



UNIVERSIDAD CÁTOLICA LOS ANGELES
CHIMBOTE
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y
BIOQUÍMICA

**EFECTO DEL ZUMO DEL FRUTO DE *Passiflora edulis*
(MARACUYÁ) SOBRE LA FRECUENCIA CARDIACA
EN *Bufo spinulosus***

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
QUÍMICO FARMACÉUTICO**

**AUTORA
ZARE RUIZ, ERIKA LETICIA
ORCID: 0000-0002-3529-8703**

**ASESOR
LEAL VERA, CÉSAR ALFREDO
ORCID: 0000-0003-4125-3381**

**TRUJILLO – PERÚ
2020**

EQUIPO DE TRABAJO

AUTORA

Zare Ruiz, Erika Leticia

ORCID: 0000-0002-3529-8703

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

ASESOR

Leal Vera, César Alfredo

ORCID: 0000-0003-4125-3381

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

JURADO

Díaz Ortega, Jorge Luis

ORCID: 0000-0002-6154-8913

Arteaga Revilla, Nilda María

ORCID: 0000-0002-7897-8151

Amaya Lau, Luis Olivia

ORCID: 0000-0002-6374-8732

JURADO EVALUADOR DE TESIS

Dr. Jorge Luis Díaz Ortega

Presidente

Mgtr. Nilda María Arteaga Revilla

Miembro

Mgtr. Luisa Olivia Amaya Lau

Miembro

Mgtr César Alfredo Leal vera

Asesor

AGRADECIMIENTO

Agradecer primeramente a Dios por permite terminar este trabajo de investigación, por darme la fuerza y coraje para hacer que este sueño se haga realidad. Y por darme una familia maravillosa el cual se ha dedicado a apoyarme en cada momento dificultoso.

Agradecer a la universidad Los Ángeles de Chimbote por haberme permitido formarme en ella y por brindarme los conocimientos necesarios para realizar este trabajo de investigación

DEDICATORIA

A mi madre Lilia Rosa Ruiz Salazar, por ser el principal motor de mis sueños, por creer y confiar en mí y en mis expectativas, por brindarme su amor, comprensión, apoyo y por el sacrificio que realiza día a día para salir adelante.

A mi padre Aurelio Javier Zare Zavaleta por cada una de sus palabras y consejos que me guían durante mi vida

A mi hermana Julissa que me apoyó y me acompañó durante toda la ejecución de este trabajo de investigación hasta su culminación.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación fue de tipo experimental, corte transversal y de nivel explicativo, que tuvo como objetivo determinar el efecto del zumo del fruto de *Passiflora edulis* (maracuyá) sobre la frecuencia cardiaca en *Bufo spinulosus*. Para lograr este objetivo se trabajó con un grupo experimental conformado por 18 especímenes de un peso aproximado de 150g a 200g a los cuales se les administró el zumo del fruto de *Passiflora edulis* sobre el corazón del *Bufo spinulosus*, realizándoles las siguiente mediciones de frecuencia cardiaca: La primera medición fue antes de la administración del zumo del fruto de *Passiflora edulis*, la siguientes mediciones de frecuencia cardiaca fueron realizadas a 1 min, 3 min y 5 min después del zumo del fruto de maracuyá. Los resultados promedios de FC del basal fue de 37.15 latido/minuto y los resultados promedio de FC a un minuto después del zumo fue de 38.42 latido/minuto, en el tercer minuto fue de 41.19 latido/minuto y finalmente los resultados de la medición a los cinco minutos fueron de 38.80 latido/minutos en los cuales, los análisis estadísticos de los datos, nos revelaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupo de ANOVA a nivel ($P < 0.05$), según T- Student el mayor efecto del zumo de *Passiflora edulis* se da a los 3 minutos en comparación a 1 y 5 minutos. Por lo que se concluye que el zumo del fruto de *Passiflora edulis* (maracuyá) sí presenta efecto sobre la frecuencia cardiaca.

Palabras claves: *Frecuencia Cardiaca, Passiflora edulis, Zumo*

ABSTRAC

The present research work was of experimental type and a quantitative cross-sectional research level, which aiming to determine the effect of the juice of the fruit of *Passiflora edulis* (passion fruit) on the heart rate in *Bufo spinulosus*. To achieve this objective, we worked with an experimental group made up of 18 specimens weighing approximately 150g to weight between 150g and 200g, who were administered the juice of the *Passion edulis* fruit on the heart of the *Bufo spinulosus*, performing the following heart rate measurements: The first measurement was before the administration at 1 min, 3 min and 5 min after the juice of the Passion fruit. The mean HR results of the baseline was 37.15 beats/minute, and the average HR results after the juice was 38.42 beats/minute in the third minute in it 41.19 beats/min and finally the measurement results at five minutes they were 38.80 beats/minutes. Statistical analyzes of the data revealed statistical differences between the ANOVA groups at the level ($P < 0.05$), according to T-Student the greatest effect of *Passiflora edulis* juice occurs at 3 minutes compared to 1 and 5 minutes. Therefore, it is concluded that the juice of the fruit of *Passiflora edulis* (passion fruit) does have an effect on heart rate.

Key words: Heart Rate, Passiflora edulis, Juice

CONTENIDO

EQUIPO DE TRABAJO.....	ii
JURADO EVALUADOR DE TESIS	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
DEDICATORIA.....	v
RESUMEN.....	vi
ABSTRAC.....	vii
CONTENIDO	viii
ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	5
2.1. Antecedentes de la investigación.....	5
2.2. Bases teóricas.....	6
III. HIPÓTESIS.....	10
IV. METODOLOGÍA.....	11
4.1. Diseño de investigación	11
4.2. Población y muestra.....	12
4.3. Definición y operacionalizacion de variables.....	13
4.4. Técnicas e instrumentos.....	14
4.5. Plan de análisis.....	14
4.6. Matriz de consistencia.....	15
4.7. Principio éticos.....	16
V. RESULTADOS.....	17
5.1. Resultados.....	17
5.2. Análisis de resultados.....	19
VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	20
ASPECTOS COMPLEMENTARIOS.....	20
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	21
ANEXOS.....	24

