

# UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE OBSTETRICIA Y PUERICULTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE OBSTETRICIA Y PUERICULTURA



**“EFECTO DEL FOENICULUM VULGARE (HINOJO) EN LA SECRECIÓN  
LÁCTEA DE RATAS NOVERGICUS Y EL PESO DE SUS CRÍAS.**

**MAYO – JUNIO. AREQUIPA - 2017”**

**TESIS PRESENTADO POR LAS  
BACHILLERES:**

DIANA JOSELYN MAMANI QUISPE

FLOR ANGELA PEREZ PASTOR

**Para obtener el Título Profesional de:**

**Licenciada en Obstetricia**

**Asesor: Mgter. MARCOS HERRERA CÁRDENAS**

**Arequipa – Perú**

**2017**



### **Dedicatoria**

Agradecemos principalmente a Dios Por habernos permitido llegar hasta este objetivo.

A nuestros Padres Por habernos apoyado en todo momento y por la motivación de seguir adelante.

A nuestros docentes que son nuestro ejemplo ya que no solo nos formaron como profesionales sino también como mejores personas.



“La inteligencia consiste no solo en el conocimiento, sino también en la destreza de aplicar los conocimientos”

Aristóteles

## ÍNDICE

RESUMEN.....	I
SUMMARY.....	II
INTRODUCCIÓN.....	01
I. PLANTEAMIENTO TEÓRICO.....	02
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	03
1.1. ENUNCIADO.....	03
1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	03
1.2.1. ÁREA DE CONOCIMIENTO.....	03
1.2.2. ANÁLISIS Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	04
1.2.3. INTERROGANTES BÁSICAS.....	05
1.2.4. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	06
1.2.5. NIVEL DE INVESTIGACIÓN.....	06
1.2.6. JUSTIFICACIÓN.....	06
2. OBJETIVOS.....	08
3. MARCO TEÓRICO.....	09
3.1. MARCO CONCEPTUAL.....	09
3.1.1. FARMACOGNOSIA.....	09
3.1.2. PLANTAS MEDICINALES.....	09
3.1.3. HERBOLARIA.....	10
3.1.4. LACTANCIA MATERNA.....	11
3.1.5. FOENICULUM VULGARE (HINOJO).....	12
3.1.5.1. DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA.....	12
3.1.5.2. NOMBRES.....	13

3.1.5.3. HISTORIA DEL HINOJO .....	14
3.1.5.3.1. EDAD ANTIGUA: GRECIA, ROMA Y EGIPTO .....	14
3.1.5.3.2. LOS ÁRABES Y EL AL- ALDALUZ.....	15
3.15.3.3. AMÉRICA .....	17
3.1.5.3.4. EUROPA.....	18
3.1.5.4. ACCIONES FARMACOLÓGICAS .....	19
3.1.5.5. COMPOSICIÓN DEL HINOJO.....	22
3.1.5.6. GALACTOGOGO .....	23
3.1.6. RATTUS NOVERGUICUS TIPO WISTER.....	25
3.1.6.1. ESPECIE RATTUS NOVERGICUS CARACTERÍSTICAS GENERALES .....	26
3.1.6.2. CARACTERÍSTICAS REPRODUCTIVAS .....	26
3.1.6.3. FISIOLÓGÍA REPRODUCTIVA EN RATAS .....	27
3.1.6.4. CARACTERÍSTICAS REPRODUCTIVAS .....	29
3.1.6.5. ÉTICA EN LOS ANIMALES DE EXPERIMENTACIÓN .....	29
3.1.6.6. CUIDADOS BÁSICOS DE LA RATA NOVERGICUS .....	29
3.1.6.7. ALIMENTACIÓN DE LA RATA NOVERGICUS EN EL BIOTERIO .....	30
3.2. ANÁLISIS DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS .....	33
4. HIPÓTESIS .....	36
II. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL.....	37
1. TÉCNICA, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN .....	38
1.1. TÉCNICA .....	38
1.2. INSTRUMENTO .....	38
1.3. MATERIALES DE VERIFICACIÓN .....	38
2. CAMPO DE VERIFICACIÓN .....	39

2.1. UBICACIÓN ESPACIAL .....	39
2.1.1. ÁMBITO GENERAL: .....	39
2.1.2. ÁMBITO ESPECÍFICO: .....	39
2.1.3. CARACTERIZACIÓN DEL LUGAR: .....	39
2.2. UBICACIÓN TEMPORAL .....	39
2.2.1. CRONOLOGÍA: .....	39
2.2.2. VISIÓN TEMPORAL .....	39
2.2.3. CORTE TEMPORAL .....	39
2.3. UNIDADES DE ESTUDIO.....	39
2.4. GRUPOS.....	39
2.4.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS GRUPOS: .....	39
2.4.2. CRITERIO DE INCLUSIÓN .....	40
2.4.3. CRITERIO DE EXCLUSIÓN .....	40
3. ESTRATEGIA PARA EL MANEJO DE INFORMACIÓN	
3.1. ORGANIZACIÓN .....	41
3.2. RECURSOS .....	42
3.2.1. HUMANOS .....	42
3.2.2. MATERIALES .....	42
3.2.3. FINANCIEROS: .....	43
3.2.4. INSTITUCIONALES: .....	43
3.3. ESTRATEGIA PARA LA OBTENCIÓN DE DATOS .....	43
III. RESULTADOS .....	44
DISCUSIÓN Y COMENTARIOS .....	53
CONCLUSIONES .....	56
RECOMENDACIONES.....	57

BIBLIOGRAFÍA .....	58
IV. ANEXOS .....	62
ANEXO NRO.1.MATERIALES .....	63
ANEXO NRO.2.MÉTODO .....	65
ANEXO NRO.3 PROCEDIMIENTO DEL PREPARADO DEL EXTRACTO.....	67
ANEXO NRO.4 EVALUACIÓN DE PESO .....	70
ANEXO NRO.5 MATRIZ DE DATOS .....	73



## RESUMEN

La lactancia materna es una forma de alimento natural y primordial para todos los seres humanos y animales; ya que proporciona los nutrientes que satisfacen las necesidades alimenticias además que proporciona inmunidad contra posibles enfermedades, asegurando así un buen desarrollo y crecimiento.

**Objetivo:** Determinar el efecto del *Foeniculum Vulgare* (Hinojo) en la producción de secreción láctea y consecutivamente el peso de las crías en ratas púerperas Norvegicus.

**Material y métodos:** El estudio es de diseño experimental, observacional de campo, comparativo de laboratorio; para la comparación estadística se realizó la prueba T de Student.

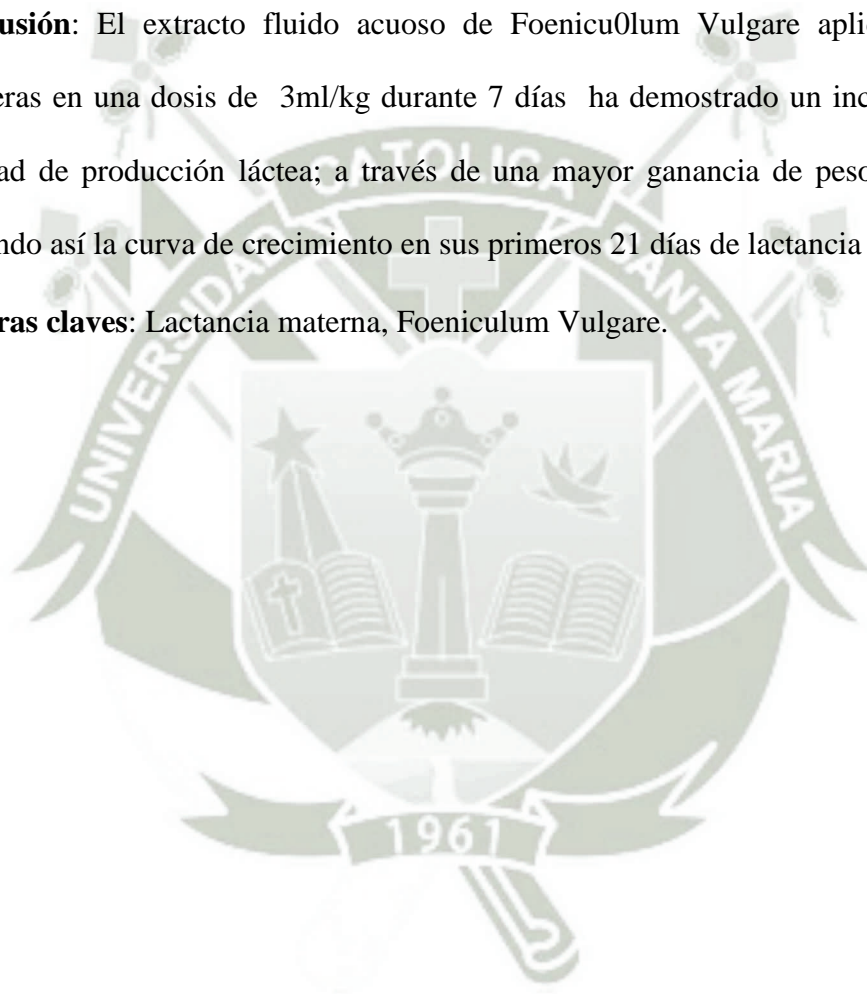
**Unidades de Estudio:** Ratas Albinas Norvegicus tipo Wistar, de 4 - 5 meses, entre 250 a 300 gr de peso, primerizas, con las mismas características de alimentación a lo largo de su vida, colocadas en dos grupos, un primer grupo control de 5 ratas a quienes se le añadió a su dieta diaria (trigo, cebada, maíz) y a los 10ml de agua una dosis de 3 ml / kg por día del extracto del *Foeniculum Vulgare* (Hinojo) durante 7 días, y un grupo blanco de 5 ratas que solo consumió 10 ml de agua y su dieta diaria; se tuvo limitaciones para poder determinar con exactitud una técnica para corroborar el incremento de la cantidad de secreción láctea por lo que acudimos a reflejar indirectamente tal efecto a través de la ganancia de peso de sus crías; ambos grupos tuvieron la misma cantidad y peso de sus crías y fueron observadas durante los primeros 21 días de lactancia exclusiva; se pesó diario a las crías de ambos grupos, identificando a cada una de ellas; cabe destacar que tanto el grupo control y el grupo blanco fueron sometidos a las mismas condiciones de hábitat y alimentación. Se respetó el Código de Ética de la Investigación en animales de experimentación. No se sacrificó por ningún motivo de estudio a ninguna rata.

**Resultados:** se obtuvo un promedio de 6 crías por rata en ambos grupos; el promedio de peso al nacer de las crías en el grupo control fue de 5.65gr y el grupo blanco fue de 5.32gr no existiendo diferencias significativas ; el promedio de bajo peso al nacer de las crías en el grupo control fue de un 20% y el grupo blanco fue de un 40%; el promedio del peso de las crías entre el primer y quinto día de nacidas no presentó diferencias significativas

en la ganancia de peso ; a partir del décimo día se presentó diferencias estadísticas significativas del grupo control de 16.47gr y el grupo blanco fue de 11.84gr; el promedio de peso de las crías en el décimo quinto día de nacidas el grupo control fue de 22.3gr y el grupo blanco fue de 15.49; el promedio de peso de las crías en el vigésimo día en el grupo control fue de 31.3gr y el grupo blanco 18.93gr estableciéndose así diferencias significativas en la ganancia de peso de las crías.

**Conclusión:** El extracto fluido acuoso de *Foeniculum Vulgare* aplicado en ratas puérperas en una dosis de 3ml/kg durante 7 días ha demostrado un incremento en la cantidad de producción láctea; a través de una mayor ganancia de peso en sus crías, siguiendo así la curva de crecimiento en sus primeros 21 días de lactancia exclusiva.

**Palabras claves:** Lactancia materna, *Foeniculum Vulgare*.



## SUMMARY

Breastfeeding is a form of natural and primordial food for all humans and animals; as it provides the nutrients that satisfy the nutritional needs besides that it provides immunity against possible diseases, thus ensuring a good development and growth.

**Objectives:** To determine the effect of *Foeniculum Vulgare* (Fennel) on the production of milk secretion and, consecutively, the weight of offspring in *Norvegicus puerperium* rats.

**Material and methods:** The study is experimental design, observational field, and comparative laboratory; for the statistical comparison the Student's T test was performed.

**Units of Study:** Albumin *Norvegicus* Wistar rats, aged 4 - 5 months, between 250 and 300 g of weight, starter, with the same feeding characteristics throughout their life, placed in two groups, a first control group of 5 rats who were Added a dose of 3 ml / kg per day of the extract of *Foeniculum Vulgare* (Fennel) for 7 days to its daily diet (wheat, barley, maize) and a white group of 5 rats consuming only 10 Ml of water and your daily diet; We had limitations in order to be able to accurately determine a technique to corroborate the increase in the amount of milk secretion, so that we indirectly reflect this effect through the weight gain of its offspring; Both groups had the same amount and weight of their offspring and were observed during the first 21 days of exclusive breastfeeding; The pups of both groups were weighed daily, identifying each one of them; It should be noted that both the control group and the target group were subjected to the same habitat and feeding conditions. The Code of Ethics of Research in experimental animals was respected. No rat was sacrificed for any reason.

**Results:** We obtained an average of 6 offspring per rat in both groups; The mean birth weight of the offspring in the control group was 5.65 g and the white group was 5.32 g, and there were no significant differences; The mean low birth weight of the offspring in the control group was 20% and the target group was 40%; The average weight of offspring between the first and fifth day of birth did not show significant differences in weight gain; From the 10th day onwards, significant statistical differences were found in the control group of 16.47 g and the white group was 11.84 g; The average weight of offspring on the fifteenth day of birth the control group was 22.3gr and the white group was 15.49;

The average weight of the offspring on the twentieth day in the control group was 31.3gr and the white group 18.93gr establishing significant differences in the weight gain of the offspring.

**Conclusion:** Aqueous fluid extract of *Foeniculum Vulgare* applied in puerperal rats at a dose of 3ml / kg for 7 days has demonstrated an increase in the amount of milk production; through greater weight gain in their offspring, thus following the growth curve in their first 21 days of exclusive breastfeeding.

**Key words:** Breastfeeding, *Foeniculum Vulgare*.



## INTRODUCCIÓN

La leche materna es el primer alimento natural de los seres humanos y animales, proporciona toda la energía y los nutrientes que necesitan durante sus primeros meses de vida y sigue aportándoles al menos la mitad de sus necesidades nutricionales durante la segunda mitad del primer año y hasta un tercio durante el segundo año de vida; y 21 días de periodo de lactancia exclusiva en animales tipo especie *Rattus Norvegicus*<sup>1</sup>.

