



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE CIENCIA MÉDICAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE NUTRICIÓN**

Efecto del consumo de *Lactibiane*<sup>®</sup> sobre la memoria a corto plazo en  
*Rattus rattus* variedad *albinus*

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADA  
EN NUTRICIÓN

AUTORA

VERA DIAZ KEYKO SOFIA

ASESOR:

DR. JORGE DÍAZ ORTEGA

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN:

TRUJILLO – PERÚ

2016 - II

Mg. Martha Cecilia Olano Alvarillo

---

**PRESIDENTE**

Mg. Karyn Olascuaga Castillo

---

**SECRETARIA**

Dr. Jorge Luis Díaz Ortega

---

**VOCAL**

## DEDICATORIA

*A Dios por iluminarme en cada paso que he dado, por darme las fuerzas para aprender y continuar en cada meta trazada.*

*A mi abuela Gladys por su apoyo incondicional y por depositar su entera confianza en cada reto que se me presentó sin dudar de mi capacidad.*

*A mi alma mater Universidad “Cesar Vallejo”, a su plana de docentes y demás profesionales que con sus enseñanzas hicieron posible mi formación académica.*

Keyko Sofía Vera Díaz

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, ser maravilloso que me brindó las fuerzas y fe para creer lo que me parecía imposible terminar.

A mi adorada abuela Gladys Romero, por ser mi amiga y compañera, que con la sabiduría de Dios me ha enseñado a ser quien soy hoy. Gracias por tu paciencia, por enseñarme el camino de la vida, impartirme valores, por tus consejos y por el amor que solo tú me has dado siempre

A mi madre Sofía Díaz por darme la vida y ser la guía para poder llegar a este punto de mi carrera. Con su ejemplo, dedicación y palabras de aliento nunca bajaron los brazos para que yo tampoco lo haga, aun cuando todo se complicaba.

A mis hermana Sheyla por ser mi compañía, mi apoyo y mi motivación para seguir adelante.

A cada uno de mis maestros de la escuela profesional de Nutrición de la universidad César Vallejo, gracias a ellos por brindarme la mejor preparación con sus conocimientos para un futuro competitivo.

## **DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD**

Yo, Keyko Sofía Vera Díaz. Con DNI N° 75759071, a efectos de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de ciencias Médicas, Escuela de Nutrición, declaro en honor a la verdad que el trabajo de tesis aquí escrito es de mi autoría

Así mismo, todos los datos e información que se presentan en la investigación de tesis son auténticos.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las Normas Académicas de la Universidad César Vallejo.

Trujillo, 25 de Septiembre del 2016

---

Keyko Sofía Vera Díaz

DNI: 75759071

## PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado presento ante ustedes la investigación de tesis titulada “**Efecto del consumo de *Lactibiane*® sobre la memoria a corto plazo en *Rattus rattus* variedad *albinus***”, la cual busca determinar el efecto de este probiótico *Lactibiane*® sobre la memoria a corto plazo en *Rattus rattus* variedad *albinus*; con la finalidad de proporcionar a los profesionales de la salud e interesados la información necesaria para ser tomada en cuenta, puesto que el consumo de estas cepas que contiene el probiótico mejoran la microbiota intestinal en relación a su función cerebral, dentro de ello potenciando la memoria a corto plazo.

En cumplimiento del reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo para obtener el Grado Académico de Licenciada en Nutrición; esperando cumplir con los requisitos de aprobación.

## ÌNDICE

<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>iii</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>iv</b>
<b>DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD.....</b>	<b>v</b>
<b>PRESENTACIÓN.....</b>	<b>vi</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>ix</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>II. MÉTODO.....</b>	<b>9</b>
2.1. Diseño de Investigación.....	9
2.2. Variables, Operacionalizacion. ....	10
2.3. Población y muestra.....	12
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.	12
2.5. Método de análisis de datos.....	14
2.6. Aspectos éticos .....	14
<b>III. RESULTADOS.....</b>	<b>15</b>
<b>IV. DISCUSIÓN .....</b>	<b>18</b>
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>21</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>22</b>
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>	<b>23</b>
<b>VIII. ANEXOS .....</b>	<b>27</b>

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación es de tipo experimental con un grupo control y uno experimental, con el propósito de determinar el efecto del consumo de *Lactibiane*<sup>®</sup> sobre la memoria a corto plazo en *Rattus rattus* variedad *albinus*. La muestra estuvo constituida por 10 especímenes de *Rattus rattus* variedad *albinus* distribuidas en dos grupos: Grupo experimental (GE) con 5 especímenes de *Rattus rattus* variedad *albinus* tratados con 1 ml de *Lactibiane*<sup>®</sup> al 15% cada 24 horas durante 14 días y el grupo control (GC) con administración de suero fisiológico más alimentación ad libitum. Para la recolección de datos se utilizó una ficha de registro en la cual se recogió los tiempos de desplazamientos en el Laberinto de Cincinnati a ambos grupos. El análisis de resultados se realizaron en el programa SSPS versión 20 y mediante la prueba estadística t - student. Se determinó que en el grupo control hubo una reducción no significativa del tiempo de desplazamiento en la evaluación de la memoria de corto plazo mediante la Prueba de Cincinnati ( $p=0.204$ ). Para el grupo tratado con *Lactibiane*<sup>®</sup> hubo una reducción significativa ( $p=0.041$ ) del tiempo de desplazamiento en la evaluación de la memoria de corto plazo mediante la prueba de Cincinnati. Sin embargo la reducción del tiempo de desplazamiento en el grupo tratado con *Lactibiane*<sup>®</sup> no fue significativo al compararlo con la reducción de tiempo de desplazamiento observada en el grupo control ( $p=0,073$ ). Se concluye finalmente que el consumo de *Lactibiane*<sup>®</sup> mejora el nivel de memoria a corto plazo en *Rattus rattus* variedad *albinus* aunque se sugiere que el trabajo experimental se incremente más días para ser significativo.

Palabras claves: Memoria a corto plazo, *Lactibiane*<sup>®</sup>. Laberinto de Cincinnati



## ABSTRACT

The present research work is of an experimental type with a control group and an experimental group, in order to determine the effect of Lactibiane® consumption on short-term memory in *Rattus rattus* variety albinus. The sample consisted of 10 specimens of *Rattus rattus* variety albinus distributed in two groups: Experimental group (GE) with 5 specimens of *Rattus rattus* variety albinus treated with 1 ml of 15% Lactibiane® every 24 hours for 14 days and the control group (GC) with administration of physiological serum plus ad libitum feed. For data collection, a record sheet was used in which the traveling times in the Cincinnati Labyrinth were collected for both groups. The analysis of results was carried out in the SPSS version 20 program and through the statistical - student test. It was determined that in the control of the group a non-significant reduction of the displacement time in the evaluation of the short-term memory through the Cincinnati Test ( $p = 0.204$ ). For the Lactibiane®-treated group there was a significant ( $p = 0.041$ ) reduction in travel time in the short-term memory evaluation using the Cincinnati test. However, the reduction in movement time in the Lactibiane®-treated group was not significant when compared to the reduction in the travel time observed in the control group ( $p = 0.073$ ). It is concluded that the consumption of Lactibiane® improves the level of memory in a short term in the *Rattus rattus* variety albinus although it is suggested that the experimental work increase more days to be significant.

Key words: Short-term memory, Lactibiane®, Cincinnati Labyrinth.

## I. INTRODUCCIÓN

La nutrición es un proceso que se da desde el nacimiento, y de ella depende la supervivencia de los seres humanos y el desarrollo de su potencial de cada uno estando estrechamente relacionada con el desarrollo cognitivo de las personas <sup>1</sup>.

En los últimos años, ha aumentado el interés científico y social en la relación directa de la nutrición y el funcionamiento del cerebro, encontrándose indicios que la dieta puede potenciar el desarrollo cognitivo.

