



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y
BIOQUÍMICA

EFECTO HIPOGLICEMIANTE DEL EXTRACTO
ACUOSO DE LAS HOJAS DE *Urtica urens* (ORTIGA) EN
***Rattus rattus var. albinus* CON HIPERGLICEMIA**
INDUCIDA CON ALOXANO

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL
GRADO ACADÉMICO DE BACHILLER EN FARMACIA Y
BIOQUÍMICA

AUTORA

OTINIANO PASTOR, YASMIN DEL CARMEN

ORCID: 0000-0002-0986-1654

ASESOR

LEAL VERA, CESAR ALFREDO

ORCID: 0000-0003-4125-3381

TRUJILLO – PERÚ

2020

EQUIPO DE TRABAJO

AUTOR

Otiniano Pastor, Yasmin del Carmen

ORCID: 0000-0002-0986-1654

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. Estudiante de pregrado
Trujillo, Perú.

ASESOR

Leal Vera, César Alfredo

ORCID: 0000-0003-4125-3381

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. Facultad de Ciencias de la
Salud. Escuela profesional de Farmacia y Bioquímica. Trujillo, Perú.

JURADO

Díaz Ortega, Jorge Luis

ORCID: 0000-0002-6154-8913

Arteaga Revilla, Nilda María

ORCID: 0000-0002-7897-8151

Amaya Lau, Luisa Olivia

ORCID: 0000-0002-6374-8732

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

Docente Tutor Investigador

AGRADECIMIENTO

A Dios:

Por la dicha de haber nacido y estar en este mundo maravilloso, por bendecirme e iluminarme día a día dándome inteligencia, sabiduría, seguir adelante y vencer adversidades que se presenta en mi camino, por ser mi apoyo incondicional, por brindarme una gran fortaleza espiritual en aquellos momentos difíciles. por poner en mi vida personas muy valiosas y talentosas que han sido mi inspiración y motivación para poder cumplir mis sueños y metas.

A mi familia:

Por ser personas maravillosas, quienes han creído en mí siempre. Dándome ejemplo de superación, humildad y sacrificio; enseñándome a valorar todo lo que tengo, por guiarme por un buen camino, por haber sido mi apoyo incondicional a lo largo de toda mi carrera universitaria y a lo largo de mi vida.

A mi asesor y docentes:

Por sus enseñanzas, consejos, asesorías, confianza, destrezas, y experiencias brindadas, las cuales fueron compartidas durante mi trayectoria profesional.

DEDICATORIA

A mis queridos padres Benito y Milagros, por darme la vida e instruirme desde niña a ser responsable, honesta y cumplir con mis deberes, quienes son mi motor de vida, que mediante su amor, trabajo y sacrificio contribuyen y confiaron en mi persona para seguir adelante profesionalmente cada día de mi vida. Quienes en todo momento estuvieron conmigo, comprendiéndome y apoyándome, brindando siempre su amor incondicional.

A mis hermanos:

A quienes quiero y respeto por comprenderme y apoyarme en las buenas y en las malas, por sus consejos brindados en el transcurso de mi carrera.

A todas aquellas personas dedico el presente trabajo, porque han fomentado en mí, el deseo de superación y de triunfo en la vida, que me brindaron su apoyo constante y desinteresado; así como también por sus enseñanzas y consejos, pues gracias a ello logré culminar el presente trabajo de investigación y no rendirme hasta cumplir mis sueños.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación es de tipo experimental, nivel explicativo, de enfoque cuantitativo, se realizó con el objetivo de determinar el efecto del extracto acuoso de las hojas de *Urtica urens* (Ortiga) en *Rattus rattus var. albinus* con hiperglicemia inducida con Aloxano. Se trabajó con 20 especímenes hembras, divididas en 4 grupos; conformados con 5 especímenes cada grupo: un grupo blanco, grupo estándar, grupo experimental 1 y grupo experimental 2, se les indujo la hiperglicemia a la dosis de 100 mg / kg de aloxano p.v., al grupo estándar, grupo experimental 1 y grupo experimental 2, se le administró el extracto acuoso de *Urtica urens* (Ortiga) de la dosis de 250 mg /kg al grupo experimental 1 y la dosis de 500 mg/kg al grupo experimental 2, se midió la glicemia a los 7 días del tratamiento y los 14 días de tratamiento, se obtuvieron los siguientes valores promedios de glicemia basal a los siete días del grupo experimental 1 corresponde a 382.6 ± 100.1 , grupo experimental 2 correspondde a 365.1 ± 64.4 , después de administrarle el extracto acuoso por cinco días más (14 días) el grupo experimental 1 corresponde 258.5 ± 84.3 , grupo experimental 2 corresponde 187.1 ± 45.7 ; por lo cual se concluye que el extracto acuoso de *Urtica urens* (Ortiga) de la dosis de 500 mg/kg presenta un mayor efecto hipoglicemiante que la dosis de 250 mg/kg a los siete y catorce días respectivamente. Estos resultados de los grupos de estudios están presentados en tablas, mediante las pruebas estadísticas como ANOVA.

Palabras claves: Extracto acuoso, *Urtica urens*, ortiga, hiperglicemia.

ABSTRACT

This research work is experimental, explanatory level, with a quantitative approach, it was carried out with the aim of determining the effect of the aqueous extract of the leaves of *Urtica urens* (Nettle) on *Rattus rattus* var. *albinus* with Aloxan-induced hyperglycemia. We worked with 20 female specimens, divided into 4 groups; conformed with 5 specimens each group: a white group, standard group, experimental group 1 and experimental group 2, hyperglycemia was induced at the dose of 100 mg / kg of aloxane pv, the standard group, experimental group 1 and experimental group 2 , the aqueous extract of *Urtica urens* (Nettle) was administered from the 250 mg / kg dose to experimental group 1 and the 500 mg / kg dose to experimental group 2, glycemia was measured 7 days after treatment and the 14 days of treatment, the following mean values of basal glycemia were obtained at seven days of experimental group 1 corresponds to 382.6 ± 100.1 , experimental group 2 corresponds to 365.1 ± 64.4 , after administering the aqueous extract for five more days (14 days) experimental group 1 corresponds to 258.5 ± 84.3 , experimental group 2 corresponds to 187.1 ± 45.7 ; Therefore, it is concluded that the aqueous extract of *Urtica urens* (Nettle) at the dose of 500 mg / kg has a greater hypoglycemic effect than the dose of 250 mg / kg at seven and fourteen days respectively. These results of the study groups are presented in tables, using statistical tests such as ANOVA.

Keywords: Aqueous extract, *Urtica urens*, nettle, hyperglycemia.

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. Título de tesis.....	i
2. Equipo de trabajo	ii
3. Hoja de firma del jurado y asesor	iii
4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria	iv
5. Resumen y abstract.....	vi
6. Contenido.....	viii
7. Índice de gráficos, tablas y cuadros.....	ix
I. Introducción	1
II. Revisión de la literatura	6
III. Hipotesis.....	12
IV. Metodología... ..	13
4.1. Diseño de la investigación	13
4.2. Población y muestra.....	15
4.3. Definición y operacionalización de variables	16
4.4. Técnicas e instrumentos.....	17
4.5. Plan de análisis.....	19
4.6. Matriz de consistencia	19
4.7. Principios éticos.....	20
V. Resultados.....	21
5.1. Resultados.....	21
5.2. Análisis de resultados	24
VI. Conclusiones	26
Aspectos complementarios	27
Referencias bibliográficas	28
ANEXOS.....	35

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Efecto hipoglicemiante del extracto acuoso de las hojas de *Urtica urens* (Ortiga) a dosis de 250 mg/kg pc y 500 mg/kg pc administrado por 7 y 14 días de tratamiento en *Rattus rattus var. albinus* con hiperglicemia inducida con aloxano.

