



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE SALUD PÚBLICA

ESCUELA DE GASTRONOMÍA

**“UTILIZACIÓN DEL ARTOCAPUSHETEROPHYLLUS (JACKFRUIT)  
COMO ALTERNATIVA GASTRONÓMICA PARA PASTELERÍA”**

## TÉSIS DE GRADO

Previo a la obtención del Título de:

Licenciada en Gestión Gastronómica

Nancy Marina Guzmán Villa

RIOBAMBA – ECUADOR

2013

## **CERTIFICADO**

La suscrita, certifica que la tesis fue revisada y se autoriza su presentación.

---

Lcda. Ana Moreno  
DIRECTOR DE TESIS

Riobamba 2 de Junio del 2013

## CERTIFICACIÓN

El Tribunal de Tesis certifica que el trabajo de investigación titulado: "UTILIZACIÓN DEL ARTOCARPUS HETEROPHYLLUS (JACKFRUIT) COMO ALTERNATIVA GASTRONÓMICA PARA PASTELERÍA" de responsabilidad de la señorita egresada NANCY MARINA GUZMÁN VILLA; ha sido prolijamente revisado, quedando autorizada su presentación.

Lcda. Anita Moreno  
DIRECTOR DE TESIS

---

Dra. Mayra Logroño  
MIEMBRO DE TESIS

---

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por ser la fortaleza de mi vida.

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Salud Pública, Escuela de Gastronomía, a todos mis profesores a ellos que sin escatimar esfuerzos supieron inculcarme de valores y conocimientos necesarios para el desarrollo en mi formación profesional.

A la Lcda. Ana Moreno Directora de Tesis y a la Dra. Mayra Logroño Miembro de Tesis, quienes con su paciencia y profesionalismo guiaron mi tesis, parte importante para la culminación de la carrera.

## **DEDICATORIA**

Está presente investigación le dedico a mis padres, a ellos que siempre creyeron en mi capacidad y mis decisiones. En especial a mi madre parte fundamental en mi formación profesional, porque supo inculcarme de valores morales y espirituales.

A mis hermanos, quienes fueron inspiración para esforzarme en culminar mis estudios de una manera óptima porque es a ellos a quienes siempre trate de dar ejemplo y consejos.

A mi tío Pedro Guzmán, quien es parte fundamental en mi vida, y mi familia.

## RESUMEN

En la presente investigación se utilizó *ARTOCARPUS HETEROPHYLLUS* (JACKFRUIT), una fruta con una fuente nutricional excepcional, beneficiosa para la salud ya que ayuda a prevenir enfermedades, el gran porcentaje de desconocimiento hacen que las personas no la cosechen ni le den usos culinarios, en este proyecto utilizamos como alternativa gastronómica dentro de la pastelería, los cuales se elaboró en los talleres de Gastronomía de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, es una investigación de tipo experimental; distribuida en seis meses, con estandarización de formulaciones, de pulpa de Jackfruit, T1 0%, T2 5%, T3 10% y T4 15% aplicados a tres postres escogidos de una encuesta como son el Helado, Mousse y Torta.

Las preparaciones con formulaciones para el helado con el T2 5%, el mousse con el T3 10% y la torta con el T3 10% de adición de pulpa de Jackfruit son los mejores tratamientos, tanto en evaluación sensorial y test de aceptabilidad, en el análisis bromatológicos el helado 5% de pulpa mayor concentración de humedad 74.23 y grasa 8.29, el mousse 10% tiene fibra 0.97, la torta proteína 4.21, cenizas 2.25 y carbohidratos 51.26. El análisis nutricional el helado nos aporta vitaminas A y C indispensables, mousse aporta bajas calorías y puede ser considerado, un alimento dietético con 84.77 kcal. La torta tiene el mayor aporte en carbohidratos de 25.63, óptimo para realizar las actividades diarias son alimentos completos y nutritivos, estos datos fueron procesados en Microsoft Excel, SPSS vol. 108.

Los postres con el mejor tratamiento se plasmaron en un recetario, elaborado con los componentes esenciales para un buen entendimiento y manejo del mismo. Se recomienda las preparaciones de postres con hasta el 10% de adición de pulpa de Jackfruit y al consumo, se recomienda difundir, el uso en las áreas de la gastronomía.

## SUMMARY

In the present investigation there was used *ARTOCARPUS HETEROPHYLLUS* (JACKFRUIT), a fruit with a nutritional, beneficial source for the health since to prevent diseases, the big percentage of ignorance makes people don't harvest the jackfruit or give it culinary uses. In this project we use this fruit as a food alternative within the pastries, which it was produced in the workshops of gastronomy at Escuela Superior Politecnica de Chimborazo, it is a type of experimental research, distributed in six months, with standardization of formulations, the pulp of jackfruit, T1 0%, T2 5%, T3 10% and T4 15% applied to three desserts that were chosen from a survey such as ice cream, mousse and cake.

The preparations with formulations for the ice with the T2 5%, the mousse the T3 10% and the cake with the T3 10% of the jackfruit pulp are the best treatments, both in sensory evaluation and test of acceptability. In the chemical analysis the ice cream 5% of pulp, major moisture concentration 74.23 and fat 8.29 the mousse 10% has fiber 0.97; a percentage of the cake has protein of 4.21 ashes 2.25 and carbohydrates of 51.26. The nutritional analysis of the ice cream provides us essential vitamins A y C, the mousse provides low calories and can be considered a dietetic food with 84.77 Kcal. The cake has the greatest contribution in carbohydrates of 25.63, optimum to perform daily activities, they are complete and nutritious food, these data were processed in Microsoft Excel, SPSS vol. 108. These desserts with the best treatment resulted in a recipe prepared with all the essential components for a good understanding and of the same one. It is recommended the preparations of the desserts with up to 10% of addition of pulp jackfruit and to the consumption; it is also important the use in the areas of the gastronomy.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

|   |    |
|---|----|
| <b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....                            | 1  |
| <b>II. OBJETIVOS</b> .....                              | 3  |
| A. GENERALES.....                                       | 3  |
| B. ESPECÍFICOS.....                                     | 3  |
| <b>III. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL</b> .....              | 4  |
| A. JACKFRUIT.....                                       | 4  |
| B. DESARROLLO DEL JACKFRUIT .....                       | 5  |
| 1. Clima.....   | 5  |
| 2. Temporada.....                                       | 5  |
| 3. Cosecha.....   | 6  |
| 4. Almacenamiento.....                                  | 6  |
| 5. Características del árbol y fruta del Jackfruit..... | 6  |
| C. CONSUMO.....   | 7  |
| D. USOS COMESTIBLES.....                                | 8  |
| E. OTROS USOS DEL JACKFRUIT.....                        | 8  |
| F. INFORMACIÓN NUTRICIONAL DE LA PULPA.....             | 9  |
| G. INFORMACIÓN DE LAS SEMILLAS.....                     | 11 |
| H. EN GASTRONOMÍA EL JACKFRUIT.....                     | 12 |
| I. BENEFICIOS DE LA FRUTA.....                          | 12 |
| J. EFECTOS SECUNDARIOS Y ALERGIAS.....                  | 13 |
| K. PASTELERÍA.....                                      | 14 |
| 1. Postres.....   | 15 |
| 2. Clasificación de los postres.....                    | 16 |
| 2.1. Postres a base de helado.....                      | 16 |
| 2.2. Postres fríos o semifríos.....                     | 17 |
| 2.3. Postres calientes.....                             | 17 |
| 2.4. Postres especiales.....                            | 17 |



|   |           |
|---|-----------|
| L. HELADOS.....                                   | 17        |
| 1. CLASIFICACIÓN.....                             | 18        |
| M. MOUSSE.....                                    | 18        |
| N. TORTA.....                                     | 19        |
| O. EVALUACIÓN SENSORIAL.....                      | 19        |
| P. LA ACEPTABILIDAD.....                          | 20        |
| Q. ANÁLISIS BROMATOLÓGICOS.....                   | 21        |
| R. ANÁLISIS NUTRICIÓN.....                        | 21        |
| <b>IV. HIPÓTESIS.....</b>                         | <b>22</b> |
| <b>V. METODOLOGÍA.....</b>                        | <b>23</b> |
| A. LOCALIZACIÓN TEMPORALIZACIÓN.....              | 23        |
| B. VARIABLES DE EVALUACIÓN.....                   | 23        |
| 1. Identificación.....                            | 24        |
| 2. Definición.....                                | 28        |
| 3. Operacionalización.....                        | 30        |
| C. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....         | 33        |
| D. OBJETO DE ESTUDIO.....                         | 33        |
| E. DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS.....             | 33        |
| 1. Obtención de la materia prima.....             | 33        |
| 2. Selección del Jackfruit.....                   | 34        |
| 3. Extracción de las pulpa.....                   | 34        |
| 4. Encuestas para definir los postres.....        | 34        |
| 5. Estandarización de los productos.....          | 35        |
| 6. Materiales y equipos.....                      | 36        |
| 7. Materiales y Equipos .....                     | 37        |
| 8. Compatibilidad de la pulpa en los postres..... | 38        |
| 9. Realizar evaluación sensorial.....             | 39        |
| 10. Test de aceptabilidad.....                    | 39        |
| 11. Análisis bromatológico.....                   | 40        |
| 12. Métodos para realizar los análisis.....       | 40        |

|  |           |
|--|-----------|
| 13. Análisis nutricional.....  | 41        |
| 14. Análisis estadísticos.....   | 41        |
| 15. Elaboración de un recetario.....                                   | 41        |
| <b>VI. RESULTADO Y DISCUSIÓN.....</b>                                  | <b>42</b> |
| A. ESTANDARIZACIÓN DE PRODUCTOS A BASE DE (JF).....                    | 43        |
| 1. Helado, Mousse y Torta .....  | 43        |
| B. EVALUACIÓN SENSORIAL.....   | 44        |
| 1. Helado.....   | 45        |
| 2. Mousse.....   | 48        |
| 3. Torta.....  | 50        |
| C. EVALUACIÓN DE ACEPTABILIDAD DE LOS POSTRES.....                     | 52        |
| 1. Helado.....   | 53        |
| 2. Mousse.....   | 55        |
| 3. Torta.....  | 57        |
| D. ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DEL TRATAMIENTO BASE AL MÁS<br>ACEPTADO..... | 60        |
| 1. Helado.....   | 60        |
| 2. Mousse.....   | 64        |
| 3. Torta.....  | 68        |
| E. ANÁLISIS NUTRICIONAL DEL TRATAMIENTO BASE AL MÁS<br>ACEPTADO.....   | 72        |
| 1. Helado.....   | 72        |
| 2. Mousse.....   | 76        |
| 3. Torta.....  | 80        |
| <b>VII. CONCLUSIONES.....</b>  | <b>84</b> |
| <b>VIII. RECOMENDACIONES.....</b>                                      | <b>86</b> |
| <b>IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>                             | <b>87</b> |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>X. ANEXOS.....</b>   | <b>89</b> |
| Anexo N° 01. Árbol de Jackfruit.....                                  | 89        |
| Anexo N° 02. Fruto del Artocarpusheterophyllus.....                   | 89        |
| Anexo N° 03. Flores del Jackfruit.....                                | 89        |
| Anexo N° 04. Recetas Estándar del Helado. Mousse y Torta.....         | 90        |
| Anexo N° 05. Encuestarealizada para definir los postres.....          | 93        |
| Anexo N°06.Postres a realizarse.....                                  | 94        |
| Anexo N° 07.Test de evaluación sensoria.....                          | 95        |
| Anexo N° 08. Pruebas estadísticas de evaluación sensoria de K-W.....  | 96        |
| Anexo N° 09. Histogramas de diferencia de evaluación sensoria.....    | 96        |
| Anexo N° 10. Pruebas estadísticas de la evaluación sensorial de K-W.. | 98        |
| Anexo N° 11. Pruebas estadísticas de Duncan.....                      | 99        |
| Anexo N° 12. Cuadro de escala hedónica para la aceptabilidad.....     | 100       |
| Anexo N°13. Resultados estadísticos de aceptabilidad.....             | 101       |
| Anexo N° 14. Resultados estadísticos de t- estudent.....              | 103       |
| Anexo N°15.Registro de preferencia sensorial para los Postres.....    | 105       |