El cerebro necesita nutrientes y muchas veces específicos para su desarrollo y formación para el cumplimiento de sus funciones. <sup>2</sup>.

La calidad de vida es la expresión directa de la calidad de lo que comemos. Los alimentos son la materia de la que el organismo deriva su energía y su funcionamiento general.

Estudios previos han confirmado que lo ingerido a través de la dieta puede alterar la composición de la microbiota, esto no sólo beneficia a la salud física, sino que también tiene un impacto significativo en su función cerebral y estado mental<sup>3</sup>.

La investigación reciente sobre el papel de las bacterias intestinales en el proceso cognitivo ofrece una alternativa práctica y eficaz para enfrentar este fenómeno: los probióticos pueden usarse a título preventivo y/o terapéutico<sup>1</sup>.

La presente investigación servirá para dar relevancia a la nutrición en las diferentes etapas de vida, desde la concepción hasta la adultez, existiendo en modelos de animales, como el de *Rattus rattus*, que el incluir probióticos en nuestra dieta habitual puede tener un efecto potencial para el sistema cognitivo dentro de ello potenciando la memoria a corto plazo.

Es por ello que en la presente investigación y en un modelo experimental del consumo de *Lactibiane*®, se determinó el efecto que puede producir sobre la memoria a corto plazo en *Rattus rattus* variedad *albinus*. Además

se considera un esquema totalmente diferente de lo propuesto en otras investigaciones, ya que las distintas cepas que contiene este probiótico proporcionan múltiples beneficios a nuestra microbiota intestinal afirmando ya diversos estudios la estrecha relación de esta con el cerebro, de tal modo la prevención de distintas patologías degenerativas asociadas a la memoria.

Según Liang<sup>4</sup> et al en su investigación titulada la administración de *Lactobacillus helveticus NS8* en la mejora conductual y cognitivo. Este estudio se estableció en un grupo de ratas adultas *Sprague - Dawley* que fueron sometidos a 21 días de tensión en diferentes pruebas de comportamiento, la prueba de laberinto elevado-plus, prueba de campo abierto (OFT), la prueba de reconocimiento de objetos (ORT), y la prueba de colocación de objetos (OPT), proporcionándose todos los días durante el estrés *Lactobacillus helveticus NS8* hasta el final del experimento. Al final los resultados mostraron que *L. helveticus NS8* mejoró la restricción crónica inducida por el estrés de comportamiento (ansiedad y depresión) además potenció la función cognitiva para el reconocimiento de objetos.

Savignac<sup>5</sup> realizó una investigación que tuvo como objetivo determinar que los probióticos disminuyen la ansiedad, la depresión y los comportamientos relacionados con el dolor visceral, para ello se investigó el potencial con dos cepas de bifidobacterias, siendo una de ellas *B. longum* y *B. breve*, se emplearon 3 grupos de ratas, el grupo control, el grupo alimentado con *B. longum* y el grupo alimentado con *B. breve* diariamente durante 11 semanas. En la semana 4, los animales se evaluaron conductualmente en diferentes aspectos de la cognición, así como la actividad locomotora y el dolor visceral. En la prueba de reconocimiento de objetos, los ratones alimentados con *B. longum* fueron más rápidos que los ratones alimentados con *B. breve* y el grupo control, mientras que los ratones alimentados con *B. breve* fueron más rápido que los animales del grupo control. Se utilizó el laberinto de Barnes. En conjunto, estos datos sugieren que *B. longum* tuvo un mejor impacto positivo sobre la cognición.

Steenbergen et al<sup>6</sup> desarrolló una investigación con el objetivo de probar si un probiótico que contiene múltiples especies de *Bifidobacterium bifidum* W23, *Bifidobacterium lactis* W52, *Lactobacillus acidophilus* W37, *Lactobacillus brevis* W63, *Lactobacillus casei* W56, *Lactobacillus salivarius* W24, y *Lactococcus lactis* (W19 y W58) puede reducir la reactividad cognitiva en los individuos deprimidos, para ello se trabajó con 20 participantes sanos sin trastorno de estado de ánimo actual, estos recibieron 4 semanas de la intervención de probióticos como complemento alimenticio, mientras que los 20 participantes control recibieron un placebo inerte por el mismo periodo. En la evaluación previa y posterior a la intervención, la reactividad cognitiva para el estado de ánimo triste fue evaluada mediante el índice de Leiden, escala de sensibilidad de la depresión. En comparación con los participantes que recibieron la intervención con placebo, los participantes que recibieron los probióticos por 4 semanas mostraron una reducción significativa de la reactividad cognitiva general del estado de ánimo triste, que se explica en gran medida por la reducción de la depresión y pensamientos agresivos. En conclusión estos resultados proporcionan la primera evidencia de que la ingesta de probióticos puede ayudar a reducir los pensamientos negativos.

Por su parte Davari<sup>7</sup> en su investigación titulada los probióticos mejora el tratamiento de la diabetes inducida por el deterioro de la actividad sináptica y la función cognitiva, el estudio se llevó a cabo con dos grupos de ratas, control (GC) y diabéticos (GE). El GC recibió un régimen de alimentación normal y la del GE fueron alimentados con *Lactobacillus helveticus*. Los animales se introdujeron por primera vez a la tarea de aprendizaje espacial en el laberinto acuático de Morris. Se demostró que la administración de probióticos mejoró el deterioro de la memoria espacial en los animales del grupo experimental. A partir de los presentes resultados se concluye que los probióticos pueden potenciar eficazmente las funciones del cerebro deteriorado en los niveles de rendimiento cognitivo y sus mecanismos sinápticos.

El tracto gastrointestinal humano constituye un complejo ecosistema en continuo contacto con el medio externo, siendo el hábitat de un gran número de bacterias. Antes del nacimiento, el tracto gastrointestinal es estéril. Se considera que es a la edad de dos años cuando la composición y el metabolismo de la microbiota intestinal de un niño se asemejan a la de un adulto, estando compuesto principalmente por diversos géneros de bacterias aeróbicas que colonizan el tubo digestivo, sobre todo *enterobacterias* como *Escherichia coli* junto con diversas especies del genero *Lactobacillus*. Cabe destacar que la diversidad de la microbiota intestinal establece una relación simbiótica con el individuo<sup>8</sup>.

Debido a la gran plasticidad de la microbiota intestinal, la administración de determinados componentes como prebióticos y probióticos puede modular el ecosistema intestinal humano para mejorar la salud <sup>9</sup>.

Al hacer mención al término Probiótico, derivado de Bios, viene del griego y significa “por la vida”. Considerados un ingrediente funcional en el alimento. Según la FAO (Food and Agriculture Organization), son microorganismos vivos que ejercen una acción benéfica sobre la salud del huésped al ser administrado en cantidades suficientes <sup>10</sup>.

Es por ello que el vocablo probiótico hace referencia a un producto que contiene una o varias cepas de microorganismos viables en cantidades adecuadas como para alterar la microbiota en algún compartimento del huésped y que produce efectos benéficos en dicho huésped<sup>11</sup>.

Algunos beneficios a la salud de los seres humanos por probióticos son: incrementar valor nutricional como mejorar la digestibilidad, aumentan la absorción de vitaminas minerales, como la vit K, B12 entre otras, promover la digestión de la lactosa, previene infecciones gastrointestinales, refuerza el sistema inmunológico, regular la motilidad del intestino, entre otras<sup>12</sup>.

Predominan como probióticos las cepas pertenecientes a los géneros *Bifidobacterium Lactobacillus*. Así como también se emplean otros géneros como *Streptococcus*, *Enterococcus* y *Saccharomyces*<sup>10</sup>.

El género *Lactobacillus* cuenta con 18 cepas de bacterias diferentes, mientras que el género *Bifidobacterium* se compone de ocho cepas. Los *lactobacilos* habitan en el intestino delgado, y *bifidobacterias* viven en el colon. Estas bacterias beneficiosas, también conocidos como cultivos, ayudan a las bacterias que ya viven en sus intestinos para descomponer los alimentos para la digestión saludable<sup>13</sup>.