.....22

Tabla 2: Comparación de los valores de la glicemia de los grupos tratados con el extracto acuoso de las hojas de *Urtica urens* (Ortiga) a dosis de 250 mg/kg pc frente a dosis de 500 mg/kg pc luego de los 7 y 14 días de tratamiento en *Rattus rattus var. albinus* con hiperglicemia inducida con aloxano. 23

I. INTRODUCCIÓN

Hoy en día, la enfermedad de Diabetes Mellitus (DM) se ha convertido en un grave problema a nivel mundial, ya que la persona que la padece llega a tener muchas dificultades en cuanto a su metabolismo que pueda realizar con los carbohidratos, proteínas y grasas. Acompañado de una degenerativa situación como la baja secreción de insulina. Por otro lado, la OMS, afirma que actualmente se ha podido determinar que tan solo en menos de 20 años, se han triplicado las cifras y la enfermedad DM, es una de las causantes de muerte, ya que genera gastos muy excesivos para su propia prevención, control y sobre todo su tratamiento para poder aliviar sus complicaciones. Lo más perjudicial, es que afecta a aquellas poblaciones de bajos recursos, a cuando la enfermedad ya está presente en ellos, les lleva a empobrecer mucho más ^(1,2).

Además, en los países más desarrollados se puede observar a través de estudios que la prevalencia es mucho mayor en cuanto a esta enfermedad. Por ejemplo, para el año 2000, se destacó que la prevalencia de personas diabéticas era muy similar en cuanto a los países más desarrollados y probablemente para el año 2025 será 10 veces más. Para las personas diabéticas, en cuanto a su prevención y el control respectivo que tiene que realizar, será verdaderamente un gran desafío para todas aquellas personas de salud pública que están dispuestas a enfrentar ese reto, lo cual se empieza con los estilos de vida sedentaria, en cuanto a la deficiente alimentación, el sobrepeso, el tabaquismo, la obesidad, y uso excesivo de alcohol. A esto, también se le suma la parte genética, lo del estrés psicosocial, y otros tipos de agentes, que influyen mucho en cuanto al desarrollo de la diabetes ^(2,3).

Por otro lado, en MINSA llega a calcular una estimación en las personas adultas un porcentaje de 7,4%, con un valor esperado alrededor del 9% para el año 2025 probablemente. Además, refiere que la DM es una enfermedad muy crónica con muchas causas, que está afectando a la población general entre un 2 a 6% y también se aumenta con las edades a un 10% en personas de cinco años y un 20% en personas adultas mayores de los 75 años. Por ende, esta enfermedad se ve caracterizada con el incremento excesivo de la glucosa en su sangre ⁽³⁾.

La hiperglucemia se ve originada por el déficit absoluto o relativo en cuanto a la secreción de insulina. Por otro lado, la DM es un gran padecimiento sistémico que llega a afectar a distintos órganos, como aparatos y los sistemas corporales, es necesario recurrir a ciertas estrategias donde nos permita realizar ciertas intervenciones, lo cual nos ayudara a evitar las consecuencias o complicaciones. ⁽⁴⁾.

Cursa con un descenso en la tolerancia a los carbohidratos, hiperglicemia, glucosuria, poliuria y complicaciones en cuanto al metabolismo de las proteínas y de los lípidos, lo cual se considera como hiperglicemia. En el año 2014 en todo el mundo, se estimaba 422 millones de personas adultas que padecían de DM, todo frente a los 108 millones de personas adultas de 1980. Ahora la prevalencia a nivel mundial se ve normalizada , ya que casi se ha llegado a duplicar desde ese año, ya que se ha pasado del 4,7 % hasta un 8,5% en toda la población adulta de severidad del estado metabólico ⁽⁵⁾.

Sin embargo, hoy en día los productos naturales, sobre todo los derivados de las plantas se están utilizando para ayudar a la humanidad a lograr mantener una buena salud. Además, los fitoquímicos de las variedades de las plantas son de importancia para el descubrimiento farmacéutico y su valor de su composición estima un interés científico.

Es por ello, que existen numerosas variedades de plantas medicinales, lo cual contienen en su consistencia un gran efecto terapéutico para curar las enfermedades de todo ser humano, principalmente aliviando su dolor y previniendo de otras enfermedades ⁽⁴⁾.

Mediante este proyecto se demuestra que hay plantas muy eficaces para determinar el efecto hipoglicemiante mediante el extracto acuoso de una parte de ellas, que son las hojas. Dentro de la medicina tradicional, se han documentado grandes cantidades de plantas medicinales cuyo uso ha sido relacionado con el tratamiento de esta enfermedad. Una de ellas es la Ortiga (*Urtica urens*) ⁽⁵⁾.

La *Urtica urens* (Ortiga) es una planta muy conocida y es usada desde tiempo remoto como medicinal. Son famosas las comentadas "ortigaciones" que se pueden hacer para combatir zonas inflamadas, reumáticas. Vive en zonas muy nitrogenadas, cerca del ganado, en apriscos, corrales y en los pueblos. Los pelos urticantes contienen histamina y acetilcolina. Son muchas sus acciones. En primer lugar, las conocidas ortigaciones que consisten en sacudir con la planta las zonas doloridas e inflamadas. Facilita la digestión estimulando los jugos pancreáticos y la bilis. Astringente con uso exitoso en diarreas. Y una de las más sobresalientes es el efecto hipoglicemiante ^(5,6).

El aloxano es un análogo de glucosa tóxica, químicamente como 5,5-dihidroxil pirimidina-2,4,6-triona, lo cual es un compuesto totalmente orgánico. Además, es un derivado de la urea. Se denomina como uno de los agentes diabetogénicos que comúnmente se utiliza en ensayos experimentales para lograr evaluar su gran potencial como antiabético, por medio de un animal de experimentación como los *Rattus rattus var. albinus* ⁽⁷⁾.

El presente trabajo de investigación se justifica por la necesidad de conocer e investigar las nuevas y variedades de plantas medicinales. Hoy en la actualidad, muchas personas hacen uso de plantas para tratar dolores, inflamaciones e incluso enfermedades que lógicamente han demostrado tener muchos beneficios eficaces que ayudan en los tratamientos de pacientes enfermos.

Es por ello, se recurre al uso terapéutico de las plantas naturales, logando contribuir en el tratamiento de la Diabetes mellitus (DM). Sin embargo, este trabajo de investigación ayudará a que cada una de las personas puedan complementar su tratamiento con el uso de la *Urtica urens* (Ortiga), teniendo en cuenta que va a mejorar la calidad de vida de cada uno.

Después de lo expuesto anteriormente, el este trabajo de investigación se formula la siguiente pregunta:

¿Cuál es el efecto del extracto acuoso de las hojas de *Urtica urens* (Ortiga), en *Rattus rattus var. albinus* con hiperglicemia inducida con Aloxano?

OBJETIVO GENERAL

- Determinar el efecto hipoglicemiante del extracto acuoso de las hojas de *Urtica urens* (Ortiga) en *Rattus rattus var. albinus* con hiperglicemia inducida con Aloxano.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar el efecto del extracto acuoso de las hojas de *Urtica urens* (Ortiga) en *Rattus rattus var. albinus* con hiperglicemia inducida antes y después de la administración del extracto.
- Comparar el efecto del extracto acuoso de las hojas de *Urtica urens* (Ortiga) a dosis de 250mg/kg pc frente a dosis de 500mg/kg pc en *Rattus rattus var. albinus* con hiperglicemia inducida con Aloxano después de 7 y 14 días.

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

a. Antecedentes

Alonso J, en el 2019, en Argentina , realizó una investigación, lo cual logró observar el efecto hipoglucemiante del extracto acuoso de las hojas de ortiga en conejos de experimentación inducida por altas dosis de aloxano. En ese sentido, la ortiga forma parte de algunas fórmulas herbales mixtas hipoglucemiantes. Los altos contenidos en sales minerales, en especial hierro y silicio, son muy útiles en la corrección de trastornos de faneras, como es el caso de la fragilidad capilar, lo cual preparó 3 concentraciones de extracto acuoso a dosis de 150, 250 y 300 mg/kg, donde se le administró el extracto acuoso de Ortiga a los conejos de experimentación, se midió la glicemia a los 9 días del tratamiento y los 14 días de tratamiento para cada dosis de las concentraciones, por lo cual se concluye que el extracto acuoso de Ortiga de la dosis de 300 mg/kg presenta un mayor efecto hipoglicemiante que la dosis de 150 y 250 mg/kg a los nueve y catorce días respectivamente si se demostró que disminuye los niveles de glucosa en sangre ⁽⁸⁾.