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: Determinación del efecto del zumo del fruto de *Passiflora edulis* (maracuyá) sobre la frecuencia cardiaca en *Bufos spinulosus*.....17

TABLA 2: Comparación del efecto del zumo del fruto de *Passiflora edulis* (maracuyá) sobre la frecuencia cardiaca en *Bufos spinulosus* en los tiempo de 1 min, 3 min y 5 min.....18

I. INTRODUCCIÓN

Desde las épocas antiguas las plantas han sido muy importantes para la sobrevivencia humana ya que eran usadas de alimento o de forma medicinal para aliviar o curar diferentes enfermedades siendo antiguamente las únicas opciones para proteger de su salud; así mismo con el pasar del tiempo, el humano iba ganando experiencia y empezó a distinguir a las plantas venenosas de las curativas e identificaba aquellas que serían útiles para la fabricación de utensilios en la cual estos conocimientos se iban pasando de generación en generación de forma verbal, escrita, y/o través de dibujos en piedras, pieles de animales o en las cortezas de las plantas ⁽¹⁾.

Actualmente diversas universidades, como institutos de investigación, laboratorios y campañas farmacéuticas continúan realizando una amplia investigación sobre los principios activos de las plantas, a este estudio se le denomina fitoterapia que tiene como objetivo mejorar la salud o estimular los proceso recuperativos del cuerpo de los seres vivos, utilizando las diferentes propiedades medicinales del origen vegetal ⁽²⁾.

Según la OMS en 1979 define que una planta medicinal es aquella planta que contiene sustancias con propósitos terapéuticos o que sus principios activos sirvan como precursores para la síntesis de nuevos fármacos. Estos principios activos suelen encontrarse en cualquier órgano de las plantas como es en la raíz, el tallo, hojas, frutos, flores y semillas, además en sus gomas o resinas resultadas por incisiones hechas en las plantas ⁽²⁾.

La eficacia de las plantas medicinales tiene mucho que ver con la calidad de las plantas a utilizar, por lo tanto al momento de elegir la muestra vegetal se debe tener en cuenta, la época de recolección, sus características organolépticas, que se encuentren en buen

estado y seleccionar la parte de la planta más activa del principio a estudiar para que su propiedad curativa no se vea afectado ⁽³⁾.

En los diferentes estudios que se realizaron sobre el consumo de las plantas medicinales se puede decir que son utilizadas principalmente para problemas de insomnio, colesterol, presión arterial, digestión, nerviosismo, problemas respiratorios y urinarios, etc. ⁽⁴⁾.

Una de las plantas más utilizada en el Perú es la *Passiflora edulis* (maracuyá). Esta es una planta guiadora donde su tallo es leñosa y conforme va creciendo la parte superior del tallo va perdiendo consistencia, sus hojas son tribuladas con márgenes finamente dentados; sus flores cuentan con andrógono bien desarrollado con tres sépalo de color blanco verdoso, pétalos blancos con una corona formada por filamentos de color purpura ^(4,5).

En cuanto al fruto tiene una forma ovoide, de corteza amarilla con semillas que ocupan el 10 a 15% de la fruta, estas semillas están rodeadas de una membrana mucilaginosa llamada arilo que contiene la parte jugosa de la fruta de un 30 a 40% el cual tienen metabolitos secundarios como son los triterpenos, taninos, flavonoides polifenoles terpenos alcaloides, compuestos lactánticos y cumarinas en la que esta es importante por sus propiedades cardiotónicos, pero también presenta diferentes minerales como son el sodio, potasio, fosforo, magnesio y además de ello calcio los cuales estos mantienen el funcionamiento adecuado del corazón ^(4,5).

Este fruto además es utilizado en diferentes problemas de salud como es en el colesterol, sustancias tóxicas en el organismo, carencias de vitaminas A y C,

estreñimiento, problemas cardiacos y además trata de evitar el crecimiento de células malignas en el cuerpo. ⁽⁵⁾

Actualmente, a nivel mundial, el corazón es uno de los órganos menos cuidado por el ser humano, por lo que la organización mundial de la salud indicó que a este ritmo para el 2030 más de 23 millones de personas sufrirán de esta enfermedad y el Perú no está lejos de esta realidad, ya que estos problemas cardiacos se han vuelto la primera causa de muerte en la población adulta, pero además se sabe que hoy en la actualidad el 16% de la población peruana mayor de 20 años ya padece cualquier enfermedad del corazón ⁽⁶⁾

Por otra parte el doctor Miguel Reyes, cardiólogo de la clínica Anglo América, refirió que las enfermedades de este tipo que mayormente padecen los peruanos son las arritmias, insuficiencia cardiaca e infarto de miocardio ⁽⁷⁾.

La insuficiencia cardiaca es un estado fisiopatológico en donde el corazón presenta una anomalía de la función cardiaca el cual impide que el corazón expulse sangre de una forma normal provocando una carencia de oxígeno al resto del cuerpo ⁽⁸⁾

Este problema se produce cuando la acción de contracción o de relajación del corazón, es inadecuada, por lo general porque el musculo cardiaco está débil o rígido o por ambas cosas, por lo que aquellas personas, necesitan un control de por vida, introduciendo cambios de estilo de vida y tratamientos con medicamentos correctos tales como los betabloqueadores o digoxina, entre otros ⁽⁸⁾.

Sin embargo estas terapias muchas veces pueden ser abandonadas por diferentes causas como molestias secundarias o por falta de economía por parte del paciente, por lo que esto ha sido motivos suficientes para que en los últimos años aumente el interés

en terapias alternativas y el uso terapéutico de productos naturales para comprobar su efectividad y establecer su toxicidad de cada planta medicinal por lo tanto esta investigación desea buscar una alternativa natural para tratamientos contra problemas cardiacos con el zumo del fruto de *Passiflora edulis* (maracuyá), ya que esta fruto ha sido mencionada en diferentes oportunidades por pobladores sobre sus efectos a nivel cardiaco, pero no comprobada, teniendo como ventaja de que esta planta es de fácil obtención ya que puede crecer y ser cultivada en distintos lugares y en diferentes estaciones del año e incluso en el propio jardín del domicilio

Por lo anteriormente mencionado el presente estudio plantea el siguiente problema:

¿Presentará efecto el zumo del fruto de *Passiflora edulis* (maracuyá) sobre la frecuencia cardiaca en *Bufo spinulosus*?