## ÍNDICE DE CUADROS

|                      |   |    |
|----------------------|---|----|
| <b>Cuadro N° 01.</b> | Aporte nutricional de la pulpa de Jackfruit.....                        | 10 |
| Cuadro N° 02.        | Aporte nutricional de la semilla fresca y seca de Jackfruit.....        | 11 |
| <b>Cuadro N° 03.</b> | Formulación de porcentajes con la pulpa de Jackfruit.....               | 24 |
| <b>Cuadro N° 04.</b> | Operacionalización de Variables.....                                    | 30 |
| <b>Cuadro N° 05.</b> | Encuestas de determinación de postres a realizarse.....                 | 35 |
| <b>Cuadro N° 06.</b> | Estandarización de los productos.....                                   | 36 |
| <b>Cuadro N° 07.</b> | Tiempo y temperatura de cada postre y tratamiento.....                  | 37 |
| <b>Cuadro N° 08.</b> | Evaluación sensorial.....   | 39 |
| <b>Cuadro N° 09.</b> | Escala hedónica.....  | 39 |
| <b>Cuadro N° 10.</b> | Perfil de estandarización de los productos a base de la pulpa (JF)..... | 42 |
| <b>Cuadro N° 11.</b> | Totales de evaluación sensorial para los atributos el helado.....       | 45 |
| <b>Cuadro N° 12.</b> | Totales de evaluación sensorial para los atributos el mousse.....       | 48 |
| <b>Cuadro N° 13.</b> | Totales de evaluación sensorial para los atributos la torta.....        | 50 |
| <b>Cuadro N° 14.</b> | Evaluación de aceptabilidad del helado a base (JF).....                 | 53 |
| <b>Cuadro N° 15.</b> | Evaluación de aceptabilidad del mousse a base (JF).....                 | 55 |
| <b>Cuadro N° 16.</b> | Evaluación de aceptabilidad de la torta a base (JF).....                | 57 |

|                      |  |    |
|----------------------|--|----|
| <b>Cuadro N° 17.</b> | Separación de medias de aceptabilidad según postres.....             | 59 |
| <b>Cuadro N° 18.</b> | Composición bromatológica del helado T1 0% ante T2 5% de (JF).....   | 60 |
| <b>Cuadro N° 19.</b> | Composición bromatológica del mousse T1 0% ante T3 10% de (JF)...    | 64 |
| <b>Cuadro N° 20.</b> | Composición bromatológica de la torta T1 0% ante T3 10% de (JF)..... | 68 |
| <b>Cuadro N° 21.</b> | Aporte nutricional de helado con pulpa de Jackfruit.....             | 72 |
| <b>Cuadro N° 22.</b> | Aporte nutricional de mousse con pulpa de Jackfruit.....             | 76 |
| <b>Cuadro N° 23.</b> | Aporte nutricional de la torta con pulpa de Jackfruit.....           | 80 |

## ÍNDICE DE GRÁFICO

|   |    |
|---|----|
| <b>Gráfico N° 01.</b> Análisis de Características Principales (ACP), con la identificación del Diagrama de Variables para el HELADO.....  | 45 |
| <b>Gráfico N° 02.</b> Análisis de Características Principales (ACP), con la identificación del Diagrama de Variables para el MOUSSE.....  | 48 |
| <b>Gráfico N° 03.</b> Análisis de Características Principales (ACP), con la identificación del Diagrama de Variables para la Torta.....   | 51 |
| <b>Gráfico N° 04.</b> Histograma de aceptabilidad para el helado a base de pulpa de Jackfruit.....  | 53 |
| <b>Gráfico N° 05.</b> Histograma de aceptabilidad para mousse a base de pulpa de Jackfruit.....   | 55 |
| <b>Gráfico N° 06.</b> Histograma de aceptabilidad para la torta a base de pulpa de Jackfruit.....   | 57 |
| <b>Gráfico N° 07.</b> Histograma comparativo de la composición bromatológica del Heladobase T1 (0%) vs. Helado T2 5 % de pulpa.....       | 60 |
| <b>Gráfico N° 08.</b> Histograma comparativo de la composición bromatológica del Mousse base T1 (0%) vs. Mousse con T3 10 % de pulpa..... | 64 |
| <b>Gráfico N° 09.</b> Histograma comparativo de la composición bromatológica del Torta base T1 (0%) vs Torta T3 10% de Jackfruit.....     | 68 |

|   |    |
|---|----|
| <b>Gráfico N° 10.</b> Comparativo de aporte nutricional del Helado base 0 % de Jackfruit vs Helado (5 %) pulpa.....                 | 72 |
| <b>Gráfico N° 11.</b> Comparativo de aporte nutricional del Mousse base 0 % de Jackfruit vs Mousse (10 %) pulpa de Jack fruit ..... | 76 |
| <b>Gráfico N° 12.</b> Comparativo de aporte nutricional de la Torta base 0 % de Jackfruit vs la Torta (10 %).....                   | 80 |

## I. INTRODUCCIÓN

En nuestro país existe una infinidad de preparaciones gastronómicas de postres conocidos y apetecidos. Es por esta razón se buscan nuevas alternativas gastronómicas ya que tenemos consumidores exigentes deseosos de satisfacer los paladares con productos nuevos y nutritivos, la utilización del artocarpus heterophyllus en aplicaciones culinarias, son importantes las cuales hacen la diferencia al momento de degustar una preparación con técnicas ya sean simples o complejas pero con un toque diferente.

La utilización del Jackfruit como alternativa gastronómica surge de la necesidad de fomentar la cosecha de la fruta y la utilización en diferentes áreas gastronómicas, ya que es una fruta con aportes nutricionales importantes y apetecibles a los paladares más exigentes

Con estos antecedentes, se ve la necesidad de proponer a la ilustrada población la inclusión de preparaciones gastronómicas, con postres a base de la pulpa de Jackfruit, un ingrediente importante beneficioso el cual deberá estar al servicio de toda la población.



El consumidor que degustó de las preparaciones pudo tener en su paladar un sabor inigualable con una sucesión de nuevos gustos y texturas de cada preparación, y gustoso de probar productos de una fruta que no conocían, como la aceptabilidad del helado, mousse y torta a la gastronomía, y deseosos y poder incursionar en otras áreas de la cocina con la fruta.

## **II. OBJETIVOS**

### **A. OBJETIVO GENERAL**

Utilizar ArtocarpusHeterophyllus (Jackfruit), como alternativa gastronómica, en el área de pastelería.

### **B. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Estandarizar las fórmulas con la pulpa del Jackfruit en productos de pastelería como la torta y postres helado y mousse.
- Implementar una evaluación sensorial y test de aceptabilidad en productos de pastelería más compatibles con el Jackfruit.
- Realizar el análisis bromatológico y nutricional de los tratamientos que presente mejor calidad organoléptica y aceptabilidad.

### **III. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL**

#### **A. JACKFRUIT**

La yaca (*Artocarpusheterophyllus*), es nativa de los bosques húmedos de la Cordillera Occidental de la India y extendida a otras partes del país. Es un árbol siempre verde considerado entre los de mayor producción de las especies frutales y amplio uso comestible, pudiéndose consumir cocido o crudo, en estado inmaduro o maduro, respectivamente.

Según PINA et al. (2013) del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas de Venezuela (INIA)-(CENIAP), demuestran que sus pesos promedios oscilan entre 2 y 3 kg, encontrando frutos hasta de 8 kg. La proporción del fruto en madurez fisiológica es de aproximadamente 59% de pulpa, 37% de cáscara y 4% de semillas, aunque el número de semillas varió significativamente de frutos de una planta a otra las semillas miden de 2 a 4 cm de largo y de 1,25 a 2 cm de ancho, de color blanco y sin ondulaciones, encontrándose entre un número de 100 y 500 en un solo fruto, siendo el peso de éstas alrededor de los 7 g.

Los valores de sólidos suspendidos totales, acidez y vitamina C difieren significativamente entre la madurez fisiológica, la madurez organoléptica y la sección del fruto analizada, resaltando el alto valor nutritivo de sus semillas. Crece naturalmente en los bosques húmedos tropicales y subtropicales por encima de los 1.300 m de altura.

Aunque la calidad los frutos, especialmente maduros, es superior en elevaciones hasta los 200 m, son frutos tan grandes e interesantes y los árboles de tan buen comportamiento muy poco conocido es una planta majestuosa cuya altura está entre los 9 y 21 m.

Los frutos son compuestos o agregados, de pequeños a muy grandes (1,4 a 50 kg) y en ellos puede distinguirse tres regiones primarias. Las cuales son: el eje o centro del fruto, con numerosas células laticíferas y no comestible; el perianto, que forma la mayor parte del fruto y a la vez está conformada por la región comestible fresca, una región media fusionada (formando el anillo del sincarpo) y la región externa córnea comestible de color verde y amarillo al madurar. La tercera región corresponde al fruto verdadero (semillas) que es desarrollado desde el carpelo del ovario y está rodeado por el perianto fresco<sup>1</sup>. (Anexo 1)

## **B. DESARROLLO DEL JACKFRUIT**

### **1. Clima**

El Jackfruit se adapta solamente a los climas tropicales húmedos y casi tropicales, es sensible a las heladas en sus primeros años de vida y no pueden tolerar la sequía.<sup>2</sup>

### **2. Temporada**

El Jackfruitmadura principalmente de Marzo a Junio, de abril a septiembre, dependiendo de la región climática, con algunos cultivos fuera de temporada de septiembre a diciembre.<sup>3</sup>

### **3. Cosecha**

Las frutas maduran 3 a 8 meses de floración a veces se cortan en el vértice la fruta para acelerar la maduración y mejorar el sabor.<sup>4</sup>

### **4. Almacenamiento**

Jackfruit se vuelven marrones y se deterioran rápidamente después de la maduración. Ensayos de almacenamiento en frío indican que los frutos maduros se pueden mantener durante 3 a 6 semanas a 52 ° a 55 ° F (11,11 ° -12,78 ° C) y humedad relativa de 85 a 95%.<sup>4</sup>

### **5. Características del árbol y fruta del Jackfruit**

Olor: Tiene una esencia fuerte y dulce que se puede oler desde muy lejos.

Sabor: la carne madura de esta fruta tiene un sabor dulce muy fuerte. Fruta cruda tiene un sabor carnoso y se puede comer como un vegetal.

Árboles: Los árboles extienden sus ramas grandes. El maletero es amplio y de madera dura.

Hojas: Las hojas de este árbol son de forma ovalada. La textura es coriácea y brillante. Son de color verde oscuro coloreado con nervio central muy prominente y venas.

