daucus carota</i> (Zanahoria) sobre los niveles de hematocritos y hemoglobina en <i>Rattus norvegicus</i> var. albinus. ? Objetivos específicos. ¿Determinar el efecto del extracto de zumo de <i>Daucus carota</i> (zanahoria) sobre los niveles de hematocritos y hemoglobina en <i>Rattus norvegicus</i> var. albinus? ¿Comparar el efecto de las concentraciones del extracto de zumo de <i>Daucus carota</i> (zanahoria) sobre los niveles de hematocrito y hemoglobina en <i>Rattus norvegicus</i> var. Albinus?	Hipótesis alternativa (H1). ¿El extracto del zumo de <i>Daucus carota</i> (zanahoria) tiene efecto sobre los niveles de hematocrito y hemoglobina en <i>Rattus norvegicus</i> var albinus? Hipótesis nula (0). ¿El extracto del zumo de <i>Daucus carota</i> (zanahoria) no tiene efecto sobre los niveles de hematocrito y hemoglobina en <i>Rattus norvegicus</i> var. albinus?	Tipo: experimental, nivel explicativo con enfoque cuantitativo.	Variable independiente Extracto del zumo de <i>daucus carota</i> (zanahoria) Variable dependiente Efecto	Se pesó 80 g. y se llevó a la extractora a velocidad normal de 2 y se obtuvo 40 ml y se llevó a la centrifuga a una velocidad de 3000 rpm y se guardó en una 20 ml. Se determinó a través de aumento de hematocrito y hemoglobina.	E.1: dosis de 3.33 ml. E.1: dosis de 6.66.ml FAR: 10g.de hierro dextran. Cuantifico el porcentaje del hematocrito. Porcentaje hemoglobina	Prueba estadística ANOVA. Prueba post – hoc TUKEY

4.7 Principios Éticos

El presente trabajo de investigación es de tipo experimental, se trabajó con *Rattus novergicus* var. Albinus, respetando debidamente las normas de bioseguridad dentro y fuera del laboratorio. Al trabajar con animales siempre debemos velar por su bienestar, apegándonos a las normas para el cuidado y utilización de animales de laboratorio. Los animales no deben ser sometidos a dolor o estrés innecesariamente. Estos son los principios que rigen la actividad investigadora de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, la cual establece, que en toda investigación debe realizarse una evaluación exhaustiva de los riesgos y beneficios probables, para el medio ambiente, para los animales y para las personas implicadas en el desarrollo del trabajo ⁽²³⁾.

V. RESULTADOS

5.1 Resultados

Tabla 1: Efecto del extracto de zumo de *Daucus Carota* (zanahoria) a diferentes dosis sobre los valores de Hematocrito al Inicio, 03 días y 07 días de tratamiento en *Rattus norvegicus* var. Albinus.

GRUPOS	INICIAL %	03 DÍAS %	07 DÍAS %	Significancia P
Blanco	47.62±0.94	47.5±0.88	48.6±2.9	0.000*
Hierro 10.mg/kg/pc	47.12±0.5	49.32±0.32	48.5±48.3	
Ez. Daucus carota 3.33 mg/kg/pc	49.3±1.42	46.62±0.67	76±10.3	
Ez. Daucus carota 6.66 mg/kg/pc	48.72± 0.96	54.26±2.31	76.5±8.8	

◆ Ez: Extracto de zumo

* Prueba ANOVA (p<0.05)

Tabla 2: Comparación el efecto de las dosis del extracto del zumo de *Daucus carota* (Zanahoria) sobre los valores de hematocrito al 07 días de tratamiento en *Rattus norvegicus* var. albinus.

GRUPO	07 DÍAS %	Significancia P
Blanco vs Hierro 10mg/kg/pc	48.6±2.9 vs 48.5±48.3	0.000 *
Blanco vs Ez. Daucus carota 3.33 mg/kg/pc	48.6±2.9 vs 76±10.3	0.050 *
Blanco vs Ez. Daucus carota 6.66 mg/kg/pc	48.6±2.9 vs 76.5±8.8	0.050 *
Hierro 10mg/kg/pc vs Ez.Daucus carota 3.33 mg/kg/pc	48.5±48.3 vs 76±10.3	0.050 *
Hierro 10mg/kg/pc vs Ez. Daucus carota 6.66 mg/kg/pc	48.5±48.3 vs 76.5±8.8	0.050 *
Ez.Daucus carota 3.33 mg/kg/pc vs Ez. Daucus carota 6.66 mg/kg/pc	76±10.3 vs 76.5±8.8	0.010 *

* Prueba post – hoc TUKEY (Diferentes p<0.05; Similares p>0.05)

Tabla 3: Efecto del extracto de zumo de *Daucus Carota* (zanahoria) a diferentes dosis sobre los Valores de Hemoglobina al Inicio, 03 días y 07 días de tratamiento en *Rattus norvegicus* var. Albinus.