Las preparaciones comerciales de probióticos pueden ser de una sola cepa o múltiple es decir de 2 a más cepas, y de mezclas de varias especies de cepas denominándose multiespecies. Los productos multiespecies pueden tener el privilegio de ser eficientes contra una gama más amplia de condiciones del tubo digestivo<sup>14</sup>.

Existiendo en la actualidad probióticos industrializados como el *Lactibiane*<sup>®</sup> que es un complejo de fermentos lácticos para el equilibrio de la microbiota intestinal, la cual ejerce una función primordial en la digestión y asimilación de los alimentos y también refuerza las defensas naturales, compuesto a base de 4 cepas microbióticas *Bifidobacterium longum* LA 101, *Lactobacillus helveticus* LA 102, *Lactococcus lactis* LA 103, *Streptococcus thermophilus* LA 104, dosificadas a 10 mil millones por cápsula y sobre de 2,5 g<sup>15</sup>.

Diversas investigaciones en ratones revelan que las cepas de los probióticos influyen en el desarrollo del cerebro, es decir el conjunto de microorganismos que habitan en nuestro intestino tienen una relación estrecha en el desarrollo cerebral. Desempeñando un papel en las enfermedades •psíquicas y neurodegenerativas<sup>16</sup>.

Se sabe que la psique está controlada principalmente por nuestro cerebro, pero lo que es indiscutible, es que los procesos cognitivos no racionales están muy influidos por el sistema nervioso entérico, que es el que se encarga de controlar el sistema gastrointestinal. El sistema nervioso entérico (SNE) es un complejo sistema de neuronas y células de sostén capaces de generar información, integrarla y producir una respuesta. Sin

embargo, tiene conexiones con el SNC, lo cual crea respuestas de tipo aferente y eferente e intercambia información entre ambos sistemas<sup>17</sup>.

Por lo tanto el sistema nervioso entérico es un almacén químico en el que encontramos representados todas las clases de neurotransmisores que operan en el cerebro denominándose "segundo cerebro o cerebro entérico" Evidentemente, el sistema digestivo no tiene la capacidad de pensar o analizar, pero investigaciones actuales afirman que existe una conexión real, ya que el sistema nervioso no solo está formado por la médula espinal y el cerebro <sup>18</sup>.

Siempre se ha sabido que el Sistema nervioso entérico (SNE) es el encargado de controlar la digestión en los individuos, actualmente se sabe también de su importancia en la implicación del bienestar físico y emocional. El contacto entre ambos sistemas, se realiza a través del nervio vago, que es el décimo nervio craneal que va desde su cerebro hasta su abdomen.<sup>17</sup>

Diversas investigaciones indican que los probióticos, como *Bifidobacterium longum* NCC3001 y *Lactobacillus* ayudan a normalizar comportamientos como la ansiedad y mejoran el aprendizaje en ratones con colitis infecciosa, al ejercer un efecto marcado en los niveles GABA <sup>19</sup>.

Así como los probióticos intervienen en el estado emocional, estudios han demostrado que tiene efecto sobre la memoria ya sea a corto mediano o largo plazo, la cual es la capacidad de adquirir, almacenar y recuperar información en los seres humanos durante el tiempo de vida. Proporciona a los individuos el intelecto apropiado y necesario para comprender las situaciones vividas a diario. La memoria conserva y reelabora los recuerdos en función al presente, actualiza planes, ideas, y habilidades en un mundo cambiante<sup>20</sup>.

Entonces la memoria tiene la disposición de conservar y hacer un uso continuo de una experiencia. Se basa principalmente en las acciones del sistema nervioso central y de manera exclusiva del cerebro<sup>21</sup>.

De manera general la memoria se basa en tres etapas: codificación, almacenamiento y recuperación. La codificación, es la transformación de los estímulos en una representación mental y actual, en esta etapa la atención es muy importante debido que existirá una selección específica para guardar los recuerdos así como el grado de intensidad con que se procesan. Al hablar de almacenamiento consiste en retener la información en la memoria para utilizarlos seguidamente, dicha información se realiza mediante unidades estructuradas de conocimiento, esquemas que reúnen conceptos, categorías y relaciones, formando así conjuntos de conocimientos. Por último la recuperación es la forma en que los seres humanos acceden a la información almacenada ya en la memoria, pudiendo ser espontánea, cuando los recuerdos surgen en forma casual, o voluntaria<sup>22</sup>.

Distintos estudios determinaron que el establecimiento de la memoria ocurre en dos estadios diferentes: memoria a corto plazo, y el otro es más audaz, y consiste en la estancia de la memoria, denominado memoria a largo plazo. Por lo tanto se presume que la memoria depende de la intervención del conjunto de neuronas, encargadas del procesamiento de los diferentes tipos de información<sup>23</sup>.

La función específica de la memoria a corto plazo (MCP) es organizar y analizar la información es decir recordar nombres, reconocer caras, contestar en un examen entre otras, es decir interpretar experiencias vividas. Siendo codificada de manera visual y acústica, y en menor medida por signos semánticos. Es una memoria que integra todos los conocimientos y recuerdos que importan en la situación presente y ante los problemas del futuro. La capacidad de almacenamiento de la memoria a corto plazo es totalmente limitada, no retiene más de 7 ítems a la vez y eso es siempre y cuando no se le entretiene mientras la información se registra. También cabe recalcar que los recuerdos de la memoria a corto plazo se pueden alterar por nuevas vivencias. La duración temporal de la información en la memoria a corto plazo es breve, entre 18 y 20 segundos.



Pero si dicha información se interpreta y organiza de forma lógica, podría ser recordada durante un periodo mayor de tiempo en segundos<sup>24</sup>.

Por el contrario la memoria a largo plazo (MLP) tiene capacidad ilimitada, no existen límites para la información que en ella se pueda almacenar, pero no garantiza su rápida recuperación, siendo crucial una correcta organización. Una de sus características es que involuntariamente olvida o recuerda cosas. En cuanto a su duración, se considera con un mejor estabilidad y sus contenidos se podrían mantener durante minutos, años o toda la vida del individuo<sup>20</sup>.

Por tal motivo se plantea el siguiente problema: ¿Cuál es el efecto del *Lactibiane*<sup>®</sup> sobre la memoria a corto plazo en *Rattus rattus* variedad *albinus*?

Por tanto, la hipótesis planteada y contrastada en la investigación fue que el consumo de *Lactibiane*<sup>®</sup> tiene efecto significativo sobre la memoria a corto plazo en *Rattus rattus* variedad *albinus*. Siendo así mismo el objetivo general del estudio: Determinar el efecto del consumo de *Lactibiane*<sup>®</sup> sobre la memoria a corto plazo en *Rattus rattus* variedad *albinus*.

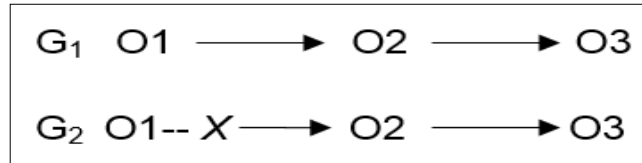
De igual forma se proponen los siguientes objetivos específicos:

- Evaluar la memoria a corto plazo en *Rattus rattus* variedad *albinus* del grupo control según tiempo de desplazamiento en la Prueba Cincinnati
- Evaluar la memoria a corto plazo en *Rattus rattus* variedad *albinus* del grupo tratado con *Lactibiane*<sup>®</sup>, según tiempo de desplazamiento en la Prueba Cincinnati.
- Comparar la memoria a corto plazo en *Rattus rattus* variedad *albinus* del grupo control y grupo tratado con *Lactibiane*<sup>®</sup>, según variación del tiempo de desplazamiento en la Prueba Cincinnati

## II. MÉTODO

### 2.1. Diseño de Investigación

Experimental con un grupo experimentales y un grupo control



Dónde:

G1: Grupo control de *Rattus rattus* variedad albinus

G2: Grupo experimental de *Rattus rattus* con administración de 1 ml de *Lactibiane*<sup>®</sup> al 15%.