Flores: Las flores son de color verde claro en la etapa temprana. Ellos son oblongos y amplios, así como hinchada. Cuando las flores maduran sus colores<sup>5</sup> (Anexo 3)

### **C. Consumo**

El Jackfruit es más aceptable en la etapa de plena madurez, pero inmaduro, cuando no tiene olor desagradable y sobresale del pan cocido verde y plátano. La fruta en este momento simplemente se corta en trozos grandes para cocinar, la desventaja de ser sólo su látex abundante gomoso que se acumula en el cuchillo y las manos menos que primero se frota con aceite de ensalada. Los trozos se hierven en agua con sal hasta que estén tiernos, cuando la carne se corta realmente deliciosa de la corteza y sirvió como un vegetal, incluidas las semillas que, si bien cocidas, son harinosos y agradables.

Si el Jackfruit se le permite madurar, los bulbos y semillas se puede extraer al aire libre, o, si el interior, el residuo oloroso debe ser removido de la cocina a la vez. Los bulbos pueden entonces ser disfrutado crudas o cocidas (con leche de coco o de otro tipo), o convertirse, chutney, mermelada, jalea, pasta, "cuero" o papad, o enlatados en almíbar hecho con azúcar o miel con ácido cítrico añadido

Los tipos nítidos de jaca se prefieren para la industria conservera. El producto en conserva es más atractivo que la pulpa fresca ya veces se llama "carne vegetal". Los bulbos maduros son mecánicamente pulpa para hacer néctar o polvo.

La adición de ésteres etílico sintético de sustancia aromatizante y n-butilo de ácido 4-hidroxibutírico, respectivamente mejora en gran medida el sabor de la fruta en conserva y el néctar.<sup>6</sup>

Simplemente a partir de la corteza interna, y estos residuos también se obtiene un jarabe utilizado para el curado del tabaco. Hojas tiernas y jóvenes Jackfruit racimos de flores masculinas pueden ser cocinados y servida como vegetales.<sup>6</sup>

#### **D. Usos comestibles**

- El fruto maduro se consume principalmente crudo.
- También es servido en ensalada de frutas.
- Las semillas se cocinan y fríen con fines comestibles.
- Fruta cruda que se come como un vegetal.<sup>7</sup>

#### **E. Otros usos**

Fruto: En algunas áreas, la jaca se alimenta al ganado.

Hojas: Las hojas jóvenes son fácilmente consumidas por el ganado y otros animales y se dice que son de engorde.

Corteza: Hay sólo un 3,3% de taninos en la corteza que en ocasiones se convierte en cuerdas o tela.

Usos medicinales: La pulpa es nutritiva, y es "útil para superar los efectos del alcohol en el sistema." El almidón de la semilla se administra para aliviar bilis y las semillas tostadas son consideradas como afrodisíaco.

El rendimiento de látex seco artostenone, convertible a artosterone, un compuesto con acción androgénica marcada.

Mezclado con el vinagre, el látex promueve la curación de los abscesos, inflamación glandular y mordeduras de serpientes. La raíz es un remedio para las enfermedades de la piel y asma. Un extracto de la raíz se toma en casos de fiebre y diarrea. La corteza se convierte en cataplasmas. Hojas calentadas se colocan sobre las heridas, su delicioso sabor y aroma atractivo hace que sea una de las frutas más populares del mundo.<sup>8</sup>

#### **F. Información nutricional de la pulpa**

El aporte nutricional por cada 100 gramos de pulpa de la fruta semuestra en el Cuadro 1. De esta información se desprende que la pulpa de esta bondadosa fruta, aporta importantes concentraciones de energía, como consecuencia de la presencia del 23.5 % de H de C que aporta.

La importante presencia de los folatos en un 24%, hace pensar que el Jackfruit podría constituirse en una importante fuente de ácido fólico o Vitamina B9 que actúa en la prevención y tratamiento de la anemia. La disponibilidad suficiente de ácido fólico en el organismo antes de quedarse embarazada, hace que la mujer prevenga los riesgos de aborto y de deformaciones genéticas en la gestación.

La presencia de la Vitamina C, permite una asimilación y aprovechamiento de los folatos, tiene el 13.7% de disponibilidad de esta vitamina, con beneficios complementario de Vitamina A. Según REARDON et al. (2003).

#### **Cuadro 1. Aporte nutricional de la pulpa de Jackfruit (Artocarpusheterophyllus)**



| <b>COMPOSICIÓN</b>          | <b>CANTIDAD</b> |
|-----------------------------|-----------------|
| Energía, Kcal               | 95.0            |
| Proteína, g                 | 1.72            |
| Hidratos de carbono, g      | 23.5            |
| Colesterol, mg              | 0.0             |
| Grasa total, g              | 0.64            |
| Fibra dietética, g          | 1.50            |
| Niacina, mg                 | 0.92            |
| Folatos, g                  | 24.00           |
| Riboflavina, mg             | 0.055           |
| Tiamina, mg                 | 0.105           |
| Vitamina E, mg              | 0.34            |
| Vitamina C, mg              | 13.7            |
| Vitamina A, UI              | 110             |
| Potasio, mg                 | 303             |
| Sodio, mg                   | 3.0             |
| Hierro, mg                  | 0.60            |
| Calcio, mg                  | 34.0            |
| Manganeso, mg               | 0.197           |
| Magnesio, mg                | 37.0            |
| Zinc, mg                    | 0.42            |
| Selenio, mg                 | 0.60            |
| Fósforo, mg                 | 36.0            |
| Luteína, zeaxantina, g      | 157.0           |
| Crypto-xantina- $\beta$ , g | 5.00            |

**Fuente:** The Exotic jackfruit Campbell, Richard J 2003. 71 p

### **G. Información nutricional de las semillas**

El aprovechamiento de las semillas de Jackfruit se circunscribe a estudios de carácter físico-químico, organoléptico y de aporte nutricional. Por cada 100gramos de semilla fresca y seca se estima que este Artocarpus dispone de una

concentración del 6.6 % de proteína, 38.4 % de Hidratos de Carbono, minerales totales de 1.25 a 1.50 g/100 g<sup>9</sup>.

**Cuadro 2. Aporte nutricional de la semilla fresca y seca de Jackfruit**

**(Artocarpusheterophyllus)**

| <b>COMPOSICIÓN</b>     | <b>SEMILLA FRESCA</b> | <b>SEMILLA SECA</b> |
|------------------------|-----------------------|---------------------|
| Humedad, %             | 57.77                 | 51.60               |
| Proteína, g            | 6.60                  |                     |
| Hidratos de carbono, g | 38.4                  |                     |
| Colesterol, mg         | 0.0                   |                     |
| Grasa total, g         | 0.4                   |                     |
| Fibra, g               | 1.5                   |                     |
| Cenizas, g             | 1.25 – 1.50           | 2.96                |
| Calcio,mg              | 0.05 – 0.55           | 0.13                |
| Fósforo, mg            | 0.13 – 0.23           | 0.54                |
| Hierro, mg             | 0.002 -1.200          | 0.0005              |

**Fuente:** The Exotic jackfruit Campbell,  
Richard J 2003. 71 p

**H. En gastronomía**

La Asociación de Chefs del Ecuador, explica muchas aplicaciones en la gastronomía, con el Jackfruit, ya que es una fruta con fuente nutricional excepcional. Según el comercio. Jueves 23/02/2012, no se han realizado

investigaciones a fondo dentro de la gastronomía, es por esta razón se plantea conocer nuevas alternativas gastronómicas con Jackfruit (*Artocarpusheterophyllus*, descubriendo nuevos productos deliciosos y nutritivos para consumidores deseosos de probar nuevos productos que satisfagan su paladar y llenen sus expectativas.<sup>10</sup>

## **I. Beneficios de la frutas**

Según et al.Elevitch.C.E. (2006). *Artocarpus Heterophyllus* (Jackfruit), Fortalece nuestro cuerpo contra las infecciones virales y las bacterias, además es un antioxidante ya que retarda la oxidación de otras moléculas, por la presencia de vitamina C, mejora el sistema inmunológico, la vitamina C y A ya que reduce la gripes y resfriados, vitamina A. Es muy importante el consumo regular de esta fruta previene el cáncer.

Según la doctora Eva Hill, especialista en cáncer, dice es mejor comer los alimentos en forma cruda, el cáncer es una deficiencia de vitaminas, y el Dr. HarryHoxsey comenta que es un desequilibrio en la química del cuerpo y el metabolismo celular, el tratamiento consiste en quitar el desequilibrio del cuerpo consumiendo jugos de frutas crudos, con más razón el Jackfruit.

Ya que observando la composición nutricional cada nutriente ayuda a mejorar el sistema inmunológico y contrarrestar las células cancerígenas. Contiene propiedades anti-envejecimiento,Según la nutricionista Verde Red Mundial, Thais Souza, es por el aporte de vitamina C que es un fuerte antioxidante y se relaciona

con la producción de colágeno, su alto contenido de fibra ayuda al sistema digestivo por el aporte de fibra soluble que atrae el agua y la convierte en gel durante la digestión. Su alto contenido de vitamina ayuda contra casi-ceguera, se mejora la vista, el contenido de vitaminas del grupo entero es una piel muy beneficioso, el Jackfruit es un fruto muy saludable aporte energía de refuerzo y rápido asegura la nutricionista de México HILDRAS, el potasio presente en esta fruta ayuda a bajar la presión arterial.

Dado que esta fruta ayuda a mantener la presión arterial, es rico en hierro y por lo tanto previene la anemia, el cobre presente en esta fruta ayuda a mantener una tiroides saludable, el contenido de calcio de la fruta ayuda durante la coagulación de la sangre.<sup>11</sup>

## **J. EFECTOS SECUNDARIOS Y ALERGIAS**

- Aunque el Jackfruit es muy nutritivo y muy beneficioso para la salud, pero todavía tiene algunos efectos secundarios, e incluso puede causar efectos adversos a los que ya son alérgicos a esta fruta.
- Las personas que sufren de síndrome de polen de abedul deben evitar consumir esta fruta, porque es un síndrome de alergia oral, los alérgenos son una familia de poli péptidos, ampliamente distribuidos en el reino vegetal.

Implicados en la formación de la cutícula que son termoestables y resistentes a la digestión con pepsina, lo que las convierte en potentes alérgicos dañinos. Según Alergia alimentaria en España. Madrid, 1995.

- Las personas que se someten a terapia para inmunosupresión debe evitar comer las semillas de este fruto ya que estas semillas son inmunoestimulantes, ya que contienen alicina que, podrían causar convulsiones, ya que están siendo medicadas.
- Más de consumo de esta fruta puede provocar malestar estomacal, por su alto contenido en fibra, insoluble ya que acelerar el paso de los alimentos a través del estómago y de los intestinos, según Instituto de Medicina. Food and Nutrition Board. , DC, 2002.

## **K. Pastelería**

La etimología de la palabra pastel, se generará a su vez la de pastelería, proviene de una palabra arcaica francesa watel que significa “alimento”, aunque algunos especialistas coinciden que esta obra proviene del latín tardío pasta que a su vez deriva del griego pasté que era como se les llamaba en la antigüedad clásica a la “mezcla de harina y salsa”.

Son dulces tentaciones que hoy son la delicia de los paladares más exigentes, el resultado del refinamiento y conocimiento labrado durante centurias. La tradición como tal nace cuando un conjunto de técnicas fundamentales y propias de este oficio confluyen en esta área de la Pastelería.

Es la elaboración de alimentos procesados basados en un edulcorante, que puede ser azúcar o miel, al que se añaden otros ingredientes como saborizantes y especias, nueces, frutas, grasas y aceites, gelatina, emulsionantes, colorantes, huevos, productos lácteos y chocolate o cacao. Los confites o dulces pueden dividirse en dos tipos con arreglo al proceso de preparación y sobre la base.<sup>12</sup>

## **1. Postres**

Desde siempre los postres han tenido un sentido maravilloso, mágico y lleno de ilusión toda clase de hecho, los postres se han convertido en un complemento ideal en toda gastronomía el origen de estos alimentos se remonta a tiempos inmemorables, pero uno de los postres más solicitados y con historia son los helados a partir de este postre se obtiene el mousse y aparecieron las masas para elaboraciones de torta. Hoy día, se encuentra marcada por una enorme variedad de tipos y estilos de postres que son parte de la pastelería, que satisfacen el gusto de todos los consumidores.