Belda et al, en el 2017, en el Distrito de Alicante, realizó una investigación, haciendo usos de las hojas de *Urtica urens* (Ortiga), donde evaluaron el efecto hipoglicemiante del extracto acuoso de las hojas de *Urtica urens* (Ortiga). Prepararon concentraciones de extracto acuoso a dosis de 200 y 400 mg/kg, donde se le administró el extracto acuoso de *Urtica urens* (Ortiga) de la dosis de 200 mg /kg al grupo experimental 1 y la dosis de 400 mg/kg al grupo experimental 2, se midió la glicemia a los 9 días del tratamiento y los 14 días de tratamiento, se obtuvieron los siguientes valores promedios de glicemia basal a los 9 días del grupo experimental 1 corresponde a 365.4 ± 96.2 , grupo

experimental 2 correspondde a 345.1 ± 54.6 , después de administrarle el extracto acuoso a los 14 días el grupo experimental 1 corresponde 248.5 ± 74.1 , grupo experimental 2 corresponde 147.1 ± 46.7 ; por lo cual se concluye que el extracto acuoso de *Urtica urens* (Ortiga) de la dosis de 400 mg/kg presenta un mayor efecto hipoglicemiante que la dosis de 200 mg/kg a los siete y catorce días respectivamente ⁽⁹⁾.

Quisy, en el 2017, en el Ecuador, realizó un proyecto de investigación experimental, donde se utilizó como muestra a la *Urtica urens* (Ortiga), que se caracteriza por producir un deficit de los niveles de glicemia, luego de ser administrado por vía oral, intravenosa, a través de mecanismos pancreáticosy/o extrapancreáticos en *Rattus rattus var. albinus*. Donde de observó, que puede ser muy eficaz para el tratamiento de la diabetes tipo II. El estudio de la actividad hipoglicemiante es un beneficio para la población adulta para el control durante el tratamiento, y la aparición y progresión de las complicaciones ⁽¹⁰⁾.

Morales, en el 2016, en Bogotá, En el trabajo del autor Morales, realizó una investigación muy importante, lo cual llegó a determinar que la *Urtica urens* (Ortiga) es una planta muy curativa, poderosa. Se realizó un trabajo, donde evaluaron el efecto hipoglicemiante del extracto acuoso de las hojas de *Urtica urens* (Ortiga) en conejos. Prepararon concentraciones de extracto acuoso al 20%, 50%, 70% y 100%. En los resultados se obtuvieron que a mayor concentración, mayor era la disminución de glicemia en la sangre de los conejos, ya que al 20% hay una leve disminución. Se determinó que el efecto del extracto acuoso de las hojas de las *Urtica urens* (Ortiga) sobre la hiperglicemia inducida con aloxano en conejos a concentraciones de 75 y el 100 % se demostró que tiene un efecto hipoglucemiante ⁽¹¹⁾.

Huaranca, en el 2015, en el Perú, realizó un estudio de plantas medicinales utilizadas para el tratamiento de la diabetes donde el objetivo fue Identificar las plantas medicinales de la flora ecuatoriana con efectos potenciales en el tratamiento de la Diabetes mellitus tipo II. En la cual realizó una revisión de la incidencia de la Diabetes mellitus en el Ecuador, teniendo en cuenta los informes de Ministerio de Salud y los documentos emitidos por la OMS⁽¹²⁾.

Morales, en el 2015, en España, realizaron el análisis fitoquímico preliminar y evaluación de la actividad hipoglucemiante de las hojas de *Urtica urens* (Ortiga). Se propusieron evaluar el análisis fitoquímico preliminar y evaluación de la actividad hipoglucemiante de las hojas de *Urtica urens* (Ortiga), donde el análisis fitoquímico preliminar indicó la presencia de esteroides, flavonoides, cardiotónicos, taninos y antocianinas. La evaluación de la actividad hipoglucemiante en *R. rattus* var. *albinus*, demostró que a dosis de 30 mg de extracto acuoso las hojas de *Urtica urens* (Ortiga)/kg de peso corporal, a las doce horas, influye significativamente en la normalización de la glucemia y tiene efecto similar que la glibenclamida de 0.5 mg/kg de peso corporal. El extracto acuoso de las hojas de *Urtica urens* (Ortiga). tiene efecto hipoglucemiante, lo que valida su uso tradicional en el tratamiento de Diabetes ⁽¹³⁾.

b. Bases teóricas de la investigación del proyecto

Diabetes mellitus:

La DM se caracteriza como un trastorno metabólico, debidamente por el incremento de glucosa en la sangre denominada como hiperglicemia. , lo cual significa que existe una deficiencia de la secreción de insulina. Por otro lado, se condiciona como grandes alteraciones, ya sea por metabolismo de los lípidos como también en las proteínas. La DM es un padecimiento sistémico (generalizado) que afecta distintos órganos, aparatos y sistemas corporales ⁽¹⁴⁾.

La hiperglicemia

La hiperglicemia se debe a un incremento de los niveles de la glucosa en la sangre, que nos puede indicar que se esta padeciendo de una enfermedad de Diabetes mellitus o una cierta alteración de tolerancia a la glucosa. En otras ocasiones, se ve originado por un estrés patológico, por ejemplo el infarto al miocardio ⁽¹⁵⁾.

La hipoglucemia

Es el principal problema metabólico del paciente con RCIU, se debe a la baja reserva de glucógeno hepático y alteraciones o dificultad para establecer una adecuada gluconeogénesis, lo cual es un reflejo de la elevada velocidad de ingesta de la glucosa y deterioramiento en cuanto a la producción de la misma. El rango de síntesis de glucógeno en el feto humano es bajo, apenas del 5% de su utilización. La insulina actúa en forma sinérgica con la glucosa que incrementa sus reservas hepáticas al igual que el cortisol, la epinefrina y el glucagón. Los niveles de glucógeno en el paciente con RCIU

son marcadamente bajos, tanto en el hígado como en el músculo esquelético, debido a las bajas concentraciones plasmáticas de glucosa e insulina, las cuales son las principales reguladores de la glucogénesis ⁽¹⁶⁾.

Epidemiología

Generalmente, se define como un análisis del como se va a distribuir la enfermedad en las personas y los posibles factores que lo determinan o incluso logren influir esta distribución en la enfermedad ⁽¹⁷⁾.

Fitoterapia:

La Fitoterapia proviene de la palabra Fito= Planta y therapeia= Terapia. En realidad, es un tratamiento médico, lo cual es una de las mejores posibilidades para todo tipo de enfermedades por medio de las diversas variedades de plantas medicinales. Sin embargo, también se puede caracterizar como aquella ciencia que se abarca en el uso de los derivados a partir de un origen natural como los vegetales, con finalidad farmacológica. El objetivo de la fitoterapia es por lo tanto mejorar las patologías que presenta cada individuo con la utilización de aquellas plantas o de sus derivados que posean propiedades medicinales ⁽¹⁸⁾.

Etnobotánica

La etnobotánica es la ciencia o incluso el primordial estudio científico de las buenas y grandes interrelaciones que se llegan a establecer en diversos grupos como culturales, el medio vegetal y todo eso se da a través del tiempo como también por los diversos

cambios de clima que se surge hoy en día. Dentro de las interrelaciones que se mencionaba tenemos la del hombre en cuanto a su entorno vegetal, ya que va a surgir por medio de su eficaz conocimiento, aprendizaje, los beneficios que alguna u otra manera le va a brindar las plantas como algo muy productivo y sus propiedades terapéuticas ⁽¹⁹⁾.

Hoy en día, se rescata y sobre todo se revaloriza desde una gran experiencia o perspectiva holística, es en cuanto a las antiguas historias de los vegetales que se dan en diversas sociedades por medio del espacio y el tiempo ⁽²⁰⁾.

Por otro lado, se debe tener en cuenta los contextos que la investigación etnobotánica puede interferir ayudando a prevenir la pérdida de los explicables conocimientos y además, proteger continuamente la biodiversidad que nos está brindando este mundo, como también esto conlleva a favorecer el alto predominio de los trabajos que pueden ser descriptivos y sobre todo se limitan a recopilar listas de diversas plantas que son muy servibles y eficaces ⁽²¹⁾.

Extracto vegetal

Se define como el principio activo de cualquier droga, lo cual se va obtener por diferentes procesos como destilación o por un proceso químico, ya pueda ser acuoso o alcohólico ⁽²²⁾.