X: Administración del *Lactibiane*<sup>®</sup> 1 ml al 15%

O1: La aplicación de la prueba de Cincinnati wáter maze (CWM) en estado basal.

O2: La aplicación de la prueba de Cincinnati wáter maze (CWM), a los siete días

O3: La aplicación de la prueba de Cincinnati wáter maze (CWM) a los catorce días.

## 2.2. Variables, Operacionalización.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Escala de medición
Lactibiane®	Lactibiane® es un complejo de fermentos lácticos para el equilibrio de la microbiota, la cual ejerce una función primordial en la digestión y asimilación de los alimentos y también refuerza las defensas naturales, compuesto a base de 4 cepas dosificadas a 10 mil millones por cápsula y sobre de 2,5 g : <i>Bifidobacterium longum</i> LA 101, <i>Lactobacillus helveticus</i> LA 102, <i>Lactococcuslactis</i> LA 103, <i>Streptococcus thermophilus</i> LA 104. <sup>14</sup>	Se administró Lactibiane® diluido al grupo experimental <i>Rattus rattus</i> variedad <i>albinus</i> .	Tratamiento G1: solución salina fisiológica. Tratamiento G2: 1 ml de Lactibiane® al 15%.	Cualitativa Nominal

<p>Memoria a corto plazo (MCP)</p>	<p>Es una memoria de trabajo que integra todos los conocimientos y recuerdos que importan en la situación presente y ante los problemas del futuro. Los recuerdos de la memoria a corto plazo se pueden alterar por nuevas experiencias. El tiempo de duración para la información en la memoria a corto plazo es limitado, entre 18 y 20 segundos.<sup>21</sup></p>	<p>Se evaluó la memoria a corto plazo, mediante la aplicación del laberinto de Cincinnati, al primer día( antes de la aplicación del <i>Lactibiane</i><sup>®</sup>), a los 7 días y a los 14 días después de la administración del <i>Lactibiane</i><sup>®</sup> durante la investigación</p>	<p>Tiempo de respuesta :</p> <p>O1: La aplicación de la prueba de Cincinnati wáter maze (CWM) en estado basal.</p> <p>O2: La aplicación de la prueba de Cincinnati wáter maze (CWM, a los siete días</p> <p>O3: La aplicación de la prueba de Cincinnati wáter maze (CWM) a los catorce días.</p>	<p>Cuantitativa Continua Razón</p>
------------------------------------	--	---	---	--

### **2.3. Población y muestra**

#### **Población:**

La población es correspondiente a los especímenes *Rattus rattus* variedad *albinus* certificadas del bioterio Cayetano Heredia.

#### **Muestra**

Se trabajó con una población de 10 ejemplares de especímenes de *Rattus rattus* variedad *albinus* procedentes del bioterio Cayetano Heredia distribuidos en dos grupos de seis ratas cada uno (un grupo control y un grupo experimental).

#### **Muestreo**

Se seleccionó los especímenes de *Rattus rattus* variedad *albinus* para cada grupo mediante el muestreo no probabilístico.

#### **Criterios de selección**

Sexo: hembras

Edad: ratas jóvenes, aproximadamente 5 semanas de edad.

Peso: 200 -250 g

Sanas isogénicas y sin haber sido sometido a ningún tipo de trabajo experimental.

### **2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.**

#### **Técnica:**

El estudio fue observacional: se utilizó el laberinto de Cincinnati (CWM), en intervalos de 7 días, para asegurar que los resultados obtenidos no sean afectados por la consolidación de la memoria.

#### **Instrumentos de recolección de datos: Protocolo**

Se dispuso a cuarentena a las 10 ratas, por un periodo de 15 días, también se sometieron a un período de aclimatación antes de empezar las pruebas basales para regular el ciclo de luz-oscuridad. Se utilizó una ficha de recolección de datos que estuvo disponible para cada espécimen, los

cuales se encontraron en jaulas para cada grupo, con el fin de evitar errores en la recolección de datos entre especímenes del mismo grupo.

Los 10 especímenes del estudio se distribuyeron en dos grupos, uno experimental (GE) con 5 especímenes de *Rattus rattus* variedad albinus tratados con 1 ml de *Lactibiane*® al 15% cada 24 horas durante 14 días y el grupo control (GC) con administración de suero fisiológico más alimentación ad libitum.

Se realizaron marcas en la zona proximal de la cola, con plumón de tinta indeleble especificando un código común para cada rata de cada grupo separadas individualmente.

El Laberinto de Cincinnati (CWM) es un laberinto rectangular de nueve unidades múltiples en forma de T unidas consecutivamente. En la cual al animal se le colocó en un punto de partida debiendo encontrar el camino final de dicho laberinto de extremo a extremo.

El estudio fue observacional y se utilizó el laberinto de Cincinnati (CWM), iniciando con pruebas basales para asegurar que los resultados obtenidos no sean afectados por la consolidación de la memoria, continuamente se realizaron pruebas a los 7 y 14 días tanto al grupo control como al tratado con *Lactibiane*®.

Se realizó las medidas para la selección en dos tiempos espaciados por 1 hora a ambos grupos, grupo control (GC) y grupo experimental (GE), (5 min límite / prueba), tomándose en cuenta los siguientes puntos:

Si un animal no logró encontrar el escape dentro de 5 minutos en la prueba uno, se les dio otra oportunidad el mismo día, Si encontraban el escape al día 1 en menos de 5 minutos, se da inmediatamente ensayo 2.

Los animales que sobrepasan el límite de tiempo en los dos ensayos (mayor a 5min) se considerándose prueba fallida, para ellos se les dará una puntuación de error igual al mayor número de errores cometidos por el

animal en menos de 5 min. Los datos fueron analizados dos veces al día a ambos grupos.

Posteriormente para disminuir pistas odoríficas dejadas por las ratas, el laberinto se limpió con alcohol y algodones secos después de cada medición

### **Validación y confiabilidad del instrumento**

Se siguió específicamente todos los procedimientos del protocolo para el test de laberinto de Cincinati CWM).

#### **2.5. Método de análisis de datos**

Se comparó los tiempos y el número de intentos fallidos en el desplazamiento, con un tiempo de latencia máximo de 5 minutos para los dos grupos, según lo establecido en el protocolo del laberinto de Cincinati a través de la prueba estadística t – student.

#### **2.6. Aspectos éticos**

Se cumplió las normas de bioseguridad en cuanto al trabajo con el material químico, así mismo del manejo ético de animales de experimentación. Las condiciones de vida de los animales tuvieron confort en cuanto a un ambiente agradable con iluminación natural a una temperatura que osciló entre los 20°C a 24°C, libre de ruidos y olores molestos, con una alimentación ad libitum al grupo control (GC) y grupo experimental (GE) y una limpieza adecuada de los residuos.

### III. RESULTADOS

**Tabla 1.** Evaluación de la memoria a corto plazo en *Rattus rattus* variedad *albinus* del grupo control según tiempo de desplazamiento en la Prueba Cincinnati

Especímenes	Tiempo (seg) en grupo control	
	Antes	Después
1	33	24
2	77	48
3	160	161
4	96	100
5	84	73
Promedio	90.000	81.20
Desviación estándar	45.79847	52.83
Prueba t	1,517	
Significancia "p"	0.204	



**Tabla 2.** Evaluación de la memoria a corto plazo en *Rattus rattus* variedad *albinus* del grupo tratado con *Lactibiane*<sup>®</sup>, según tiempo de desplazamiento en la Prueba Cincinnati.