Cada región, país o ciudad cuenta con sus propias tradiciones en lo que hace a su gastronomía dulce.

Esto tiene que ver por un lado con la disponibilidad de productos y materias primas que hay en la zona pero también con las tradiciones y las costumbres de cada cultura específica.

Importantees considerar en estos días que los postres son de gran aportación calórica y energética por lo que también se han diseñado en la actualidad gran variedad de postres que han logrado cambiar ingredientes por algunos menos riesgosos para la salud, con ingredientes sin refinar sustitutas para evitar enfermedades como la diabetes u obesidad. Según (Charley, 2001:438,439) Fundamentos de la Nutrición.<sup>13</sup>

## **2. Clasificación de los postres**

- Postres a base de helados
- Postres fríos o semifríos.
- Postres calientes.
- Postres especiales.

### **2.1. Postres a base se helado**

Se tratan todos los tipos de helados: los sencillos a base de almibares y jugos de frutas; y los que se preparan a base de cremas y los elaborados como son los parfaitis, mousses, heladas, biscuit y souffles.<sup>14</sup>

### **2.2. Postres fríos o semifríos**

Se refiere a mezclas livianas de repostería, donde, su característica principal es ser notoriamente más liviano más consistente y su porcentaje de crema mayor.<sup>15</sup>

### **2.3. Postres calientes**

Postres de mezclas espesas que se llevan al horno, por un determinado tiempo.<sup>15</sup>

### **2.4. Postres especiales**

Llevan algún tipo de encamisado como frutas o jaleas, o un relleno que permita, al cortar, ver el interior, o un amoldado por capas de distintos sabores de un mismo postre.<sup>15</sup>

## **L. Helados**

Según las normas INEN (2013) es un producto alimenticio. higienizado, edulcorado, obtenido a partir de una emulsión de grasas y proteínas con la adición de otros ingredientes y aditivos permitidos en los códigos normativos vigentes , o sin ellos, o bien a partir de una mezcla de agua, azúcares y otros ingredientes y aditivos , permitidos en los códigos normativos vigentes , sometidos a congelación con batido o sin el en condiciones tales que garantice la conservación del producto en estado congelado o parcialmente congelado durante su almacenamiento o transporte .

Helado con la adición de frutas es un producto fabricado con agua potable o leche, adicionado con frutas o productos a base de frutas, en una cantidad mínima del 15% en peso de fruta natural a excepción del limón una cantidad del 5% en peso. El helado de puede reforzar con colorantes y saborizantes permitidos.<sup>16</sup>

#### **1. Clasificación**

- De crema de leche



- Leche
- De leche con grasa vegetal
- De yogurt
- De yogurt con grasa vegetal
- De lacteo
- De frutas
- De agua o nieve
- De bajo contenido calorico<sup>16</sup>

### **M. Mousse**

Según MENON et al.(1755) el mousse aparece por primera vez en un recetario del cocinero francés Menon.<sup>2</sup> Describía al mousse, que se hacían con nata batida a la que se podía añadir claras de huevo, ya que nos ayudan a estabilizar una preparación, recomendaba guardar en hielo un par de horas hasta el momento de consumirlas.

Una mousse o espuma es un preparado culinario cuya base es la clara de huevo montada a punto de nieve, o la crema de leche batida.

Los cuales le dan consistencia esponjosa, la textura diferencial de la mousse se debe a las claras batidas a punto de nieve y su mezcla con la crema base de la que se parte. Es este merengue lo que confiere al mousse esa textura tan característica de diminutas burbujas, de hecho, el término francés mousse significa espuma en español.<sup>14</sup>

## **N. Torta**

Palabra con una amplia gama de significados culinarios. Tiene su origen en diferentes variantes regionales.

La elaboración de las tortas se remonta a tiempos antiguos, se inició con la creación del pan. A partir del siglo 25 A.C, los egipcios comenzaron a involucrarse con técnicas de horneado y con el uso de moldes.

La habilidad de hacer buenas tortas era reconocida a principios hasta mediados del siglo 20 D.C. en todos los hogares, muchas recetas eran transmitidas de generación en generación, siendo parte de una larga tradición entre la familia a largo de los años, existe una variada y entretenida colección de recetas de tortas a esto se suma el desafío constante de la búsqueda de nuevos sabores y el rescate de las más tradicionales y ancestrales preparaciones.<sup>14</sup>

## **O. La evaluación sensorial**

La evaluación sensorial es el análisis de alimentos y otros materiales por medio de los sentidos la palabra sensorial se deriva del latín sensus, que quiere decir sentido es una técnica de medición y análisis tan importante como los métodos químicos, físicos, microbiológicos, etc.

Este tipo de análisis tiene la ventaja de que la persona que efectúa las mediciones lleva consigo sus propios instrumentos de análisis, o sea, sus cinco sentidos.

.En la industria alimentaria la vista, el olfato, el gusto y el oído son elementos idóneos para determinar el color, olor, sabor y la textura quienes aportan al buen aspecto y calidad al alimento que le dan sus propias características con los que los podemos identificar y con los cuales podemos hacer un discernimiento de los mismos.<sup>17</sup>

### **P. Aceptabilidad**

La evaluación sensorial con paneles de consumidores generalmente cuando hay formulación de un producto un elevado número de consumidores prueba el producto y responde si le gusta o si lo prefiere sobre otro/otros, basándose siempre en las propiedades sensoriales. Hay dos formas básicas de realizar a) Midiendo la preferencia: el consumidor prueba y elige, un producto se prefiere sobre otro, b) Midiendo su aceptabilidad en una escala: el consumidor prueba y otorga un puntaje a un producto por vez. Puede medirse la aceptabilidad global de un producto o también la aceptabilidad por atributos (sabor y apariencia). En general, el procedimiento más eficiente es determinar los puntajes de aceptabilidad y luego determinar las preferencias en forma indirecta a partir de los puntajes.<sup>18</sup>

### **Q. La Bromatología**

Según et al. Tecnología de los Alimentos (1998) la palabra Bromatología viene del griego "Beopos" que quiere decir "Alimento" y se relaciona con ciencias como la química, la biología y la física; igualmente con la nutrición, la bioquímica etc. Abarca el estudio de las sustancias alimentarias en los siguientes aspectos:

- Determinación de la composición y propiedades nutricionales de los alimentos naturales, procesados y sus adulteraciones.
- Comprobación de estándares de higiene, y calidad fisicoquímica incluyendo la organoléptica.
- Estudio de los cambios químicos y bioquímicos producidos durante la manipulación, industrialización, almacenamiento (pérdidas en vitaminas, minerales, desnaturalización de proteínas).
- Mejoramiento de los alimentos con respecto al color, olor, sabor, textura.<sup>19</sup>

## **R. La nutricional**

El consejo de alimentación y nutrición de la asociación Médica Americana, en 1963, dice que la nutrición es una ciencia, que estudia los alimentos, los nutrientes ; la interacción en relación con la salud y la enfermedad; los procesos de digestión , absorción, utilización y excreción de las sustancias alimenticias, cuya finalidad primaria es proveer al organismo de energía y nutrientes , necesarios para mantener la vida, promover el crecimiento, también los aspectos económicos.<sup>20</sup>

## **IV. HIPÓTESIS**

“La adición de la pulpa del Artocarpus Heterophyllus(Jackfruit), genera nuevas alternativas gastronómicas en el área de pastelería.”

## **V METODOLOGÍA**

### **ALocalización y Temporalización**

La investigación de elaboración de postres con la pulpa de Jack Fruit, se realizó en los Talleres de Gastronomía (TG) de la Escuela de Gastronomía (EG) en la Facultad de Salud Pública (FSP) de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, (ESPOCH), Cantón Riobamba, provincia de Chimborazo-Ecuador.

El estudio tuvo una duración de seis meses (180 días), que estuvieron distribuidos en el trabajo de extracción de la pulpa, estandarización de fórmulas, que se realizaron en el taller de pastelería, test de aceptabilidad en el taller 1 de cocina, degustaciones en el taller de pastelería, análisis bromatológico y nutricional se realizó en la ESPOCH es el laboratorio la Cesta, recolección de información, tabulación y análisis de resultados en el cuarto de estudio de mi residencia.

## **B VARIABLES DE EVALUACIÓN**

### **1 Variables Independientes**

Formulación de los productos a base de Jackfruit

### **2 Variable dependiente**

Evaluación sensorial

Test de aceptabilidad

Análisis bromatológico

Análisis nutricional

#### **2.1 Estandarización de la formulación de la pulpa en los productos**

Para la estandarización de los productos se trabajara con la extracción de la pulpa del Jackfruit adicionándoles desde un 0% hasta el 15 % según las normas INEM, de la siguiente manera en cada uno de los productos:

#### **Cuadro N° 03 de formulación con la pulpa de Jackfruit**

| PRODUCTO                   | BASE | TRATAMIENTO<br>1 | TRATAMIENTO<br>2 | TRATAMIENTO<br>3 | TRATAMIENTO<br>4 |
|----------------------------|------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| %<br>Pulpa de<br>Jackfruit | -    | 0%               | 5%               | 10%              | 15%              |
| HELADO                     | 300  | 0%               | 315              | 330              | 345              |
| MOUSSE                     | 250  | 0%               | 263              | 275              | 288              |
| TORTA                      | 200  | 0%               | 129              | 135              | 142              |

**Fuente:** Ana Moreno

**Elaborado:** Nancy Guzmán

## **2.2 Evaluación Sensorial**

Se evaluando los distintos tratamientos, con diferentes porcentajes de pulpa de Jackfruit, en el taller de pastelería, con las 12 personas calificadas, todos los sentidos deben estar en alerta. Ya que varía significativamente uno del otro con el T1 0%, T2 5%, T3 10%, y T 4 15%,

Para realizar una buena degustación debemos, estar en ayunas, para así poder degustar de los distintos sabores de cada producto.

1. **Color:** Es muy importante, da una buena presentación del producto ya que atrae al consumidor a probarlo y llenar sus expectativas.

2. **Olor:** Este es el sentido más complejo a los efectos de un estudio, para la degustación. Para producir olores, las sustancias volátiles deben ser solubles en la mucosa del bulbo olfativo.
3. **Sabor:** Dentro de la boca actúan los sentidos del gusto, con la lengua, del tacto, con la superficie interna de la boca y del olfato, por vía nasal indirecta.
4. **Textura:** Percepciones que tienden a constituir una valoración de las características físicas del alimento que se perciben a través de la masticación y también una valoración de las características químicas que se perciben a través del gusto.

### **2.3 Aceptabilidad**

En base a una escala hedónica que permite conocer con certeza la reacción de los consumidores ante las preparaciones de postres constatando el grado de aceptabilidad de cada preparación con los T1 0%, T2 5%, T3 10% y T4 15%, estará retribuido con la participación de 30 consumidores potenciales.

### **2.4 Análisis Bromatológicas**

Análisis con el fin de conocer el contenido Bromatológico de las preparaciones, demostrando los beneficios alimenticios al consumir los postres, cada producto ante



el producto base, tomando en cuenta que ya tendremos datos verificables de los mejores tratamientos para cada producto,

#### **2.4.1 Determinación de la Humedad**

Conocida también como humedad tal como ofrecido y consistente en secar el alimento en la estufa a una temperatura de 6 a 65 °C hasta obtener un peso constante, el secado tiene una duración de 24 horas. Esta muestra posteriormente se lleva a la molienda si el caso lo requiere.