GRUPOS	INICIAL (g/dL)	03 DÍAS (g/dL)	07 DÍAS (g/dL)	Significancia P
Blanco	13.01±0.94	13.95±0.94	14.01±0.94	0.000*
Hierro 10 mg/ kg /pc	13.09±1.2	13.44±1.2	13.94±1.2	
Ez. Daucus carota 3.33 mg / kg/pc	13.58±0.5	14.71±0.5	14.58±0.5	
Ez. Daucus carota 6.66 mg/kg/pc	13.41± 0.72	14.41± 0.33	15.41± 0.24	



Ez: Extracto de zumo

* Prueba ANOVA (p<0.05)

Tabla 4: Comparación el efecto de las dosis del extracto del zumo de *Daucus carota* (Zanahoria) sobre los valores de hemoglobina al 07 días de tratamiento en *Rattus norvegicus* var. albinus.

GRUPOS	07 DÍAS (g/dL)	Significancia P
Blanco vs Hierro 10mg/kg/pc	14.01±0.94 VS 13.94±1.2	0.000 *
Blanco vs Ez. Daucus carota 3.33 mg/kg/pc	14.01±0.94 VS 14.58±0.5	0.050 *
Blanco vs Ez. Daucus carota 6.66 mg/kg/pc	14.01±0.94 VS 15.41± 0.24	0.050 *
Hierro 10 mg/kg/pc vs Ez. Daucus carota 3.33 mg/kg/pc	13.94±1.2 VS 14.58±0.5	0.050 *
Hierro 10 mg/kg/pc vs Ez. Daucus carota 6.66 mg/kg/p	13.94±1.2 VS 15.41± 0.24	0.050 *
Ez. Daucus carota 3.33 mg/kg/pc vs Ez. Daucus carota 6.66 mg/kg/p	14.58±0.5 VS 15.41± 0.24	0.010 *

* Prueba post – hoc TUKEY (Diferentes p<0.05: Similares p>0.05)

5.2 Análisis de Resultados

En la tabla 1, se muestra un aumento del porcentaje del hematocrito, este aumento se aprecia específicamente en el Grupo de Ez. Daucus carota 3.33 mg/kg/pc con $46,62 \pm 0,67$ % al tercer día y $76,00 \pm 10,30$ % al 7 día y en el grupo Grupo de Ez. Daucus carota 6.66 mg/kg/pc con $54,26 \pm 2,31$ % al tercer día y $76,50 \pm 8,80$ % al séptimo día, puede observarse que los grupos mostraron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$).

En la tabla 2 se muestran las diferentes comparaciones de los Grupos donde los más resaltantes son el Grupo de Hierro 10mg/kg/pc vs el Grupo de Ez. Daucus carota 3.33 mg/kg/pc donde al 7 día mostraron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$). También el Grupo de Hierro 10mg/kg/pc vs Grupo de Ez. Daucus carota 6.66 mg/kg/pc donde al 7 día muestran una mostraron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$). Y el Grupo de Ez. Daucus carota 3.33 mg/kg/pc vs Ez. Daucus carota 6.66 mg/kg/pc mostraron una similitud estadísticamente significativas ($p < 0.05$).

Este aumento corresponde al aumento de la concentración de hemoglobina de manera directamente proporcional como podemos apreciar en la tabla 3 en donde también se observa diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$) entre los tratamientos. El aumento de la hemoglobina en los Grupos de Ez. Daucus carota 3.33 mg/kg/pc es notorio con concentraciones de $14,70 \pm 0,50$ g/dl al tercer día y $14,58 \pm 0,50$ g/dl al séptimo día y Grupos de Ez. Daucus carota 6.66 mg/kg/pc $14,41 \pm 0,33$ g/dl al tercer día y $15,41 \pm 0,24$ g/dl al séptimo día

En la tabla 4 se muestran las diferentes comparaciones de los grupos más resaltantes son el Grupo de Hierro 10mg/kg/pc vs el Grupo de Ez. Daucus carota 3.33 mg/kg/pc donde al 7 día mostraron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$). También el Grupo Hierro 10mg/kg/pc vs Grupo de Ez. Daucus carota 6.66 mg/kg/pc donde al 7 día muestran una diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$). Y el Grupo de Ez. Daucus carota 3.33 mg/kg/pc vs Ez. Daucus carota 6.66 mg/kg/pc mostraron una similitud estadísticamente significativas ($p < 0.05$).