La lactancia materna es una forma inigualable de facilitar el alimento ideal para el incremento y desarrollo de los seres humanos y animales esto según La Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Fondo de Naciones Unidas para la infancia (Unicef)<sup>2</sup>

Se han publicado extensos estudios que comparan la composición y beneficios relativos de la leche humana y de sus sustitutos; la insuficiente producción de leche materna ocasiona que muchas madres de familia se vean obligadas e influenciadas a adquirir diversos tipos de leches artificiales; y que en los animales tienden a sacrificar a sus crías por no poder satisfacer sus necesidades alimenticias<sup>3</sup>.

Motivadas por ello, buscamos una planta de uso medicinal tal como es el Hinojo (*Foeniculum Vulgare*) que tiene muchas propiedades siendo algunas de ellas galactogogos, antiinflamatorios y anti flatulentos; que producen el aumento de la secreción láctea y por ende el aumento de peso de sus crías, con este trabajo queremos comprobar los beneficios del Hinojo a través de un trabajo de campo en 2 grupos de ratas (grupo blanco y grupo control)<sup>4</sup>.

Este tema es muy importante ya que con el uso del Hinojo los seres humanos y animales presentarían un mayor incremento de ganancia peso durante el periodo de lactancia, y a través de ello constatar un incremento de producción láctea. Así mismo se disminuiría la compra de leches complementarias a la alimentación de sus recién nacidos y en caso de los animales a proporcionar una mejor alimentación.

---

<sup>1</sup>Latham CM. Lactancia materna. En: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Nutrición humana en el mundo en desarrollo. 2002

<sup>2</sup>Navarro CW. La lactancia materna y sus propiedades microbio inmunológicas. Perú: OMS; 2015- 2017.

<sup>3</sup>Guardado NL. Ventajas de la lactancia materna. Perú: OMS; actualizada 2017.

<sup>4</sup>Malini T. Hinojo (*Foeniculum Vulgare*) India; 2009 actualizada 8 de febrero de 2010. 2015.

# I. PLANTEAMIENTO TEÓRICO



## 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1. ENUNCIADO

“Efecto del Foeniculum Vulgare (Hinojo) en la secreción láctea de ratas Norvegicus y el peso de sus crías. Mayo – Junio. Arequipa - 2017”

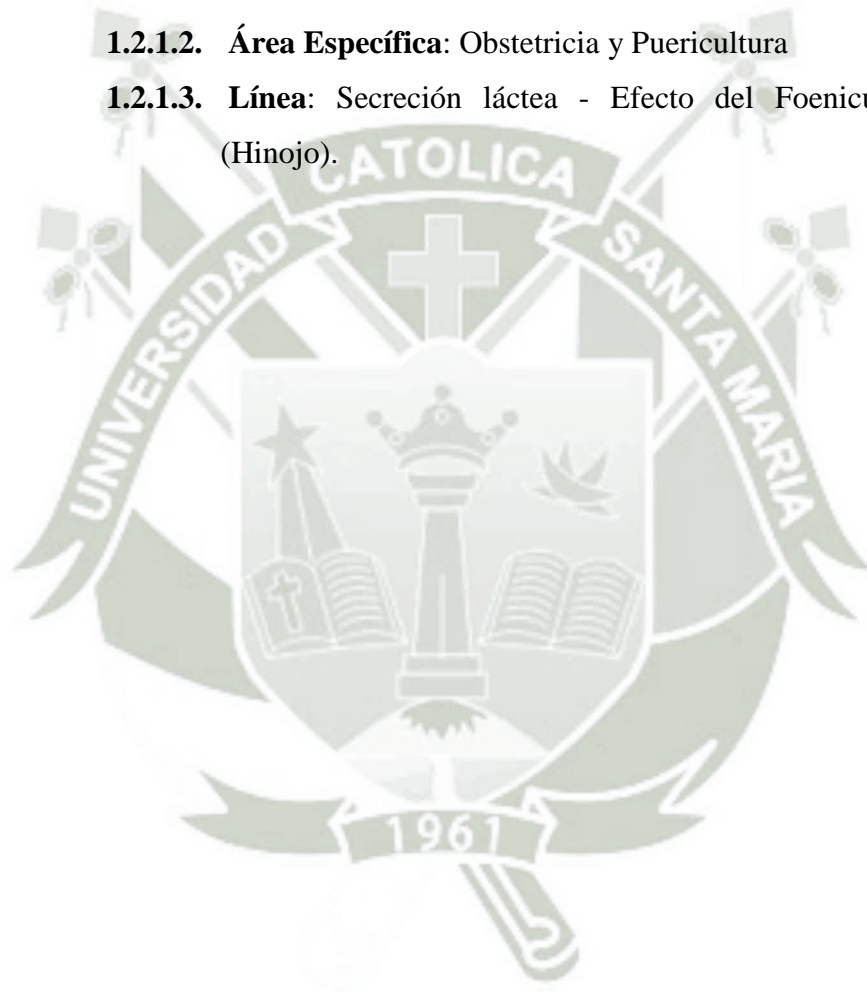
### 1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

#### 1.2.1. Área de Conocimiento

1.2.1.1. Área General: “Ciencias de la Salud”

1.2.1.2. Área Específica: Obstetricia y Puericultura

1.2.1.3. Línea: Secreción láctea - Efecto del Foeniculum Vulgare (Hinojo).



### 1.2.2. Análisis y Operacionalización de Variables

VARIABLE	INDICADORES	SUB INDICADORES
<b>VARIABLE ESTÍMULO</b>		
<b>Administración de Foeniculum Vulgare (Hinojo) grupo control</b>	Dosis	3ml/kg al día
	Consumo promedio de agua	10ml/kg por día
<b>Administración de agua ( grupo blanco)</b>	Consumo promedio de agua	10ml/kg por día
<b>VARIABLE RESPUESTA</b>		
<b>Secreción láctea en ratas que consume extracto de Foeniculum Vulgare (Hinojo) y el peso de sus crías.</b>	Incremento de peso en las crías	Peso al nacimiento <4gr 4 gr – 6gr Incremento primera semana 7gr- < 20 gr Incremento segunda semana 21 gr -<34 gr Incremento tercera semana 35 gr -<45 gr
<b>Secreción láctea en ratas que no consume extracto de Foeniculum Vulgare (Hinojo) y el peso de sus crías.</b>	Incremento de peso en las crías	Peso al nacimiento <4gr 4 gr – 6gr Incremento primera semana 7gr- < 20 gr Incremento segunda semana 21 gr -<34 gr Incremento tercera semana 33 gr -<45 gr

### 1.2.3. Interrogantes básicas

- ❖ ¿Cuál es el efecto del consumo del extracto del *Foeniculum Vulgare* (Hinojo) en dosis de 1ml/kg/ 3 veces al día durante 7 días sumado a 10 ml de agua incluido a su dieta diaria en la cantidad de secreción láctea aplicada en ratas puérperas y el peso de sus crías?
- ❖ ¿Cómo es la secreción láctea en ratas puérperas que no consumen el extracto del *Foeniculum Vulgare* (Hinojo) y solo consumen 10 ml de agua incluido en su dieta diaria; y el peso de sus crías?
- ❖ ¿Existe diferencia en el peso de las crías de las ratas *Norvegicus* que consumen el extracto de *Foeniculum Vulgare* (Hinojo) y el peso de las crías de las ratas que no consumen dicho extracto?



#### **1.2.4. Tipo de investigación**

El presente estudio es Observacional - Comparativo de laboratorio.

#### **1.2.5. Nivel de Investigación**

El nivel es Experimental.

#### **1.2.6. Justificación**

- a) **Relevancia Científica:** La medicina tradicional complementaria se utiliza ampliamente en todo el mundo y se la aprecia por diversos motivos. En la Conferencia Internacional sobre Medicina Tradicional para los Países de Asia Sudoriental, celebrada en febrero de 2013, la Directora General de la Organización Mundial de la Salud, Dra. Margaret Chan, declaró que “las medicinas tradicionales de calidad, seguridad y eficacia comprobada contribuyen a asegurar el acceso de todas las personas a la atención de salud. Para muchos millones de personas, los tratamientos tradicionales y los prácticos de las medicinas tradicionales representan la principal fuente de atención sanitaria, y a veces la única. Esta forma de atención está próxima a los hogares, es accesible y asequible. Además, es culturalmente aceptada y en ella confían muchísimas personas.
- b) **Relevancia Social:** Se sabe que la alimentación por leche materna ha disminuido en estas últimas décadas debido a la urbanización y múltiples factores en los cuales está la poca producción de leche materna sobre todo en madres primerizas, las cuales muchas de ellas se ven con la alternativa de recurrir a otros tipos de alimentación para sus recién nacidos , es por ello que se requiere una mayor promoción de la lactancia materna exclusiva, evitando productos que además de no ser idealmente adecuados al recién

nacido contribuye a un mayor gasto económico.<sup>5</sup>

- c) Relevancia personal: Con el presente estudio queremos determinar los efectos del extracto del *Foeniculum Vulgare* (Hinojo) en el incremento de ganancia de peso de los recién nacidos en las mujeres postparto, con el fin de que las nuevas evidencias ayuden a incorporar nuevos conocimientos en salud y así contribuir a una mayor promoción de la lactancia materna exclusiva y a la prevención de posibles enfermedades que pudieran estar expuestos los recién nacidos, que reciben otro tipo de lactancia.

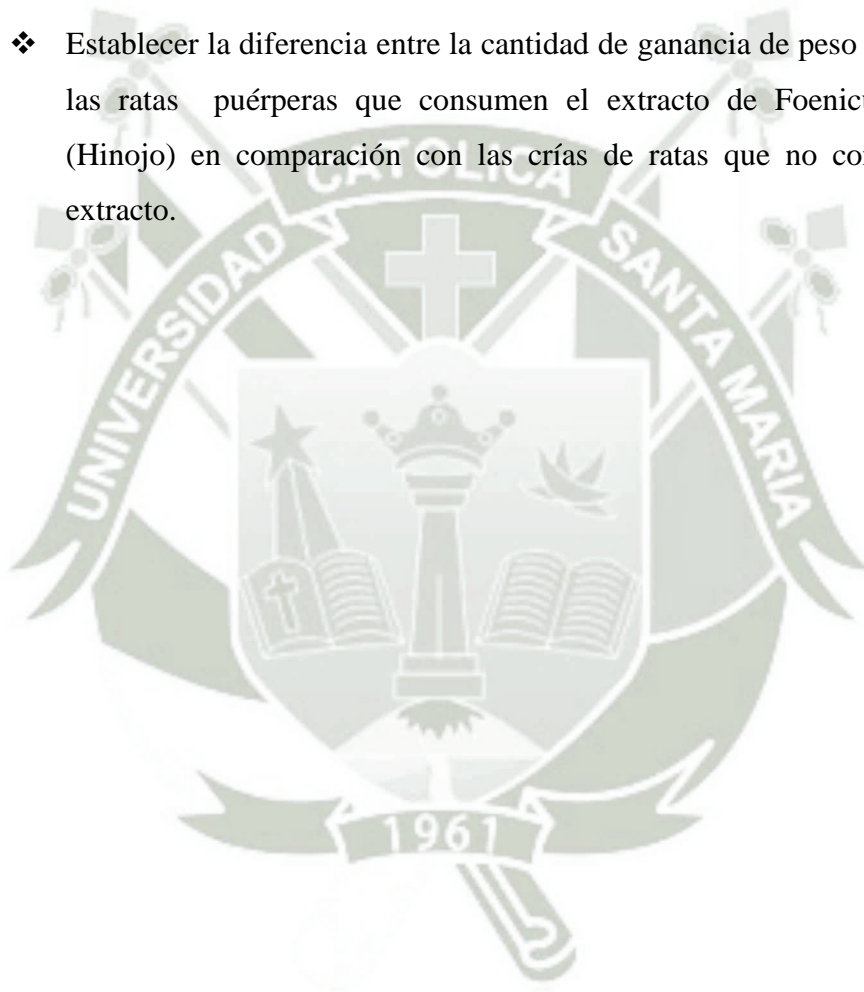


---

<sup>5</sup> Diana Cuenca Gómez/mitos sobre lactancia materna; 2015.

## 2. OBJETIVOS

- ❖ Determinar cuál es el efecto del consumo del extracto *Foeniculum Vulgare* (Hinojo) en dosis de 1ml/kg/ 3 veces al día durante 7 días sumado a 10 ml de agua incluido a su dieta diaria, en la secreción láctea en ratas puérperas y el peso de sus crías.
- ❖ Determinar cómo es la secreción láctea en ratas puérperas que no consumen el extracto del *Foeniculum Vulgare* (Hinojo) y solo consumen 10 ml de agua incluido en su dieta diaria; y el peso de sus crías.
- ❖ Establecer la diferencia entre la cantidad de ganancia de peso en las crías de las ratas puérperas que consumen el extracto de *Foeniculum Vulgare* (Hinojo) en comparación con las crías de ratas que no consumen dicho extracto.



### 3. MARCO TEÓRICO

#### 3.1. MARCO CONCEPTUAL

##### 3.1.1. FARMACOGNOSIA

La Farmacognosia es la ciencia farmacéutica que se ocupa del conocimiento de las materias primas de origen biológico que el farmacéutico o la industria farmacéutica emplean para la preparación de medicamentos.

Etimológicamente: “Conocimiento de los fármacos”

**Pharmakon** = remedio o fármaco

**Gnosis** = Conocimiento

La farmacognosia puede definirse como la rama de las ciencias farmacéuticas que estudia las drogas y medicamentos de origen biológico, sea este vegetal, animal o microbiológico, y sus derivados. Esto abarca los productos naturales, principalmente de interés medicinal, pero sin limitarse únicamente a tales sustancias.<sup>6</sup>

##### 3.1.2. PLANTAS MEDICINALES

Las plantas medicinales, son aquellas que pueden emplearse en el tratamiento de una afección. Las partes o los extractos de estas plantas son utilizados en infusiones, ungüentos, cremas, comprimidos, cápsulas u otros formatos.

Hay que decir que numerosas son las plantas que, por sus propiedades y características, han pasado a ser llamadas plantas medicinales ya que contribuyen a mejorar la salud de una persona.