#### **2.4.2 Determinación de la Proteína**

Sometido a un calentamiento y digestión una muestra problema con ácido sulfúrico concentrado, los hidratos de carbono y las grasas se destruyen hasta formar CO<sub>2</sub> y agua, la proteína se descompone con la formación de amoníaco, el cual interviene en la reacción con el ácido sulfúrico y forma la sal de amoníaco que actúa una base fuerte al 50% y se desprende el nitrógeno en forma de amoníaco, y es retenido en una solución de ácido bórico al 25% y titulado con HCL al 0.2N.

#### **2.4.3 Determinación de la Grasa**

Consiste en la extracción de la grasa de la muestra problema por la acción del dietiléter y determinar así el extracto etéreo, el solvente orgánico que se evapora

constantemente igual su condensación, al pasar a través de la muestra extrae materiales solubles. El extracto se recoge en un beakere y cuando el proceso se completa el éter se destila y se recolecta en otro recipiente y la grasa cruda que se queda en el beaker se seca y se pesa.

#### **2.4.4 Determinación de la Fibra**

Aparato de digestión para fibra con placas calientes y de reflujo constante para vasos de precipitado de 600 ml. La placa caliente debe calentar de tal modo que 200 ml de agua a 25°C alcancen su ebullición con agitación en 15 minuto se le extrae la grasa, la que si es menor del 1% la extracción colocar el vaso en el aparato sobre la placa caliente pre ajustada para que hierva exactamente 30 minutos. Girar el vaso periódicamente para evitar que los sólidos se adhieran a las paredes quitar el vaso y filtrar a través de papel o tela de lino y filtrar en buckner con papel filtro de masa cocida y cenizas transferir el residuo a un crisol a masa constante y secar a 130°C.

#### **2.4.5 Determinación la Ceniza**

Se lleva a cabo por medio de incineración seca y consiste en quemar la sustancia orgánica de la muestra probable en la formula a una temperatura de 600°C, con esto la sustancia orgánica se combustiona y se forma el CO<sub>2</sub>.

Agua amoniaco y la sustancia orgánica (sales minerales), se quedan en forma de residuos, la incineración se lleva a cabo hasta obtener una ceniza color gris y gris claro.

## **2.5 Análisis Nutricional**

Análisis para conocer el contenido nutricional de los distintos postres, demostrando los beneficios al consumir cada producto, para el organismo humano, que estarán comparado ante el tratamiento base.

### **2.5.1 Determinación de los carbohidratos**

El almidón se dispersa en DMSO y luego se convierte cuantitativamente en D-glucosa con  $\alpha$ -amilasa termoestable, llevando a cabo la polimerización y de polimerización del almidón. Una glucoamilasa completa la acción de la  $\alpha$ -amilasa para determinar la D-glucosa usando un reactivo contiene una parte incolora que se oxida a un compuesto colorido por medio del peróxido de hidrógeno proveniente de la glucosa. (Nielsen, 1998)

### **2.5.2 Determinación de las vitaminas**

Primeramente, se determinaba la vitamina A mediante una reacción colorimétrica de retinol con tricloruro de antimonio (reacción de Carr-Price). El retinol obtenido

después de saponificar y extraer los componentes no saponificables tiene que ser purificado utilizando cromatografía de columna abierta con el fin de eliminar los componentes interferentes.

La HPLC se ha convertido en la actualidad en el método de elección dado que esta técnica acorta considerablemente el procedimiento del análisis y aumenta la reproducibilidad y exactitud. Según Augustin, J.etal,eds. (1985).

### **2.5.3 Determinación de las calorías**

La cantidad de calorías en los alimentos depende de un único factor: la proporción de principios inmediatos, hidratos de carbono, proteínas y grasas, cada uno de ellos con un valor energético concreto. El aporte calórico de cada uno de ellos es variable. Los hidratos de carbono y las proteínas aportan 4 Kcal por gramo y las grasas, unas 9 Kcal. El alcohol proporciona alrededor de 7 Kcal por gramo, una circunstancia relevante al cuantificar la ingesta de una persona, sobre todo, cuando el consumo de bebidas alcohólicas es elevado.

## **3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

**Cuadro 4. Operacionalizacion de Variables**

| <b>VARIABLE</b> | <b>INDICADOR</b> | <b>CATEGORÍA<br/>ESCALA</b> |
|-----------------|------------------|-----------------------------|
|-----------------|------------------|-----------------------------|

|   |  |   |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Formulación de los productos</b></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• T0%, T1 5%, T3 10%, T4 15%</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Helado</li> <li>• Mousse</li> <li>• Torta</li> </ul> |
|---|--|---|

| VARIABLE  | INDICADOR   | CATEGORÍA ESCALA   |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Evaluación sensorial</b></li> </ul> | <p><b>Helado</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Color</li> <li>• Olor</li> <li>• Sabor</li> <li>• Textura</li> </ul> <p><b>Mousse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Color</li> <li>• Olor</li> <li>• Sabor</li> <li>• Textura</li> </ul> <p><b>Torta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Color</li> <li>• Olor</li> <li>• Sabor</li> <li>• Textura</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• pálido-crema</li> <li>• intenso-agradable</li> <li>• muy dulce - dulce</li> <li>• consistente- espeso</li> <li>• crema-amarillo</li> <li>• intenso-agradable</li> <li>• insípido-dulce</li> <li>• poroso-pulposo</li> <li>• amarilla –café claro</li> <li>• insípido - agradable</li> <li>• insípido – dulce</li> <li>• blanda – firme</li> </ul> |

| VARIABLE   | INDICADOR               | CATEGORÍA ESCALA   |
|--|-------------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aceptabilidad</b></li> </ul> | Test de escala hedónica | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 9 Me gusta extremadamente</li> <li>• 8 Me gusta mucho</li> <li>• 7 Me gusta poco</li> <li>• 6 Me gusta</li> <li>• 5 No me gusta, ni me disgusta</li> <li>• 4 Me disgusta</li> </ul> |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 Me disgusta poco</li> <li>• 2 Me disgusta mucho</li> <li>• 1 Me disgusta extremadamente</li> </ul> |
|--|--|---|

| VARIABLE  | INDICADOR   | CATEGORÍA ESCALA   |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis bromatológicos</li> </ul> | <p><b>Helado</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proteínas</li> <li>• Humedad</li> <li>• Grasa</li> <li>• Ceniza</li> <li>• Carbohidrato</li> <li>• Fibra</li> </ul> <p><b>Mousse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proteínas</li> <li>• Humedad</li> <li>• Grasa</li> <li>• Ceniza</li> <li>• Carbohidratos</li> <li>• Fibra</li> </ul> <p><b>Torta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proteínas</li> <li>• Humedad</li> <li>• Grasa</li> <li>• Ceniza</li> <li>• Carbohidrato</li> <li>• Fibra</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3.5%</li> <li>• 62%</li> <li>• 14.8%</li> <li>• 1.2%</li> <li>• 27.5%</li> <li>• 0.0%</li> <li>• 3.1%</li> <li>• 59%</li> <li>• 12%</li> <li>• 0.8%</li> <li>• 22%</li> <li>• 1.2%</li> <li>• 8%</li> <li>• 65%</li> <li>• 11%</li> <li>• 5.90%</li> <li>• 74%</li> <li>• 1.1%</li> </ul> |

| VARIABLE | INDICADOR  | CATEGORÍA ESCALA  |
|----------|--|---|
|          | <p><b>Helado</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calorías</li> <li>• Grasa</li> <li>• Vitaminas A</li> <li>• Fibra</li> <li>• Vitamina C</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 254.8%</li> <li>• 14.8%</li> <li>• 0.13%</li> <li>• 0.0%</li> <li>• 18.0%</li> </ul> |

|                               |  |  |
|-------------------------------|--|--|
| <b>Análisis Nutricionales</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proteína</li> <li>• Carbohidrato</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3.5%</li> <li>• 27.5%</li> </ul>  |
|                               | <p><b>Mousse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calorías</li> <li>• Grasa</li> <li>• Vitaminas A</li> <li>• Fibra</li> <li>• Vitamina C</li> <li>• Proteína</li> <li>• Carbohidrato</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 207%</li> <li>• 12%</li> <li>• 0%</li> <li>• 1.2%</li> <li>• 0%</li> <li>• 3.1%</li> <li>• 22%</li> </ul> |
|                               | <p><b>Torta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calorías</li> <li>• Grasa</li> <li>• Vitaminas A</li> <li>• Fibra</li> <li>• Vitamina C</li> <li>• Proteína</li> <li>• Carbohidrato</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 340%</li> <li>• 11%</li> <li>• 2%</li> <li>• 1.1%</li> <li>• 0%</li> <li>• 8%</li> <li>• 74%</li> </ul>   |

### **C TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

La investigación es de tipo experimental se desarrollada con un porcentaje de pulpa de Jackfruit en diferentes tratamientos, aplicados a diferentes postres, partiendo de un tratamiento T1 0% que es la preparación base, para diferenciar, un tratamiento

del otro se realizara una evaluación sensorial, un test de aceptabilidad. A esto se añade la evaluación bromatológica, nutricional.

## **D OBJETO DE ESTUDIO**

El objeto de estudio de la investigación se trabajó con Jackfruit, con una fruta de 8kg, en merma 2kg y en semillas 1 Kg, es decir que se utiliza 5Kg de pulpa neta, la cual se distribuyó para la preparación de los diferentes postres, con sus diferentes tratamiento T1 0%, T2 5%, T3 10% y T4 15 %, cada producto tendrá tiempo de preparación y temperaturas variadas debido a su composición.

## **E DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS**

### **1. Obtención de la materia prima**

*Artocarpus heterophyllus*, lo encontramos por meses específicos, en mayo y cada 2 meses sucesivamente se encuentran en Puerto Quito, (Puerto Vicente Maldonado) en el atractivo turístico Benítez, a tres horas de la Ciudad de Quito, a este fruta está listo para el consumo cada 2 meses, y escasa para obtenerlas, ya que por el hecho de que no la consumen, no la cosechan.

### **2. Seleccionar Jackfruit (*artocarpus heterophyllus*) para poder extraer la pulpa que se va a utilizar en las formulaciones de los productos.**

Para la selección, de la fruta debemos observar que tenga un color entre verde claro, ya que si esta verde oscura, todavía no está lista para el consumo, se el Jackfruit tiene un color café claro está muy madura y no es conveniente consumirla,



ya que expende un olor desagradable. Verificar que físicamente la fruta este en buena condición, sin golpes ni partes suaves, así podemos deducir que la fruta, tiene las mejores condiciones para extraerle la pulpa.

### 3. Extracción de la pulpa

La extracción se realizó con un Jackfruit de 8 kg de las cuales 2 kg merma y 1 kg en semillas, es decir que se obtuvo 5 Kg de pulpa, la cual fue sometida a cocción, hasta que toma una concentración espesa, seguidamente se la procedió a licuar, obteniendo la pulpa del *Artocarpus Heterophyllus* (Jackfruit), para los diferentes postres.

### 4. Realizar una encuesta para definir los postres a producirse.

De acuerdo al proceso que se definió, antes de iniciar con las preparaciones, se aplicó una encuesta a 25 personas con la finalidad de identificar y decidir sobre las preparaciones que debían entrar en la investigación a base a los resultados de las encuestas, en el siguiente Cuadro se reportan los resultados de la preferencia establecida. En efecto, las preparaciones de mayor preferencia, resultaron ser, el HELADO, MOUSSE y TORTA.