McKenna et al explica porque los carotenoides que contiene la zanahoria se transforman en vitamina A como retinol y sus derivados; estas sustancias desempeñan un papel importante en la homeostasis de muchos órganos adultos ⁽²⁴⁾.

Purton et al explica que el retinol actúa en los receptores $RAR\alpha$ y γ , pero no el receptor $RAR\beta$. Estos receptores están altamente expresados en el sistema hematopoyético adulto. Los $RAR\alpha$ se expresa en una variedad de células de la médula ósea ⁽²⁵⁾.

Hall; et al, Ross et al, Raverdeau et al en estudios previos, se determinó que la señalización por ácido retinóico / $RAR\alpha$ también es esencial para la función de los linfocitos, desempeñando un papel importante en la regulación de la homeostasis inmune, la diferenciación de los subconjuntos de células T, la migración de células T a los tejidos y el desarrollo de respuestas de anticuerpos dependientes de células T. ^(26, 27, 28).

Ertesvåg et al muestra que el ácido retinóico también modula la proliferación y diferenciación de las células B. ⁽²⁹⁾.

Cañete et al muestra La señalización de RA, junto con los ligandos del receptor 9 de tipo Toll (TLR9), protege a los linfocitos B contra la apoptosis inducida por el daño a través del aumento de la expresión de la proteína leucemia-1 de las células mieloides. ⁽¹⁹⁾.

VI. CONCLUSIONES Y ASPECTOS COMPLEMENTARIOS

6.1 Conclusiones

- El extracto de zumo de *Daucus carota* (zanahoria) tiene efecto sobre los niveles de hematocrito y hemoglobina en *Rattus norvegicus* var. albinus a ver un aumento de hematocrito y hemoglobina.
- En la evaluación los resultados demuestran que el GE1 Y GE2 a los 7 días que al aplicar la prueba ANOVA existen diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$),
- El logro comparar efecto del extracto del zumo del fruto de *Daucus carota* (zanahoria), con respecto a Hierro dextran demuestran que al aplicar la prueba (post – hoc TUKEY) existen diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$), también se observó que la mayor concentración de hematocrito y hemoglobina se encontró en el GE₁ 0.01 y GE₂ 0.01 a los 7 días. . A su vez, ambos arrojan una diferencia del y GEST 0.00 ambos también a los 7 días. Eso demuestra que el Hierro dextran no tuvo el mismo efecto que el extracto de zumo.

6.1 Aspectos complementarios

- Se recomienda que la zanahoria es una verdura exquisita y con muchas bondades para nuestra salud, que ya ayuda a elevar el nivel de hematocritos hemoglobina y glóbulos rojos que ayudan al sistema inmunológico.
- Se recomienda jugo de *Daucus carota* (zanahoria) en las comidas ya no se ha probado ningún efecto tóxico.
- Se recomienda la zanahoria para elevar la hemoglobina como alternativa de los fármacos ya que son un poco costosos algunos y la *Daucus carota* (zanahoria) está al alcance de todos.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. García J, Ramírez B, Robles G, Zañudo J, et al. Conocimiento y uso de las plantas medicinales en la zona metropolitana de Guadalajara. *Desacatos*. 2012 [Internet]. [Accesado el 20 de octubre 2018]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/139/13923111003.pdf>
2. Martínez A, Bustamante G. Valores de hemoglobina y hematocrito en una altura mayor de 3500 metros sobre el nivel del mar en la ciudad de Oruro - Bolivia. *REVISTA MEDICIS* 2010 [Internet]. [Accesado el 20 de octubre 2018]. Disponible en: http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S181852232010000100003&lng=es
3. Shakib M, Gabriel S, Gabriel G. Beetroot-Carrot Juice Intake either Alone or in Combination with Antileukemic Drug “Chlorambucil” As A Potential Treatment for Chronic Lymphocytic Leukemia. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*. 2015; [Internet]. [Accesado el 20 de octubre 2018]. Disponible en: <http://www.id-press.eu/mjms/article/view/oamjms.2015.056>
4. Segarra J., Lasso R. Estudio transversal: desnutrición, anemia y su relación con factores asociados en niños de 6 a 59 meses”, *Revista Médica HJCA*. 3. Ecuador. 2015 [Internet]. [Accesado el 20 de octubre 2018]. Disponible en: <http://www.revistamedicahjca.med.ec/ojs/index.php/RevHJCA/article/view/197>
5. Moreno J, Pizarro L, Fuentes P, et al. Levels of Lycopene β -Cyclase 1 Modulate Carotenoid Gene Expression and Accumulation in *Daucus carota*. Schönbach C, ed. *PLoS ONE*. 2013 [Internet]. [Accesado el 20 de octubre 2018]. Disponible en: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0058144>