En el Perú desde la antigüedad tenemos el beneficio de contar con plantas medicinales para todo tipo de dolencias menores e incluso con poderes curativos para enfermedades crónicas. Tanto la costa, sierra y selva cuentan con un gran

---

<sup>6</sup> Palacios P.M. / farmacognosia colombia;2016

surtido de plantas que no solo son tradición sino que poco a poco la ciencia va aceptando sus bondades curativas.<sup>7</sup>

### **3.1.3. HERBOLARIA**

La herbolaria es el conjunto de conocimientos relativos a las propiedades de plantas curativas. La Organización Mundial de la Salud (OMS) reconoce el valor de esta práctica terapéutica como un recurso inocuo y eficaz que puede ser aceptado por autoridades nacionales en los esquemas públicos de salud. Esta institución señala que 80% de la población mundial utiliza plantas medicinales para satisfacer o complementar sus necesidades de salud.<sup>8</sup>

En la actualidad, existe inmensa documentación científica relacionada con la herbolaria mexicana, pues constituye aún el recurso más conocido y accesible para grandes núcleos de la población en México.

Según la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), en el país se han registrado aproximadamente 4 mil especies con atributos medicinales (15% de la flora total del país), es decir, 1 de cada 7 posee alguna propiedad curativa.

Los principales laboratorios y grupos farmacéuticos han aprovechado los beneficios de la herbolaria para desarrollar medicamentos a base de plantas; además, cuentan con especialistas (biólogos, botánicos, antropólogos y químicos) que trabajan en líneas de investigación dirigidas a la clasificación de vegetales y hierbas medicinales.

Conocimientos sobre herbolaria han sido transmitidos de una generación a otra y hoy en día son reconocidos e investigados a profundidad por diferentes disciplinas científicas, como Química, Biología, Botánica y Farmacología,

---

<sup>7</sup> Pérez PJ. Definición de plantas medicinales colombiana; 2011 actualizado 2014; acceso 28 de abril del 2017. Pag.9-10

<sup>8</sup> Sánchez N. Medicamentos Herbarios Medicinales. 1ed. Ministerio de salud: Chile; 2010. P. 89-90.

desarrollando fármacos, saborizantes y aceites aromáticos, entre otros productos, a base de plantas medicinales.<sup>9</sup>

### **3.1.4. LACTANCIA MATERNA**

La leche materna es el mejor alimento para el bebé, lo protege de enfermedades infecciosas, asegura su desarrollo y crecimiento óptimos (principalmente del sistema nervioso y del cerebro) y, a largo plazo, potencia su capacidad de aprendizaje y rendimiento escolar.

En ese sentido, el Ministerio de Salud considera la lactancia materna como una práctica fundamental en la nutrición infantil. Con la finalidad de contribuir al desarrollo integral de los niños y niñas, el Comité Multisectorial de Promoción y Protección de la Lactancia Materna, destaca la importancia de la lactancia materna exclusiva desde la primera hora de vida hasta los 6 meses. Asimismo, para favorecer el crecimiento y desarrollo de los niños y niñas, es imprescindible que, en adelante, a la leche materna acompañe la alimentación complementaria hasta los 24 meses de edad.

En el primer semestre 2016, el 66,7% de las madres manifestaron que alimentan a los menores de seis meses de edad con la leche materna, siendo esta práctica mayor en el área rural (83,8%) que en el área urbana (59,5%).

Por otro lado, en el primer semestre 2016, la práctica de la lactancia materna exclusiva es más frecuente, tanto en la Sierra como en la Selva (80,0% y 76,3%, respectivamente); estos porcentajes contrastan con la observada en la región de la Costa, donde el 56,8% de los menores de seis meses de edad son alimentados exclusivamente con la leche materna. Según región natural, la práctica de la lactancia materna exclusiva, entre en el año 2015 y el primer semestre 2016, pasó, de 78,3% a 80,0% en la Sierra, en la Selva, de 77,7% a 76,3% y en la Costa, de 54,6% a 56,8%.

De acuerdo al Código Internacional de Comercialización de Sucedáneos de la Leche Materna y a las recomendaciones brindadas por la Organización Mundial

---

<sup>9</sup> Dueñas PJ. Herbolaria: usos y beneficios de las plantas curativas, Perú ,actualizado2017 Pag.10-11

de la Salud, el Ministerio de Salud insta al cumplimiento del Reglamento de Alimentación Infantil (Decreto Supremo N° 009 – 2006 – SA). En ese sentido, se realizaron visitas inopinadas a hospitales y clínicas de Lima Metropolitana, con la finalidad de verificar el cumplimiento de la referida norma.

Producto de ello, se identificó la presencia de sucedáneos y publicidad en los servicios destinados a la atención madre-niño. Otra de las debilidades encontradas, es la referida a la necesidad de fortalecer el compromiso del personal de salud y las competencias de educativo comunicacionales, en la interacción con el binomio madre-niño.

Cabe destacar también que a través del Decreto Supremo N° 009 – 2006/MIMDES, se dispone la implementación de Lactarios Institucionales en instituciones públicas, con la finalidad de velar por el derecho de la mujer que trabaja y da de lactar.

Por consiguiente, el Ministerio de Salud plantea la Campaña Nacional de Comunicación para la promoción y protección de la Lactancia Materna "Somos Lecheros", con el propósito de contribuir al desarrollo integral de los niños y niñas peruanos, dirigida a la población de las zonas urbanas del país, con énfasis en la madre que trabaja y da de lactar<sup>10</sup>.

### **3.1.5.FOENICULUM VULGARE (HINOJO)**

#### **3.1.5.1. DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA**

Planta aromática, herbácea, perteneciente a la familia de las Apiaceae (Umbelíferas), bianual, originaria de la región Mediterránea, y el Cáucaso. Por lo general presenta una altura de entre 70 y 180 cm, aunque puede crecer hasta los 2 m de altura. Tallos erectos, algo angulados y ramificados de color verde azulado. Hojas compuestas de hasta 4 cm de largo, muy pecioladas divididas en lacinias filiformes, envainantes, son comestibles. Las

---

<sup>10</sup>Ministerio de Salud. Lactancia materna. Perú; 2016 Pág. 11-14

inflorescencias, de pequeñas flores amarillas, forman grandes umbelas compuestas, de 15 a 20 radios, florecen en verano y otoño.

Los frutos, que desecados constituyen la droga vegetal, son diaquenios ovoides, con costillas, están coronados por un estilopodio ancho y miden entre 3 y 5 mm. La raíz es grande, fusiforme, casi siempre bífida, y constituye un alimento nutritivo y muy sabroso. Las variedades contempladas como officinales son la amarga (*F. vulgare* Miller subsp. *vulgarevar. amara*) y la dulce (*F. vulgare* Miller subsp. *vulgarevar. dulce*), también llamada hinojo de Sajonia.

Originaria de la zona mediterránea y caucásica, crece silvestre en los márgenes de los caminos, campos sin cultivar, suelos calcáreos y zonas cercanas a la costa. Se cultiva en regiones templadas y subtropicales. Especie adaptada en Centro Europa, se ha extendido y adaptado por distintas regiones del mundo, sobre todo América del Sur.

### 3.1.5.2. NOMBRES

Nombres botánicos: En *Foeniculum vulgare* Miller *Fenum*, palabra latina que ha dado origen a la palabra heno, tiene en latín el significado de “producto del prado”. El nombre de *Foeniculum*, alude a la apariencia herbácea de sus hojas, delgadas y sutiles y de color amarillento.

Nombres comunes: En la mayoría de los idiomas el nombre común suele derivar del término *foeniculum*, así encontramos:

- Catalán: Fenoll, fonoll. Estos términos, son el origen de los topónimos y patronímicos Fonollosa, Fenollosa y Fonellosa.
- Gallego y portugués: Funcho (en portugués se conoce también como *erva-doce-brasileira*)
- Alemán: Fenchel
- Francés: Fenouil, aunque también se conoce como *Anisdoux* (anís dulce)
- Inglés: Fennel

- Italiano: Finocchio
- El nombre castellano hinojo resulta del derivado Foeniculum.

Se da la circunstancia que por perversión de la palabra homónima genuculum (derivada de genu: “rodilla”) se llegó a la expresión “de hinojos” (postrarse de hinojos). Asimismo en Foeniculum tienen su origen el topónimo Hinojar y el topónimo y patronímico Finojosa o Hinojosa.

- Euskera, se conoce como Aneta, Erbasanta, Mieloi o Millu.<sup>11</sup>

### **3.1.5.3. HISTORIA DEL HINOJO**

#### **3.1.5.3.1. EDAD ANTIGUA: GRECIA, ROMA Y EGIPTO**

Los antiguos griegos llamaban al hinojo marathón. Crecía espontáneamente en los alrededores de la aldea de Marathón, a unos 40 km de Atenas, la localidad griega escena de la famosa batalla entre atenienses y persas, maratón significa al fin campo de hinojo. Durante el siglo III a.c., Hipócrates indicaba ya al hinojo para tratar el cólico infantil. Cuatrocientos años más tarde, Dioscórides lo definía como supresor del apetito, por lo que fue utilizado en curas de adelgazamiento, y recomendaba las semillas para promover la secreción de leche materna. Los romanos conocían las virtudes del hinojo y difundieron esta planta por toda la Europa continental. El naturalista romano Plinio incluyó el hinojo en 22 remedios. Habiendo observado que algunas serpientes se frotaban contra la planta al mudar la piel, y que poco después sus ojos se volvían cristalinos, interpretó este hecho como un signo de la eficacia del hinojo en el tratamiento de los problemas de los ojos, incluyendo ceguera. El uso como medicamento por los romanos estaba muy extendido por sus propiedades aromáticas, pero aún no lo utilizaron como

---

<sup>11</sup> Alonso Esteban J. /hinojo Ciencias Farmacéuticas. La Concordia; Barcelona ;2015.Pág. 14-16

alimento. Aunque los romanos iniciaron su uso culinario incluyendo los frutos para la aromatización de salsas y en el pan, el uso alimentario no fue bien establecido hasta que Carlomagno (siglo VIII) lo incluyó en su Capitulariy difundió por Europa su cultivo como hortaliza. Se le atribuían también propiedades mágicas y griegos y romanos colgaban ramas de hinojo en las puertas de las casas cuando querían ahuyentar los malos espíritus. Se dice que los gladiadores romanos comían sus brotes para que les infundiera fuerza y valor. En la cultura del antiguo Egipto, también el hinojo era utilizado con fines terapéuticos. Inscrito en los Papiros de Ebers y Smith, con indicaciones medicinales para el tratamiento de heridas e infecciones traumáticas, fiebres, molestias digestivas, e ictericia, en muchas de las recetas contenidas en estos y otros papiros, también se recomendaba su uso para los trastornos oftálmicos. En muchas civilizaciones antiguas se utilizaba el hinojo contra las mordeduras de serpiente, se supone que su eficacia como antídoto variaría en relación con la venenosidad de la correspondiente.

#### **3.1.5.3.2. LOS ÁRABES Y EL AL- ALDALUZ**

Los árabes fueron grandes conocedores del uso medicinal de las plantas y transmisores de ese saber que, en sus tiempos de colonización, la Península Ibérica recibió como legado. Ya en el siglo X, el reputado cirujano de Abderramán III, AbulQasim (AbulQasimKhalafibn al-Abbas al-Zahravi), español del Al-Andalus nacido en Medina Zahara, el barrio aristocrático de Córdoba, dejó constancia en su tratado Altasrif, una enciclopedia médico-quirúrgica (escrita en aljamía o romance castellano), de sus prescripciones de diuréticos, purgantes, tónicos,

carminativos y laxantes y cita en sus recetas el hinojo, la ruda, el ajo, el malvavisco, el azafrán y la cúrcuma entre otras muchas especies vegetales.

María Jesús López y CharifDandachli, en su artículo “Plantas: Fines terapéuticos en Al-Andalus y sus aplicaciones en la actualidad”, proporcionan las siguientes citas de diferentes médicos del Al-andalus que han dejado obra escrita: Al-Zahrawi: como medicamento compuesto, le da diferentes aplicaciones: “corta la falta de apetito de los pájaros, niños y mayores y fortalece el estómago gastado absorbiéndoles su humedad”. “... para el dolor de ciática, debilidad de estómago causado por la humedad corrosiva y para la distensión de este órgano”.laxante, fortalece el hígado y hace desaparecer los tumores” su semilla sería útil para desparasitar. Ishaq

Imran: compuso un medicamento a base de hinojo cuyas propiedades son afrodisíacas y beneficiosas para la hidropesía (Al- Zahrawi, IbnWafid: (en su libro Kitab al-tasrif li-man ^ayaza ^anal-talif)“el hinojo cocido con agua de trigo hace fluir la orina”IbnHaytam: “la semilla de hinojo, machacada con la corteza de nuez del vómito, provoca el vómito y hace vomitar las superflunidades biliosas y flemáticas, purgando también por abajo.”

“El hinojo cocido con agua de trigo hace fluir la orina; “EL hinojo comido como hierba o las semillas bebidas como tisana, generan copiosa leche”;” Es utilísimo el uso de esta semilla: cocido en agua mitiga el excesivo ardor de estómago & cierra el sollozo & el vómito.”. La decocción del follaje bebida, genera abundantísima leche & pura la mujer de parto...desde que fue conocido por el hombre es para sus ojos valioso remedio”

La Estrategia Mundial para la Alimentación del Lactante y del Niño Pequeño describe como ingrediente de un electuario compuesto que indica como benéfico contra los males de la matriz, el mal caduco [epilepsia], el vértigo y cardialgia, o los ardores de la boca de estómago. Y también indica que su agua es buena para la vista.

Giuseppe Donzelli, anota una receta a base de agua destilada de hinojo y azúcar clarificado, indicando que “rompe las ventosidades en cualquier parte del cuerpo, agudiza la vista las indicaciones como galactogogo, carminativo, agua oftálmica contra el dolor, la inflamación y el lagrimeo de los ojos, carminativo, anti asténico, contra el cólico infantil y contra el ardor de estómago”.

Y ya en el siglo XIV, M. Abdallah b. al-Jatib, en su manuscrito escrito entre los años 1368 y 1371, aconseja para “el régimen de la complexión sanguínea en el invierno carnes secas de vacuno, liebreo distintas aves, condimentadas con verduras e hinojo. Y tanto para preservar la salud como para purificar electuarios con zanahorias, alcaceña e hinojo.

#### **3.1.5.3.3. AMÉRICA**

Los españoles llevaron consigo las simientes del hinojo y lo cultivaron. Arraigó bien y se extendió por todo el continente. Sus usos en América fueron muy parecidos a los europeos. Su uso es muy común y tradicional en la pampa argentina, donde los gauchos lo usaban y siguen usando para problemas oculares. Las madres masticaban hinojo y alentaban los ojitos de los bebés para prevenir las infecciones oculares. También se usaba con este fin en compresas tibias de infusión de frutos. Como en Europa, se ha utilizado ampliamente para prevenir las flatulencias y

calmar. El dolor de estómago y para disolver los cálculos renales.