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

OBJETIVO GENERAL

Determinar el efecto del zumo del fruto de *Passiflora edulis* (maracuyá) sobre la frecuencia cardiaca en *Bufo spinulosus*.

OBJETIVO ESPECÍFICO

1. Determinar el tiempo de mayor efecto del zumo del fruto de *Passiflora edulis* (maracuyá) sobre la frecuencia cardiaca en *Bufo spinulosus*.
2. Comparar el efecto del zumo del fruto de *Passiflora edulis* (maracuyá) sobre la frecuencia cardiaca en *Bufo spinulosus* a 1 minuto, 3 minutos y 5 minutos.

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1. Antecedentes de la investigación:

Campos, (Trujillo - 2017) Este proyecto tuvo como objetivo verificar la influencia del Diltiazem sobre los valores de FC y GC *Bufo Spinulosus* sin disminución de la resistencia periférica el reflejo simpático. A estos *Bufos spinulosus* se les corto los nervios vagos y se les practico simpatectomía cervical y la canulación de una sola entrada y una única salida para la circulación del *Ringer Frog* con el diltiazem. Para la medición de la frecuencia cardiaca y gasto cardiaco se tomaron después de 1,3 y 5 minutos después de la administración del diltiazem logrando lo siguiente: La FC basal tuvo de promedio de 32.6 latidos por cada minuto; a un minuto de la administración del diltiazem fue de 24 latidos por cada minuto; a los tres fue de 18 latidos por cada minuto y finalmente a los cinco fue de 15.13. En cuanto al GC basal fue de 15,23 ml + 8,3, al minuto de la administración del fármaco tuvo un 9.79 ml + 7.9, a los tres minutos después 8.6+ 8.2 y a los cinco dio un valor de 8.18 ml+ 8.7. Dando a la conclusión de este estudio, donde podemos decir que este fármaco no produce un reflejo simpático y vasodilatación arterial periférica, causa inotropismo negativo y un cronotropismo positivo en el musculo liso cardiaco, lo que requiere una atención máxima cuando se emplea en pacientes críticos ⁽⁹⁾.

Piyapong, (Tailandia-2019) Este estudio tuvo como objetivo evaluar los efectos agudos de la suplementación con jugo de maracuyá (PFJ) sobre la función autónoma cardiaca y sobre la glucosa en sangre en sujetos sanos. Se realizó un ensayo cruzado aleatorio en 14 sujetos sanos de 21.21 ± 0.73 años. Los sujetos fueron suplementados con PFJ al 50% o solución de glucosa y fructuosa como placebo (PLA) a 3.5 ml/kg de masa corporal con un periodo de lavado de una semana entre tratamientos en un diseño de dosis única. La variabilidad de la frecuencia cardiaca a corto plazo y los niveles de glucosa en sangre se evaluaron antes de la suplementación (T0) y después de la suplementación durante 30, 60, 90 y 120 min (T30, T60, T90 y T120,). Índices de función autónoma cardiaca en T30, incluida la potencia de alta frecuencia (P= 0.03) y la potencia total (P=0.01), fueron significativamente mayores y la relación de potencia de baja frecuencia/alta frecuencia fue significativamente menor (P = 0.01) en el grupo PFJ en comparación con el grupo PLA. Los niveles de glucosa en sangre aumentaron significativamente en T30 en ambos grupos PLA (P= 0.00) y PFJ (P= 0.00). Sin embargo, no hubo diferencias significativas entre los grupos. Por lo que se concluye que una sola administración de grupos de PFJ mejora la función autónoma cardiaca mediante el aumento de la actividad parasimpática, aunque no atenuó la hiperglucemia postprandial. ⁽¹⁰⁾

2.2. Bases teóricas:

Frecuencia cardiaca

Es la cantidad de veces en el que el corazón se contrae durante un minuto, ya que es fundamental y necesario que el corazón bombee sangre hacia todos los órganos para un correcto funcionamiento del organismo ⁽¹¹⁾.

Además para una frecuencia cardiaca normal también es necesario que por cada latido tenga una determinada presión y una determinada frecuencia en la cual para este proceso es natural que el corazón necesite un alto consumo de energía por cada latido. ^(11, 12).

En cuanto a los valores normales de la FC, dependerá de la edad de las personas ya que para un bebe la FC es más elevada por las necesidades de su crecimiento mientras que para un adulto en reposo oscila entre 50 y 100 lpm, posteriormente, la FC va disminuyendo según va avanzando la edad del ser humano ^(11,12).

Insuficiencia cardiaca

Así como su propio nombre lo dice es una complicación a nivel del corazón, es decir el corazón no bombea sangre en forma normal. Esta insuficiencia cardiaca puede ser causada por distintos factores físico (Anemia, taquicardia en el ejercicio, bradicardia sinusal producida en el entrenamiento deportivo, etc) y patológicos no atribuibles a causa secundaria ⁽¹³⁾.

- **Taquicardia:** sus valore de frecuencia cardiaca son superiores a los normales ⁽¹³⁾
- **Bradicardia:** los valores de frecuencia cardiaca son inferiores a los valores normales. ⁽¹²⁾

Tratamiento:

Son cumplimientos en la cual sigue un procedimiento prescrito con el único fin de aliviar, prevenir y tratar la enfermedad.

Tratamiento Farmacológico: Es el cumplimiento del tratamiento a base de medicamentos siguiendo la prescripción del médico ⁽¹²⁾.