6. Soares R, Clements A. Mapping the Risk of Anaemia in Preschool-Age Children: The Contribution of Malnutrition, Malaria, and Helminth Infections in West Africa. Noor AM, ed. *PLoS Medicine*. 2011; [Internet]. [Accesado el 20 de octubre 2018]. Disponible en: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pmed.1000438>
7. Moreno J. Evaluación de la funcionalidad de la licopeno β -ciclase de *Daucus carota* (zanahoria) mediante complementación heteróloga. [tesis de grado de bachiller]. Santiago: Universidad de Chile; 2010. [Internet]. [Accesado el 20 de octubre 2018]. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Juan_Camilo_Moreno_Beltran/publication/315824353_Evaluacion_de_la_funcionalidad_de_la_licopeno_bciclase_de_Daucus_carota_zanahoria_mediante_complementacionheterologa/links/58d54d0f7e9b978f80e1e5/EvaluaciondelafuncionalidaddelalicopenobciclasadeDaucuscarotazanahoriamediante complementacionheterologa.pdf
8. Akhtar S, Rauf A, Imran M, Mubarak M. Black carrot (*Daucus carota* L.), dietary and health promoting perspectives of its polyphenols: A review. 2017; [Internet]. [Accesado el 20 de octubre 2018]. Disponible en: http://eacademic.ju.edu.jo/mmubarak/_layouts/mobile/disform.aspx?List=50dc4e57%2De012%2D4669%2Da7db%2Ddd78a284f55a&View=796877ef%2D7def%2D48a8%2Dafa2%2D65e11356b6e1&ID=168
9. Kunze U. Yurdagel Microencapsulación de pigmentos de antocianina de zanahoria negra. (*Daucus carota* L.) por spray secadora U. Universidad Ege, Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería de Alimentos 2017 [Internet]. [Accesado el 20 de octubre 2018]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/222513729_Microencapsulation_of_anthocyanin_pigments_of_black_carrot_Daucuscarota_L_by_spray_drier.

10. Zhang D, Compuestos fenólicos y sus propiedades antioxidantes en diferentes tejidos de la zanahoria. (*Daucus carota* L) Ciencias de los Alimentos Funcionales, Escuela de Graduados de Agricultura, Universidad de Shinshu 2004 [Internet]. [Accesado el 20 de octubre 2018]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/228475510_Phenolic_compounds_and_their_antioxidant_properties_in_different_tissues_of_carrots_Daucus_carota_L.

11. Smeriglio M. Denaro D. Barreca V. Angelo M. Germanò D. Trombetta Perfil polifenólico y actividades biológicas del extracto crudo de zanahoria negra (*Daucus carota* L. ssp. *Sativus* var. *Atrorubens* Alef.) department of Chemical, Biological, Pharmaceutical and Environmental Sciences, University of Messina 2016 [Internet]. [Accesado el 20 de octubre 2018]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0367326X1731242X?fbclid=IwAR12EdpRZm115Mc0G9gNkSyeK8wZNfPbYHYzMqFFEFcPaynL34lcMFXU>

12. Avello M, Cisternas I. Fitoterapia, sus orígenes, características y situación en Chile. *Rev. méd. Chile* [online]. 2010, [Internet]. [Accesado el 20 de octubre 2018]. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003498872010001100014&lng=es&nrm=iso. ISSN00349887. <http://dx.doi.org/10.4067/S003498872010001100014>.