#### 3.1.5.3.4. EUROPA

Las virtudes del hinojo: Causa copiosamente leche, favorece el menstruo y la orina, purga los riñones, beneficia los ojos. Seco, utilizado en gran cantidad inflama el hígado y daña los ojos.<sup>12</sup>

El hinojo abre las obstrucciones del hígado, bazo, cerebro y mama

Macro morfología. Los frutos de hinojo son ovaes-oblongos, de color pardo cuando están maduros, presentan en su contorno 10 costillas marcadas, sus dimensiones oscilan de 6 a 10 mm de largo y de 3 a 4 mm de ancho. Presentan olor aromático agradable y sabor fuerte al anís.

Micro morfología. En el corte transversal del fruto se observa el exocarpio con una sola capa de células poligonales y paredes finas. El mesocarpio está constituido por varias capas de células y parénquima engrosado. En las costillas se encuentran haces vasculares con pocas fibras escleren quimáticas y estructuras secretoras. Hacia el endocarpio se observan células de dimensiones pequeñas, poligonales y de paredes finas, que contienen granos de almidón y aceite fijo

En las hojas del hinojo se han identificado los flavonoides, cinarosida, guaijaverina, camferol, además del ácido clorogénico y el sesquiterpeno ácido jasmónico.<sup>13</sup>

---

<sup>12</sup> Rojas R.E. Acciones farmacológicas del Hinojo. Ed. Planeta De Agostini, España ; 2010.Pag.16-20

<sup>13</sup> Escamilla Pérez Blanca E, Moreno Casasola Patricia. Plantas Medicinales de La Matamba y El Piñonal Veracruz México; 2015.Pag.20-21

#### 3.1.5.4. ACCIONES FARMACOLÓGICAS

Actividad digestiva: el extracto fluido acuoso, han demostrado en diferentes estudios en animales de experimentación y en humanos, propiedades aperitivas, eupépticas, carminativas y antiespasmódicas.

Actividad antimicrobiana: En estudios in vitro, el extracto acuoso ha mostrado actividad anti fúngica sobre *Aspergillus flavus*, *A.nidulans*, *A.niger*, *Cladosporiumherbarum*, *Cunninghamellaechinulata*, *HelminthosporiumSaccharii*, *Microsporungypseum*, *Mucormucedo*, *Penicilliumdigitatum*, *Rhizopusnigricans*, *Trichophytonroseum*, *T. Rubrumy Candidaalbicans*; antisépticas urinarias; vermífuga; antivirales y antimicrobianas.

Actividad Hormonal: El extracto acuoso ha mostrado en animales de experimentación actividad galactogoga y el extracto acetónico del fruto por vía oral en ratas indujo actividad estrogénica, relacionada con la presencia de dianetol y dianisoína, lo que se relaciona con su uso tradicional como antidismenorreico.

Actividad antiespasmódica: Un extracto etanólico de los frutos, mostró in vitro inhibir las contracciones del íleon de ratas inducidas por acetilcolina e histamina (OMS). También el aceite esencial mostró actividad reductora del espasmo intestinal en ratones. La administración intragástrica de una infusión de los frutos a gatos inhibió los espasmos de íleon inducidos por acetilcolina e histamina. Y el aceite esencial a distintas concentraciones inhibió oxitocina y prostaglandina E2 en útero aislado de la rata (OMS).

Aparato respiratorio: Los frutos del hinojo han mostrado propiedades expectorantes. El extracto acuoso demostró incrementar el movimiento ciliar epitelial en ratas debido a la acción del anetol.

Se han realizado diversas investigaciones farmacológicas que demuestran una variedad de efectos biológicos producidos por el hinojo. Se ha detectado particularmente la actividad antibiótica ejercida por el extracto etéreo y metanólico de sus ramas contra el hongo *Aspergillus flavus*, del aceite esencial del fruto y semilla contra las bacterias *Escherichia coli*, *Pseudomona aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, y el hongo *Candida albicans*.

Se ha demostrado también que el hinojo produce un efecto estrogénico en ratón hembra ovariectomizada y en rata macho. Este efecto se ha relacionado con la inhibición de la implantación del huevo en ratas preñadas producida por el polvo de la semilla administrado por vía intragástrica, en una mezcla con seis plantas en partes iguales, dosificada durante los días del primero al quinto del embarazo.

Otras propiedades confirmadas experimentalmente incluyen el efecto potenciador del barbiturato en ratón; antiespasmódico en íleon de conejo, cuyo, y ratón; depresor del sistema nervioso central en ratón y en pez; hipotensor en rata; estimulante del músculo liso en íleon de cuyo, yeyuno de rata y músculo esquelético de rana; un efecto histaminérgico o potenciador de la histamina en íleon de cuyo; una actividad antitusígena y relajante del útero de cuyo; diurética en rata y conejo; uricosúrica en rata y se reporta que estimula la regeneración del hígado en rata parcialmente hepatectomizada y que provoca un efecto antitóxico en ratón envenenado con estriquina.

Existen dos reportes que demuestran la actividad antitumoral en cerdo y ratón, ejercida por la raíz y la semilla del hinojo.

En el hombre se ha demostrado la acción antiinflamatoria del aceite esencial mezclado con azulán, hidrocloreuro de efedrina, glicirrizinato de amonio y yoduro de potasio, rociado en forma de aerosol en un niño para tratarle la sinusitis y en el que se observaron

efectos terapéuticos positivos. En otro estudio clínico con 70 niños que padecían sinusitis maxilar, el preparado anterior, inhalado, produjo efectos terapéuticos positivos en el 61.4% de los casos.

El extracto acuoso del fruto, en un producto multicomponente con otras plantas, fue activo para el tratamiento de infecciones fúngicas sistémicas por *Candida albicans* en adultos. Del mismo modo, el extracto etanólico del fruto en un producto similar al mencionado, produjo un efecto galactogénico en mujeres, pues provocó el incremento de leche mientras tomaba la mezcla, sin disminuir la calidad de la leche y sin observar efectos tóxicos en las madres y los bebés.

Estudios científicos sobre el uso de hinojo como un diurético para la hipertensión han producido resultados para determinar qué partes de la planta de hinojo son responsables de sus efectos diuréticos, y partir de los estudios existentes. mixtos. Un estudio publicado en 2001 en "Hipertensión Clínica y Experimental" examinó los efectos de un extracto de hinojo en la presión arterial y el volumen urinario en ratas. En un grupo de ratas, la presión arterial disminuyó significativamente después de dos días de tratamiento, y el volumen de orina aumentó en 100 por ciento. Sin embargo, en otro grupo de ratas, la presión arterial volvió a los valores de placebo después de una disminución inicial y no se observó efecto diurético. Se necesitan más estudios

**Cólico Calming** Los padres de bebés con cólicos han utilizado tradicionalmente hinojo para ayudar a calmar a sus bebés llorando. Varios estudios han mostrado resultados favorables en la evaluación de la eficacia de hinojo para disminuir los síntomas de cólico. En un estudio publicado en 2003 en "terapias alternativas", los investigadores reportaron que el uso de extracto de hinojo eliminó los cólicos en un 65 por ciento de los niños, mucho más que en los lactantes que recibieron un placebo.

El aumento de producción de leche

El hinojo es omnipresente en las mezclas de té de hierbas producidas comercialmente para las madres lactantes. Sin embargo, la investigación científica sobre la eficacia de hinojo y otras hierbas promovidas como ayudas de lactancia es insuficiente. Más investigación debe llevarse a cabo para determinar si el té de hinojo potable ayudará a estimular la producción de leche.

En cuanto a la actividad galactógena, la similitud estructural del anetol con la dopamina podría ser la responsable, ya que el anetol se uniría a los receptores de dopamina responsables de la estimulación de la secreción de leche, impidiendo la acción antisecretora de la dopamina sobre tales receptores. Estudios recientes sugieren que el anetol podría formar unos polímeros, tales como dianetol y fotoanetol, que serían los responsables de la actividad.<sup>14</sup>

### **3.1.5.5. COMPOSICIÓN DEL HINOJO**

Los frutos del hinojo contienen un 10% de aceite esencial, compuesto de anetol (50-60 %), con sabor dulce similar al anís fenchona (20 %), de sabor amargo y áspero. El resto se reparte entre metilchavicol (3.78%-5.29%) y otros componentes, como flavonoides, cumarinas, incluyendo bergapteno, y esteroides. El análisis fitoquímico del extracto demostró la presencia de alcaloides (2.80 - 4.23%), flavonoides (8.58 - 15.06%), taninos (19.71-27.77%) y saponinas y glucósidos cardiacos (0.55-0.70%).

Entre los flavonoides contenidos en el hinojo, figuran: Quercetin 3-glucuronido, isoquercitrina, rutina, quercetin 3-arabinosido, kaempferol 3-glucuronido, kaempferol 3-arabinosido y otros glucósidos en muy pequeña cantidad (isoramnetina).

---

<sup>14</sup> Renobales G; Sallés J. Plantas de interés farmacéutico *Foeniculum Vulgare*: morfología y ecología. Cuba; 2012. Pag.21-.25

En las infusiones de hinojo se han identificado ácido clorogénico, quercetin-3-O-beta-D-glucuronido, transanetol y p-anisaldehído (un derivado de la degradación del transanetol), aunque no derivados cumarínicos.

Entre los compuestos antioxidantes se han identificado ácido 3-cafeoilquinico, ácido 4-cafeoilquinico, ácido 1,5-O-dicafeoilquinico, ácido rosmarinico, ácido eriodictiol-7-O-rutinosido, quercetin-3-O-galactosido, kaempferol-3-O-rutinosido y kaempferol-3-O glucósido. Se han identificado hasta la fecha 42 sustancias fenólicas en el hinojo, incluyendo derivados del ácido hidroxicinámico, glucósidos flavonoides y agliconas flavonoides.<sup>15</sup>

#### **3.1.5.6. GALACTOGOGO**

Los galactogogos son medicamentos u otras sustancias que parecen ayudar en el inicio, mantenimiento o aumento en la tasa de síntesis de leche materna. Debido a que una de las principales razones para discontinuar la lactancia materna es el bajo suministro de leche, ya sea percibido o real, tanto las madres como los profesionales de la salud han buscado medicamentos que ayuden a lidiar con este problema. Se ha dado un giro en las recomendaciones de la Academia Médica de Lactancia Materna en relación a estos medicamentos y hierbas como resultado de la evaluación de los estudios basados en evidencia y de la información emergente sobre los potenciales efectos secundarios más severos de algunos galactogogos.

Los galactogogos se han usado comúnmente para aumentar la decaída tasa de producción de leche, frecuentemente debido a los efectos de enfermedad y hospitalización materna o infantil o por separación regular como el trabajo o la escuela. Un área muy común donde se utilizan es en la unidad de cuidados intensivos

---

<sup>15</sup> Kaur GJ, Arora DS. composición del hinojo. Perú; 2010 actualizado 2017. Pag.25-26

neonatales, donde el objetivo ha sido estimular el inicio de la activación secretora o aumentar la disminuida secreción de leche en estas madres. Las madres que no están amamantando pero están extrayéndose leche manualmente o por medio de bomba saca leche, frecuentemente experimentan una disminución en la producción de leche después de varias semanas. Los galactogogos también se han usado en casos de mamás que amamantan a hijos adoptivos (inducción de lactancia en mujeres que no han estado embarazadas del hijo actual) y en re-lactancia.

La primera referencia la encontramos en el siglo XVI, cuando Francisco Hernández relata que es "una hierba olorosa y de gusto acre. Su cocimiento alivia las fiebres y quita el dolor de cabeza, alejando los fríos de los accesos y evacuando de alguna manera los humores".

En el siglo XVII, Gregorio López menciona que el zumo de la planta instilado en los ojos los clarifica y en los oídos mata a los gusanos de ellos. Acrecienta la leche en la madre recién parida. Útil a dolor de riñones y de vejiga, sana la mordedura de perro, desopila y provoca la orina. Aprovecha hidrónicos y adova orinas podridas. Detiene vómito, quita ardor de estómago y deshinchas los nervios hinchado de herida. Bebida en vino es para los que son de complejión fría".

A inicios del siglo XVIII, Juan de Esteyneffer describe su uso para "la pituita, tullimiento, ceguera repentina, sordera, tisis dolor de estómago, obstrucción del hígado, hidropesía, mal de loanda, dolor de piedra, detención de flema y melancolía. Casi a finales del mismo siglo, Vicente Cervantes menciona que produce buenos efectos en la oftalmía, vómitos y en los retortijones que padecen los niños".

En la segunda década del siglo XX, Alfonso Herrera menciona que se le atribuyen al hinojo propiedades diuréticas y afrodisíacas. Los

frutos se usan como estimulantes. Maximino Martínez, la consigna como afrodisíaca y carminativa. Finalmente, la Sociedad

Farmacéutica de México reporta que es afrodisíaca, carminativa, diurética y favorece el peristaltismo intestinal.

Los galactogogos pueden estar indicados en las siguientes situaciones:

➤ **Disminución progresiva de la producción de leche** debido a enfermedad de la madre o del lactante, o a separación entre ambos: las mujeres que no amamantan directamente a sus hijos, sino que lo hacen exclusivamente sacándose la leche (por ejemplo, las madres de niños enfermos o de prematuros que están muchos meses ingresados), a menudo sufren una disminución de la producción de leche al cabo de varias semanas<sup>16</sup>.

### 3.1.6. RATTUS NOVERGUICUS TIPO WISTER

- REINO: Animal
- PHYLUM: SUBPHYLUM: Vertebrata
- CLASE: Mammalia
- ORDEN: Rodentia
- FAMILIA: Muridae
- GÉNERO: Mus Rattus
- ESPECIE: Rattus norvegicus (Berkenhout, 1769).

Más del 90% de los mamíferos utilizados en investigación científica pertenecen al orden Rodentia. Es la orden más abundante de los mamíferos vivientes, representada por más de 2000 especies (40% de los mamíferos), agrupadas en 30 familias.

La principal característica de la orden es su dentición: Especializados en la función de roer. Incisivos de crecimiento continuo, sin raíz, con esmalte

---

<sup>16</sup> Maya MD. Uso de Galactogogos para Iniciar o Aumentar la Tasa de Secreción de Leche Materna. Comité de Protocolos de la Academia Médica de Lactancia Materna;E.E.U.U.;2014.Pag.26-28

anterior. No presentan caninos, generando un espacio sin dientes, denominado diastema, entre incisivos y molares.