Decocción

También denominada como decoto, este viene a ser un proceso de extracción, lo cual parte del solvente y la droga vegetal de la planta se van a encontrar a una temperatura de ebullición por un tiempo de unos minutos, además, este proceso permitirá extraer aquellos compuestos solubles de dicha droga ⁽²²⁾.

Plantas medicinales

A través de los años, muchas personas han recurrido a variados tipos de recursos, y algunos de ellos al alcance de su mano y otros intangibles como sus dioses, para preocuparse por el alivio a su dolor y enfermedades, las plantas ocupan un importante lugar como recurso terapéutico, posiblemente debido a la cercanía del hombre con mundo vegetal, ya que se mantienen en estrecha relación ⁽²³⁾.

El empleo de las plantas medicinales es de ayuda en casos de algunas enfermedades conocidas como de primer nivel, por lo que, serán empleadas con fines curativos de manera adecuada y en forma empírica. Sin embargo, las plantas con el transcurso del tiempo tendrán mucha más importancia y efectividad en la medicina, como la gran medicina integrativa ^(23,22).

Urtica urens (Ortiga)

Planta herbácea nitrófila perenne, que presenta tallos postrados, delgados, persistentes angulosos y fistulosos. Está cubierta de abundantes pelos de naturaleza urticante que también aparecen en las hojas. Las hojas por su parte son opuestas, ovales, aserradas y

agudas. Presentan pecíolo, Y un limbo aovado (raramente lanceolado). Además, presenta inflorescencias en glomérulos cortos y globosos ^(24,10).

- **Taxonomía⁽²¹⁾ :**
 - Reino: *Plantae*
 - División: *Magnoliophyta*
 - Clase: *Magnoliopsida*
 - Orden: *Rosales*
 - Familia: *Urticaceae*
 - Género: *Urtica*
 - Especie: *U. urens L.*

Toxicidad

La toxicidad se puede manifestar de disversas manera, una de ellas es la urticaria, entre otras complicaciones tenemos la dermatitis por contacto, esta especie podría dañar nuestro sistema nervioso central, debido a que causa neurotoxicidad, y también epileptogeno ⁽²⁵⁾.

Aloxano

El aloxano, se suele conocer químicamente como 5,5-dihidroxi pirimidina-2,4,6-triona, lo cual es un compuesto totalmente orgánico. Además, es un derivado de la urea y un supuesto análogo citotóxico de la glucosa. Se determina como uno de los agentes diabéticos que comúnmente se utiliza ensayos experimentales paralogar evaluar su

gran potencial como antiabético, por medio de un animal de experimentación como los *Rattus rattus var. albinus* ⁽²⁶⁾.

El aloxano, lo cual se denomina como un compuesto químico, que tiene un parecido a la estructura de la urea. Además, posee una gran acción necrosante muy específica y siendo muy selectiva actuando sobre las células β de los islotes de Langerhans. En cuanto a la acción de aquel fármaco a nivel pancreático, se lograron postular dos tipos de teorías, de las cuales la primera se suele describir aquella interacción de los metabolitos de este fármaco con el Zn pancreático, y son los responsables de la destrucción de las células β , mientras que la segunda teoría se abarca a las observaciones que sustentan aquella formación de los radicales del oxígeno, lo cual llega a desempeñar una función muy eficaz en la acción diabetogénica de aquella sustancia ^(26,31).

III. Hipótesis

Hipótesis afirmativa:

El extracto acuoso de *Urtica urens* (Ortiga) presenta efecto hipoglicemiante sobre *Rattus rattus var. albinus* con hiperglicemia inducida con Aloxano.

Hipótesis nula:

El extracto acuoso de *Urtica urens* (Ortiga) no presenta efecto hipoglicemiante sobre *Rattus rattus var. albinus* con hiperglicemia inducida con Aloxano.

IV. METODOLOGÍA

4.1. Diseño de la investigación.

El presente trabajo de investigación fue de tipo experimental, de nivel explicativo, enfoque cuantitativo. Los grupos de experimentación que se trabajaron fueron divididos de la siguiente manera:

Se formaron 4 grupos de experimentación, de 5 especímenes de experimentación, cuyos pesos corporales fluctúan con un promedio de 200 a 250g, machos.

a) Grupo Blanco

Estuvo conformado por 5 especímenes de experimentación *Rattus rattus var. albinus* sus pesos fluctuaron entre 200 g a 250 g , en la cual se les dió alimento balanceado y agua a demanda ; se les realizo la medida de glicemia en ayunas con el glucómetro Accu-chek performance , tiras reactivas Accu-chek performance, lancetas Accu-chek softclix ;se les midió la glicemia en horas de las (7:00 am – 8: 00am) los días 1, 7 y 14 de los días de experimentación , se sondeó agua destilada en un volumen de sondeo de 0.5ml.

b) Grupo Estandar

Estuvo conformado por 5 especimenes *Rattus rattus var. Albinus*, sus pesos fluctuaron entre 200 g a 250 g, se les dió alimento balanceado y agua a demanda, se realizó la inducción de la hiperglicemia experimental utilizando como agente diabetogénico Alozano con dosis de 100mg/kg, luego de la inducción se les realizó la medida de glicemia en ayunas con el glucómetro Accu-chek performance , tiras reactivas Accucheck

performace, lancetas Accu-chek softclix ;se les midió la glicemia en horas de las (7:00 am – 8: 00am) los días 1, 7 y 14 de los días de experimentación.

c) Grupo Experimental I

Estuvo conformado por 5 especimenes *Rattus rattus var. Albinus*, sus pesos fluctuaron entre 250 g a 300 g. Se realizó la inducción de la hiperglicemia experimental utilizando como agente diabetogénico aloxano con dosis de 100mg/kg, y se les trato el extracto acuoso de las hojas de *Urtica urens* (Ortiga) a la dosis de 250 mg / kg por 14 días , se les brindó alimento balanceado y agua a demanda, se les realizó la medida de glicemia en ayunas con el glucómetro Accu-chek performace, tiras reactivas Accu-chek performace, lancetas Accu-chek softclix ;se les midió la glicemia en horas de las (7:00 am – 8: 00am) los días 1, 7 y 14 de los días de experimentación.

d) Grupo Experimental 2

Estuvo conformado por 5 especimenes *Rattus rattus var. Albinus*, sus pesos fluctuaron entre 250 g a 300 g. Se realizó la inducción de la hiperglicemia experimental utilizando como agente diabetogénico aloxano con dosis de 100mg/kg, y se les trató con el extracto acuoso de las hojas de *Urtica urens* (Ortiga) a la dosis de 500 mg / kg por 14 días , se les brindo alimento balanceado y agua a demanda, se les realizo la medida de glicemia en ayunas con el glucómetro Accu-chek performace , tiras reactivas Accu-chek performace, lancetas Accu-chek softclix ;se les midió la glicemia en horas de las (7:00 am – 8: 00am) los días 1, 7 y 14 de los días de experimentación .

4.2.Población y muestra.

Población biológica

Estuvo conformado por los especímenes de *Rattus rattus var albinus* hembras de 3 a 4 meses de edad teniendo como pesos promedios entre 250 a 300 g, procedentes del Colegio Médico Veterinario Lima-Perú.

Muestra biológica

Estuvo conformada por 20 especímenes de *Rattus rattus var. albinus* machos de pesos promedios entre 250 a 300 g que fueron distribuidos de manera aleatoria en cuatro grupos con 5 especímenes cada uno; grupo blanco, grupo estándar, grupo experimental I y grupo experimental II, los cuales fueron aclimatados por un periodo de 15 días; a temperatura de aproximadamente 20-24°C en el lugar libre de ruido, fueron acondicionados en jaulas de polipropileno, en la cual se utilizó viruta para el encamado de los especímenes, cambiándose a diario, dichos animales de experimentación recibieron una alimentación balanceada según indico el INSLIMA y agua a demanda.

Población vegetal

Estuvo conformado por la especie vegetal de *Urtica urens* (Ortiga) cultivada en el Distrito de Angamarca, Provincia de Santiago de Chuco , Departamento de La Libertad, Perú. (VER ANEXO 01)

Muestra vegetal

Se recolectaron aproximadamente 500 g de hojas de *Urtica urens* (Ortiga) en el Distrito de Angamarca, Provincia de Santiago de Chuco , Departamento de La Libertad, Perú.