#### **Cuadro N° 05. Encuestas de determinación de postres a realizarse**

| <b>PRODUCTO</b> | <b>No</b> | <b>%</b>   |
|-----------------|-----------|------------|
| Torta           | 6         | 24         |
| Galleta         | 1         | 4          |
| Flan            | 2         | 8          |
| Helados         | 7         | 28         |
| Babarois        | 2         | 8          |
| Mousse          | 6         | 24         |
| Pie             | -         | -          |
| Salsas          | -         | -          |
| Cremas          | 1         | 4          |
| Parfait         | -         | -          |
| <b>TOTAL</b>    | <b>25</b> | <b>100</b> |

De estos resultados, se demuestra que el 24 % de los encuestados, se inclinaron por TORTA, 28 % por HELADO y el 24 % por MOUSSE (Ver Anexo 3)

5. Estandarización de los tres productos a realizarse, el helado, mousse y el torta a partir del T1 0, seguido del T2 con el 5%, T3 con el % y el T4 con el 15 % de pulpa de Jackfruit.

#### **Cuadro N° 06. Estandarización de los productos**

| <b>HELADO</b>       |               |               |           |           |           |           |
|---------------------|---------------|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>Ingredientes</b> | <b>Básico</b> | <b>Medida</b> | <b>T1</b> | <b>T2</b> | <b>T3</b> | <b>T4</b> |
| Pulpa de Jackfruit  | 300           | ml            | 0%        | 315       | 330       | 345       |
| Azúcar              | 120           | g             | 100       | 100       | 100       | 100       |
| Huevos claras       | 2             | u             | 2         | 2         | 2         | 2         |
| Crema de L          | 200           | ml            | 200       | 200       | 200       | 200       |
| <b>MOUSSE</b>       |               |               |           |           |           |           |
| <b>Ingredientes</b> | <b>Básico</b> | <b>Medida</b> | <b>T1</b> | <b>T2</b> | <b>T3</b> | <b>T4</b> |
| Pulpa de Jackfruit  | 250           | g             | 0%        | 263       | 275       | 288       |
| Azúcar              | 100           | g             | 80        | 80        | 80        | 80        |
| Gelatina sin sabor  | 7             | g             | 7         | 7         | 7         | 7         |
| Crema de leche      | 100           | ml            | 100       | 100       | 100       | 100       |
| <b>TORTA</b>        |               |               |           |           |           |           |
| <b>Ingredientes</b> | <b>Básico</b> | <b>Medida</b> | <b>T1</b> | <b>T2</b> | <b>T3</b> | <b>T4</b> |
| Pulpa de Jackfruit  | 123           | ml            | 0%        | 129       | 135       | 142       |
| Harina              | 200           | g             | 200       | 200       | 200       | 200       |
| Mantequilla         | 130           | g             | 130       | 130       | 130       | 130       |
| Azúcar              | 100           | g             | 100       | 100       | 100       | 100       |
| Polvo de hornear    | 15            | g             | 15        | 15        | 15        | 15        |
| Huevos              | 2             | u             | 2         | 2         | 2         | 2         |

6. Experimentar con el porcentaje adecuado de artocarpus heterophyllus (Jackfruit) en diferentes preparaciones, tomando en cuenta el tiempo y la temperatura de cada uno.

**Cuadro N° 07. Tiempo y temperatura de cada postre y tratamiento**

| <b>HELADO</b> |                                     |
|---------------|-------------------------------------|
| <b>Tiempo</b> | <b>Temperatura del refrigerador</b> |
| T1=5 min      | -6°C                                |
| T2=8 min      | -6°C                                |
| T3=12 min     | -6°C                                |
| T4=18 min     | -6°C                                |
| <b>MOUSSE</b> |                                     |
| <b>TIEMPO</b> | <b>Temperatura del refrigerador</b> |
| T1=20min      | 4°C                                 |
| T2=20min      | 4°C                                 |
| T3=22 min     | 4°C                                 |
| T4=25 min     | 4°C                                 |
| <b>TORTA</b>  |                                     |
| <b>TIEMPO</b> | <b>Temperatura del Horno</b>        |
| T1=30 min     | 18°C                                |
| T1=35 min     | 180°C                               |
| T2=40 min     | 180°C                               |
| T3=45 min     | 180°C                               |

## 7. Materiales y equipos utilizados

Para la realización de la presente investigación se dispuso de los siguientes materiales, equipos e instalaciones.

### 7.1. Instalaciones

- Taller de pastelería y taller de cocina 1
- Cuarto de estudio de mi residencia

### 7.2 Equipos y materiales

- Horno combi
- Balanza digital
- Licuadora
- Batidora
- Kitchen
- Bandejas de plástico
- Bandejas de horno
- Bolws grandes y medianos
- Moldes de torta
- Tamiz
- Cacerolas
- Mesas de procesamiento
- Computadora
- Uniforme

### 7.3 Ingredientes

- Pulpa de Jackfruit
- Leche de crema
- Gelatina sin sabor
- Azúcar
- Mantequilla
- Harina
- Huevos
- Polvo de hornear

### 8. Comprobar la compatibilidad de la fruta en diferentes preparaciones.

La compatibilidad de la pulpa con el Jackfruit con los diferentes postres en sus tratamientos, es verificable ya que al adicionarle los diferentes porcentajes, tienden a tomar con color, olor, sabor y textura diferente, con el helado, mousse y torta.

### 9. Realizar una prueba de evaluación sensorial con 12 jueces calificados

**Cuadro N° 08. Evaluación sensorial**

| <b>Evaluación sensorial</b>  |                          |                           |                          |
|------------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|
| <b>12 jueces calificados</b> |                          |                           |                          |
| <b>Base<br/>T1 0%</b>        | <b>Helado<br/>T2 5 %</b> | <b>Mousse<br/>T3 10 %</b> | <b>Torta<br/>T4 15 %</b> |
| Color:                       | Color:                   | Color:                    | Color:                   |
| Olor:                        | Olor:                    | Olor:                     | Olor:                    |
| Sabor:                       | Sabor:                   | Sabor:                    | Sabor:                   |
| Textura:                     | Textura:                 | Textura:                  | Textura:                 |

**10.** Realizar un test de aceptabilidad, con 30 consumidores potenciales quienes darán la calificación de cada producto en la escala hedónica.

**Cuadro N° 09. Escala hedónica**

| <b>GRADO DE<br/>ACEPTABILIDAD</b> | <b>ESCALA</b> |
|-----------------------------------|---------------|
| Me gusta extremadamente           | 9             |
| Me gusta mucho                    | 8             |
| Me gusta poco                     | 7             |
| Me gusta                          | 6             |
| No me gusta ni me disgusta        | 5             |
| Me disgusta                       | 4             |
| Me disgusta poco                  | 3             |
| Me disgusta mucho                 | 2             |
| Me disgusta extremadamente        | 1             |

La escala hedónica, se realizara con 30 consumidores con todos los tratamientos, para determinar el grado de aceptación de cada postre.

**11.** De los tratamientos escogidos de la evaluación sensorial, se realizaron análisis bromatológicos acompañado del tratamiento 0 para poder comparar.

De los tratamientos analizados obtendremos datos importantes y para comparar el tratamiento 0% del tratamiento T2 5% para el helado , T3 10% para el mousse y la torta, obtendremos datos verídicos q que tratamiento es más apropiado para el consumo.

## **12. Métodos**

### **A. Proteínas**

Método kjeldahl: Determina el contenido de nitrógeno en una sustancia química y se engloba en la categoría de medios por digestión húmeda, se utiliza para estimular el contenido de proteína de los alimentos.

### **B. Grasa**

Método Goldfish: Es una extracción continua con un solvente orgánico, se calienta y se volatiliza para condensarse sobre la muestra, el disolvente gotea comúnmente sobre la muestra para extraer la grasa.

### **C. Humedad, Ceniza, Carbohidratos, Fibra**

Método Gravimétrico: Determina la cantidad proporcionada de un elemento radical o compuesto, eliminando todas las sustancias que intervienen, que sea susceptible de pesarse, es analítico cuantitativo, determina la cantidad de sustancias, midiendo la misma, y si llevar a cabo el análisis por volatización.

### **13. Análisis nutricional**

Los análisis nutricionales se realizará a los productos con mayor aceptabilidad y de cada producto comparando con el aporte nutricional del T base con el aceptado, donde evaluamos, proteínas , carbohidratos, grasa, vitaminas A y C , fibra , calorías de cada postre.

### **14. Análisis de cada dato obtenido en el trabajo de investigación**

Todo proceso de investigación se analizó mediante el sistema estadístico SPSS.v.18.0, con métodos verificables a lo estadístico mediante el método de Kruscal-Wallis (k-W), métodos eficaces para verificar variables no paramétricas.

### **15. Recetario elaborado con propuesta de nuevas alternativa gastronómicas a base de Jackfruit (*artocarpus heterophyllus*).**

El recetario esta realizado el helado con el T2 5 %, el mouse con el T3 10 % y la torta T3 10 % de pulpa de Jackfruit, en los porcentajes más adecuados, sugerencias para cada uno, recalando técnicas, proceso, tiempos de proceso y de temperaturas de cada uno, además costa de un glosario.(Ver anexo N° 04)



## VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### A. ESTANDARIZACIÓN DE PRODUCTOS A BASE DE PULPA DE JACKFRUIT

#### 1. HELADO, MOUSSE Y TORTA

**CuadroNº10. Perfil de Estandarización (formulaciones) de los productos a base de Pulpa de Jackfruit**

| <b>HELADO</b>       |               |               |           |              |               |               |               |                                     |
|---------------------|---------------|---------------|-----------|--------------|---------------|---------------|---------------|-------------------------------------|
| <b>Ingredientes</b> | <b>Básico</b> | <b>Medida</b> | <b>T1</b> | <b>T2 5%</b> | <b>T3 10%</b> | <b>T4 15%</b> | <b>Tiempo</b> | <b>Temperatura del refrigerador</b> |
| Pulpa de Jackfruit  | 300           | ml            | 0%        | 315          | 330           | 345           | T1=5 min      | -6°C                                |
| Azúcar              | 120           | g             | 100       | 100          | 100           | 100           | T2=8 min      | -6°C                                |
| Huevos claras       | 2             | u             | 2         | 2            | 2             | 2             | T3=12 min     | -6°C                                |
| Crema de L          | 200           | ml            | 200       | 200          | 200           | 200           | T4=18 min     | -6°C                                |
| <b>MOUSSE</b>       |               |               |           |              |               |               |               |                                     |
| <b>Ingredientes</b> | <b>Básico</b> | <b>Medida</b> | <b>T1</b> | <b>T2</b>    | <b>T3</b>     | <b>T4</b>     | <b>TIEMPO</b> | <b>Temperatura del refrigerador</b> |
| Pulpa de Jackfruit  | 250           | g             | 0%        | 263          | 275           | 288           | T1=20min      | 4°C                                 |
| Azúcar              | 100           | g             | 80        | 80           | 80            | 80            | T2=20min      | 4°C                                 |
| Gelatina sin sabor  | 7             | g             | 7         | 7            | 7             | 7             | T3=22 min     | 4°C                                 |
| Crema de leche      | 100           | ml            | 100       | 100          | 100           | 100           | T4=25 min     | 4°C                                 |
| <b>TORTA</b>        |               |               |           |              |               |               |               |                                     |
| <b>Ingredientes</b> | <b>Básico</b> | <b>Medida</b> | <b>T1</b> | <b>T2</b>    | <b>T3</b>     | <b>T4</b>     | <b>TIEMPO</b> | <b>Temperatura del Horno</b>        |
| Pulpa de Jackfruit  | 123           | ml            | 0%        | 129          | 135           | 142           | T1=30 min     | 180°C                               |
| Harina              | 200           | g             | 200       | 200          | 200           | 200           | T1=35 min     | 180°C                               |
| Mantequilla         | 130           | g             | 130       | 130          | 130           | 130           | T2=40 min     | 180°C                               |
| Azúcar              | 120           | g             | 100       | 100          | 100           | 100           | T3=45 min     | 180°C                               |
| Polvo de hornear    | 15            | g             | 15        | 15           | 15            | 15            |               |                                     |
| Huevos              | 2             | u             | 2         | 2            | 2             | 2             |               |                                     |

## **ANÁLISIS**

Con la finalidad de definir los porcentajes de inclusión de cada ingrediente, de acuerdo a los requerimientos de formulación gastronómica, se evaluaron 4 niveles de pulpa de Jackfruit (0, 5, 10 y 15 %) ya que están verificadas con el porcentaje máximo de las normas INEN.706:2013.