### **3.1.6.1. ESPECIE RATTUS NOVERGICUS CARACTERÍSTICAS GENERALES**

Origen: Zonas más frías de Asia Central

- Actualmente distribución mundial
- Peso de adulto 250-500 gr.
- Hábitos nocturnos
- Visión pobre, olfato muy desarrollado, agudo sentido de la audición y tacto
- Sin reflejo de vómito
- Sin vesícula biliar
- Glándula Harderiana – en la órbita de los ojos que secreta porfirina como respuesta al estrés
- Cola con función de termorregulación y equilibrio

### **3.1.6.2. CARACTERÍSTICAS REPRODUCTIVAS**

Diferencia entre sexos: distancia ano-genital, mayor en machos

Hembra:

- Poliéstrica continúa
- Ciclo estral: 4 a 5 días
- Útero bicorne
- 6 pares de mamas
- Duración del celo: 12 horas
- Celo posparto (dentro de las 24 horas).

**Macho:**

- Canal inguinal abierto aún en adulto (testículos abdominales o escrotales).

**Otros datos:**

- Pubertad: 6 semanas
- Gestación: 21-23 días
- Promedio de camada: 6-12 crías
- Lactancia: 21 días
- Presencia de tapón vaginal posparto.

**3.1.6.3. FISIOLOGÍA REPRODUCTIVA EN RATAS**

Muchos de los estudios que se han realizado sobre el control del ciclo ovárico de mamíferos estrales de ovulación espontánea y no estacionales, están basados en la información obtenida del ciclo estral de la rata, siendo las cepas de ratas Wistar y Sprague-Dawley las más utilizadas para la investigación sobre agentes contraceptivos.

En cuanto al ciclo de vida reproductivo, las ratas de esta especie poseen una vida media de 2 años siendo sexualmente maduros entre 60 a 90 días de edad. La gestación de la hembra dura de 22 a 24 días, con 8 a 12 nidadas por año, y cada nidada posee de 8 a 12 individuos con una supervivencia de 12 a 20 individuos por hembra al año.

Las hembras de esta en periodo ovulatorio continuas, anatómicamente tienen similitudes con el aparato reproductor del ratón, el infundíbulo está envuelto por una bolsa formada por el mesosalpinx, este es llamado el saco ovárico. Tiene el útero bicorne con la peculiaridad que poseen 2 cuellos uterinos, una para cada cuerno, comunicados entre sí por una sola vagina.

RATA (*Rattus norvegicus*)

Clasificación reproductora: Hembra poliestrica continua

**Pubertad:** Se encuentra altamente influido por factores externos. Algunos autores opinan que la apertura vaginal ocurre por término medio a los 72 días (34-109) y que los primeros ciclos fértiles aparecen a los 77 días, aunque no se las suele aparear hasta los 90 días de edad.

Uno de los signos de maduración sexual es la aparición de un patrón específico de LH circulante, que se caracteriza por la repetición de picos agudos cada 30-60 minutos. Estos estimulan la secreción ovárica de 17-beta estradiol que hacia la tarde del día 26-30 (dependiendo de la cepa) provoca la secreción de LH que estimula el desarrollo final del ovario.

El día 30 se observa un aumento de la prolactina en plasma. Durante la pubertad esta hormona facilita el desarrollo y mantiene los receptores de LH en el ovario, necesario para la secreción normal de progesterona.

Los cambios de humedad, intensidad lumínica o estrés a través de las glándulas pineal y adrenales pueden disociar la apertura vaginal, la 1° ovulación y el ciclo estral, fenómenos que se encuentran correlacionados habitualmente. Esto podría deberse a bajos niveles de estradiol insuficientes para estimular la LH y FSH suficientes para la ovulación.

El apareamiento de hembras mal desarrolladas o muy jóvenes favorece la aparición de distocias, aumenta el intervalo entre camadas, disminuye el número y el peso de las crías por parto.

El crecimiento y la maduración corporal están relacionados con la somatotrofina, la misma tiene acción específica sobre la actividad cíclica y la apertura vaginal.

El apareo de animales en forma tardía disminuye la capacidad reproductiva de los mismos.

La mayor fertilidad se observa entre los 100 y los 300 días.

El macho adquiere capacidad reproductiva entre los 50 y 60 días de edad.

#### **3.1.6.4. CARACTERÍSTICAS REPRODUCTIVAS**

- Edad Rata: 50 a 60 días de edad
- Numero de crías al nacimiento Rata: 10-12
- Peso medio de la camada al nacimiento (media de la camada)  
Rata: 4 – 6grs
- Tiempo de Amamantamiento de las crías: 21 días
- Ganancia de peso por día de las crías :2gr
- Ganancia de peso de la cría hasta el momento del destete : 40gr-50gr<sup>17</sup>

#### **3.1.6.5. ÉTICA EN LOS ANIMALES DE EXPERIMENTACIÓN**

Declaración Universal de los Derechos de los Animales

##### **Artículo No. 3**

Ningún animal será sometido a malos tratos ni a actos crueles.

Si es necesaria la muerte de un animal, ésta debe ser instantánea, indolora y no generadora de angustia.

##### **Artículo No. 8**

La experimentación animal que implique un sufrimiento físico o psicológico es incompatible con los derechos del animal, tanto si se trata de experimentos médicos, científicos, comerciales, como de otra forma de experimentación.

Las técnicas alternativas deben ser utilizadas y desarrolladas.

#### **3.1.6.6. CUIDADOS BÁSICOS DE LA RATA NOVERGICUS**

La manutención de los animales en el Bioterio implica en trabajar en ambientes controlados con animales estandarizados, que

<sup>17</sup>Galassi GP. Reproducción en animales de laboratorio. Perú; 2016.Pag.30-33

garantizan la reproductibilidad y, consecuentemente, la validez científica de la investigación experimental.

Ambientes apropiados: temperatura:  $22\pm 2^{\circ}\text{C}$ , humedad:  $50 \pm 15\%$ ; ventilación: 12 a 20 cambios de aire/hora; intensidad de luz: 350 a 400 lux, 1 m arriba del piso; ruido: abajo de 65 dB, dieta: Debe ser estandarizada; Componentes certificados; Evitar variaciones; cuidados con las condiciones de almacenaje; no debe haber incidencia de luz directa; buena ventilación<sup>18</sup>.

### 3.1.6.7. ALIMENTACIÓN DE LA RATA *NOVERGICUS* EN EL BIOTERIO

Los roedores comensales tienen patrones de gusto similares a los humanos, y tienden a seleccionar una dieta nutricionalmente balanceada cuando se le da a elegir entre un amplio rango de alimentos diferentes.

Se alimentan de cereales, semillas, carne y pescados, huevos cocidos y algunos frutos. Una rata adulta come por día aproximadamente 25g (de 8 a 10% de su peso corporal) de alimentos húmedos, y entre 39 y 40g diarios cuando son cereales.

<sup>19</sup>

#### ➤ CEBADA

*Hordeum vulgare*, la cebada, es una planta monocotiledónea anual perteneciente a la familia de las poáceas (gramíneas); a su vez, es un cereal de gran importancia tanto para animales como para humanos y es el quinto cereal más cultivado en el mundo; sus principales propiedades son: antiespasmódica, algo astringente, digestiva, antifebril<sup>20</sup>

---

<sup>18</sup> Fuentes PF; Mendoza YR. Guía de manejo y cuidado de animales de laboratorio: ratón Centro Nacional de Productos Biológicos Instituto Nacional de Salud: Lima , 2008

<sup>19</sup> STEINMANN A. biología de los roedores; Modulo I. Perú; 2017

<sup>20</sup> Wikipedia. *Hordeum vulgare*. 2015

➤ **MAÍZ**

(*Zea mays*) es una especie de gramínea anual, es el cereal con el mayor volumen de producción a nivel mundial, en lo que se refiere a las propias propiedades del maíz, nos encontramos con que por ejemplo, se trata de un cereal ideal a la hora de rebajar el colesterol y luchar contra los niveles de colesterol alto, a la vez que aporta energía. Es rico en vitaminas del grupo B (B1 y B3 principalmente), fósforo y magnesio. Teniendo en cuenta muchos de los valores nutricionales del maíz, nos encontramos ante un alimento sano y saludable por naturaleza.<sup>21</sup>

➤ **TRIGO**

(*Triticum spp*) es el término que designa al conjunto de cereales, tanto cultivados como silvestres, que pertenecen al género *Triticum*; se trata de plantas anuales de la familia de las gramíneas, ampliamente cultivadas en todo el mundo.

Es un alimento rico en hidratos de carbono que ayuda a obtener mucha energía. Su riqueza en fibra le hace ideal para tratar el estreñimiento o divertículos. Ideal para personas nerviosas o en período de estudios por su aporte en vitaminas B. Su contenido en lignanos (fitoestrógenos) reduce la posibilidad de sufrir cáncer de pecho, útero o próstata, tiene propiedades antioxidantes ya que es una buena fuente de selenio y vit. E que protegen a nuestras células frente a los radicales libres. Muy recomendado en las enfermedades cardíacas por su riqueza en vit. E que ayuda a que el colesterol no se oxide y bloquee las arterias<sup>22</sup>

---

<sup>21</sup> Depósitos de documentos de la FAO. El maíz en los trópicos. Departamento de la agricultura; Perú; 2017

<sup>22</sup> Olmo M. Propiedades del trigo. Colombia; 2016. Pag 34-35

## ➤ AGUA

Requieren un promedio de 10 ml de agua por día cuando se alimentan de productos sin contenido de agua.

La sustancia compuesta por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno que es incolora, insípida e inodora recibe el nombre de agua. Destilar, por otra parte, es el acto de filtrar o de separar una sustancia volátil de otra fija a través de la aplicación de calor para luego enfriar su vapor y convertirla otra vez en un líquido.

Hay quienes advierten, sin embargo, sobre los supuestos peligros de beber agua destilada. Lo cierto es que el agua potable que sale a través de la grifería suele contener pequeñas cantidades de cloro para eliminar microorganismos, y que el agua embotellada incluye distintos minerales como aditivos para mejorar sus prestaciones. Pese a carecer de estas sustancias, el agua destilada no es peligrosa.

Diversos estudios afirman que la diferencia que se registra en la presión osmótica del agua destilada y el agua mineralizada que se vende en botellas es mínima y no supone ningún riesgo para la salud.<sup>23</sup>

---

<sup>23</sup> Amayo M. El agua: un preciado líquido. Museo Nacional de Historia Natural Habana, Cuba; 2015.Pag.28-30

## 3.2. ANÁLISIS DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

### A. INTERNACIONAL

**Título:** Estudio farmacognóstico de *Foeniculum Vulgare* mill. (Hinojo)<sup>24</sup>

**Autor:** Lic. Estér Sánchez, Dinah García, Caridad Carballo y Maritza Crespo

**Fuente:** Rev. Cubana plant med v.2 n.1 Ciudad de la Habana ene.-abr. 1997

**Resumen:** Se realizaron descripciones macro y micro morfológico, estudio de secado, determinación de los índices numéricos y del anetol por cromatografía en capa delgada, a todos los lotes experimentales. Además se realizó el estudio de conservación en diferentes envases durante un año. Los resultados fueron evaluados estadísticamente.

**Métodos:** Los estudios se realizaron con muestras procedentes de parcelas experimentales en la estación experimental de plantas medicinales. Se realizaron descripciones macromorfológicas y micromorfológicas.

**Resultados:** Micro morfología. En el corte transversal del fruto se observa el exocarpio con una sola capa de células poligonales y paredes finas Secado: Para el secado a la sombra se necesitaron 2 días, mientras que al sol y en estufa a 40°C, la droga se obtuvo sin alteraciones de su color natural, olor característico y sin pérdida del contenido de aceite esencial.

**Conclusiones:** Las formas de secado ensayadas permiten obtener la droga del *Foeniculum. Vulgare* con calidad en poco tiempo.

---

<sup>24</sup> LIC. Sánchez E, García D, Carballo C, Crespo M. (1997) Estudio farmacognóstico de *Foeniculum vulgare* Mill. (Hinojo). Rev. Cubana de Plantas Medicinales [Internet] Abril, v.2 (n.1) Ciudad de la Habana

## B. INTERNACIONAL

**Título:** Uso de hierbas medicinales en mujeres gestantes y en lactancia en un hospital universitario de Bogotá (Colombia).<sup>25</sup>

**Autor:** Gloria Paulina Pulido Acuña<sup>1</sup>, Patricia de las Mercedes Vásquez Sepúlveda

**Fuente:** Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Bogotá, Colombia. Index Enferm vol.21 no.4 Granada oct. /dic. 2012

**Resumen:** Las mujeres durante la gestación y lactancia utilizan diferentes hierbas y es escasa la información en el ámbito clínico en Colombia.

**Objetivo:** Describir las prácticas relacionadas con el uso de hierbas en mujeres gestantes y en lactancia del Hospital de San José, Bogotá (Colombia).

**Metodología:** Estudio de corte transversal. Con un cuestionario estructurado se indagó el uso, la frecuencia, el modo y razones de uso, de las hierbas medicinales y de quién se aprendió la práctica.

**Resultados:** El uso de hierbas en mujeres gestantes y en lactancia fue de 33.6% (IC95%: 29.2% - 38%) y 36.6% (IC95%: 30.8% - 42.3%), respectivamente. En el grupo de gestantes la hierba más usada fue la manzanilla (36.7%) y en las mujeres en lactancia fue el hinojo (65%).

**Conclusión:** Las mujeres gestantes y en lactancia, utilizan hierbas para las molestias del embarazo, acelerar el parto, disminuir el frío y promover la producción de leche.

**Palabras clave:** Plantas medicinales, Hierbas medicinales, Trabajo de parto, Lactancia

---

<sup>25</sup> Pulido G, Vásquez P, Gómez L. (2012) Uso de hierbas medicinales en mujeres gestantes y en lactancia en un hospital universitario de Bogotá. Rev. Index de Enfermería [Internet] oct. /dic. vol.21 (no.4) Granada, Colombia

### C) LOCAL

**Título:** Influencia del consumo del *Foeniculum Vulgare* en la producción de leche materna en mujeres post parto centro de salud edificadores Alto Misti.<sup>26</sup>

**Autores:** Pérez Pastor Flor Ángela, Zapana Tito María Teresa

**Fuente:** Rev. Obstetricia avanza - Obstetricia en Universidad Católica de Santa María- Agosto 2013 Arequipa – Perú

**Resumen:** Hoy en día Indiscutiblemente, la leche materna es el alimento perfecto para casi la totalidad de neonatos durante los primeros seis meses de vida y hasta los dos años de forma complementaria al igual que la madre obtendrá beneficios durante este periodo de lactancia. La lactancia es nutricionalmente muy exigente, más incluso que en el embarazo durante esta etapa debe cubrir las necesidades nutricionales tanto de la madre como del niño y además el gasto que supone la síntesis de la leche ,a la vez existirá un mayor apego madre – recién nacido

**Objetivos:** Evaluar la producción de leche materna después del consumo de infusión de hinojo comparado con mujeres postparto que no tomaron la infusión de hinojo

**Metodología:** El presente estudio es de cohortes, con recolección prospectiva de datos.

**Resultados:** El uso de la hierba del hinojo en mujeres que dan lactancia materna exclusiva es de 48.6%.

**Conclusión:** llegamos en conclusión que la hierba del hinojo incrementa la producción de la secreción láctea ya que se observó el aumento de peso de sus bebes, y así mismo previene los entuertos en los recién nacidos.