Se tuvo en cuenta las plantas con hojas sanas, sin presencia de plagas o contaminadas con pesticidas. La selección de hojas se realizó siguiendo los criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión

- Las hojas de *Urtica urens* (Ortiga) deben estar de tamaño homogéneo.
- Las hojas de *Urtica urens* (Ortiga) deben estar en buen estado, completas con color y apariencia sana.

Criterios de exclusión

- Las hojas de *Urtica urens* (Ortiga) en mal estado.
- Las hojas de *Urtica urens* (Ortiga) que presenten plagas e incompletas.

4.3. Definición y operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Escala de medición
<p>Independiente:</p> <p>Extracto acuoso de las hojas de <i>Urtica urens</i> (Ortiga).</p>	<p>Extracto acuoso preparado a base de hojas de <i>Urtica urens</i> (ortiga), por la técnica de decocción.</p>	<p>El extracto acuoso de las hojas de <i>Urtica urens</i> (ortiga) es obtenido mediante la técnica de decocción, utilizando utilizando las dosis de 250 mg/kg y 500 mg/kg.</p>	<p>Grupo experimental I, aloxano 100 mg/kg pc y extracto a cuoso a 250 mg/kg.</p> <p>.Grupo experimental II, aloxano 100 mg/kg pc y extracto a cuoso a 500 mg/kg.</p>	<p>Variable Cuantitativa nominal,</p>
<p>Dependiente:</p> <p>Efecto hipoglicemiante de las hojas de <i>Urtica urens</i> (ortiga).</p>	<p>Es el efecto que se tiene en la disminución de los niveles de glucosa, cuando se encuentren por encima de los valores normales.</p>	<p>Se cuantificó midiendo la concentración a través de un glucómetro Accucheck Active que proporcionó los datos en mg/dl</p>	<p>Medición de glicemia en sangre en ayunas mg/dL</p>	<p>Variable Cuantitativa de razón.</p>

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Recolección de las hojas de *Urtica urens* (Ortiga)

Se recolectaron hojas frescas de *Urtica urens* (Ortiga) entre el mes de enero del 2018, en el Distrito de Angamarca, Provincia de Santiago de Chuco, Departamento de la Libertad, Perú; un aproximado de 500g procedentes de las plantas, que contengan hojas frescas y libre de plaga, las hojas recolectadas fueron lavadas con agua corriente, después lavadas con agua destilada, para su posterior utilización en la preparación del extracto acuoso.

Para la determinación taxonómica de la planta se recolectó una rama completa con tallos, hojas, flores, las cuales fueron llevadas y secadas para su respectiva identificación taxonómica en el Herbarium Truxillense (HUT).

Preparación del extracto

Para la preparación del extracto acuoso, primero se seleccionaron las hojas de *Urtica urens* (Ortiga) que fueron lavadas con agua a corriente y luego con agua destilada, secándose bajo sombra sobre papel Kraft, a temperatura ambiente 23 °C -25°C, una vez seca las hojas, se procedido a seleccionar hojas en buen estado las cuales fueron molidas en un molino manual, luego de la obtención del polvo, se procedió a guardarlo, para luego preparar el extracto acuoso. El extracto acuoso se realizó, pesando 70 g del polvo de *Urtica urens* (Ortiga), que se obtuvo de la moliendo, luego medir la cantidad de 2800 ml de agua destilada y agregarlo el polvo *Urtica urens* (Ortiga), y realizar el proceso de decocción por 15 minutos, luego de dicho proceso se filtró sobre un recipiente y

posteriormente el filtrado fue evaporado , en la cual obtuvimos una cantidad de 22.5g de extracto seco. Luego pase a colocarlo en un frasco de color ambar durante 7 días.

Pesos y selección de *Rattus rattus var albinus*

Se trabajó con 20 especímenes hembras , distribuidos en 4 grupos, grupo blanco, Grupo estándar, grupo experimental I ,grupo experimental II, los cuales fueron pesados y marcados con un plumón indeleble todos los días para identificarlos cada grupo de trabajo.

Administración del extracto acuoso de las hojas de *Urtica urens* (Ortiga),

Para la administración del extracto, se pesó una cantidad de extracto seco, al cual se le agrego agua destilada para poder diluir el extracto . Este procedimiento se realizó por 14 días en los cuales se administró el extracto y fueron administradas a los grupos experimental I, la dosis de 250 mg /kg y grupo experimental II la dosis de 500 mg/kg teniendo en cuenta el peso de cada animal de experimentación. El sondeo se realizó adecuando una sonda orogástrica N° 6 para la administración del extracto acuoso de las hojas *Urtica urens* (Ortiga), de este procedimiento se realizó durante las mañanas en promedio de 8.00 am a 9.00 am. Por 14 días consecutivos.

Inducción de Hiperglicemia con Aloxano

Luego se procedió a inducir la hiperglicemia a los especímenes de los grupos estandar, experimental I y experimental II, usando Aloxano monohidrato por vía intraperitoneal

en dosis correspondiente a 100 mg/Kg pc, diluido en buffer citrato 0.1 Molar con un pH 4.5.

4.5. Plan de análisis.

Para el análisis de datos se utilizará el programa informático Microsoft Excel y el programa IBM – SPSS. Los resultados se obtendrán de los grupos de estudios, y serán presentados en tablas .Las pruebas estadísticas fueron ANOVA.

4.6. Matriz de consistencia

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	TIPO DE INVESTIGACIÓN/DISEÑO	VARIABLES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES POR ESCALA DE MEDICIÓN	PLAN DE ANÁLISIS
EFFECTO HIPOGLICEMIANTE DEL EXTRACTO ACUOSO DE LAS HOJAS DE <u>Urtica urens</u> (ORTIGA) EN <i>Rattus rattus</i> var. <i>albinus</i> CON HIPERGLICEMIA INDUCIDA CON ALOXANO	¿Cuál es el efecto del extracto acuoso de las hojas de <u>Urtica urens</u> (Ortiga), en <i>Rattus rattus</i> var. <i>albinus</i> con hiperglicemia inducida con Aloxano?	<p>Objetivo general :</p> <p>-Determinar el efecto hipoglicemiente del extracto acuoso de las hojas de <u>Urtica urens</u> (Ortiga) en <i>Rattus rattus</i> var. <i>albinus</i> con hiperglicemia inducida con Aloxano.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <p>-Evaluar el efecto del extracto acuoso de las hojas de <u>Urtica urens</u> (Ortiga) en <i>Rattus rattus</i> var. <i>albinus</i> con hiperglicemia inducida antes y después de la administración del extracto.</p> <p>-Comparar el efecto del extracto acuoso de las hojas de <u>Urtica urens</u> (Ortiga) a dosis de 250mg/kg pc frente a dosis de 500mg/kg pc en <i>Rattus rattus</i> var. <i>albinus</i> con hiperglicemia inducida con Aloxano después de 7 y 14 días.</p>	<p>Hipótesis afirmativa (H1):</p> <p>El extracto acuoso de <u>Urtica urens</u> (Ortiga) presenta efecto hipoglicemiente sobre <i>Rattus rattus</i> var. <i>albinus</i> con hiperglicemia inducida con Aloxano.</p> <p>Hipótesis nula (H2):</p> <p>El extracto acuoso de <u>Urtica urens</u> (Ortiga) no presentará efecto hipoglicemiente sobre <i>Rattus rattus</i> var. <i>albinus</i> con hiperglicemia inducida con Aloxano.</p>	El presente trabajo de investigación fue experimental de nivel explicativo enfoque cuantitativo.	<p>Variable Independiente:</p> <p>Extracto acuoso de las hojas de <u>Urtica urens</u> (ortiga).</p> <p>Variable Dependiente:</p> <p>Efecto Hipoglicemiente de las hojas de <u>Urtica urens</u> (ortiga).</p>	<p>El extracto acuoso de las hojas de <u>Urtica urens</u> (ortiga) es obtenido mediante la técnica de decocción.</p> <p>Se cuantificó midiendo la concentración a través de un glucómetro Accucheck Perfomance que proporcionó los datos en mg/dl.</p>	<p>Grupo Experimental I: 250 mg/kg.</p> <p>Grupo Experimental II: 500 mg/kg.</p> <p>Variable cuantitativa nominal.</p> <p>Variable Cuantitativa de razón</p>	Los datos serán analizados con la prueba estadística de ANOVA.