Para esta patología los medicamentos más frecuentes son

- **Betabloqueadores** como el Carvedilol, el metropolol, y el visoprolol que disminuye el ritmo cardiaco y reduce la PA, además revierte parte del daño del corazón en caso de IC sistólica ^(13,14).
- **Digoxina** aumenta la fuerza de las concentraciones del musculo cardiaco. Además también tiende a desaceleras los latidos del corazón por tal usado en problemas de ritmo cardiaco como la fibrilación auricular ^(13,14).

Tratamiento no farmacológico:

Se trata de un tratamiento con la utilización de plantas medicinales, o cambios de estilos de vida, entre otros. En este tipo de tratamiento no se usa medicamentos ⁽¹²⁾.

Fitoterapia

Es la ciencia encargada del estudio y de la utilización de las plantas. Estas especies empleadas suelen ser de cualquier tipo; desde las hojas hasta las raíces, desde plantas herbáceas hasta los árboles y desde especies marinas hasta las terrestres con el propósito de prevenir curar y aliviar ciertos síntomas y enfermedades ⁽¹⁵⁾.

Plantas medicinales: son aquellas plantas que en sus órganos presentan cierto metabolitos secundarios el cual definirá la propiedad curativa de dicha planta ⁽¹⁵⁾

Maracuyá:

• Clasificación Botánica:

Reino:	Vegetal
Clase:	Magnoliopsida
Familia:	Passifloraceae
Género:	Passiflora
Especie:	Edulis
Nombre científico:	Passiflora edulis
Nombre vulgar:	Maracuyá

• Descripción bótánica:

Es una planta guiadora la cual tiene un tallo leñoso, con hojas tribuladas y con márgenes finamente dentados, sus flores nacen a nivel de la axila de la planta y tienen un andrógeno bien desarrollado con tres sépalo de color blanco verdoso, pétalos blancos con una corona formada por filamentos de color purpura, el fruto tiene la forma ovoide, con corteza amarilla sus semillas representan un ovario fecundado por un grano de polen que son rodeadas ⁽¹⁶⁾.

• Habitud:

La *Passiflora edulis* (maracuyá) es una planta de origen amazónico de Brasil que luego fue difundida a Australia, después paso a Hawai. En la actualidad ya se cultiva en Ecuador, Venezuela, Colombia y en diferentes Perú ⁽¹⁶⁾.

• **Componente:**

Angi C, indica en su artículo que este fruto tiene componentes importantes como altos niveles de fibra, Vitamina A y E las cuales contribuyen a la regulación de la digestión, y en la reducción del colesterol, en cuanto a la vitamina C favorece la absorción del hierro, refuerza el sistema inmunitario y ejerce una acción antioxidante reduciendo el riesgo de problemas cardiovasculares y cáncer. Este fruto también contiene calcio y diferentes minerales tales como sodio, potasio, magnesio entre otros que ayudan favorablemente la función del corazón ⁽¹⁷⁾.

III. HIPÓTESIS

3.1. Hipótesis Alternativa (H₁):

El zumo del fruto de *Passiflora edulis* (maracuyá) si presenta efecto ya que varía de la frecuencia cardiaca en *Bufo spinulosus*

3.2. Hipótesis Nula (H₀):

El zumo del fruto de *Passiflora edulis* (maracuyá) no presenta efecto ya que no varía la frecuencia cardiaca en *Bufo spinulosus*

IV. METODOLOGÍA

4.1. Diseño de la investigación

El presente trabajo de investigación fue de tipo experimental, corte transversal y de nivel explicativo, en la cual se trabajó con un solo grupo de experimentación conformado por 18 especímenes de *Bufo spinulosus*, con peso promedio de 150 a 200g. Los cuales se encuentran biológicamente saludables, siendo cada uno de ellos, mantenidos en condiciones ambientales similares a su medio

A los 18 especímenes se les realizaron medidas de frecuencia cardiaca antes de la administración y después de la administración del zumo del fruto de *Passiflora edulis* estas medidas fueron dadas a 1, 3 y 5 minutos después para poder observar el efecto que produce.

4.2. Población y muestra

Muestra Biológica:

Conformada por 18 especímenes de *Bufo Spinulosus* con un peso promedio de 150 a 200 g. Estos fueron aclimatados en ciclos de Luz-Oscuridad de 12 horas por un periodo de siete días, siendo un lugar libre de ruido que les pueda alterar ⁽⁹⁾.

Población Vegetal:

Conformado por los frutos de *Passiflora edulis* (maracuyá) recolectadas en el distrito de La Esperanza en la provincia de Trujillo departamento la Libertad, Perú.

Muestra vegetal:

Se recolectó 20 frutos de *Passiflora edulis* (maracuyá) del distritito de la Esperanza en la provincia de Trujillo departamento La Libertad, Perú. Se tuvo en cuenta de que los frutos seleccionados se encuentren en buenas condiciones, con un buen aspecto, color

y aroma agradable; siendo rechazados aquellos frutos con plaga. La selección de la muestra se realizó siguiendo los criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión:

- Los frutos de *Passiflora edulis* (maracuyá) deben estar libres de plagas y picaduras de insectos.
- Los frutos de *Passiflora edulis* (maracuyá) deben estar en buenas condiciones, con un buen aspecto, color y aroma agradable.

Criterios de exclusión

- Los frutos de *Passiflora edulis* (maracuyá) en mal estado
- Los frutos de *Passiflora edulis* (maracuyá) que presenten plagas, que sean demasiado jóvenes o envejecidas.

4.3. Definición y operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DISEÑO OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
<p>DEPENDIENTE Variación de la frecuencia cardiaca en <i>Bufo spinulosus</i></p>	<p>La frecuencia cardiaca es la cantidad de contracciones que da el corazón en un minuto y es alterada cuándo estos latidos se aceleran (taquicardia) o cuando se enlentece (bradicardia)</p>	<p>Se realizó mediante la medición de frecuencia cardiaca en <i>Bufo spinulosus</i></p>	<p>Frecuencia cardiaca expresada en latidos/minuto.</p>	<p>Variable cuantitativa de razón</p>
<p>INDEPENDIENTE Zumo del fruto de <i>Passiflora edulis</i> (maracuyá).</p>	<p>El zumo es aquel líquido obtenido de las frutas al exprimirlas o al ser sometidas a presión.</p>	<p>El zumo fue obtenido de la parte pulposa del fruto de <i>Passiflora edulis</i> por el método de extracción mecánica por expresión.</p>	<p>Se realizó la medición de frecuencia cardiaca antes de la administración del zumo de <i>Passiflora edulis</i>. Además una vez administrada el zumo de maracuyá también se midió la frecuencia cardiaca a 1, 3 y 5 minutos después.</p>	<p>Variante cuantitativa nominal</p>

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Recolección de frutos de *Passiflora edulis*

Se recolectó 20 frutos frescos de *Passiflora edulis* (maracuyá), del distrito de La Esperanza en la provincia de Trujillo departamento La Libertad, Perú.