13. Organización Mundial de la Salud (OMS). Medicina tradicional: definiciones. 2017. [Internet]. [Accesado el 20 de octubre 2018]. Disponible en: <http://apps.who.int/medicinedocs/documents/s21201es/s21201es.pdf>

14. Mostacero J, Mejía F, Gamarra G. taxonomía de las fanerógamas útiles del Perú. *Editorial CONCYTEC*; 2002. [Internet]. [Accesado el 20 de octubre 2018]. Disponible en: <http://www.librosperuanos.com/libros/detalle/7447/Taxonomiade-lasfanerogamas-utiles-del-Peru.-Vol-I>

15. Hernández R, Blanco D. Evaluación de polvos de zanahoria obtenidos por deshidratación por aire forzado a diferentes temperaturas. *Idesia* [online]. 2015, [Internet]. [Accesado el 20 octubre 2018]. Disponible en: <http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S071834292015000400010&lng=es&nrm=iso> .ISSN07183429. <http://x.doi.org/10.4067/S071834292015000400010>

16. Urango L, Montoya G, Cuadros M, et al. Efecto de los compuestos bioactivos de algunos alimentos en la salud. *Perspect Nut Hum* [Internet]. 2009 ; [Internet] [Accesado el 20 octubre 2018]. Disponible en http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S012441082009000100003&lng=en.

17. Moreno J. Evaluación de la funcionalidad de la licopeno β -ciclasa de *Daucus carota* (zanahoria) mediante complementación heteróloga. [tesis de grado de bachiller]. Santiago: Universidad de Chile; 2010. [Internet] . [Accesado el 20 de octubre 2018]. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Juan_Camilo_Moreno_Beltran/publication/315824353_Evaluacion_de_la_funcionalidad_de_la_licopeno_bciclasa_de_Daucus_carota_zanahoria_mediante_complementacionheterologa/links/58d54d0f7e9b978f80e1e5/EvaluaciondelafuncionalidaddelalicopenobciclasadeDaucuscarotazanahoriamediante complementacionheterologa.pdf

18. Cañete A, Cano E, Muñoz-Chápuli R, Carmona R. Role of Vitamin A/Retinoic Acid in Regulation of Embryonic and Adult Hematopoiesis Nutrients. 2017 [Internet]. [Accesado el 20 de octubre 2018]. Disponible en: <https://www.mdcbelrin.de/research/publications/rolevitaminaretinoicacidregulationembryonic-and-adult-hematopoiesis>

19.Extracción de sangre de la vena de la cola: [Internet]. [Accesado el 20 de octubre_2018].Disponible en:<https://www.ibyme.org.ar/archivos/laboratorios/adjuntos/poe-vias-de-extraccion.pdf>.

20.Arcila V. Condes C. Nieto J. Garcia F. Comparacion de los valores de referencia hematológica en ratas wistar/UIS (rattus novergicus) con parámetros establecidos en laboratorios de altos estándares, Revista SPEI DOMUS. Colombia 2010 [Internet].[Accesado el 20 de octubre_2018].Disponible en:<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n111111/111101.pdf>

21.León A. Blanco D. Peña A. Ronda M. González B. Arteaga M. Bada A. González Y Mancebo A. Valores hematológicos y bioquímicos de las ratas Sprague Dawley producidas en CENPALAB, Cenp: SPRD (Hematological and biochemical parameters in Sprague Dawley laboratory rats breed in CENPALAB, Cenp: SPRD), Revista electrónica de Veterinaria REDVET Colombia 2011 [Internet].[Accesado el 20 octubre_2018].Disponible en:<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n11111/111101.pdf>

22.Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. Código de Ética para La Investigación. Versión 001. Aprobado por acuerdo del Consejo Universitario con Resolución N° 0108-2016-CU-UIadech Católica, de fecha 25 de enero de 2016. [Citado el 29 de Noviembre del 2018]. Disponible en: [https:// www.uladech.edu.pe/images/stories/universidad/documentos/2016/codigo-de-etica-para-la-investigacion-v001.pdf](https://www.uladech.edu.pe/images/stories/universidad/documentos/2016/codigo-de-etica-para-la-investigacion-v001.pdf)

23.McKenna N. EMBO Retinoids 2011: Mechanisms, biology and pathology of signaling by retinoic acid and retinoic acid receptors. Nucl. Recept. Signal. 2012; [Internet][Accesado el 20 octubre_2018]Disponible en:<https://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev-pathol-011110-130303>