En los postres de HELADO, MOUSSE Y TORTA, como se observa en los datos referenciales del Cuadro 6, constan las cantidades de inclusión para cada preparación. Cabe recalcar que la adición de azúcar en todas las preparaciones de los diferentes tratamientos, se mantiene en menor proporción en relación con la utilización en las recetas base, ya que la fruta posee azúcar en una concentración importante. Los tratamientos con adición de pulpa de Jackfruit, se mantuvieron constantes en todos los ingredientes a excepción del azúcar.

En el HELADO tiene como ingrediente básico, azúcar en una cantidad de 120 g, claras de huevos 2 u y crema de leche 200 ml, los demás tratamientos contienen el 5%, 10%, 15% de pulpa, con los tiempos de elaboración por la naturaleza de las preparaciones y varían de acuerdo a los tratamientos, el T1 5 min, T2 8 min, T3 12 min, T4 18 min, una vez preparada la mezcla debidamente homogenizada, se conservó a -6°C durante su preparación, en todos los tratamientos considerando que se debe lograr una consistencia cremosa sin cristalización y el tiempo según la concentración de la fruta.

El MOUSSE tiene como ingrediente básico al azúcar con 250 g, gelatina sin sabor 7 g, y crema de leche 100 ml, los demás tratamientos contienen el 5%, 10% y 15% de pulpa. Los tiempos de elaboración varían de acuerdo a los tratamientos, el T1 20 min, T2 20 min, T3 22 min, T4 25 min.

Se logró estabilizar la mezcla total por la consistencia de la crema de leche (100 ml) y también el cuerpo que se logró con la presencia del azúcar, en cada tratamiento, dándole la característica de una exquisita espuma. Una vez preparado el producto en cada tratamiento se reservó a 4°C.

Por otra parte, con diferentes condiciones de preparación, la TORTA producto de cada tratamiento, consideró mayor variedad necesaria de ingredientes; así, en el T1 se contó con inclusiones de la harina de trigo 200 g, la mantequilla 130 g, azúcar 100 g, polvo de hornear 15 g, huevos 2 u, en los demás tratamientos 5%, 10%, 15%, tienen adición de pulpa de Jackfruit según el nivel de inclusión. La duración de la preparación fue de 30 a 45 minutos según el tratamiento o nivel de utilización de la pulpa y el requerimiento de temperatura para lograr la mejor expresión dorada de la corteza y suficientemente cocido a su interior, fue de 180 °C para todas las formulaciones.

## **B. EVALUACIÓN SENSORIAL**

Con la participación de 12 Jueces Entrenados, se procedió a la valoración de los atributos que caracterizarían a los productos elaborados, registrándose los siguientes resultados:

## 1. HELADO

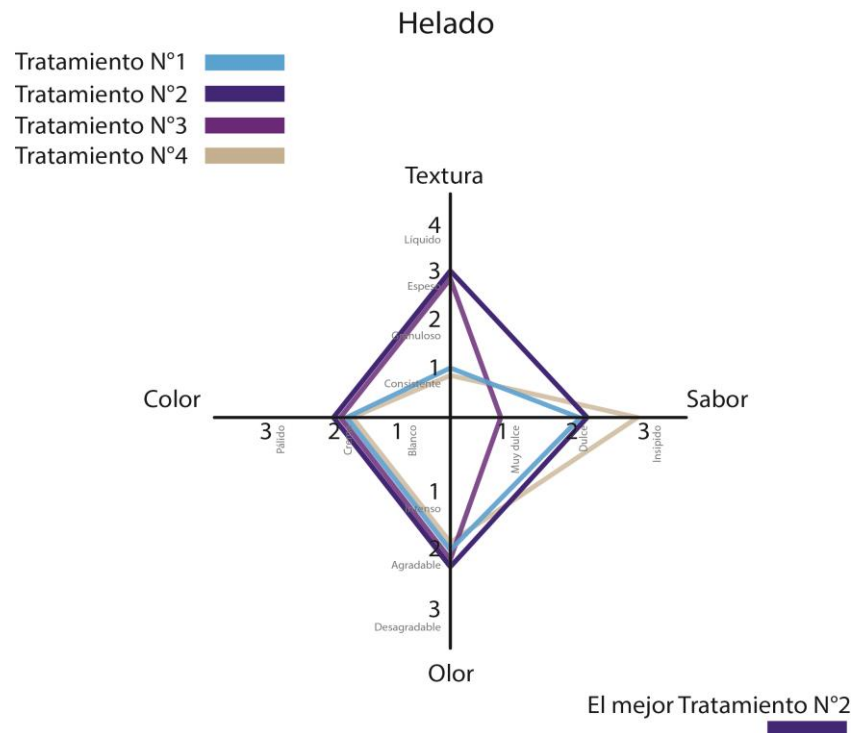
**Cuadro N°11. Totales del test de evaluación sensorial, para el Postre de HELADO**

| Evaluación     | Tratamiento 1             | Tratamiento 2            | Tratamiento 3           | Tratamiento 4          |
|----------------|---------------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------|
| <b>Color</b>   | Crema<br>50% (b)          | Crema<br>83.33% (b)      | Crema<br>41.67% (a)     | Crema<br>66.67% (ab)   |
| <b>Olor</b>    | Agradable<br>83.33% (b)   | Agradable<br>83.33% (ab) | Agradable<br>75% (a)    | Agradable<br>75% (b)   |
| <b>Sabor</b>   | Dulce<br>58.33% (ab)      | Dulce<br>83.33% (b)      | Muy Dulce<br>41.67% (c) | Insípido<br>66.67% (a) |
| <b>Textura</b> | Consistente<br>41.67% (b) | Espeso<br>58.33% (a)     | Espeso<br>58.33% (ab)   | Consistente<br>50% (b) |

Referencias con letras distintas, difieren significativamente según Kruskal Wallis (Prueba Duncan P.05)

Elaboración: Guzmán. (2013)

**Gráfico N° 01. Análisis de Características Principales (ACP), con la identificación del Diagrama de Variables para el HELADO**



## ANÁLISIS

Del Cuadro 6 se desprende que la preferencia en el color crema (83.33 %), con el olor agradable (83.33%); el sabor dulce (83.33%) y la textura espesa para el HELADO con 5 % de pulpa, la evaluación estadística con el SPSS.v.18.0, permite reconocer que el Valor Chi cuadrado de la Prueba Kruscal-Wallis, presenta diferencias significativas en cada atributo de color, olor, sabor y textura, postre que no presenta diferencias significativas ( $P < .05$ ) con el color, Olor y sabor definido para el T1 (sin Jackfruit); aunque, el porcentaje de preferencia es significativamente superior, lo que le distingue con estas características de atributos.

En términos generales, los 12 Jueces, permitieron la información para reportar EL ANÁLISIS DE CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (ACP), con la identificación del Diagrama de Variables, como se muestra en el Gráfico 1.

Es necesario resaltar que las características organolépticas para color se mantiene debido a los flavonoides que son hidrosolubles ya que reducen la oxidación del color, el olor se mantiene ante todos los jueces por la percepción de una sustancia olorosa de un alimento, después de haberse puesto en la boca, ya que las sustancias se disuelven en la mucosa del paladar y la faringe, llegando por vía retro nasal a los centros sensoriales del olfato y llegan a definirlo al helado como agradable, para el sabor tenemos una variación es debido a que cuando se consume alimentos intervienen varios factores.

Cuando llegan a la boca, algunas de las moléculas pasan a la saliva, uniéndose a las moléculas receptoras, que están en la superficie de las células especializadas de la cavidad bucal. Estas moléculas sápidas se encuentran en las papilas de la lengua, estas son las que dan la sensación de sabor, por razones de cada juez van a distinguir sabores diferentes.

Para la evaluación de Textura, El Juez define una condición de Textura “*Consistente*” para el HELADO sin pulpa de Jackfruit, cuando la inclusión de ingredientes toma en cuenta a la inclusión de crema de leche, huevos y azúcar como estabilizador, constitución que evidentemente dará como resultado una preparación cremosa y espesa, como así se manifiestan los demás Jueces. Para el caso de la evaluación de Textura con el Tratamiento T4 (15 % de pulpa), la respuesta podría ser admisible, considerando que el Juez evaluador, probablemente se caracteriza por una mayor exigencia en este atributo.

Los valores medianos asumen una evaluación sensorial de Escala 2, con equivalencia de COLOR CREMA, OLOR AGRADABLE y SABOR DULCE, mientras que para TEXTURA, la evaluación se precisa en una Escala de 3.00 que traduce una condición de ESPESO. De la información anterior, se deduce que el Tratamiento 2, a base del 5 % de Pulpa de Jackfruit, se distingue de los demás, con los valores de respuesta sensorial más altas.

## 2. MOUSSE

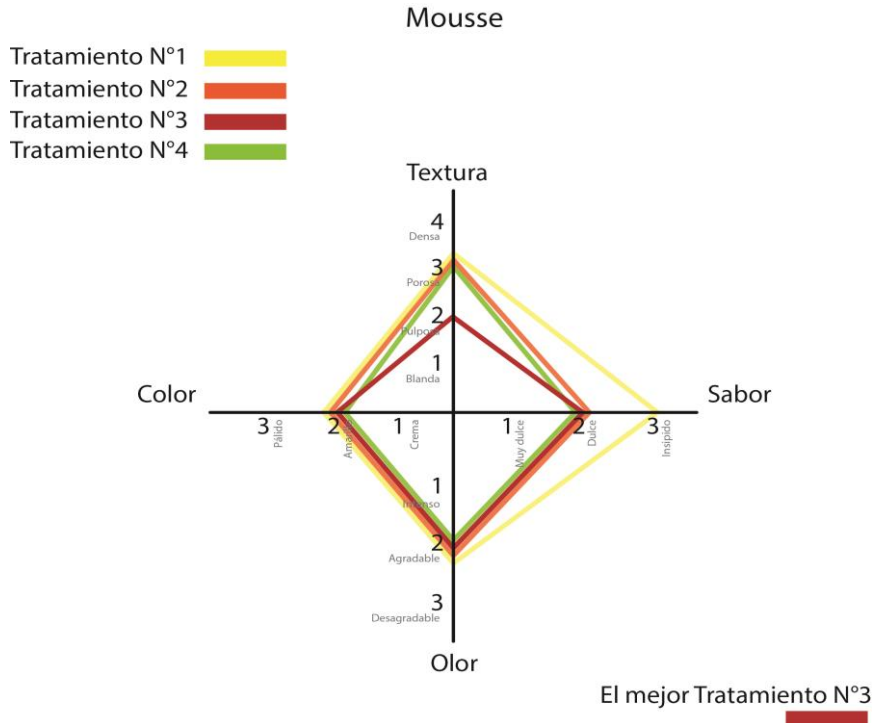
**Cuadro N° 12. Evaluación sensorial de los atributos para MOUSSE**

| Evaluación     | Tratamiento 1            | Tratamiento 2          | Tratamiento 3         | Tratamiento 4           |
|----------------|--------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------|
| <b>Color</b>   | Amarillo<br>50% (b)      | Amarillo<br>58.33% (b) | Amarillo<br>75% (a)   | Amarillo<br>66.66% (ab) |
| <b>Olor</b>    | Agradable<br>91.66% (ab) | Agradable<br>100% (a)  | Agradable<br>100% (a) | Agradable<br>83.33% (b) |
| <b>Sabor</b>   | Insípida<br>50% (ab)     | Dulce<br>66.67% (b)    | Dulce<br>83.33% (c)   | Dulce<br>58.33% (a)     |
| <b>Textura</b> | Porosa<br>8.33% (b)      | Porosa<br>8.33% (b)    | Pulposa<br>50% (a)    | Porosa<br>8.33% (b)     |