4.7. Principios éticos

El presente trabajo, se llevó acabo siguiendo los principios éticos descritos en el código de Ética para la investigación, versión 002 de la universidad católica los ángeles de Chimbote (ULADECH).

- ✓ Beneficencia y no maleficencia. - Se debe asegurar el bienestar de los animales que participan en las investigaciones. En ese sentido, la conducta del investigador debe responder a las siguientes reglas generales: no causar daño, disminuir los posibles efectos adversos y maximizar los beneficios ⁽²⁷⁾.
- ✓ Justicia. - El investigador debe ejercer un juicio razonable, ponderable y tomar las precauciones necesarias para asegurarse de que sus sesgos, y las limitaciones de sus capacidades y conocimiento, no den lugar o toleren prácticas injustas ⁽²⁷⁾.
- ✓ Protección a los animales. - Los animales en toda investigación es el fin y no el medio, por ello necesitan cierto grado de protección, el cual se determinará de acuerdo al riesgo en que incurran y la probabilidad de que obtengan un beneficio. En el ámbito de la investigación es en las cuales se trabaja con animales ⁽²⁷⁾.

V. RESULTADOS

5.1.Resultados

Tabla 1: Efecto hipoglicemiante del extracto acuoso de las hojas de *Urtica urens* (Ortiga) a dosis de 250 mg/kg pc y 500 mg/kg pc administrado por 7 y 14 días de tratamiento en *Rattus rattus var. albinus* con hiperglicemia inducida con aloxano.

GRUPOS	Basal	Post inducción	a los 7 días	a los 14 días	Significancia P
BLANCO (Agua + alimento)	97.5 ± 5.4	95.0 ± 4.5	96.0 ± 5.8	95.5 ± 7.4	
ESTANDAR (Inducción de hiperglicemia a 100 mg/kg pc)	96.8 ± 7.4	494.4 ± 57.7	485.1 ± 58.0	474.0 ± 54.2	
EXPERIMENTAL I (Inducción de hiperglicemia a 100 mg/kg pc + extracto a la dosis de 250 mg/dl pc)	95.7 ± 4.9	485.0 ± 106.5	382.6 ± 100.1	258.5 ± 84.3	0.000*
EXPERIMENTAL II (Inducción de hiperglicemia a 100 mg/kg pc + extracto a la dosis de 500 mg/dl pc)	97.1 ± 7.9	497.3 ± 78.1	365.1 ± 64.4	187.1 ± 45.7	

***Prueba ANOVA (p<0.05)**

Tabla 2: Comparación de los valores de la glicemia de los grupos tratados con el extracto acuoso de las hojas de *Urtica urens* (Ortiga) a dosis de 250 mg/kg pc frente a dosis de 500 mg/kg pc luego de los 7 y 14 días de tratamiento en *Rattus rattus* var. *albinus* con hiperglicemia inducida con aloxano.

GRUPOS	Basal	Post inducción	a los 7 días	a los 14 días	Significancia P
EXPERIMENTAL					
I					
(Inducción de hiperglicemia a 100 mg/kg pc + extracto a la dosis de 250 mg/dl pc)	95.7 ± 4.9	485.0 ± 106.5	382.6 ± 100.1	258.5 ± 84.3	0.000*
EXPERIMENTAL					
II					
(Inducción de hiperglicemia a 100 mg/kg pc + extracto a la dosis de 500 mg/dl pc)	97.1 ± 7.9	497.3 ± 78.1	365.1 ± 64.4	187.1 ± 45.7	

* Prueba ANOVA (p<0.05)

5.2. Análisis de resultados

En la tabla 1, se logra observar los valores de glicemia basales de los grupo blanco, estándar, experimental I y experimental II, fueron 97.5 ± 5.4 , 96.8 ± 7.4 , 95.7 ± 4.9 , 97.1 ± 7.9 respectivamente, que nos indica que los animales de experimentación se lograron encontrar con sus niveles de glicemia dentro de los valores normales para poder empezar con el trabajo de investigación.

En esta misma tabla se logra observar los valores de glicemia después de administrarles el Aloxano a una dosis de 100 mg/kg pc a los grupos estándar, experimental I y el experimental II, fueron 494.4 ± 57.7 , 485.0 ± 106.5 , 497.3 ± 78.1 respectivamente, estos valores incrementados de glicemia se ve relacionado con la administración del Aloxano. Según Justil et al, refiere que el Aloxano tiene una similitud con la estructura química de la glucosa y llega ser captado por la célula β de los islotes pancreáticos que es una vía transportador de la glucosa denominada como el GLUT-2, así mismo presenta generar ciertos radicales hidroxilos; a la vez facilita la reacción tóxica y diabetogénica. Además, esto concuerda con la opinión de Ighodaro et al, ya que indica que el Aloxano es un agente diabetogénico y en realidad causa Diabetes por un cierto mecanismo que llega a implicar una degradación totalmente parcial de las células β de los islotes de Langerhans ^(28,29).

Según el autor Herrera O et al, refiere que el Aloxano, lo cual se denomina como un compuesto químico, que tiene un parecido a la estructura de la urea. Además, posee una gran acción necrosante muy específica y siendo muy selectiva actuando sobre las células

β de los islotes de Langerhans. En cuanto a la acción de aquel fármaco a nivel pancreático, se lograron postular dos tipos de teorías, de las cuales la primera se suele describir aquella interacción de los metabolitos de este fármaco con el Zn pancreático, y son los responsables de la destrucción de las células β , mientras que la segunda teoría se abarca a las observaciones que sustentan aquella formación de los radicales del oxígeno, lo cual llega a desempeñar una función muy eficaz en la acción diabetogénica de aquella sustancia ⁽³⁰⁾.

En la misma tabla se logra observar los valores de glicemia después de los 7 días de haber administrarle el extracto acuoso de *Urtica urens* (Ortiga) a los grupos Experimental I y el grupo Experimental II, fueron 382.6 ± 100.1 , 365.1 ± 64.4 respectivamente y del grupo estándar sus valores de glicemia fueron 485.1 ± 58.0 , después de volver administrarle por 5 días (14 días) más aquel extracto acuoso a los grupos Experimental I y el grupo Experimental II, fueron 258.5 ± 84.3 , 187.1 ± 45.7 respectivamente y del grupo estándar 474.0 ± 54.2 , demostrando de esta manera el efecto que suele producir el extracto acuoso de *Urtica urens* (Ortiga) sobre los niveles de glicemia. Lo cual el autor Juarez, nos manifiesta que en el extracto acuoso existen metabolitos secundarios de las cuales tenemos los flavonoides y los azúcares reductores, entonces decimos que estos metabolitos secundarios serían los principales responsables de la disminución de la glicemia, causada por la inducción del Alozano ⁽³¹⁾.

En la tabla 2 se logra observar los valores de glicemia de los grupos que llegaron a ser tratados con el extracto acuoso de la ortiga, que fueron los grupos Experimental I y el grupo Experimental II, lo cual podemos observar que la dosis que tuvo un mayor efecto

y por mas días de administración (14 días) de dicho extracto fue el grupo Experimental II con la dosis de 500 mg/kg pc, dichos valores fueron 187.1 ± 45.7 respectivamente , demostrando de esta manera la disminución de la glicemia después de los 14 días de haber sido administrado, con una diferencia de 310,2 mg/dl a su glicemia inicial post inducción del Aloxano. A comparación del grupo Experimental I a una dosis de 250 mg/kg pc, los valores que se indicaron fueron 258.5 ± 84.3 , demostrando una disminución de glicemia con una diferencia de 226,5 mg/dl a su glicemia inicial post inducción del Aloxano, lo cual podemos referir que los metabolitos secundarios que se encuentran presentes en el extracto acuoso, en este caso son los flavonoides son los principales responsables de la disminución de la glicemia.