---

<sup>26</sup> Pérez F, Zapana M. Influencia del consumo del *Foeniculum Vulgare* en la producción de leche materna en mujeres post parto centro de salud edificadores Alto Misti. Rev. Obstetricia avanza, agosto 2013; Universidad Católica de Santa María.

#### 4. HIPÓTESIS

Dado que el *Foeniculum vulgare* (Hinojo) es considerado como una planta de uso medicinal por sus diferentes componentes como el galactogogo.

Es probable que el consumo del *Foeniculum vulgare* influya en el aumento de secreción láctea y que las crías tengan una mayor ganancia de peso.



# II. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL



## 1. TÉCNICA, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

### 1.1 TÉCNICA :

La técnica que se utilizó fue de observación de laboratorio.

### 1.2 INSTRUMENTO:

El instrumento que utilizamos fue la ficha de observación y registro.

VARIABLES	INDICADORES	TÉCNICA	INSTRUMENTO
<b>Administración de Foeniculum Vulgare (Hinojo) grupo control</b>  <b>Administración de agua ( grupo blanco)</b>	Dosis  Consumo promedio de agua		
<b>Ganancia de peso de las crías de las ratas que consumen extracto de Foeniculum Vulgare ( Hinojo)</b>  <b>Incremento de la ganancia de peso de las crías de las ratas que no consumen extracto de Foeniculum Vulgare</b>	<4gr  Peso de nacimiento 4g -6gr  Primera semana 7gr- <20gr  Segunda semana 21gr-<34gr  Tercera semana 35gr-<45gr	Observación de laboratorio.	Ficha de observación y registro

### 1.3 MATERIALES DE VERIFICACIÓN

- Material de escritorio
- Ficha de observación y registro
- Computadora

## 2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

### 2.1. UBICACIÓN ESPACIAL

La investigación se realizó en:

#### 2.1.1. **Ámbito General:**

Universidad Católica de Santa María s/n número Umacollo – Arequipa

#### 2.1.2. **Ámbito específico:**

Pabellón H-405 laboratorio de investigación (Bioterio)

#### 2.1.3. **Caracterización del lugar:**

Ámbito Institucional

### 2.2. UBICACIÓN TEMPORAL

#### 2.2.1. **Cronología:**

El estudio se realizó durante los meses de Mayo - Junio del año 2017

#### 2.2.2. **Visión temporal**

El estudio es prospectivo

#### 2.2.3. **Corte Temporal**

El corte es longitudinal

### 2.3. UNIDADES DE ESTUDIO

Opciones a asumirse. Grupo de ratas “Rattus Norvegicus”

### 2.4. GRUPOS

#### 2.4.1. **Identificación de los grupos:**

Número: 10 ratas hembras puérperas

60-80 crías de 10 ratas puérperas

Grupo 1: 5 ratas hembras que se le administró el extracto de *Foeniculum vulgare* 3ml al día por 7 días, sumado a su dieta diaria además de los 10ml de agua aproximadamente.

Grupo 2: 5 ratas hembras que consumieron su dieta diaria, además del agua 10ml aproximadamente

- Cabe indicar que ambos grupos de ratas siguieron con una alimentación similar de 9 gr de maíz, 8 gr de cebada y 8gr de trigo al día.
- Se obtuvo 60 crías de 10 ratas puérperas.

**Tipo:** *Rattus norvegicus*

#### 2.4.2. Criterio de Inclusión

- Ratas albinas puérperas tipo wister aproximadamente entre edades 4 y 5 meses, con el rango de peso de 250 a 300 gr primigesta primípara.
- 5 de las ratas puérperas consumieron el extracto del *Foeniculum Vulgare* añadido a su dieta diaria sumado a 10 ml de agua por día. (grupo control).
- 5 de las ratas puérperas no consumieron dicho extracto solo consumieron agua 10 ml sumado a su dieta diaria (grupo blanco).
- El estudio se aplicó en los primeros 21 días de nacidos las crías, es decir hasta el momento del destete, igualmente se observó el peso de las crías en los 21 días donde ambos grupos solo recibieron lactancia materna exclusiva.

#### 2.4.3. Criterio de Exclusión

- Ratas albinas tipo Wister que no sean puérperas, ratas multigestas múltiparas.
- Crías de las ratas que consuman otro tipo de alimento que no sea la leche materna

### 3. ESTRATEGIA PARA EL MANEJO DE INFORMACIÓN

#### 3.1. ORGANIZACIÓN

Se distribuyó al azar en 2 grupos: un primer grupo fue constituido por 5 ratas puérperas tipo Wister a quienes se les administró 1ml/ kg 3 veces al día, del extracto de *Foeniculum Vulgare* (Hinojo) por día durante 7 días sumado a los 10 ml de agua y a su dieta diaria (trigo, cebada y maíz) y así mismo se observó la ganancia de peso de sus crías en sus primeros 21 días de nacidos en los que solo recibieron leche materna y un segundo grupo de comparación de 5 ratas puérperas de tipo Wister que consumieron aproximadamente 10 ml de agua sumado a su dieta diaria (trigo, cebada y maíz). Igualmente se observó la ganancia del peso de sus crías en los primeros 21 días de nacidos, en los que solo recibieron lactancia materna.

En el presente trabajo se respetó el Código de Ética de la Investigación en Animales de Experimentación ya que las ratas no fueron sometidas a malos tratos ni a actos crueles. Fueron colocadas en dos grupos de 5, en jaulas de crianza de 50 x 25 x 25 cm con alimentación (trigo 8 gr, cebada 8gr y maíz 9 gr) y agua disponible en forma homogénea y que cubrió sus necesidades nutricionales y contaron con ambientes apropiados (Temperatura no generadora de angustia, para que fueran apareadas una vez que estuvieron en la etapa de gestación se colocó a las 10 ratas cada una en su respectiva jaulas, aproximadamente 21 días hasta culminar su periodo de gestación, seguidamente se administró al grupo control (5 ratas puérperas) el extracto *Foeniculum Vulgare* 3 ml al día durante 7 días; y el grupo blanco (5 ratas puérperas) no se le administró dicho extracto, solo continuaron con su dieta diaria incluido el agua.

Todas las crías de ambos grupo fueron observadas durante sus primeros 21 días de nacidos en los que solo consumieron leche materna.

Las ratas estuvieron en el Bioterio de la Universidad Católica de Santa María y se cumplió con las normas de cuidados y bioseguridad.

### 3.2. RECURSOS

#### 3.2.1. Humanos

Bachilleres:

- Diana Joselyn Mamani Quispe
- Flor Angela Perez Pastor

Asesor

- Magister: Marco Herrera Cárdenas

#### 3.2.2. Materiales

##### **Materiales vegetales:**

Las muestras fueron obtenidas en el mercado de San Camilo de la Ciudad de Arequipa provenientes del Norte

##### **Materiales Biológicos:**

Se utilizaron las 10 ratas como animales de experimentación, hembras entre 200 gr a 300 gr de raza (*Rattus norvegicus*), variedad albina todas ellas con alimentación semejante

##### **Materiales de laboratorio**

- Jaulas
- Jeringas de 1 ml
- Balanza para pesar las ratas
- Guantes
- Barbijos
- Tinta morada.
- Mechero
- 3 vasos precipitados 500 ml
- Fósforo
- Papel filtro
- Espátula
- Balanza de laboratorio
- Agua destilada
- Semillas de hinojo molida
- Molino

**3.2.3. Financieros:**

RUBROS	TOTAL
Hinojo	150
Compra de ratas	150
Uso de Bioterio	300
Uso de laboratorio	300
Materiales	200
Total	1100

**3.2.4. Institucionales:**

Universidad Católica de Santa María s/n número Umacollo –  
Arequipa

**3.3. ESTRATEGIA PARA LA OBTENCIÓN DE DATOS**

Para el análisis de la variable se aplicó la prueba de T Student, adicionalmente se presentó gráficas de barras para expresar los porcentajes y el promedio de cada uno de los grupos de estudio. El proceso de la información se realizó mediante el software estadístico SPSS Versión 21.



# III. RESULTADOS

**TABLA N°. 1**  
**COMPARACIÓN DE LA CANTIDAD DE CRÍAS DE LAS RATAS**  
**NOVERGICUS. MAYO – JUNIO. AREQUIPA - 2017”**

Estadísticos	Blanco	Control
Media	6.00	6.00
D. Estándar	0.84	0.84
Máximo	7.00	7.00
Mínimo	5.00	5.00
<b>Tamaño</b>	5	5

t=0.00      P>0.05

La tabla N°. 1, según la t Student para muestras independientes (t=0.00) muestra que la cantidad de crías de las ratas del grupo blanco y grupo control no presentó diferencias estadísticas significativa (P>0.05).

Asimismo se muestra que el número de crías de las ratas del grupo blanco y control fue de 6.00.

Figura 1



**TABLA N°. 2**  
**COMPARACIÓN DEL PESO AL NACER DE LAS CRÍAS DE LAS RATAS**  
**NOVERGICUS. MAYO – JUNIO. AREQUIPA - 2017”**

Estadísticos	Blanco	Control
Promedio	5.32	5.65
D. Estándar	1.12	.62
Máximo	6.11	6.37
Mínimo	3.42	4.92
<b>Tamaño</b>	5	5

t=0.58      P>0.05

La tabla N°. 2, según la T Student para muestras independientes (t=0.58) muestra que el peso al nacer de las crías de ratas del grupo blanco y grupo control no presentó diferencias estadísticas significativa (P>0.05).

Asimismo se muestra que el peso promedio al nacer de crías de ratas del grupo blanco fue de 5.32 y del grupo control fue de 5.65.

Figura 2



**TABLA N° 3**  
**COMPARACIÓN DE LAS CRÍAS QUE TUVIERON BAJO PESO AL NACER**  
**MAYO – JUNIO. AREQUIPA - 2017”**

Peso	Blanco		Control	
	N°.	%	N°.	%
Bajo peso	2	40.0	1	20.0
Normal	3	60.0	4	80.0
<b>TOTAL</b>	5	100	5	100

La tabla N°. 3 muestra que el 40.0% de las crías de ratas del grupo blanco nacieron con bajo peso, frente al 20.0% de las ratas del grupo control que nacieron con peso bajo también.

Figura 3



**TABLA N°. 4**  
**COMPARACIÓN DE LA GANANCIA DE PESO DE LAS CRÍAS DE LAS**  
**RATAS NOVERGICUS EN EL PRIMER DÍA DE NACIDAS. MAYO – JUNIO.**  
**AREQUIPA - 2017”**

Estadísticos	Blanco	Control
Promedio	5.45	6.71
D. Estándar	1.58	.84
Máximo	6.91	7.52
Mínimo	3.43	5.66
<b>Tamaño</b>	5	5

t=1.57      P>0.05

La tabla N°. 4, según la T Student para muestras independientes (t=1.57) muestra que el peso de las crías de ratas del grupo blanco y grupo control en el primer día de nacidas no presento diferencias estadísticas significativa (P>0.05).

Asimismo se muestra que el peso promedio de crías de ratas del grupo blanco en el día 1 fue de 5.45 y del grupo control fue de 6.71.

Figura 4



**TABLA N°. 5**  
**COMPARACIÓN DE LA GANANCIA DE PESO DE LAS CRÍAS DE LAS**  
**RATAS NOVERGICUS EN EL QUINTO DÍA DE NACIDAS. MAYO – JUNIO.**  
**AREQUIPA - 2017”**

Estadísticos	Blanco	Control
Promedio	7.99	10.93
D. Estándar	2.24	1.23
Máximo	9.93	12.60
Mínimo	4.35	9.57
<b>Tamaño</b>	5	5

t=2.59      P>0.05

La tabla N°. 5, según la T Student para muestras independientes (t=2.59) muestra que el peso de las crías de ratas del grupo blanco y grupo control en el quinto día de nacidas no presento diferencias estadísticas significativa (P>0.05).

Asimismo se muestra que el peso promedio de crías de ratas del grupo blanco en el día 5 fue de 7.99 y del grupo control fue de 10.93.

Figura 5



**TABLA N°. 6**  
**COMPARACIÓN DE LA GANANCIA DE PESO DE LAS CRÍAS DE LAS**  
**RATAS NOVERGICUS EN EL DÉCIMO DÍA DE NACIDAS. MAYO – JUNIO.**  
**AREQUIPA - 2017”**

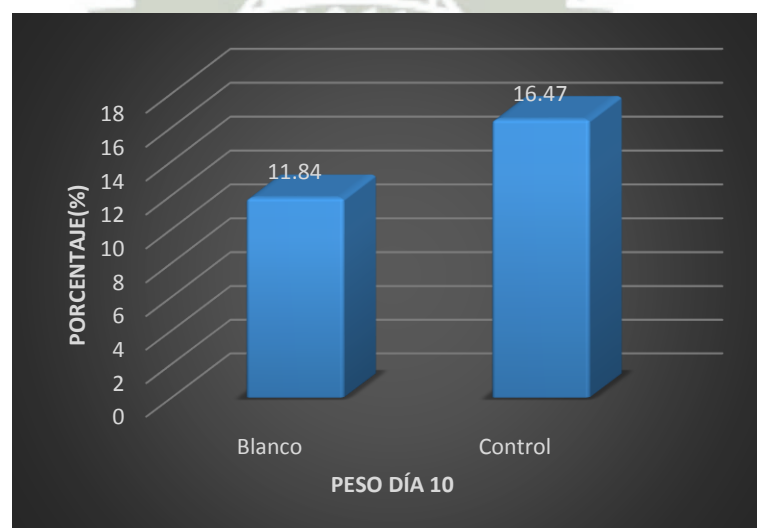
Estadísticos	Blanco	Control
Promedio	11.84	16.47
D. Estándar	3.80	1.00
Máximo	15.09	17.54
Mínimo	5.88	14.86
<b>Tamaño</b>	5	5

t=2.63      P<0.05

La tabla N°. 6, según la T Student para muestras independientes (t=2.63) muestra que el peso de las crías de ratas del grupo blanco y grupo control en el décimo día de nacidas presento diferencias estadísticas significativa (P<0.05).

Asimismo se muestra que el peso promedio de crías de ratas del grupo blanco en el día 10 fue de 11.84gr. Y del grupo control fue de 16.47gr.