24. Purton L, Dworkin S, Olsen G, Walkley C, Fabb S, Collins S, Chambon P. RAR gamma is critical for maintaining a balance between hematopoietic stem cell self-renewal and differentiation. *J. Exp. Med.* 2006; [Internet]. [Accesado el 20 de octubre 2018]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16682494>.
25. Hall J, Cannons J, Grainger J, Dos Santos L, Hand T, Naik S, et al. Essential role for retinoic acid in the promotion of CD4(+) T cell effector responses via retinoic acid recepto_alpha. *Immunity.* 2011; [Internet]. [Accesado el 20 de octubre 2018]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21419664>
26. Ross A. Vitamin A and retinoic acid in T cell-related immunity. *Am. J. Clin. Nutr.* 2012; [Internet]. [Accesado el 20 de octubre 2018]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3471201/>
27. Raverdeau M, Mills K. Modulation of T cell and innate immune responses by retinoic acid. *J. Immunol.* 2014; [Internet]. [Accesado el 20 de octubre 2018]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24659788>
28. Ertesvåg A, Naderi S, Blomhoff H. Regulation of B cell proliferation and differentiation by retinoic acid. *Semin. Immunol.* 2009; [Internet]. [Accesado el 20 de octubre 2018]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5331590/>

VIII. ANEXOS

Plantas medicinal de la daucus carota (zanahoria) con la que se realizó la presente investigación.



Lugar de procedencia de la planta medicinal para la presente investigación

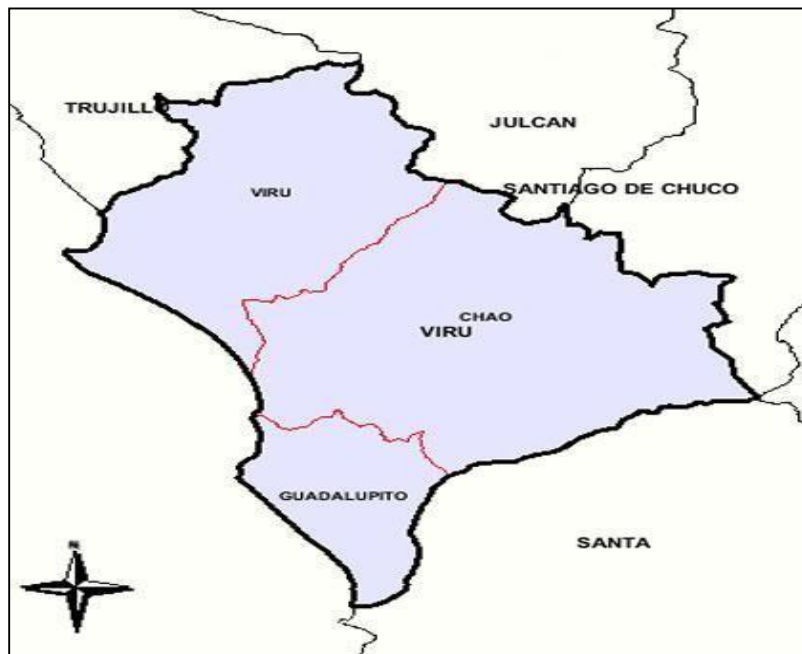


Figura 01: Técnica para la obtención de zumo de daucus carota (zanahoria) extractor y centrífuga



Fuente: Laboratorio de biología UNT

Figura 02: Material biológico que se utilizó para realizar el proyecto.
Rattus norvegicus var albinus



Figura 04: Muestra recolectada



Figura 05:

Preparación del zumo daucus carota zanahoria



Figura 06: Grupos de Experimentación



Grupo Negativo



Grupo Estándar



G. Experimental 1



G. Experimental 2

Fuente: Laboratorio de biología UNT

Figura 07: toma de muestra basal hematocrito y hemoglobina a los grupos de experimentación por técnica de corte de cola con capilares



Figura 08: Comparación de hematocrito y hemoglobina en la tabla de hematocrito y hemoglobina.



TABLA 10. Anemia según los siguientes valores de hemoglobina y hematocrito (ajustado por altitud).

Altura (metros)	Hemoglobina por decilitro	Hematocrito %
Menos de 1.000	11	33
1.000	11,2	33,5
1.500	11,5	34,5
2.000	11,8	35,5
2.500	12,3	37
3.000	12,9	39
3.500	13,7	41,5
4.000	14,5	44
4.500	15,5	47

Fuente: Ministerio de Salud (Perú).