VI. CONCLUSIONES

- El extracto acuoso de las hojas de *Urtica urens* presentó efecto hipoglicemiante en *Rattus rattus var albinus* con hiperglicemia con aloxano.
- Se evaluó la efecto hipoglicemiante del extracto acuoso de las hojas de *Urtica urens* en *Rattus rattus var albinus* con hiperglicemia inducida con aloxano siendo la de mejor efecto la dosis de 500 mg/kg pc.
- El extracto acuoso de las hojas de *Urtica urens* (Ortiga) a una dosis de 500mg/kg pc presentó una mayor disminución de glicemia al séptimo y catorceavo día, sus valores obtenidos fueron 187.1 ± 45.7 mg/kg a comparación de la glicemia inicial post inducción del Aloxano que fue 497.3 mg/dl y teniendo como diferencia 310,2 mg/dl a los 14 días, frente a la dosis de 250mg/kg pc, los valores fueron 258.5 ± 84.3 a comparación de la glicemia inicial post inducción del Aloxano que fue 485 mg/dl teniendo una diferencia de glicemia de 226,5 mg/dl a los 14 días.

ASPECTOS COMPLEMENTARIOS

Recomendaciones

- Aislar, identificar y elucidar la estructura de los compuestos bioactivos presentes en *Urtica urens* y determinar la que presenta la mejora actividad hipoglicemiante.
- Difundir los resultados de las investigaciones del género *Urtica* sobretudo en las comunidades donde estas hojas crece de manera silvestre para que su consumo sea mejor aprovechado.
- Realizar más investigaciones en animales de experimentación para comprobar si se obtiene resultados similares con este estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dorantes A, Martínez C, Ulloa A. Endocrinología clínica de Dorantes y Martínez (5a. ed.). México, D.F.: Editorial El Manual Moderno [Internet]. 2016 [cited 2018 Oct 01]; Disponible en: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?ppg=1&docID=4626395&tm=1543524738962>
2. Guía práctica para el manejo de la Diabetes Mellitus tipo 2. Bilbao: Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco [Internet]. 2016 [cited 2018 Oct 01]; Disponible en: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?ppg=1&docID=5214540&tm=1543526149237>
3. Córdoba E. Glucosa, ¿biomolécula energética?. Córdoba: El Cid Editor | apuntes [Internet]. 2009 [cited 2018 Oct 01]; Disponible en: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?ppg=1&docID=3182415&tm=1543526471309>
4. Martínez R, Gragera R. Fundamentos teóricos y prácticos de la histoquímica. Madrid: Editorial CSIC Consejo Superior de Investigaciones Científicas [Internet]. 2018 [cited 2018 Oct 01]; Disponible en: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?ppg=1&docID=3214281&tm=1543526567445>
5. Cabrera C, González G, Vega M. Impacto de la educación participativa en el índice de masa corporal y glicemia en individuos obesos con diabetes tipo 2. São Paulo: Cadernos de Saúde Pública - Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz [Internet]. 2004 [cited 2018 Oct 04]; Disponible en: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?docID=3159753&query=glicemia>

6. Islas S, Guíñzberg A. Diabetes mellitus (2a. ed.). México, D.F.: McGraw-Hill Interamericana [Internet]. 1999 [cited 2018 Oct 04]; Disponible en: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?docID=3193205&query=diabetes+mellitus>
7. Lajones D, Lema Á. Propuesta y evaluación de un índice de valor de importancia etnobotánica por medio del análisis de correspondencia en las comunidades de Arenales y San Salvador, Esmeraldas, Ecuador. Bogotá: Red Crónica Forestal y del Medio Ambiente [Internet]. 2006 [cited 2018 Oct 01]; Disponible en: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?docID=3165505&query=etnobotanicos>
8. Alonso J. Tratado de fitofármacos y nutraceuticos. Buenos Aires: Corpus Editorial [Internet]. 2019 [cited 2018 Oct 12]; Disponible en: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?docID=3430597&query=ortiga>
9. Belda A, Bellod J. Plantas medicinales de la sierra de Mariola. Alicante: Publicacions Universitat Alacant [Internet]. 2017 [cited 2018 Oct 12]; Disponible en: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?docID=5192664&query=ortiga>
10. Quisy A. “Estudio comparativo de la actividad hipoglucemiante del extracto de ortiga (*Urtica urens*), extracto berro (*Nasturtium officinale*), Y extracto de nogal (*Juglans regia*), en ratas (*Rattus norvegicus*), con hiperglucemia inducida. Riobamba-Madrid [Internet]. 2017 [cited 2019 Oct 10]; Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/2594/1/56T00371.pdf>

11. Morales R. Bienestar y vida: frutoterapia. Bogotá: Ecoe Ediciones [Internet]. 2016 [cited 2018 Oct 12]; Disponible en: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?docID=3197305&query=ortiga>
12. Huaranca U. Elaboración de Liposomas del Extracto Seco de Urtica urens (Ortiga) y Evaluación de sus Efecto hipoglucemiante en Diabetes experimental inducida en ratas. UNSAAC, CP. Farmacia y Bioquímica, Cusco-Perú [Internet]. 2015 [cited 2018 Oct 12]; Disponible en: [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/253T20130046%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/253T20130046%20(2).pdf)
13. Morales J. Nutriterapia, salud y longevidad: ¿qué comer para vivir más y mejor?: principios básicos sobre la relación entre nutrición y salud. Madrid: Ediciones Díaz de Santos [Internet]. 2015 [cited 2018 Oct 12]; Disponible en: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?docID=3196733&query=ortiga>
14. Herrera A. Diabetes mellitus. México, D.F.: Editorial Alfil, S. A. de C. V. [Internet]. 2011 [cited 2018 Oct 14]; Disponible en: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?docID=3205041&query=>
15. Brooker C. Diccionario médico.[internet]. Mexico: Editorial El Manual Moderno; 2017. [citado 28 de mayo 2020].Disponible en: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?docID=5307949&query=enfermedad%2Bperu>
16. Martínez R. Salud y enfermedad del niño y del adolescente (8a. ed.). Distrito Federal: Editorial El Manual Moderno [Internet]. 2017 [cited 2018 Oct 14]; Disponible en: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?docID=4945892&query=hipoglicemia>

17. Álvarez Alva R, Kuri Morales PA. Salud pública y medicina preventiva .[internet].5 ed. México: Editorial El Manual Moderno; 2018. [citado el 28 de mayo del 2019].disponible en:<https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?docID=5307969&query=diabetes%2Bperu>
18. CEP. Manual plantas medicinales: formación para el empleo. Madrid: Editorial CEP, S.L.; [Internet]. 2010 [cited 2018 Oct 14]; Disponible en: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?docID=3207194&query=fitoterapia>
19. Alonso J. Tratado de fitofármacos y nutraceuticos. Buenos Aires: Corpus Editorial [Internet]. 2007 [cited 2018 Oct 14]; Disponible en: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?docID=3430597&query=fitoterapia>
20. Rodríguez Y. Etnobotánica, diversidad, fitoquímica y conservación de especies de interés medicinal en el Parque Nacional Viñales. Havana: Editorial Universitaria [Internet]. 2014 [cited 2018 Oct 14]; Disponible en: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?docID=4183699&query=etnobotanica>
21. Las plantas medicinales y las ciencias: una visión multidisciplinaria. México, D.F.: Instituto Politécnico Nacional [Internet]. 2010 [cited 2018 Oct 14]; Disponible en: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?docID=3188229&query=plantas+medicinales>

22. Panda UN . Diccionario médico conciso y de bolsillo. [internet]. .2a. ed.: Jaypee Highlights Medical Publishers. Panamá; 2013. [citado 28 de mayo 2020].Disponible en: [https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?docID=3228238 &query=diccionario%2Bmedico](https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?docID=3228238&query=diccionario%2Bmedico)
23. Vega A. Remedios naturales: las 100 mejores plantas medicinales para tu salud. Madrid: Ediciones i; [Internet]. 2013 [cited 2018 Oct 14]; Disponible en: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?docID=5190274&query=plantas+medicinales>
24. Alonso J, Desmarchelier J. Plantas medicinales autóctonas de la Argentina: bases científicas para su aplicación en atención primaria de la salud. Buenos Aires: Corpus Editorial [Internet]. 2015 [cited 2018 Oct 14]; Disponible en: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?docID=3227191&query=aloxano>
25. Sabán J. Hiperglucemia crónica. Madrid: Ediciones Díaz de Santos; [Internet]. 2009 [cited 2018 Nov 07]; Disponible en: <https://ebookcentral.Proquest.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?ppg=1&docID=3228188&tm=1543674033289>
26. Benítez A. Operaciones auxiliares en el cuidado, transporte y manejo de animales (UF0158). Madrid: IC Editorial [Internet]. 2013 [cited 2018 Nov 04]; Disponible en: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?docID=4184106&query=cuidado+de+animales>

27. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. Código de ética para la investigación. Aprobado por acuerdo del consejo universitario con resolución n° 0108-2016-cu-uladech católica. Chimbote – Perú 25 de enero de 2016.[citado el 27 de mayo del 2019] . Disponible en: <https://www.uladech.Edu.pe/images/stories/universidad/documentos/2016/codigo-deetica-para-la-investigacion-v001.pdf>.
28. Justil G Carlos, Angulo H Pedro, Justil G Hugo, Arroyo A Jorge. Evaluación de la Actividad Hipoglicemiante del Extracto Acuoso de *Abuta grandifolia* (Mart.) en Ratas con Diabetes Inducida por Alozano. *Rev. investig. vet. Perú* [Internet]. 2015 [citado 28 mayo 2020] ; 26(2): 206-212. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172015000200006&lng=es. <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v26i2.11008>.
29. Ighodaro OM, Adeosun AM, Akinloye OA. Alloxan-induced diabetes, a common model for evaluating the glycemic-control potential of therapeutic compounds and plants extracts in experimental studies. *Medicina (B Aires)* [Internet]. 2017 Jan 1 [citado 28 de mayo 2020];53(6):36574. disponible: :<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1010660X18300107>
30. Herrera O, Chinchay R, Palomino E, Arango E, Arroyo J. efecto hipoglucemiante del extracto etanolico de *geranium ruizii* Hieron. (pasuchaca) en la hiperglucemia inducida por aloano en ratas. *Revista An Fac med.* [Internet]. 2015. [Citado 30 Jun

2018]. 76(2):118-119. Disponible en: <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/anales/article/view/1113>

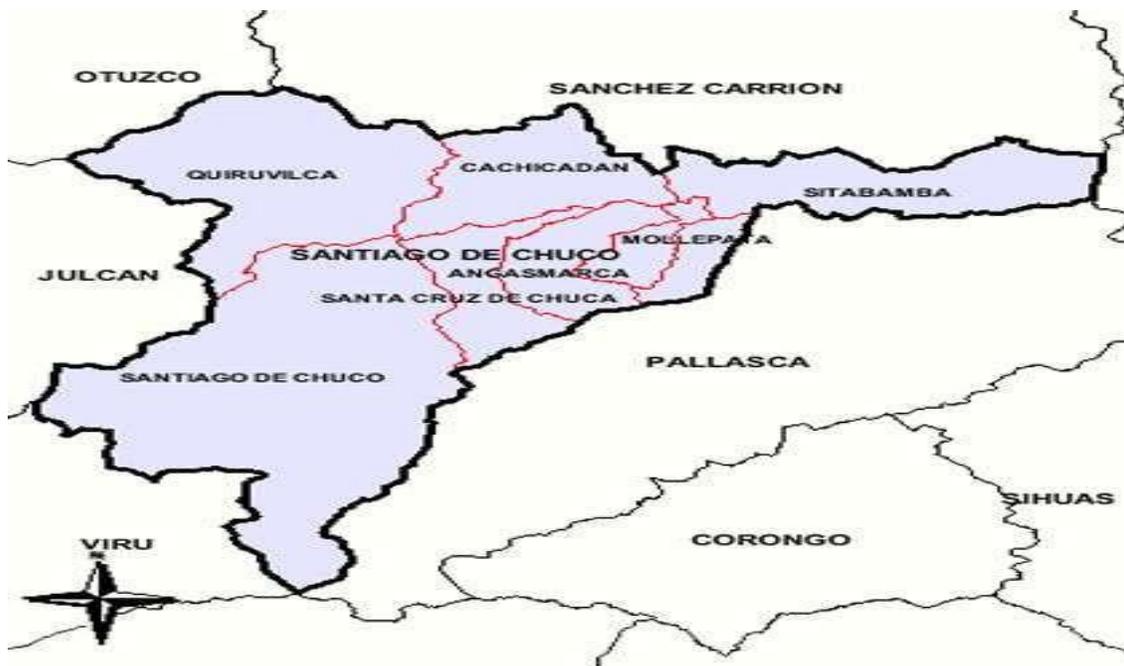
31. Juárez J. estudio de las características fisicoquímicas y fitoquímicas de las hojas de *Eucalyptus globulus* Labill (eucalipto). [internet]. trujillo:2018.[citado 28 mayo 2020].Disponible en:[http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/5099 /caracteristicas_fisicoquimicas_tamizaje_fitoquimico_juarez_diaz _jose_miguel.pdf?sequence=1&isallow ed=y](http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/5099/caracteristicas_fisicoquimicas_tamizaje_fitoquimico_juarez_diaz_jose_miguel.pdf?sequence=1&isallow ed=y)

ANEXOS

ANEXO N° 01: *Urtica urens* (ORTIGA)



ANEXO N° 02: UBICACIÓN DEL LUGAR DEL CUAL SE TRAJO LA PLANTA (DISTRITO ANGASMARCA, PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO.)



ANEXO N° 03: CERTIFICACIÓN DE ANIMALES DE EXPERIMENTO

COLEGIO MEDICO VETERINARIO DEL PERU
Pedro Irigoyen N° 208 - Santa Rita
Surco - Lima - Perú

CMVD
LA LIBERTAD

N° 285588

CERTIFICADO DE SALUD

El Médico Veterinario, que suscribe: **C E R T I F I C A**, haber examinado clínicamente al animal que a continuación se reseña:

Especie..... Roedor..... Raza Rattus Rattus Var Albinus Sexo Hembras..... Edad 3 meses
Nombre Sin nombres..... Señas particulares (color, tatuaje, etc) blanco

Habiéndose comprobado que para el momento del exámen, el animal en mención se encontró libre de enfermedades infecto-contagiosas y parasitarias transmisibles a hombres y a otros.

Se expide el presente a solicitud de Otiniano Pastor Yasmin del Carmen
Domiciliado en AA.HH Alon Garcia Naz. Lt.9 Av. Argentina para los fines que crea conveniente.

En Trujillo..... a los 14 días de Octubre..... del 2019
Ciudad

Observaciones : Certificado valido para 20 especimenes

M.V. CHUQUIPOMA GUEVARA, DAVID ESTEBAN N° CMVP 6757
Nombres y Apellidos-Dirección y N° C.M.V.P. del
Médico Veterinario responsable.

Médico Veterinario
Firma

Nota: Este Certificado tiene una validez de 15 días

ANEXO N° 04: RECOLECCIÓN DE LA MUESTRA Y LAVADO DE LAS HOJAS DE Urtica urens (ORTIGA)



ANEXO N° 05: PESADA DE LAS HOJAS SECAS Y HOJAS MOLIDAS DE *Urtica urens* (ORTIGA)



FUENTE: FOTOS OTORGADAS POR LA ALUMNA TESISTA

ANEXO N° 06: PREPARACIÓN DEL EXTRACTO ACUOSO DE LAS HOJAS DE *Urtica urens* (ORTIGA)



ANEXO N° 07: GRUPOS DE RATONES: NEGATIVO, POSITIVO, EXPERIMENTAL 1 Y EXPERIMENTAL 2.



FUENTE: FOTOS OTORGADAS POR LA ALUMNA TESISTA

ANEXO N° 08: PESADO Y SELECCIÓN DE LOS ANIMALES DE EXPERIMENTACIÓN



FUENTE: FOTOS OTORGADAS POR LA ALUMNA TESISTA

**ANEXO N° 09: PREPARACIÓN Y INDUCCIÓN DE LA HIPERGLICEMIA
CON ALOXANO**



FUENTE: FOTOS OTORGADAS POR LA ALUMNA TESISISTA

**ANEXO N° 10: ADMINISTRACIÓN DEL EXTRACTO ACUOSO DE LAS
HOJAS DE Urtica Urens (ORTIGA) A LOS ANIMALES DE
EXPERIMENTACIÓN**



FUENTE: FOTOS OTORGADAS POR LA ALUMNA TESISISTA

ANEXO N° 11: MEDICION DE LA GLICEMIA A TODOS LOS GRUPOS DE EXPERIMENTACIÓN



FUENTE: FOTOS OTORGADAS POR LA ALUMNA TESISTA