Figura 6



**TABLA N° 7**  
**COMPARACIÓN DE LA GANANCIA DE PESO DE LAS CRÍAS DE LAS**  
**RATAS NOVERGICUS EN EL DÉCIMO QUINTO DÍA DE NACIDAS. MAYO –**  
**JUNIO. AREQUIPA - 2017”**

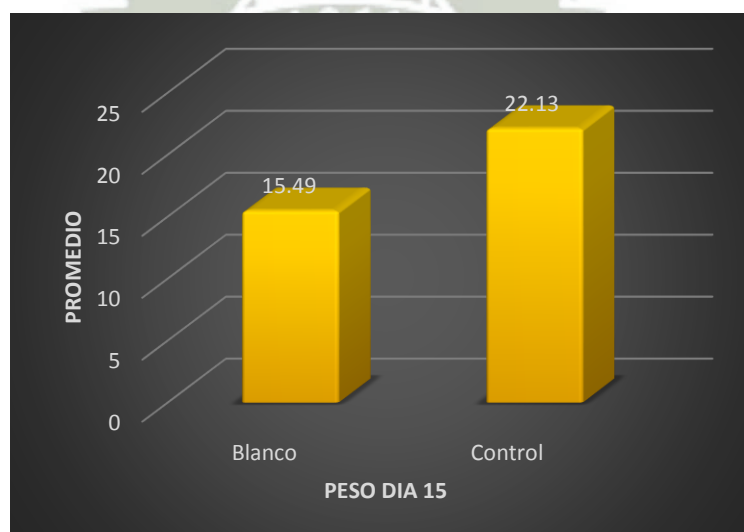
Estadísticos	Blanco	Control
Promedio	15.49	22.13
D. Estándar	6.56	2.69
Máximo	20.91	25.01
Mínimo	5.95	17.84
<b>Tamaño</b>	5	5

t=2.09      P<0.05

La tabla N°. 7, según la T Student para muestras independientes (t=2.09) muestra que el peso de las crías de ratas del grupo blanco y grupo control en el décimo quinto día de nacidas presento diferencias estadísticas significativa (P<0.05).

Asimismo se muestra que el peso promedio de crías de ratas del grupo blanco en el día 15 fue de 15.49 gr. y del grupo control fue de 22.13gr.

Figura 7



**TABLA N° 8**  
**COMPARACIÓN DE LA GANANCIA DE PESO DE LAS CRÍAS DE LAS**  
**RATAS NOVERGICUS EN EL VIGÉSIMO DÍA DE NACIDAS. MAYO –**  
**JUNIO. AREQUIPA - 2017”**

Estadísticos	Blanco	Control
Promedio	18.93	31.13
D. Estándar	12.31	1.34
Máximo	30.40	33.10
Mínimo	.00	29.88
<b>Tamaño</b>	5	5

t=2.20      P<0.05

La tabla N°. 8, según la T Student para muestras independientes (t=2.20) muestra que el peso de las crías de ratas del grupo blanco y grupo control en el vigésimo día de nacidas presento diferencias estadísticas significativa (P<0.05).

Asimismo se muestra que el peso promedio de crías de ratas del grupo blanco en el día 20 fue de 18.93 gr. y del grupo control fue de 31.13gr.

Figura 8



## DISCUSIÓN Y COMENTARIOS

El empleo de las plantas medicinales con fines curativos cada día va en aumento lo que hace necesaria la validación de las especies vegetales que poseen propiedades terapéuticas y ampliar nuestro conocimiento en el empleo de los productos que de ellas se extraen. Los diferentes remedios a base de plantas medicinales presentan una inmensa ventaja con respecto a los tratamientos químicos. En las plantas los principios activos se hallan siempre biológicamente equilibrados por la presencia de sustancias complementarias, que van a potenciarse entre sí, pero también no debemos olvidar que decir natural no es indicativo de inocuo, ya que las plantas pueden ser tóxicas si son empleadas inadecuadamente.<sup>27</sup>

En la presente investigación, trabajamos con una planta medicinal que la población suele usarla por sus propiedades tales como galactogogo, anti flatulencias, como el caso del Hinojo que es conocido para el uso del aumento de la secreción láctea en madres púerperas y así poder prevenir posibles flatulencias en los seres vivos en el periodo de lactancia y así como en los animales. Durante el proceso de nuestra investigación tuvimos el apoyo de los encargados del Bioterio, quienes nos orientaron acerca de las medidas de protección que tuvimos que tener para poder manipular a las ratas y así evitar posibles infecciones o accidentes, así mismo para poder agrupar a cada rata con su cría no se contó con la suficiente cantidad de jaulas por lo que tuvimos que acondicionar otras para la comodidad de los animales; para la identificación de cada cría de rata tuvimos que utilizar tinta de fuscina ya que en los primera semana de nacidas las crías no cuentan con pelaje por lo que la tinción era diaria para proceder a su pesaje diario; en la obtención del extracto de fluido acuoso, tuvimos dificultades en conseguir las semillas ya que son escasas, para proceder a realizar el extracto tuvimos que realizar el permiso de laboratorio y realizar la infusión a través de diversos materiales que tuvimos que adecuar; para poder determinar específicamente la cantidad de producción láctea producida por la ratas púerperas se tuvo limitaciones ya que no existe una técnica específica para comprobar

---

<sup>27</sup> Requejo LE. Estudio de productos dietéticos utilizados para el control de peso Madrid, Tesis Doctoral universidad complutense de Madrid facultad de farmacia acceso 25 de mayo Madrid 2016.

dicha acción; sin embargo la forma para comprar indirectamente el incremento de secreción láctea fue reflejado a través de la ganancia de peso de sus crías.

En el modelo experimental se observó que según la T Student la cantidad de crías de las ratas del grupo blanco y grupo control no presentaron diferencias estadísticas significativa, y que la comparación del pesos de las crías al nacer de ambos grupos no presentó diferencias, así mismo, se muestra que en ambos grupos hubieron crías que presentaron bajo peso al nacer, se muestra que el peso de las crías de ratas del grupo blanco y grupo control en el vigésimo día de nacidas en los que solamente recibieron lactancia materna el peso promedio de crías del grupo blanco fue de 18.93 gr. y del grupo control fue de 31.13gr presentando diferencias estadísticamente significativas en la ganancia de peso.

**SÁNCHEZ Y COL** realizaron un estudio macro morfológico del *Foeniculum Vulgare*, en los que refieren el olor y color característico de las semillas del hinojo al ser sometidas a altas temperaturas sin alteraciones en sus características las mismas que en nuestro trabajo se pudo observar al colocar las semillas trituradas y ser sometidas de la misma forma a altas temperaturas para la obtención del extracto fluido acuoso sin alteraciones de su color natural y olor característico y sin pérdida del contenido de aceite esencial del *Foeniculum vulgare*( hinojo)<sup>28</sup>.

**PULIDO Y COL** realizaron una investigación sobre el uso de hierbas medicinales aplicado en mujeres en el periodo de lactancia mediante el estudio de corte transversal teniendo como resultado que el *Foeniculum Vulgare* (Hinojo) fue la planta medicinal con propiedad galactogénicas utilizada con más frecuencia en un 65%, las mujeres consumieron el hinojo para acelerar el trabajo de parto, disminuir el frío y promover la producción de leche y que sus recién nacidos tengan mayor incremento de peso ; es por ello que utilizamos esta planta en ratas puérperas *Norvegicus* para promover una mayor secreción láctea comprobándose a través de una mayor ganancia de peso en sus crías.<sup>29</sup>

---

<sup>28</sup> LIC. Sánchez E, García D, Carballo C, Crespo M. (1997) Estudio farmacognóstico de *Foeniculum vulgare* Mill. (Hinojo). Rev. Cubana de Plantas Medicinales [Internet] Abril, v.2 (n.1) Ciudad de la Habana

<sup>29</sup> Pulido G, Vásquez P, Gómez L. (2012) Uso de hierbas medicinales en mujeres gestantes y en lactancia en un hospital universitario de Bogotá. Rev. Index de Enfermería [Internet] oct. /dic. vol.21 (no.4) Granada, Colombia

**ZAPANA Y COL** realizaron una investigación sobre la influencia del consumo del *Foeniculum Vulgare* en la producción de secreción láctea en mujeres postparto, a través del estudio de cohortes, con recolección prospectiva de datos, donde se evidenció el uso de la planta medicinal del Hinojo con acción galactogénicas aplicado a través de infusiones de semillas de hinojo que tuvo efecto en el incremento de secreción láctea en un 48,6%, observándose con el incremento de peso de sus recién nacidos; motivadas con el antecedente de este trabajo realizamos nuestro estudio mediante la utilización de un extracto fluido acuoso de las semillas del *Foeniculum Vulgare* (Hinojo) aplicado en un grupo control de 5 ratas puérperas tipo Norvegicus en donde pudimos comprobar que sí tuvo efecto en el incremento de la secreción láctea e incremento de peso de las crías con un promedio de ganancia de peso de 31.13gr presentando diferencias significativas en comparación con el grupo blanco en los que no se observó el mismo efecto.<sup>30</sup>



---

<sup>30</sup> Pérez F, Zapana M. Influencia del consumo del *Foeniculum Vulgare* en la producción de leche materna en mujeres post parto centro de salud edificadores Alto Misti. Rev. Obstetricia avanza, agosto 2013; Universidad Católica de Santa María.

## CONCLUSIONES

**Primera:** Se comprobó que el *Foeniculum Vulgare* (Hinojo) administrado a las ratas puérperas del grupo control a una dosis de 3ml/ kg durante 7 días sumado a su dieta diaria, que presentó un incremento de ganancia de peso en sus crías y que de forma indirectamente se observó dicho efecto galactogénico del *Foeniculum Vulgare* (Hinojo) en el incremento de la secreción láctea.

**Segunda:** Se comprobó que las ratas puérperas del grupo blanco a las que sólo se les dio su dieta diaria sumada a 10 ml de agua no tuvieron efecto en el incremento de ganancia de peso de sus crías y por lo tanto no se evidenció una mayor producción láctea.

**Tercera:** Si existieron diferencias significativas entre la ganancia de peso de las crías del grupo control que fue un promedio de 31.13gr y las crías del grupo blanco que fue un promedio de 18.93 gr de peso.

## RECOMENDACIONES

1. Promocionar el consumo de plantas con propiedades galactogogas para poder garantizar una mayor secreción láctea en madres que estén dando de lactar y así disminuir la compra de sustitutos de leche; esto debe ser realizado especialmente por el personal de obstetricia, que debe de tener conocimiento sobre las propiedades y efectos secundarios de dichas plantas, para así poder guiar a cerca de un adecuado y no exagerado uso de estas plantas medicinales.
2. Concientizar a la población sobre la importancia de la lactancia materna ya que previene enfermedades; asegurar un desarrollo y un incremento de peso adecuado para los lactantes dicha actividad debe ser encargada por el personal de obstetricia y así promocionar una lactancia materna exclusiva.
3. Realizar estudios con plantas que tengan propiedades galactogogas tales como podrían ser la cáscara de cacao o la cebada, para dar oportunidad a que nuestra población pueda optar por cualquiera de estas plantas y que puedan favorecer el incremento de secreción láctea y asegurar un incremento de peso en sus recién nacidos; cabe destacar que según estudios realizados por la FDA ( Europa) en el presente año encontraron que el Hinojo al ser mal administrado y con un exagerado uso produjo casos de cáncer a lo largo del tiempo; por lo que se recomienda que dicho consumo y utilización de la planta no debe ser usada de forma empírica y debe ser guiada por un personal capacitado.



## BIBLIOGRAFIA

- ❖ Latham CM. Lactancia materna. En: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Nutrición humana en el mundo en desarrollo.1 Ithaca, Nueva York, Estados Unidos: Roma; 2002.
- ❖ Sánchez N. Medicamentos Herbarios Medicinales. 1ed. Ministerio de salud: Chile; 2010. P. 89-90.

## INFORMATOGRAFIA

- ❖ Navarro CW. La lactancia materna y sus propiedades microbio inmunológicas [sede web]. Perú : Organización Mundial de la Salud; 2010 [ actualizada 2015; acceso 1 de mayo 2017].Disponible en : <http://www.salud180.com/salud-z/lactancia>
- ❖ Guardado NL. Ventajas de la lactancia materna los primeros seis meses de tu bebé [sede web]. Perú : Organización Mundial de la Salud;2014[ actualizada 2017; acceso 25 de abril2017].Disponible en <http://www.med.ufro.cl/obstetricia/index.php/informaciones/noticias/item/61-con-diversas-actividades-se-desarrolla-semana-internacional-de-lactancia-materna>
- ❖ Cuenca GD. Posparto: mitos sobre lactancia materna[sede web] Perú,2015 [acceso 10 de mayo de 2017] disponible en: <http://www.natalben.com/posparto-mitos-lactancia-materna>
- ❖ Malini T. Hinojo (Foeniculum Vulgare) [sede web]. India; 2009 [actualizada 8 de febrero de 2010. 2015; acceso 20 de abril 2017].Disponible en <http://www.medizzine.com/plantas2/hinojo.php>
- ❖ Palacios P.M. / farmacognosia [sede web] colombia;2011[actualizado 11 de marzo 2016; acceso 28 de abril del 2017] Disponible en : <http://farmacia.udea.edu.co/~ff/Farmacognosia.pdf>
- ❖ Pérez PJ. Definición de plantas medicinales [sede web] colombia;2011[actualizado 2014; acceso 28 de abril del 2017] Disponible en : <http://definicion.de/plantas-medicinales/>
- ❖ Dueñas PJ. Herbolaria: usos y beneficios de las plantas curativas [sede web] Perú ;2016[actualizado2017; acceso 26 de abril del 2017] Disponible en :

<http://www.saludymedicinas.com.mx/centros-de-salud/alergias/terapias-de-apoyo/herbolaria.html>