Se verificó de qué las plantas contengan frutos frescos y libres de plagas con un buen aspecto, color y aroma agradable, la cual se procedió a lavarlas con agua corriente, después con agua destilada. Finalmente fueron cortadas, exprimidas y coladas para la separación del zumo de las semillas.

Preparación del zumo del fruto *Passiflora edulis*

La fruta fue lavada con agua corriente y con agua destilada, cortada en mitades luego se le extrajo la parte interna pulposa y se le llevó al colador para poder presionarla y obtener el zumo, seguidamente se filtró con papel filtro para luego continuar con el procedimiento.

Preparación del *Bufo spinulosus*

Para poder trabajar directamente con el corazón del *Bufo spinulosus* fue necesario anestesiarse traumáticamente al espécimen utilizando una aguja de disección se procedió a realizar el descerebrado y demenulado del sapo ⁽⁹⁾.

Luego con pinzas y tijeras se debe retirar la piel empezando desde el decúbito dorsal la zona caudal hasta la garganta, de esa manera poder descubrir la musculatura cardíaca con el máximo cuidado para descubrir y no dañar al corazón ⁽⁹⁾.

Inducción del zumo de *Passiflora edulis*

El zumo de *Passiflora edulis* (maracuyá) se le administrará en forma de goteo con la ayuda de un gotero directamente al corazón ⁽⁹⁾.

Medición de la frecuencia cardiaca.

Se realizó la medición basal de frecuencia cardiaca a todo el grupo de experimentación para poder comparar con las mediciones que se tomaron a 1', 3' y a los 5' después de la administración del zumo del fruto de *Passiflora edulis*. Esta medición se debe realizar contando los latidos del corazón en un minuto antes y después de la administración del zumo de *Passiflora edulis* ⁽⁹⁾.

4.5.PLAN DE ANÁLISIS

Los resultados obtenidos fueron presentados en tablas sometidas a la prueba de Análisis de varianza ANOVA y a la prueba de "t" de Student para variables cuantitativas, con un nivel de confianza del 95%.

4.6.MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título de la investigación	Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Tipo y diseño	Variables	Definición operacional	Indicadores y escala de medición	Plan de análisis
Efecto del zumo del fruto de <i>Passiflora edulis</i> (maracuyá) sobre la frecuencia cardiaca en <i>Bufo spinulosus</i>	¿Presentará efecto el zumo del fruto de <i>Passiflora edulis</i> (maracuyá) sobre la frecuencia cardiaca en <i>Bufo spinulosus</i> ?	<p>Objetivo general: Determinar el efecto del zumo del fruto de <i>Passiflora edulis</i> (maracuyá) sobre la frecuencia cardiaca en <i>Bufo spinulosus</i></p> <p>Objetivo específico: Determinar el tiempo de mayor efecto del zumo del fruto de <i>Passiflora edulis</i> (maracuyá) sobre la frecuencia cardiaca en <i>Bufo spinulosus</i></p> <p>Comparar el zumo del fruto de <i>Passiflora edulis</i> (maracuyá) sobre la frecuencia cardiaca en <i>Bufo spinulosus</i> a 1 minuto, 3 minutos y a los 5 minutos.</p>	<p>H¹ El zumo del fruto de <i>Passiflora edulis</i> (maracuyá) presenta efecto reductor de la frecuencia cardiaca en <i>Bufo spinulosus</i></p> <p>H⁰ El zumo del fruto de la <i>Passiflora edulis</i> (maracuyá) no presenta efecto reductor de la frecuencia cardiaca en <i>Bufo spinulosus</i></p>	El presente trabajo de investigación fue de tipo experimental, de corte transversal y de nivel explicativo.	<p>DEPENDIENTE</p> <p>Variación de la frecuencia cardiaca en <i>Bufo spinulosus</i></p> <p>INDEPENDIENTE</p> <p>Zumo del fruto de <i>Passiflora edulis</i> (maracuyá).</p>	<p>La frecuencia cardiaca es la cantidad de contracciones que da el corazón en un minuto y es alterada cuándo estos latidos se aceleran (taquicardia) o cuando se enlentece (bradicardia)</p> <p>Zumo obtenido de las frutas al exprimirlas o al ser sometidas a presión.</p>	Se realizó la medición de la frecuencia cardiaca antes de la administración del zumo de <i>Passiflora edulis</i> . Además también se tomaron medidas de frecuencia cardiaca después de la administración del zumo de maracuyá a 1, 3 y 5 minutos después.	Prueba de análisis de variable (anova) Y “t” Student para variables cuantitativos

Principios éticos

Para la presente investigación, se respetó el cumplimiento de los principios éticos descritos en el Código de Ética para la investigación versión 002 aprobado por el consejo universitario con resolución N° 0973-2019-CU-ULADECH Católica. ⁽¹⁸⁾

Protección a los animales: En una investigación tanto plantas como animales deben ser el fin y no el medio, el cual se determinara de acuerdo al riesgo que incurra y la probabilidad de que obtenga un beneficio ⁽¹⁸⁾

Justicia: El investigador debe tratar equitativamente a los participantes de la investigación, brindándoles el derecho al acceso de sus resultados ⁽¹⁸⁾

Integridad científica: El investigador no debe presentar conflictos de interés ya que podría afectar el curso de su estudio o de sus resultados ⁽¹⁸⁾

V. RESULTADOS

5.1. Resultados

Las mediciones de frecuencia cardiaca se realizaron en un minutos, tres minutos, cinco minutos después de la administración del zumo del fruto de *Passiflora edulis* (maracuyá) sobre la frecuencia cardiaca en *Bufo spinulosus*.