Especímenes	Tiempo (seg) en grupo con administración de <i>Lactibiane</i> <sup>®</sup>	
	Antes	Después
1	158	77
2	87	14
3	35	28
4	79	23
5	32	20
Promedio	78.20	32.40
Desviación estándar	51.10	25.44
Prueba t	2.978	
Significancia "p"	0.041	

**Tabla 3.** Comparación de la memoria a corto plazo en *Rattus rattus* variedad *albinus* del grupo control y grupo tratado con *Lactibiane*<sup>®</sup>, según variación del tiempo de desplazamiento en la Prueba Cincinati.

Diferencia de glicemias	Media de las variación del tiempo entre basal y final (ser)	Desviación estándar	T	Significancia
Grupo tratado con <i>Lactibiane</i> <sup>®</sup>	-45.8	34.39		
			0.073	0.073
Control	-8.8	12.97		

#### IV. DISCUSIÓN

Existe una cerca conexión entre la microbiota intestinal y el desarrollo cerebral, es por ello que se considera que las distintas cepas que contiene los probióticos afectan la función cerebral dentro de ello a la memoria a corto plazo, interviniendo principalmente el sistema nervioso entérico, conectado a través del nervio vago que es el décimo nervio craneal que conecta desde el cerebro hasta el abdomen, estando ya establecido que el nervio vago es la ruta principal que utilizan las bacterias intestinales para transmitir información al cerebro.

En el presente estudio se evaluó el total de 10 *Rattus rattus* variedad *albinus* divididos en dos grupos, un grupo experimental con tratamiento a base de *Lactibiane*<sup>®</sup> y el otro grupo control.

En la tabla N° 1 se observó la evaluación de la memoria a corto plazo en *Rattus rattus* variedad *albinus* del grupo control según tiempo de desplazamiento desde un extremo inicial hacia un final en la Prueba Cincinnati, en donde se puede evidenciar una reducción de dicho tiempo desde  $90 \pm 45.80$  segundos para la primera medición hasta un promedio final  $81 \pm 52.83$ , sin embargo este cambio es estadísticamente no significativo ( $p = 0,204$ ). A pesar de ello, esa leve reducción aunque no significativa se debe al aprendizaje y la memoria que son procesos por el que los organismos modifican su conducta para adaptarse a las condiciones cambiantes e impredecibles del medio que los rodea, denominándose consolidación de la memoria según Morgado<sup>25</sup>.

Con respecto al grupo experimental de la Tabla N°2 se observó la evaluación de la memoria a corto plazo en *Rattus rattus* variedad *albinus* del grupo tratado con *Lactibiane*<sup>®</sup> según tiempo de desplazamiento, desde un extremo inicial hacia un final en la Prueba Cincinnati, en donde se evidencia una reducción significativa desde  $78.20 \pm 32.40$  segundos para la primera medición hasta  $32.40 \pm 25.44$  segundos en la medición final ( $p = 0.041$ ).

Efectivamente el resultado confirma que la administración de *Lactibiane*<sup>®</sup> mejora considerablemente la memoria a corto plazo debido a que la microbiota del intestino desempeña un papel en los procesos neurogenerativos básicos, como la formación de la barrera hematoencefálica siendo una estructura compleja

constituida por células endoteliales de la red capilar del sistema nervioso central (SNC) la mielinización, la neurogénesis y la maduración de la microglia. Por lo tanto las bacterias intestinales son contribuyentes integrales al desarrollo y la función del sistema nervioso y el equilibrio entre la salud mental y la enfermedad Según Gil et al <sup>26</sup>.

Para recordar la neurogénesis es la producción del sistema nervioso central, es decir de neuronas y células gliales, involucrando diferentes eventos celulares tales como: la proliferación de los neuroblastos, la división de las células madre, la migración y la sobrevivencia celular, la elongación axonal, la maduración dendrítica y la integración de las neuronas nuevas a los circuitos neuronales existentes. Por lo tanto, la formación de neuronas es un proceso regulado de manera fina por distintos factores como la de crecimiento, entre ellos el factor de fibroblastos, epidermal y el factor de crecimiento vascular endotelial (FGF, EGF y VEGF); así también como neurotrofinas como el factor neurotrópico derivado del cerebro y por la neurotrofina 3 (BDNF y NT3, por sus siglas en inglés), en estos dos últimos se demostró una mayor expresión con la administración de probióticos<sup>27</sup>.

En la tabla N°3 se observa la comparación de la memoria a corto plazo en *Rattus rattus* variedad *albinus* del grupo control y grupo tratado con *Lactibiane*<sup>®</sup> según variación del tiempo de desplazamiento en la Prueba Cincinnati, en donde se evidencia una reducción para el grupo tratado con *Lactibiane*<sup>®</sup> de  $-45.8 \pm 34.39$  segundos y para el caso del grupo control la reducción fue de  $-8.8 \pm 12.97$  segundos. A pesar que la reducción para el grupo tratado con *Lactibiane*<sup>®</sup> fue aparentemente considerable en comparación con el grupo control, estadísticamente no es significativo ( $p = 0.073$ ). Para establecer un vínculo entre las bacterias comensales y el SNC, pueden llevarse a cabo varios enfoques experimentales. Uno de ellos es comparar los animales libres de gérmenes con los animales colonizados con los animales colonizados con la flora normal.

Varios estudios recientes han comparado el comportamiento y la bioquímica cerebral en ratones libres de gérmenes con ratones colonizados con la flora normal utilizando pruebas de comportamiento estándar, como el laberinto elevado, el campo abierto y las pruebas de preferencia luz / oscuridad, los ratones

libres de gérmenes mostraron un comportamiento exploratorio y ansiolítico más bajo que los ratones con su flora normal. Ramírez et al<sup>28</sup> Mostraron que los ratones con flora normal tenían mayor expresión central de neurotrofinas en comparación con los ratones libres de germen, como el factor neurotrófico derivado del cerebro (BDNF) que es una proteína que en los humanos está codificada por el gen *BDN*, actuando como factor de crecimiento de la familia de las neurotrofinas asociadas al factor de crecimiento nervioso.

De tal modo estas neurotrofinas se encuentran en el cerebro y el tejido periférico regulando funciones específicas y cruciales en el Sistema Nervioso Central (SNC), como son: inducir el crecimiento y diferenciación neural y sináptico, producir diferenciación de las células madre, es por ello que intervienen en la supervivencia de las neuronas ya existentes, participa en fenómenos plásticos como: el aumento de las conexiones sinápticas, la remodelación sináptica, la diferenciación y crecimiento neural<sup>27</sup>.

Así mismo el factor de crecimiento nervioso (NGF) es una neurotrofinas, que al inicio fue descrita en el cerebro, pero actualmente se afirma que actúa también en sitios no – neuronales, es por ello que se deduce que el NGF es proteína presente en el sistema nervioso y de otros sistemas del cuerpo humano, siendo imprescindible para la supervivencia y desarrollo de las neuronas en el período embrionario, también regula la síntesis de la norepinefrina. En el sistema nervioso central existen neuronas colinérgicas sensitivas sensibles a NGF, que inervan diferentes estructuras, incluido el hipocampo, que realiza importante papel en la memoria y en el aprendizaje<sup>28</sup>, esto último estaría relacionado con la disminución del tiempo observado en las ratas a las que se le administró *Lactibiane*<sup>®</sup>.<sup>28</sup>

## V. CONCLUSIONES

- ✚ El consumo de *Lactibiane*<sup>®</sup> mejora el nivel de memoria a corto plazo en *Rattus rattus* variedad *albinus*.
- ✚ En el grupo control hubo una reducción no significativa del tiempo de desplazamiento en la evaluación de la memoria de corto plazo mediante la Prueba de Cincinnati.
- ✚ En el grupo tratado con *Lactibiane*<sup>®</sup> hubo una reducción significativa del tiempo de desplazamiento en la evaluación de la memoria de corto plazo mediante la prueba de Cincinnati.
- ✚ En la comparación de la memoria a corto plazo en *Rattus rattus* variedad *albinus* entre el grupo control y grupo tratado con *Lactibiane*<sup>®</sup> según variación de tiempo de desplazamiento, se observa que la reducción del tiempo de desplazamiento en el grupo tratado con *Lactibiane*<sup>®</sup> no fue del todo significativo en comparación a la reducción de tiempo de desplazamiento observada en el grupo control ( $p = 0.073$ ).