- ❖ Ministerio de Salud. Lactancia materna [sede web] Perú; 2016 [actualizado 2016; acceso 28 de abril del 2017] Disponible en: [peruhttp://http://proyectos.inei.gob.pe/endes/images/PPR\\_2016-I.pdf](http://proyectos.inei.gob.pe/endes/images/PPR_2016-I.pdf)
- ❖ Alonso Esteban J./hinojo Ciencias Farmacéuticas sede web] la Concordia; Barcelona ;2015[acceso 25 de abril del 2017] Disponible en: <http://147.96.70.122/Web/TFG/TFG/Memoria/JOSE%20IGNACIO%20ALONSO%20ESTEBAN.pdf>
- ❖ Rojas R.E. Acciones farmacológicas del Hinojo. [sede web] Ed. Planeta De Agostini, España ; 2000[ actualizado 2010 ;acceso 25 de abril del 2017] Disponible en: <http://redsa.com.mx/descargas/fichastecnicas/hinojo.pdf>
- ❖ Escamilla Pérez Blanca E, Moreno Casasola Patricia. Plantas Medicinales de La Matamba y El Piñonal [sede wed] Veracruz México; 2015 [actualizado junio 2015; acceso 01 de mayo 2017].Disponible en: [http://www.itto.int/files/itto\\_project\\_db\\_input/3000/Technical/Manual%20plantas%20medicinales.pdf](http://www.itto.int/files/itto_project_db_input/3000/Technical/Manual%20plantas%20medicinales.pdf)
- ❖ Renobales G; Sallés J. Plantas de interés farmacéutico Foeniculum Vulgare: morfología y ecología. [sede web] cuba ;2001[actualizado 2012; acceso 25 de abril del 2017] Disponible en: <https://www.ehu.eus/documents/1686888/3913390/34.+Foeniculum+vulgare.pdf>
- ❖ Kaur GJ, Arora DS. composición del hinojo[sede web] Perú ;2010[actualizado 2017; acceso 23de abril del 2017] Disponible en: <http://www.plantasparacurar.com/composicion-del-hinojo/>
- ❖ Maya MD. Uso de Galactogogos para Iniciar o Aumentar la Tasa de Secreción de Leche Materna [sede web] Comité de Protocolos de la Academia Médica de Lactancia Materna;E.E.U.U;2011 [actualizado 2014; acceso 25 de abril del 2017]

- Disponible en: [http://www.bfmed.org/Media/Files/Protocols/Pro\\_9\\_Galactogogues\\_Spanish0612\\_USE.pdf](http://www.bfmed.org/Media/Files/Protocols/Pro_9_Galactogogues_Spanish0612_USE.pdf)
- ❖ Galassi GP. Reproducción en animales de laboratorio [sede web] Perú; 2013 [actualizado 2016; acceso 28 de abril del 2017] Disponible en: <http://www.botanical-online.com/animales/rata.htm>.
  - ❖ Fuentes PF; Mendoza YR. Guía de manejo y cuidado de animales de laboratorio: ratón [sede web] Centro Nacional de Productos Biológicos Instituto Nacional de Salud: Lima , 2008 [actualizado 2010; acceso 1 de mayo del 2017] Disponible en: [http://www.ins.gob.pe/insvirtual/images/otrpubs/pdf/guia\\_animales\\_ratón.pdf](http://www.ins.gob.pe/insvirtual/images/otrpubs/pdf/guia_animales_ratón.pdf)
  - ❖ STEINMANN A. biología de los roedores; Modulo I [sede web]. Perú; 2015 [acceso 7 de mayo del 2017]. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd30/roedores/modulo1-3.pdf>
  - ❖ Wikipedia. Hordeum vulgare [sede web]. 2015 [acceso 7 de mayo del 2017]. Disponible en: [https://es.wikipedia.org/wiki/Hordeum\\_vulgare](https://es.wikipedia.org/wiki/Hordeum_vulgare)
  - ❖ Depósitos de documentos de la FAO. El maíz en los trópicos [sede web]. Departamento de la agricultura; Perú; 2016 [acceso 7 de mayo del 2017]. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/003/x7650s/x7650s02.htm>
  - ❖ Olmo M. Propiedades del trigo [sede web]. Colombia; 2016 [acceso 7 de mayo del 2017]. Disponible en: <http://www.enbuenasmanos.com/el-trigo>
  - ❖ Amayo M. El agua: un preciado líquido. [sede web] Museo Nacional de Historia Natural Habana, Cuba; 2011 [actualizado 2015; acceso 25 de abril del 2017] Disponible en: <https://www.ecured.cu/Agua>
  - ❖ LIC. Sánchez E, García D, Carballo C, Crespo M. (1997) Estudio farmacognóstico de *Foeniculum vulgare* Mill. (Hinojo). Rev. Cubana de Plantas Medicinales [Internet] Abril, v.2 (n.1) Ciudad de la Habana, Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1028-47961997000100005](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-47961997000100005)
  - ❖ Pulido G, Vásquez P, Gómez L. (2012) Uso de hierbas medicinales en mujeres gestantes y en lactancia en un hospital universitario de Bogotá. Rev. Index de Enfermería oct. /dic. vol.21 (no.4) Granada, Colombia Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4321/S1132-12962012000300005>










- ❖ Pérez F, Zapana M. Influencia del consumo del Foeniculum Vulgare en la producción de leche materna en mujeres post parto centro de salud edificadores Alto Misti. Rev. Obstetricia avanza, agosto 2013; Universidad Católica de Santa María.



# IV ANEXOS



ANEXO NRO.1.MATERIALES

MATERIALES		
1) Animales de experimentación (ratas) 	2) Insumo de la planta Hinojo 	3) Jeringa Tuberculina 
4) Papel filtro 	5) Guantes 	6) Barbijos 
7) Ficha de guía para seguimiento 	8) Balanza de Laboratorio 	9) Jaula 

10) Tinta fucsina



11) Mechero



12) Vaso precipitado de  
500ml



13) Espátula de laboratorio



14) Trípode de laboratorio



15) Moledora



16) Embudo de laboratorio



## ANEXO NRO.2.MÉTODO

### PREPARACIÓN DE LA PLANTA PARA SU ANÁLISIS

#### A. RECOLECCIÓN

Las semillas del Hinojo (*Foeniculum Vulgare*) fueron recolectada en el mercado de San Camilo de la Ciudad de Arequipa provenientes del Norte.

#### B. SELECCIÓN

Una vez recolectada las semillas del Hinojo (*Foeniculum Vulgare*) fueron procesadas a través de un molino para la obtención de una muestra homogénea.

Luego se procedió al peso a través de una balanza de laboratorio obteniendo un 450gr y frutos molidos.

### MÉTODO PARA LA OBTENCIÓN DEL EXTRACTO

#### PROCESAMIENTO DE FRUTOS SECOS (Hinojo)

Para la obtención de las semillas del hinojo molidas realizamos los siguientes pasos, primeramente mediante la utilización de un molino colocamos las semillas y procedimos a molerlas hasta conseguir hasta que las semillas estén bien trituradas para la obtención de una muestra homogénea, seguidamente mediante una balanza de laboratorio calibrada en gramos donde se colocó 250 gr de frutos molidos.

#### OBTENCIÓN DEL EXTRACTO FLUÍDO ACUOSO

La obtención de dicho extracto se colocó la muestra homogénea en un vaso precipitado de 500 ml, seguidamente procedimos a colocar la mitad de la muestra molida dentro del vaso junto a 200 ml de agua destilada, se mezcló la muestra con una espátula de laboratorio; se colocó en rejilla de contención para que la muestra hierba a próximamente 15 min, seguidamente se procedió a colar la muestra mediante un embudo con papel filtro la base para obtener una muestra pura, este mismo

procedimiento se aplicó en la otra mitad de muestra de frutos secos; finalmente se depositó en un embace de vidrio para su aplicación en las ratas.



ANEXO NRO.3 PROCEDIMIENTO DEL PREPARADO DEL EXTRACTO

Figura 1: Moledora de semilla



Figura 2. Obtención de muestra



Figura 3: Peso de la muestra



Figura 4: Colocación de la muestra con el agua destilada



Figura 5: Colocación de muestra en la  
rejilla de contención



Figura 6: Muestra para ser  
hervida

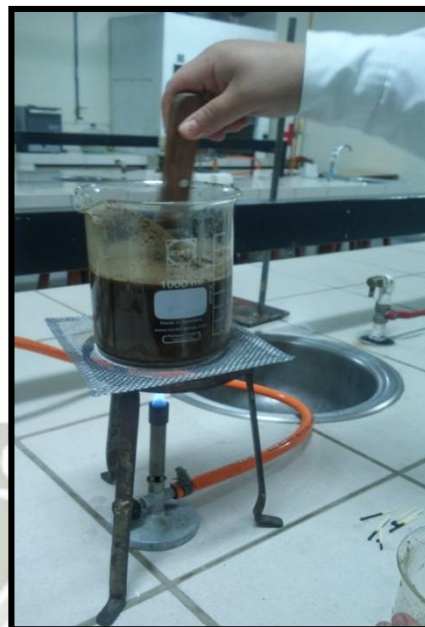


Figura 7: 1era percolación de la  
muestra



Figura 8: 2da percolación



Figura 9: Obtención de la muestra



Figura 10: Administración de la muestra al grupo control



### ANEXO NRO.4 EVALUACIÓN DE PESOS

Grupo Hinojo y grupo blanco

Figura 11: Peso del alimento 23 gr



Figura 12: Rata preñada

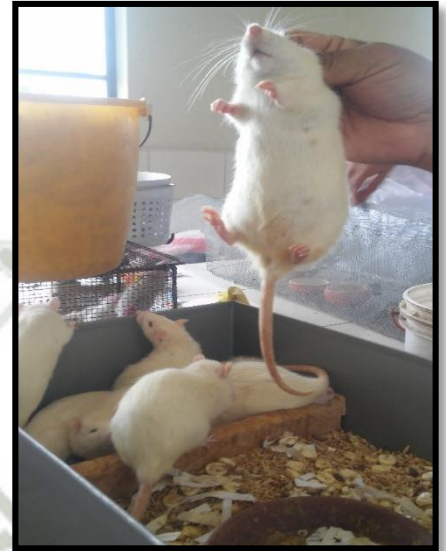


Figura 13: Distribución de rata por jaula



Figura 13: Termino de gestación



Figura 15: Peso al nacimiento



Figura 16: Identificación de las crías



Figura 17: Peso de las crías de la primera  
semana



Figura 18: Peso de las crías en la segunda  
semana de vida



Figura 19: Crecimiento de las ratas en la tercera

Figura 20: Finalización del peso

semana

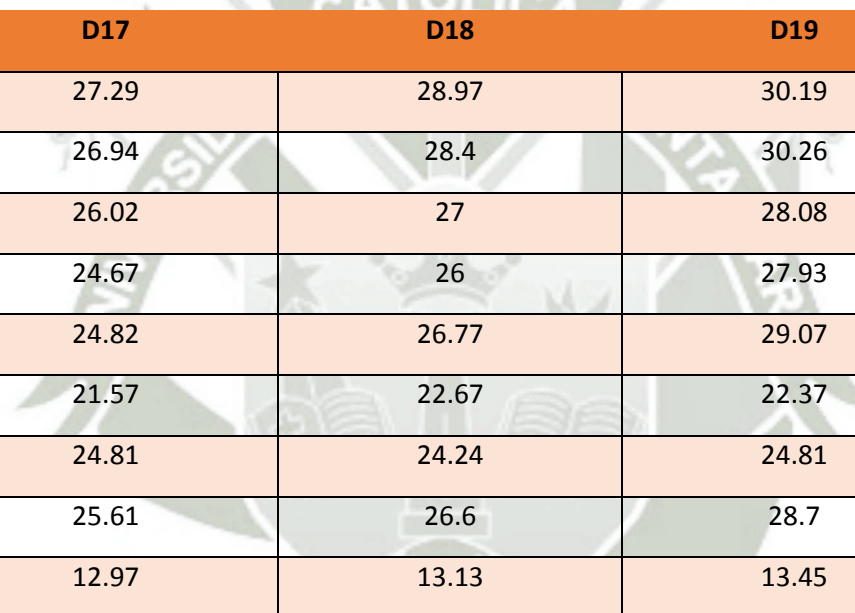


ANEXO NRO.5 MATRIZ DE DATOS

“EFECTO DEL HINOJO NÚMERO Y PESO DE LAS CRÍAS DE LAS RATAS”

ID	Grupo	N° crías	Peso al nacer	Peso al nacer	D1	D2	D3	D4	D5
1	Control	7	3.9	Bajo peso	5.66	6.09	7.33	8.46	9.57
2	Control	7	5.09	Peso normal	6.06	7.21	8.04	9.13	10.47
3	Control	5	6.04	Peso normal	7.52	8.36	9.78	11.5	12.6
4	Control	6	5.85	Peso normal	6.82	7.23	7.83	8.87	10.23
5	Control	6	6.37	Peso normal	7.5	8.55	9.5	10.65	11.77
6	Blanco	5	3.42	Bajo peso	5.87	5.93	6.7	7.9	8.6
7	Blanco	7	6.11	Peso normal	6.86	6.73	8.74	7.11	9.56
8	Blanco	7	6.09	Peso normal	6.91	7.34	8.29	8.49	9.93
9	Blanco	6	3.62	Bajo peso	4.17	6.75	7.25	7.25	7.52
10	Blanco	6	5.78	Peso normal	3.43	5.23	5.4	5.67	4.35

<b>D6</b>	<b>D7</b>	<b>D8</b>	<b>D9</b>	<b>D10</b>	<b>D11</b>	<b>D12</b>	<b>D13</b>	<b>D14</b>	<b>D15</b>
<b>10.57</b>	11.81	12.91	13.99	14.86	16.71	18.06	20.4	22.36	25.01
<b>11.9</b>	13.04	14.16	15.33	16.41	17.87	18.89	20.21	22.04	17.84
<b>13.66</b>	15.44	16.46	16.82	17.54	19.26	20.46	21.66	22.52	23.5
<b>10.98</b>	12.3	13.62	15.18	16.6	17.48	18.73	20.43	21.15	22.55
<b>12.78</b>	13.68	15.12	15.85	16.95	19.17	18.28	19.25	20.25	21.73
<b>9.07</b>	10.73	11.23	12.53	13	15.1	15.33	18.07	18	19.33
<b>10.37</b>	11.46	11.96	13.59	15.09	16.07	17.46	18.34	19.73	19.94
<b>10.37</b>	11.49	12.77	13.9	14.76	15.69	17.33	18.7	19.19	20.91
<b>8.45</b>	8.73	8.9	9.47	10.45	11.02	11.73	11.82	11.68	11.33
<b>4.85</b>	5.95	6.13	5.8	5.88	6.35	6.48	6.42	5.8	5.95



<b>D16</b>	<b>D17</b>	<b>D18</b>	<b>D19</b>	<b>D20</b>
<b>26.21</b>	27.29	28.97	30.19	31.88
<b>25.49</b>	26.94	28.4	30.26	33.1
<b>23.1</b>	26.02	27	28.08	30.64
<b>23.95</b>	24.67	26	27.93	30.15
<b>23.32</b>	24.82	26.77	29.07	29.88
<b>21.07</b>	21.57	22.67	22.37	23.8
<b>22.36</b>	24.81	24.24	24.81	26.89
<b>22.79</b>	25.61	26.6	28.7	30.4
<b>12.6</b>	12.97	13.13	13.45	13.55