TABLA 1. Determinación del efecto del zumo del fruto de *Passiflora edulis* sobre la frecuencia cardiaca en *Bufos spinulosus*

Grupo Experimental	\bar{X} (latido/minuto)	\pm	DS (latido/minuto)	Significancia P
Medición de FC antes del zumo del fruto de <i>Passiflora edulis</i>. (3.5ml/kg)	37.154	\pm	3.575	
Medición de FC a 1' después del zumo del fruto de <i>Passiflora edulis</i>. (3.5ml/kg)	38.423	\pm	3.694	0.000*
Medición de FC a 3' después del zumo del fruto de <i>Passiflora edulis</i>. (3.5ml/kg)	41.192	\pm	8.082	
Medición de FC a 5' después del zumo del fruto de <i>Passiflora edulis</i>. (3.5ml/kg)	38.808	\pm	6.802	

ANOVA P <0.05 La diferencia de medias es significativas en el nivel 0.05

Leyenda:

FC: Frecuencia cardiaca

\bar{X} : Promedio

DS: Desviación estándar

TABLA 2. Comparación sobre el efecto del zumo del fruto de *Passiflora edulis* sobre la frecuencia cardiaca en *Bufos spinulosus* entre los tres diferentes tiempos

GRUPO DE EXPERIMENTACIÓN	Latido/minuto	Significancia P
Medición de FC a 1' después del zumo del fruto de <i>Passiflora edulis</i> . (3.5ml/kg)	38.423± 3.694	
Medición de FC a 3' después del zumo del fruto de <i>Passiflora edulis</i> . (3.5ml/kg)	41.92 ± 8.0815	*0.000
Medición de FC a 5' después del zumo del fruto de <i>Passiflora edulis</i> . (3.5ml/kg)	38.808± 6.801	

Leyenda:

FC: Frecuencia cardiaca

\bar{X} : Promedio

DS: Desviación estándar

5.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En la tabla 1 muestra los valores de frecuencia cardiaca tanto el promedio y desviación estándar del grupo de experimentación. La medición basal tuvo como resultados de 37.15 ± 3.58 latido/min, sin embargo luego se les administró el zumo del fruto de *Passiflora edulis* realizándoles nuevamente la medición de frecuencia cardiaca a un minuto, obteniendo como resultado de 38.42 ± 3.69 latido/min, luego el resultado a los tres minutos de 41.19 ± 8.08 latido/min y finalmente a los cinco minutos con 38.8 ± 6.80 , latido/min en la cual estos resultados nos indica que existe una diferencia estadísticamente significativa en aumento de frecuencia cardiaca según la prueba estadística ANOVA realizada, por lo que se acepta la hipótesis alternativa de la investigación ya que el zumo del fruto de *Passiflora edulis* (maracuyá) si presenta efecto sobre la frecuencia cardiaca en la cual tiende a aumentar el ritmo cardiaco, tal y como lo describe Piyapong Prasertsri en su estudio, quien trabajo sobre los efectos de la maracuyá sobre la función cardiaca y la glucosa en sangre en personas sanas en la cual realizaron medidas de frecuencia cardiaca y glucosa antes y después de la suplementación del jugo de maracuyá a los 30, 60, 90 y 120 minutos en la cual solo en los resultados de los 30 minutos obtuvieron un aumento de frecuencia cardiaca mas no hubo cambios en los resultados de glucosa ⁽¹⁰⁾

Este aumento de frecuencia cardiaca tras la administración directa del zumo de maracuyá al musculo cardiaco, se puede deber a que el fruto presenta diferentes minerales en su composición como son, potasio sodio, fosforo y magnesio y además de ello también presenta calcio por lo que puede aumentar así la contractibilidad del musculo cardiaco ⁽⁶⁾

Como lo describe Arriagada en su artículo, una concentración adecuada de potasio en el miocardio es esencial para un proceso de excitación-contracción sucesiva normal, para evitar una excitación prematura pero al ser este incrementado aumentara también la excitabilidad del musculo cardiaco ya que el potasio tiene un papel fundamental en la etapa de repolarización.^(19,20)

Y así como el potasio el calcio también juega un papel muy importante en el mantenimiento y regulación cardiaca ya que al aumentar los niveles de calcio aumenta también la fuerza de contracción miocárdica y por ende la frecuencia cardiaca. ⁽²⁰⁾

En la tabla 2, se realizó la comparación del efecto del zumo del fruto de maracuyá en el tiempo de 1 minuto, 3 minutos y 5 minutos de la frecuencia cardiaca de *Bufo spinulosus* en la cual se observa que el mayor efecto de aumento de frecuencia cardiaca se da a los tres minutos ya que a los cinco minutos el efecto empieza a disminuir.

CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES:

- ✓ Se determinó que el zumo del fruto de *Passiflora edulis* (maracuyá) presenta un aumento de la frecuencia cardiaca en *Bufo spinulosus*
- ✓ Se concluye además que el mayor efecto del zumo del fruto de *Passiflora edulis* (maracuyá) sobre la frecuencia cardiaca se da a los 3 minutos en comparación a 1 y 5 minutos.

ASPECTOS COMPLEMENTARIOS

Ya que el zumo del fruto de *Passiflora edulis* aumentó la frecuencia cardiaca en *Bufo spinulosus* se recomienda que se realicen más investigaciones sobre el efecto de este con diferentes concentraciones.