## VI. RECOMENDACIONES

- Es necesario un periodo de tiempo de administración de *Lactibiane*<sup>®</sup> más largo para encontrar mejores resultados, más consistentes, precisos y de mayor eficacia hasta hallar un nivel de memoria adecuado.
- Es de gran importancia incorporar dentro de la alimentación habitual el consumo de alimentos que contengan probióticos como prevención de diversas enfermedades mentales degenerativas. Ya que por su naturaleza los probióticos son bacterias seguras y tienen efecto significativo en relación a la memoria, ello conllevaría a crear avances para la neurociencia.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Moreno M. La desnutrición crónica es una de las expresiones más graves de la pobreza. *Nutrición y desarrollo cognitivo*. 2010. 28-31.
2. García O, Méndez M, Alvarado L, Pérez M, López J, Ruiz E. Inteligencia para la alimentación: alimentación para la inteligencia. *Salud Ment [revista en la Internet]*. 2013 Abr [citado 2016 Mar 28]; 36( 2 ): 109-113.
3. Mercola J. Los Probióticos Son el Nuevo Prozac. Mercola. 2013.
4. Liang T. Wang,X. Hu,J. Luo,W. Li,X. Wu,Y. Duan,F. Jin. Administration of *Lactobacillus helveticus* NS8 improves behavioral, cognitive, and biochemical aberrations caused by chronic restraint stress. *Neuroscience*.1ed. Beijing. Elsevier.2015. p. 561-577.
5. Savignac H, Tramullas M, Kiely B, Dinan TG, CryanJF. Bifidobacterias modular los procesos cognitivos en una cepa de ratón ansiosa. *PubMed*. 2015.287.59-72.
6. Steenbergen L. Sellaro R. Saskia H. Jos A. Bosch S. Orenza C. A randomized controlled trial to test the effect of multispecies probiotics on cognitive reactivity to sad mood. *Brain, Behavior, and Immunity*.2015. 48. 258-264.
7. Davari S. T alaei H. Alaei M. salami .Los probióticos mejora el tratamiento de la diabetes inducida por el deterioro de la actividad sináptica y la función cognitiva: pruebas conductuales y electrofisiológicas para el eje microbioma-gut-cerebro. *Neuroscience*. 2013. 240. 287-296.
8. Arribas B. Probióticos: una nueva estrategia en la modulación del sistema inmune. [Tesis doctoral]. Colombia. Universidad de Granada; 2009.
9. Fernández R. Modulación de la microbiota intestinal: efecto de los prebióticos y probióticos en la prevención y tratamiento del Síndrome metabólico. *Universitat Oberta De Catalunya*; 2013.
10. Amorocho C. Caracterización y potencial probiótico de bacterias





- láticas aisladas de leche de oveja Guirra [Tesis doctoral]. Valencia. Universidad politécnica de valència. 2011.
11. Olveira G., González I. Probióticos y prebióticos *en la práctica clínica. Nutr. Hosp. [revista en la Internet]. [citado 2016 Mar 21].*
  12. Cervantes G. Probióticos y salud humana [monografía en internet] México: Universidad Nacional de México 2014[citado 26 de marzo 2016]. Disponible en : [http://medicina.bligoo.com.mx/media/users/33/1661792/files/618474/probioticos\\_y\\_salud.pdf](http://medicina.bligoo.com.mx/media/users/33/1661792/files/618474/probioticos_y_salud.pdf)
  13. Curley K. Diferentes tipos de probióticos. Livestrong. España. 2014.
  14. Aguavil J. "Evaluación del efecto de un probiótico nativo elaborado en base a Lactobacillus acidophilus y Bacillus subtilis sobre el sistema gastrointestinal en pollos broiler ross-308 en santo domingo de los tsáchilas." [Informe técnico del proyecto de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de ingeniero agropecuario]. Ecuador. Escuela Politécnica del Ejército departamento de ciencias de la vida. 2012.
  15. El estudio clínico Lactibiane [página en internet]. Lima: [actualizado 8 feb 2016; citado 01 de abr. 2016]. Disponible en: <http://www.pileje.es/El-estudio-clinico-Lactibiane>
  16. Smith P. Investigación y ciencia [página en internet]. Barcelona. Mayo 2016. Disponible en: <http://www.investigacionyciencia.es/revistas/mente-y-cerebro/numero/78/la-influencia-del-intestino-en-el-cerebro-14200>
  17. Romero J, Márquez N, Cervantes R, Cadena J, Montijo E, Zárate F, et al. Sistema nervioso entérico. Acta pediatr Mex. 2012;33(4):207-214.
  18. Panisello J. Nutrition and investment: microbiome and probiotics: probiotics in prevention and treatment of pediatric conditions; scientific evidence. Rev Pediatr Aten Primaria [Internet]. 2011 Nov [citado 2016 May 17]; 13( Suppl 20 ): 25-41.
  19. Mercola J. Su Bacteria Intestinal Afecta su Función Cerebral, Confirma un Estudio. Mercola.com. [Serie en internet]. 2013 Jun.

- [Citado 10 may 2016]. Disponible en : <http://espanol.mercola.com/boletin-de-salud/conexion-intestino-cerebro.aspx>
20. Goio M. Cerebro y memoria. Buenos Aires. Estudiolate.org; 2012.
  21. Gramunt N. Normalización y validación de un test de memoria en envejecimiento normal, deterioro cognitivo leve y enfermedad de Alzheimer. [Tesis doctoral]. Barcelona: Universitat Ramon Llull. FPCEEB – Psicología; 2008
  22. Hall J. Funciones intelectuales superiores de las áreas de asociación pre frontales. Guyton y Hall. Tratado de fisiología médica.12° Ed. España; 2010. Cp.57
  23. Santos O, Morales L, Uribe A, Muñoz L, Echeverry S, Oyuela R, Acuña A, Lareo L, Efecto en el aprendizaje y la memoria espacial de un péptido sintético en ratas: estudio preliminar. Psicología desde el Caribe 2004 1-14. Disponible en: <http://oai.redalyc.org/articulo.oa?id=21301302>. Fecha de consulta: 01 de abril de 2016.
  24. Jáuregui M, Razumiejczyk E. Memoria y Aprendizaje: Una revisión de los aportes cognitivos. Psicología y psicopedagogía (Revista en internet) 2011.(acceso 01 de marzo del 2015);10(26).Disponible en: <http://p3.usal.edu.ar/>
  25. Morgado I. Psicobiología del aprendizaje y la memoria. Rev. Instituto de neurociencia de la Universidad autónoma de Barcelona. 2005.
  26. Gil et al. The central System and the gut Microbiome. [revista en la internet]. 2012 Mar [citado 2016 Dic 01]; 915 -932.
  27. López Felipe Daniel, Méndez Sánchez Teresita de Jesús. Síndrome de mielinización de fibras nerviosas retinales, miopía y ambliopía. Rev Cubana Oftalmol [Internet]. 2013 [citado 2016 Dic 06] ; 26(Supl 1 ): 668-678. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21762013000400014&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762013000400014&lng=es).
  28. Ramírez-Rodríguez Gerardo, Laguna-Chimal José, Vega-Rivera

Nelly M., Ortiz-López Leonardo, Méndez-Cuesta Luis, Estrada-Camarena Erika M. et al . Los fármacos antidepresivos como reguladores de la neurogénesis hipocámpica de roedores y humanos adultos. Salud Ment [revista en la Internet]. 2011 Dic [citado 2016 Dic 06]; 34(6): 497-506. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-33252011000600004&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-33252011000600004&lng=es).