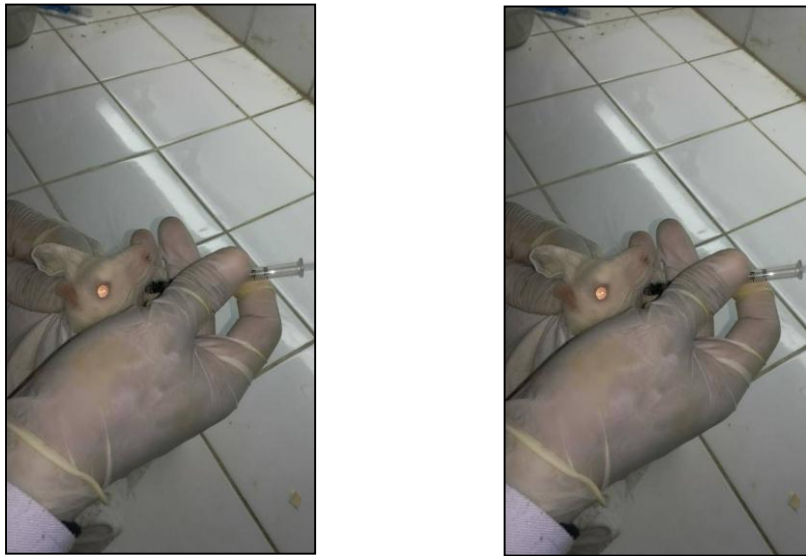
Fuente: Laboratorio de biología UNT

Figura 10: Administración de hierro dextran 3 y 7 día



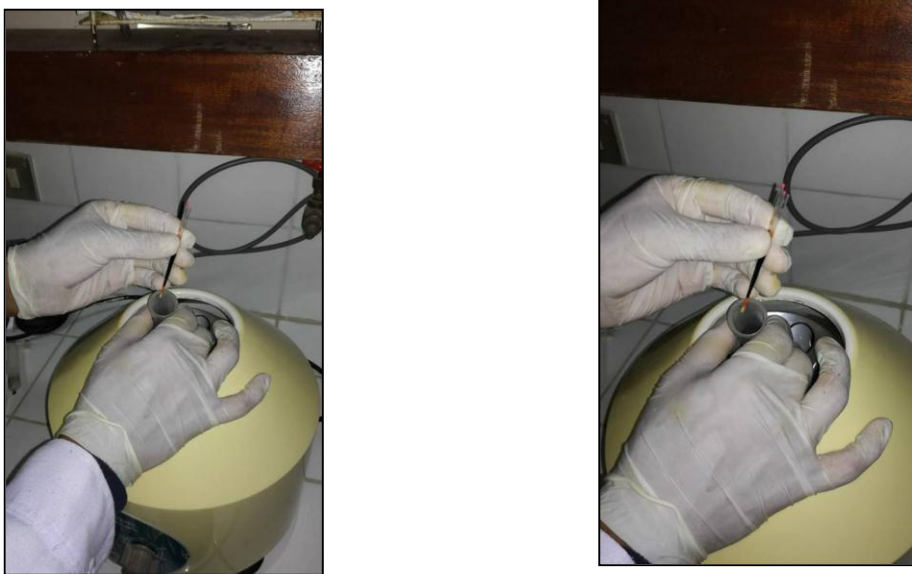
Fuente: Laboratorio de biología UNT

Figura 11: Administración de zumo de zanahoria al 3 y 7 día



Fuente: Laboratorio de biología UNT

Figura 08: toma de muestra del 3 y 7 día hematocrito y hemoglobina a los grupos de experimentación por técnica de corte de cola con capilares



Fuente: Laboratorio de biología UNT

Figura 12: Comparación de hematocrito y hemoglobina del 3 y 7 día en la tabla de hematocrito y hemoglobina.



TABLA 10. Anemia según los siguientes valores de hemoglobina y hematocrito (ajustado por altitud).

Altura (metros)	Hemoglobina por decilitro	Hematocrito %
Menos de 1.000	11	33
1.000	11,2	33,5
1.500	11,5	34,5
2.000	11,8	35,5
2.500	12,3	37
3.000	12,9	39
3.500	13,7	41,5
4.000	14,5	44
4.500	15,5	47

Fuente: Ministerio de Salud (Perú).

Fuente: Laboratorio de biología UNT

Figura 13: Certificación de las especies de experimentación otorgado por Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH)