VI. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA:

1. Gallegos M Las plantas medicinales: principal alternativa para el cuidado de la salud, en la población rural de Babahoyo, Rev. An Fac med., Ecuador; 2016 [Citado el 24 de noviembre de 2019] 77(4):327-32
2. Manual plantas medicinales: formación para el empleo. Madrid: Editorial CEP, S.L.[Internet]2010[citado el 24 de noviembre de 2019] disponible en:
<https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?docID=3207194&query=plantas+medicinales>
3. Loayza Valdivia J, Pozo Gerardini E. Cultivo de maracuyá; Agrobanco. Instituto Nacional de Innovaciones Agrícolas [Internet]. Perú; 2010 [Citado el 20 de setiembre del 2018] 2(10). Disponible en: http://repositorio.inia.gob.pe/bitstream/inia/161/1/Cultivo_maracuya_2010.pdf
4. García M. Cultivo de Maracuyá Amarilla. Cent Nac de Tec Agro y Forest [Internet] El Salvador; 2002 [Citado el 20 de setiembre del 2018]. Disponible en: <http://centa.gob.sv/docs/guias/frutales/Guia%20Maracuya.pdf>
5. Casaca A. Guías Tecnológicas de Frutas y Vegetales: El cultivo de maracuyá. [Internet]. Costa Rica; 2005 [Citado el 20 de setiembre del 2018] Disponible en: <http://www.dicta.hn/files/2005,-El-cultivo-del-maracuya-G.pdf>
6. Okdiario: propiedades de la maracuyá [Internet]. Perú; 2017[citado el 24 de noviembre del 2019]. Disponible en: <https://okdiario.com/salud/maracuya-fruta-pasion-2804163>
7. Salud: Enfermedades del corazón son la segunda causa de muerte en el Perú [Internet]. Perú: Correo; 2019 [Citado el 24 de noviembre de 2019]. Disponible en: <https://diariocorreo.pe/salud/enfermedades-del-corazon-son-la-segunda-causa-de-muerte-en-el-peru-878955/> y
8. Mayo Clinic: Enfermedad Cardíaca [Internet]. Rochester ;2019 [Citado el 03 de junio de 2020] Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/heart-disease/symptoms-causes/syc-20353118>
9. Campos JL. Efecto del diltiazem sobre la frecuencia cardíaca y el gasto cardíaco en el *Bufo spinulosus* con circulación externa. [Tesis posgrado]. Perú: Universidad Nacional de Trujillo; 2017 [Citado el 07 de octubre del 2018]. Disponible en: <http://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/99656>

10. Piyapong P. Acute effects of *Passion* fruit juice supplementation on cardiac autonomic function and blood glucose in healthy subjects. *Prev. Nutr. Food Sci.* [Internet]. Tailandia; 2019 [citado el 11 de agosto de 2020]; 24(3): 245-253. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6779082/pdf/pnfs-24-245.pdf>
11. García Rubira JC; Fisiologías Cardíaca: Inst Cardiov del Hosp Clin [Internet]. Madrid [Citado el 20 de setiembre de 2018]. Disponible en: https://www.fbbva.es/microsites/salud_cardio/mult/fbbva_libroCorazon_cap3.pdf
12. Frecuencia Cardíaca: Fundación Española del Corazón [Internet]. España; 2018 [Citado el 20 de setiembre del 2018]. Disponible en: <https://fundaciondelcorazon.com/prevencion/riesgocardiovascular/frecuencia-cardiaca.html>
13. Guyton y Hall. Tratado de Fisiología médica. 12° ed. [Citado el 20 de setiembre del 2018].
14. Insuficiencia Cardíaca: Hospital Mayo Clinic [Internet]. Estados Unidos; 2018 [Citado el 20 de setiembre del 2018] Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/heart-failure/diagnosis-treatment/drc-20373148>
15. Carvajal LM, Turbay S, Alvares LM. Propiedades funcionales y nutricionales de seis especies de *Passiflora* (passifloraceae) del departamento del Huila [Internet]. Colombia: Universidad de Antioquia; 2014 [Citado el 20 de octubre del 2018] 36(1) Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/cal/rt/printerFriendly/21243/46538>
16. Rojas A, Tomas Ch. Tamizaje fitoquímico y actividad antioxidante in vitro de *Passiflora edulis Sims* (maracuyá). *Rev Per Quim* [Internet]. Perú; 2010 [Citado el 30 de octubre del 2018] 13(1) 23-29. Disponible en: <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/quim/article/view/4544/3627><https://www.redalyc.org/pdf/857/85744678001.pdf>
17. Sabogal A, Chávez J, Oliveros D Funcionalidades biológicas de *Passiflora maliformis* del Sur macizo colombiano [Internet]. Venezuela: Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado; 2016 [citado el 22 de abril de 2020]. 28(1) 3-12 Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/857/85744678001.pdf>
18. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. Código de ética para la investigación versión 001 [Internet]. 2016. [Citado 11 mayo 2020]. Disponible

en:

<https://www.uladech.edu.pe/images/stories/universidad/documentos/2016/codigo-de-etica-para-la-investigacion-v001.pdf>

19. Arriagada J, Espinosa L. Efecto de los iones de potasio y calcio sobre la función cardiaca. [Internet]. Universidad de Talca; 2012 [citado el 03 de junio de 2020] Disponible en: <https://es.slideshare.net/cokarriagada/efecto-de-los-iones-potasio-y-calcio-sobre-la-funcin-cardiaca>
20. Luna P, Serrano X. Homeostasis de calcio y función cardiovascular: implicaciones anestésicas. Rev. Mex. Anest [Internet]. Colegio Mexicano; 2015 [citado el 03 de junio de 2020]. 26(2) Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2003/cma032g.pdf>

ANEXOS

ANEXO 1: Ubicación de la obtención del fruto de *Passiflora edulis* (maracuyá)

Distrito de La Esperanza en la provincia de Trujillo departamento la Libertad, Perú.