## VIII. ANEXOS

<b>CUARENTENA</b>	
<b>GRUPO CONTROL</b>	<b>GRUPO EXPERIMENTAL</b>
	

Las 12 ratas pasaron por adaptación (cuarentena), desde su adquisición hasta la medición de pruebas basales, con el objetivo de tenerlas menos estresadas y más sanas, con el fin de un mejor resultado experimental.

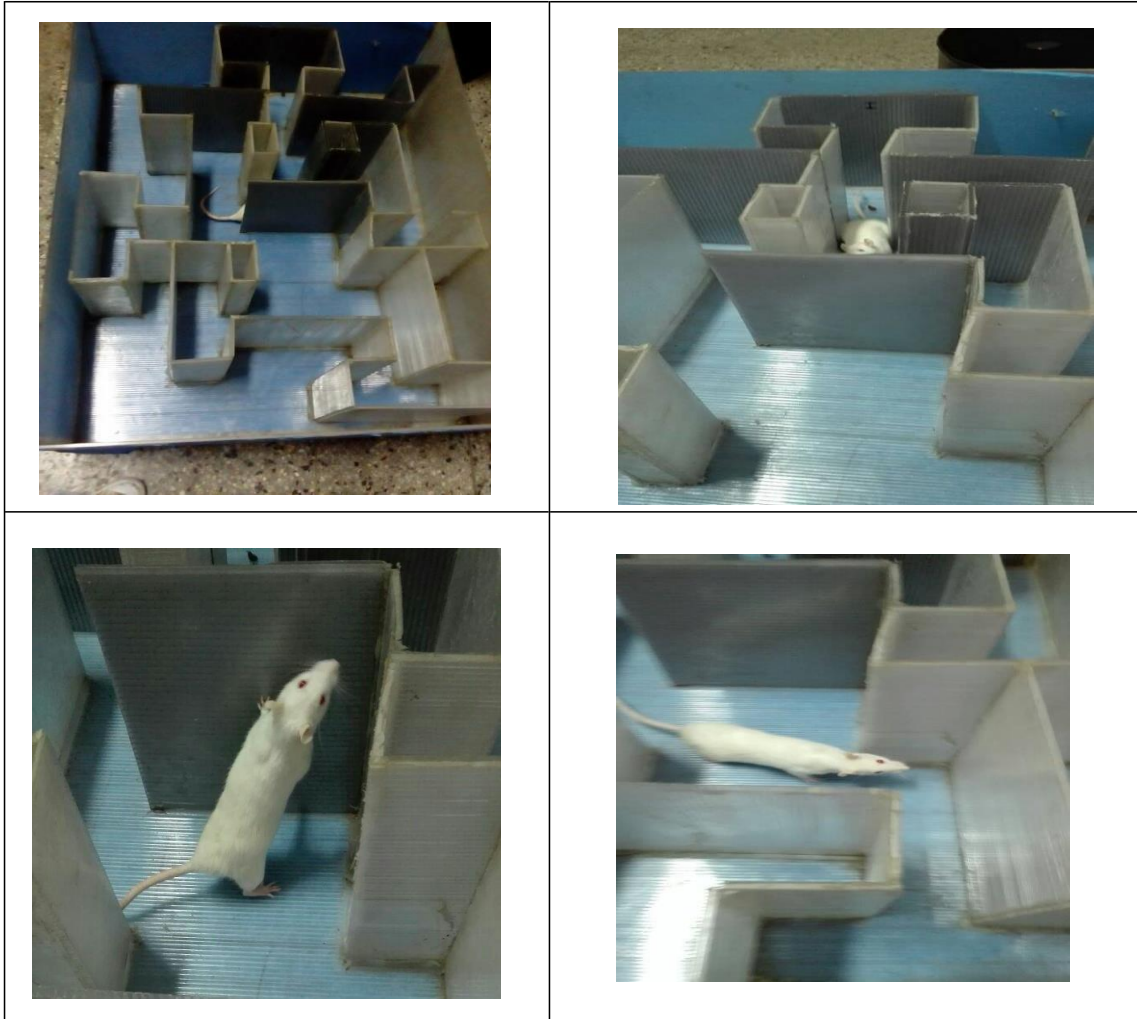
Este periodo fue por 15 días. Se observó periódicamente a las ratas, para detectar cambios de comportamiento, enfermedades, heridas o muerte.

<b>ACLIMATACIÓN</b>	
<b>GRUPO CONTROL</b>	<b>GRUPO EXPERIMENTAL</b>
	



Se sometió a los dos grupos de ratas a período de aclimatación, el cual el animal pueda ajustarse al nuevo ambiente y regular el ciclo de luz-oscuridad.

<b>PRUEBAS BASALES</b>	
<b>GRUPO CONTROL</b>	<b>GRUPO EXPERIMENTAL</b>



Medición del tiempo basal del desplazamiento en el laberinto de Cincinatti (CNW) al grupo control (GC) y grupo experimental (GE) en la evaluación de la memoria a corto plazo en el periodo de dos tiempos.

**Anexo 2:**

**FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Nº ratas

código

GRUPO: \_\_\_\_\_

<b>Especímenes</b>	<b>Basal</b>	<b>Tiempo de respuesta 7 días</b>	<b>Tiempo de respuesta 14 días</b>

### Estadística de muestras emparejadas

Par 1	MEDIA	N	DESVIACION ESTANDAR	MEDIA DE ERROR ESTANDAR
TIEMPO ANTES	90,0000	5	45.79847	20.48170
TIEMPO DESPUES	81,2000	5	52.82708	23.62499

### Correlaciones de muestra emparejadas

Part 1	N	Correlación	Sig
TIEMPO ANTES Y TIEMPO DESPÚES	5	.975	.005

### Prueba de muestras emparejadas

Par 1	Diferencia emparejadas					t	Gl	Sig. (Bilateral)
	Media	Desviación Estándar	Media de Error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
TIEMPO ANTES – TIEMPO DESPUES	8.80000	12.96919	5.80000	-7.30338	24.90338	1.517	4	.204



## PRUEBA T

### Estadísticas de muestras emparejadas

	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1 TIEMPO ANTES	90.0000	5	45.79847	20.48170
TIEMPO DESPUES	81.2000	5	52.82708	23.62499
Par2 TIEMPO LACTIBIANE ANTES	78.2000	5	51.10479	22.85476
TIEMPO LACTIBIANE DESPUES	32.4000	5	25.44209	11.37805

### Correlaciones de muestras emparejadas

	N	Correlación	Sig.
Par 1 TIEMPO ANTES Y TIEMPO DESPUES	5	.975	.005
Par 2 TIEMPO LACTIBIANE ANTES Y TIEMPO DESPUES	5	.798	.105

### Prueba de muestras emparejadas

	Diferencias emparejadas					t	Gl	Sig. (Bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
<b>Par 1 TIEMPO ANTES – TIEMPO DESPUES</b>	8.80000	12.96919	5.80000	-7.30338	24,90338	1.517	4	.204
<b>Par 2 TIEMPO LACTIBIANE ANTES Y TIEMPO DESPUES</b>	45.80000	34.39041	15.37986	3.09867	88,50133	2.978	4	.041

### Prueba T

TRATAMIENTO		N	MEDIA	DESVIACION ESTANDAR	MEDIA DE ERROR ESTANDAR
<b>DIFERENCIA LACTIBIANE</b>	<b>1.00</b>	5	-45.8000	34.39041	15.37986
	<b>2.00</b>	5	-8.8000	12.96919	5.80000