ANEXO 2:

Fig. 1: Planta de *Passiflora edulis* (maracuyá)



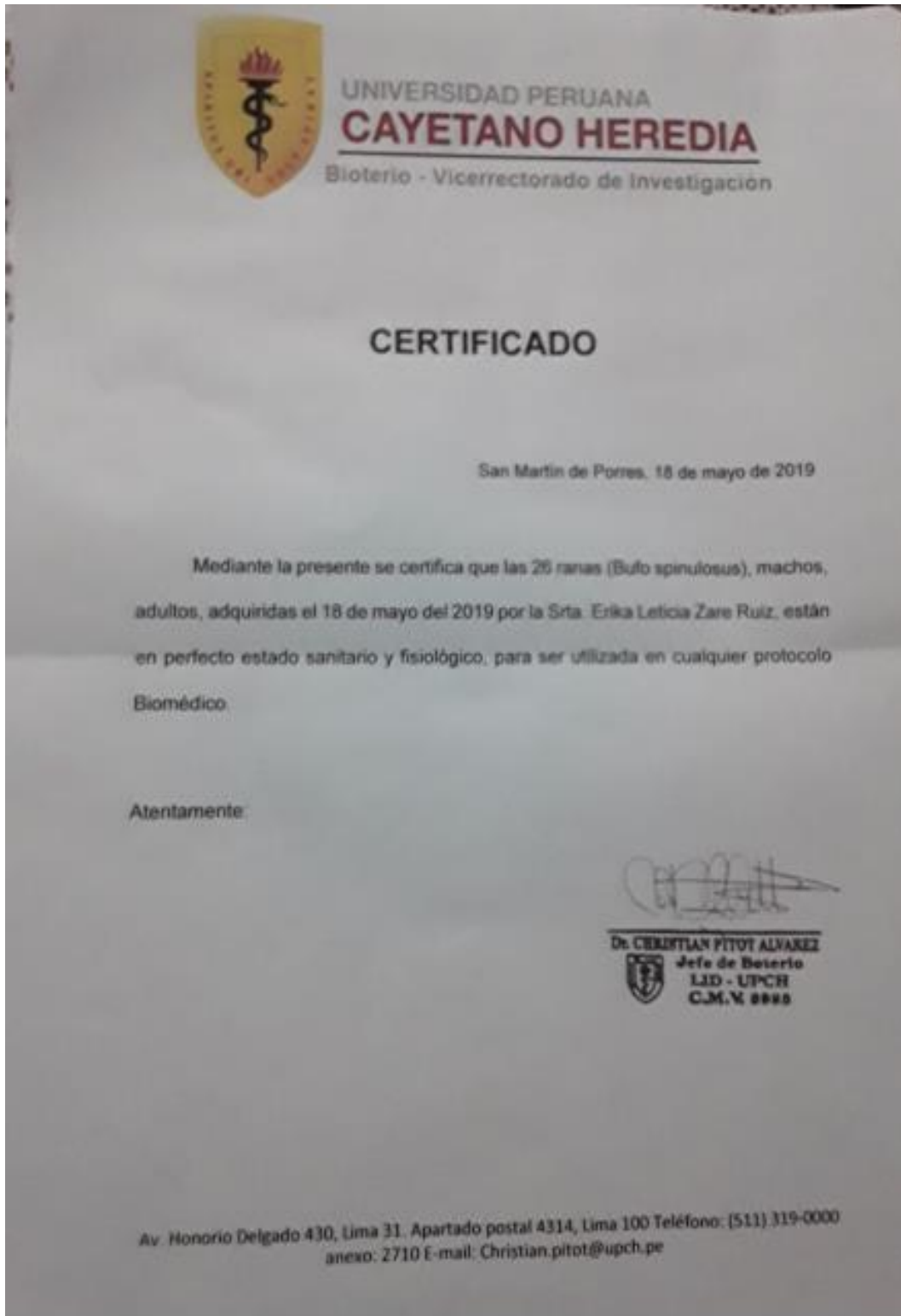
Fig. 2: Fruto de *Passiflora edulis* (maracuyá)




Parte utilizada del fruto de maracuyá




ANEXO 3: Certificado de los animales de experimentación –*Bufo spinulosus*
otorgado por la Universidad Cayetano Heredia Lima-Perú



ANEXO 4: Certificado de la planta de *Passiflora edulis*

 **Herbarium Truxillense (HUT)**
Universidad Nacional de Trujillo
Facultad de Ciencias Biológicas
Jr. San Martín 392, Trujillo – Perú



"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

Constancia N° 10-2018-HUT

LA DIRECTORA DEL HERBARIUM TRUXILLENSE (HUT) DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO.

Da constancia de la determinación taxonómica de un (01) espécimen vegetal:

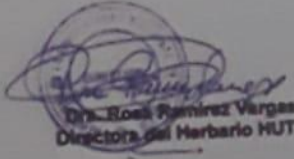
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoliopsida
Sub Clase: Archychiamydeae
Orden: Malpighiales
Familia: Passifloraceae
Género: *Passiflora*.
Nombre Científico: *Passiflora edulis*
Nombre Común: "maracuyá".

Muestra alcanzada a este despacho por ERIKA LETICIA ZARE RUIZ con N° Matricula 1608151075 y DNI N° 71267420 perteneciente a la escuela de Farmacia y Bioquímica, Facultad de Ciencias de la salud de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, con la finalidad de desarrollar el Proyecto de Tesis titulado: "Efecto del zumo del fruto de *Passiflora edulis* (maracuyá) sobre la frecuencia cardiaca en *Bufo spinulosus*".

Se expide la presente Constancia a solicitud de la parte interesada para los fines que hubiera lugar.

Trujillo, 10 de octubre del 2018

Oc Herbario HUT


Dra. Rosa Ramirez Vargas
Directora del Herbario HUT

ANEXO 5: Se procedió a realizar el demenulado del sistema nervioso central del *Bufo spinulosus*



FUENTE OTORGADA POR LA ALUMNA TESISISTA

ANEXO 6: se retira la piel empezando desde el decúbito dorsal la zona caudal, hasta la garganta, para descubrir la musculatura.



ANEXO 7: Descubrir la musculatura cardiaca con el máximo cuidado no dañar al corazón



FUENTE: FOTOS OTORGADAS POR LA ALUMNA TESISISTA

ANEXO 8: Se administra el zumo del fruto de *Passiflora edulis* (maracuya) sobre el musculo cardiaco del *Bufo spinulosus*.



FUENTE: FOTOS OTORGADAS POR LA ALUMNA TESISISTA