## Prueba de muestras independientes

DIFERENCIA DE LACTIBIANE	Prueba de Levene de calidad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	Gl	sig (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
								Inferior	superior
Se asumen varianzas iguales	10.278	.013	-2.251	8	.054	-37.00000	16.43715	-79.90414	.90414
No se asumen varianzas iguales			-2.251	5.115	.073	-37.00000	16.43715	-78.96848	4.96848

**MATRIZ DE CONSISTENCIA PARA ELABORACIÓN DE DESARROLLO DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: Keyko Sofía Vera Díaz

FACULTAD: Ciencias médicas / Nutrición


TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	Efecto del consumo de <i>Lactibiane</i> <sup>®</sup> sobre la memoria a corto plazo en <i>Rattus rattus</i> variedad <i>albinus</i>
PROBLEMA	¿Cuál es el efecto del <i>Lactibiane</i> <sup>®</sup> sobre la memoria a corto plazo en <i>rattus rattus</i> variedad <i>albinus</i> ?
HIPÓTESIS	H1: El consumo de <i>Lactibiane</i> <sup>®</sup> tiene efecto significativo sobre la memoria a corto plazo en <i>rattus rattus</i> variedad <i>albinus</i> . H0: El consumo de <i>Lactibiane</i> <sup>®</sup> no tiene efecto significativo sobre la memoria en <i>Rattus rattus</i> variedad <i>albinus</i> .
OBJETIVO GENERAL	Determinar el efecto del consumo de <i>Lactibiane</i> <sup>®</sup> sobre la memoria a corto plazo en <i>Rattus rattus</i> variedad <i>albinus</i> .
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar la memoria a corto plazo en <i>Rattus rattus</i> variedad <i>albinus</i> del grupo control según tiempo de desplazamiento en la Prueba Cincinnati</li> <li>• Evaluar la memoria a corto plazo en <i>Rattus rattus</i> variedad <i>albinus</i> del grupo tratado con <i>Lactibiane</i><sup>®</sup>, según tiempo de desplazamiento en la Prueba Cincinnati.</li> <li>• Comparar la memoria a corto plazo en <i>Rattus rattus</i> variedad <i>albinus</i> del grupo control y grupo tratado con <i>Lactibiane</i><sup>®</sup>, según variación del tiempo de desplazamiento en la Prueba Cincinnati</li> </ul>
DISEÑO DEL ESTUDIO	Diseño experimental, con dos grupos: Grupo control (GC) y grupo experimental (GE).
POBLACIÓN Y MUESTRA	<b>Población:</b> Especímenes de <i>Rattus rattus</i> variedad <i>albinus</i> del bioterio de la Universidad Cayetano Heredia.

	<p><b>Muestra:</b></p> <p>Se trabajó con una población de 10 ejemplares de especímenes de <i>rattus rratus</i> variedad <i>albinus</i> procedentes del bioterio Cayetano Heredia distribuidos en dos grupos de seis ratas cada uno (un grupo control y un grupo experimental).</p>
VARIABLES	<p><b>Variable independiente:</b> <i>Lactibiane</i>®.</p> <p><b>Variable dependiente:</b> Memoria a corto plazo.</p>

### **OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Escala de medición
Lactibiane®	<p><i>Lactibiane</i>® es un complejo de fermentos lácticos para el equilibrio de la microbiota, la cual ejerce una función primordial en la digestión y asimilación de los alimentos y también refuerza las defensas naturales, compuesto a base de 4 cepas dosificadas a 10 mil millones por cápsula y sobre de 2,5 g : <i>Bifidobacterium longum</i> LA 101, <i>Lactobacillus helveticus</i> LA 102,</p>	<p>Se administró <i>Lactibiane</i>® diluido al grupo experimental <i>Rattus rattus</i> variedad <i>albinus</i>.</p>	<p>Tratamiento G1: solución salina fisiológica.</p> <p>Tratamiento G2: 1 ml de <i>Lactibiane</i>® al 15%.</p>	<p>Cualitativa</p> <p>Nominal</p>

	<i>Lactococcuslactis LA 103,</i> <i>Streptococcus</i> <i>thermophilus LA 104.</i> <sup>14</sup>			
Memoria a corto plazo (MCP)	Es una memoria de trabajo que integra todos los conocimientos y recuerdos que importan en la situación presente y ante los problemas del futuro. Los recuerdos de la memoria a corto plazo se pueden alterar por nuevas experiencias. La duración temporal de la información en la MCP es breve, entre 18 y 20 segundos. <sup>21</sup>	Se evaluó la memoria a corto plazo, mediante la aplicación del laberinto de Cincinnati, al primer día( antes de la aplicación del <i>Lactibiane</i> <sup>®</sup> ), a los 7 días y a los 14 días después de la administración del <i>Lactibiane</i> <sup>®</sup> durante la investigación	Tiempo de respuesta :  O1: La aplicación de la prueba de Cincinnati wáter maze (CWM) en estado basal.  O2: La aplicación de la prueba de Cincinnati wáter maze (CWM, a los siete días  O3: La aplicación de la prueba de Cincinnati wáter maze (CWM) a los catorce días.	Cuantitativa  Continua  Razón

MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS	Método observable no experimental.
RESULTADOS	<p>Se observó la evaluación de la memoria a corto plazo en <i>Rattus rattus</i> variedad <i>albinus</i> del grupo control según tiempo de desplazamiento desde un extremo inicial hacia un final en la Prueba Cincinnati, en donde se puede evidenciar una reducción de dicho tiempo desde <math>90 \pm 45.80</math> segundos para la primera medición hasta un promedio final <math>81 \pm 52.83</math>, sin embargo este cambio es estadísticamente no significativo (<math>p = 0,204</math>). Para la evaluación de la memoria a corto plazo en <i>Rattus rattus</i> variedad <i>albinus</i> del grupo tratado con <i>Lactibiane</i><sup>®</sup> según tiempo de desplazamiento, desde un extremo inicial hacia un final en la Prueba Cincinnati, en donde se evidencia una reducción significativa desde <math>78.20 \pm 32.40</math> segundos para la primera medición hasta <math>32.40 \pm 25.44</math> segundos en la medición final (<math>p = 0.041</math>). Finalmente se observa la comparación de la memoria a corto plazo en <i>Rattus rattus</i> variedad <i>albinus</i> del grupo control y grupo tratado con <i>Lactibiane</i><sup>®</sup> según variación del tiempo de desplazamiento en la Prueba Cincinnati, en donde se evidencia una reducción para el grupo tratado con <i>Lactibiane</i><sup>®</sup> de <math>-45.8 \pm 34.39</math> segundos y para el caso del grupo control la reducción fue de <math>-8.8 \pm 12.97</math> segundos. A pesar que la reducción para el grupo tratado con <i>Lactibiane</i><sup>®</sup> fue aparentemente considerable en comparación con el grupo control, estadísticamente no es significativo (<math>p = 0,07</math>).</p>
CONCLUSIONES	<p> El consumo de <i>Lactibiane</i><sup>®</sup> mejora el nivel de memoria a corto plazo en <i>Rattus rattus</i> variedad</p>

*albinus*.

✚ En el grupo control hubo una reducción no significativa del tiempo de desplazamiento en la evaluación de la memoria de corto plazo mediante la Prueba de Cincinnati.

✚ En el grupo tratado con *Lactibiane*<sup>®</sup> hubo una reducción significativa del tiempo de desplazamiento en la evaluación de la memoria de corto plazo mediante la prueba de Cincinnati.

✚ En la comparación de la memoria a corto plazo en *Rattus rattus* variedad *albinus* entre el grupo control y grupo tratado con *Lactibiane*<sup>®</sup> según variación de tiempo de desplazamiento, se observa que la reducción del tiempo de desplazamiento en el grupo tratado con *Lactibiane*<sup>®</sup> no fue del todo significativo en comparación a la reducción de tiempo de desplazamiento observada en el grupo control ( $p = 0.073$ ).