Referencias con letras distintas, difieren significativamente según Kruskal Wallis (Prueba Duncan P.05)

Elaboración: Guzmán, N., (2013)

**Gráfico 2. Análisis de Características Principales (ACP), con la identificación del Diagrama de Variables para el MOUSSE**



## ANÁLISIS

De los resultados evaluados para este postre, que reportan en el Cuadro 7, para el caso del MOUSSE a base de Jackfruit, hay que distinguir que las mejores condiciones de atributos, se encajan en un color amarillo con el 75%,(a) olor agradable 100% (a), sabor dulce 83.33% (c), textura pulposa con 50 % (a) y que en cada atributo se registran diferencias significativas la evaluación estadística con el SPSS.v.18.0, permite reconocer que el Valor Chi cuadrado de la Prueba Kruscal-Wallis, presenta diferencias significativas en cada atributo de color, olor, sabor y textura, ( $P < 0.05$ ).

Los valores medianos asumen una evaluación sensorial de Escala 2, con equivalencia de COLOR AMARILLO, OLOR AGRADABLE y SABOR DULCE, mientras que para TEXTURA, la evaluación se precisa en una Escala de 3.00 que traduce una condición de PULPOSA en el tratamiento 10 % de Jackfruit.

El grafico N°02 como observamos de mantiene el color y el olor a diferencias del registros de Sabor insípido pueden encuadrarse en una apreciación subjetiva contradictoria si se considera que la presencia de azúcar en una proporción normal como la utilizada, debe derivar una respuesta de al menos “Dulce” y por la presencia de la pulpa de fruta, la respuesta debería acercarse más por lo menos al sabor “Dulce” mas no “Insípido”, ya que en la masticación se liberan sustancias volátiles, las sensaciones bucales son recibidas e interpretadas por el cerebro y no todos los jueces van a opinar de la misma manera.



La característica organoléptica de Textura, está representada por importantes respuestas que tienen relación con el mayor porcentaje de valoración para la condición Pulposa, pero no se puede obviar las respuestas que califican al MOUSSE como *Porosa*, que se registra en los demás tratamientos. Estas expresiones, tienen sentido si se considera que este Postre, presenta una caracterización de preparación espumosa por el proceso de batido de la crema de leche, de las claras de huevo “*a punto de nieve*”, lo que le da esa consistencia o Textura de Porosa y por la presencia de la fibra de la pulpa, puede justificarse la calificación de Pulposa.

De la información anterior, se deduce que el Tratamiento 3, se distingue de los demás, cuando con los valores de respuesta sensorial más altos.

### 3. TORTA

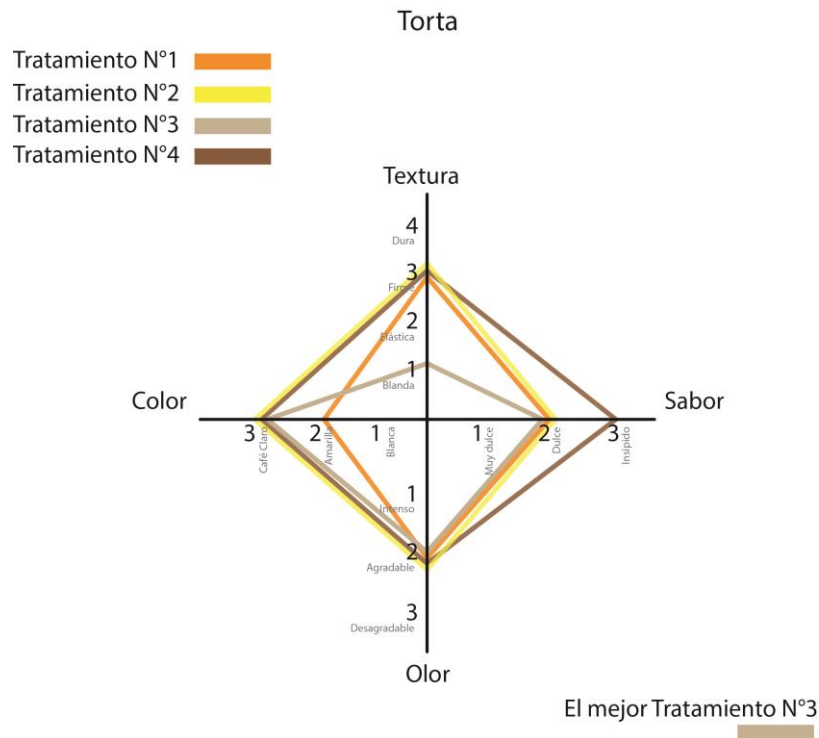
**Cuadro N° 13. Evaluación sensorial de los atributos para TORTA**

| <b>Evaluación</b> | <b>Tratamiento<br/>1</b> | <b>Tratamiento<br/>2</b> | <b>Tratamiento<br/>3</b> | <b>Tratamiento<br/>4</b> |
|-------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <b>Color</b>      | Amarillo<br>41.66%(b)    | Café claro<br>66.67%(b)  | Café claro<br>83.33%(a)  | Café claro<br>75%(ab)    |
| <b>Olor</b>       | Agradable<br>66.66%(ab)  | Agradable<br>66.66%(b)   | Agradable<br>83.33%(a)   | Agradable<br>66.66%(b)   |
| <b>Sabor</b>      | Dulce<br>58.33%(ab)      | Dulce<br>66.66%(b)       | Dulce<br>75%(a)          | Insípida<br>33.33%(b)    |
| <b>Textura</b>    | Firme<br>41.66%(b)       | Firme<br>33.33%(b)       | Blanda<br>75%(a)         | Firme<br>41.66%(b)       |

*Referencias con letras distintas, difieren significativamente según Kruscal Wallis ( P.05)*

*Elaboración: Guzmán, N. (2013)*

**Gráfico N° 03. Análisis de Características Principales (ACP), con la identificación del Diagrama de Variables para la Torta**



## ANÁLISIS

En el cuadro N°08 podemos observar que el tratamiento 3 (10 % de pulpa de Jackfruit), difiere de los demás según la evaluación estadística con el SPSS.v.18.0 y permite reconocer que el Valor Chi cuadrado de la Prueba Kruskal-Wallis (1952), presenta diferencias significativas en cada atributo ( $P < 0.05$ ), de COLOR, OLOR, SABOR Y TEXTURA (Ver Anexo N° 07). Hay diferencia estadísticamente significativa con T4 con un valor de preferencia del 75% vs el 83.33 % del T3. Mientras más porcentaje de Jackfruit se incluye a la preparación, hasta el nivel 10 % de pulpa de fruta, tiende a mejorar el color, olor, sabor y textura; en adelante, disminuyen las condiciones de los atributos.

Se resume entonces, que la TORTA con el Nivel de 10 % de Jackfruit, define atributos (que se observan en el gráfico 3), de COLOR CAFÉ CLARO con OLOR AGRADABLE, de SABOR DULCE, con una TEXTURA generalmente BLANDA. (Ver anexo N° 08)

En el grafico N°03 podemos observar que el color café claro y el amarillo se ratifica por los jueces debido, es debido a que los productos de corteza amarilla o café es el resultado de la reacción de maillard, se presenta cuando reaccionan un grupo amino o el residuo de la lisina de una proteína con una monosacárido generando melanoidinas coloreadas que van desde un amarillo hasta café claro, a diferencia el olor, se mantiene debido a las compuestos volátiles q llegan a la nariz. El sabor persiste en dulce en algunos jueces ya que se bebe a los carbohidratos, es estable, añade volumen. A diferencia tenemos la textura en la mejor condición es blanda, ya que posee numerosos componentes el proceso de preparación y el tiempo de horno.

### **C. EVALUACIÓN DE LA ACEPTABILIDAD DE LOSPOSTRES**

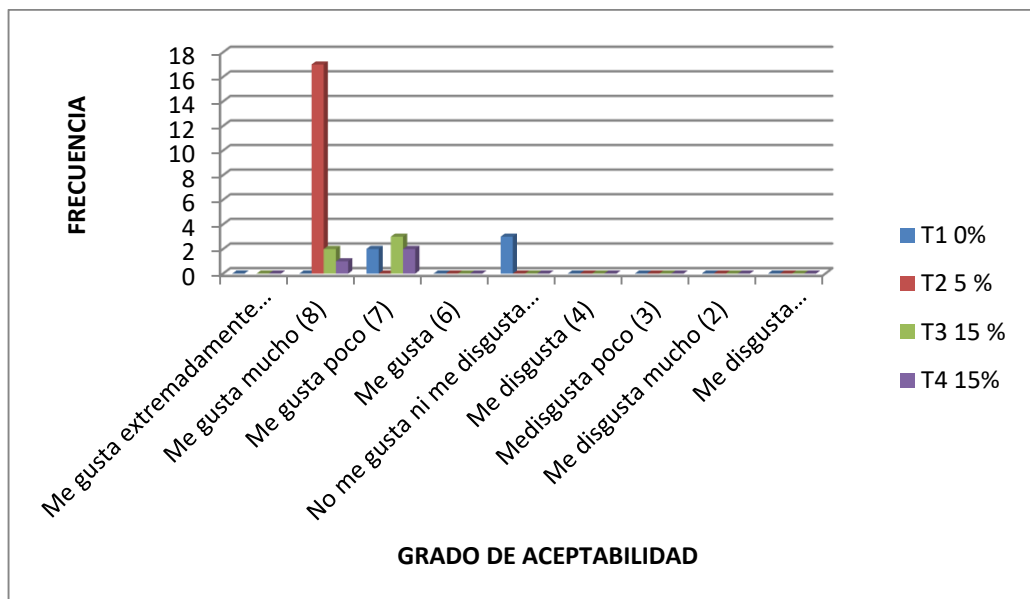
En los resultados que se reportan en los Cuadros N° 06, 07 y 08, producto de la evaluación de aceptabilidad con 30 consumidores potenciales (consumidores habituales de postres). Los resultados se particularizaron para cada Postre con la aplicación de los niveles de pulpa correspondientes: T1 con 0%, T2 con 5 %, T3 con 10% y T4 con el 15 % de pulpa de Jackfruit.

## 1. HELADO

**Cuadro N° 14. Evaluación del grado de aceptabilidad del HELADO a base de Jackfruit**

| GRADO DE ACEPTABILIDAD     | ESCALA | HELADO |       |        |        | FRECUENCIA | ESCALA DE ACEPTABILIDAD |
|----------------------------|--------|--------|-------|--------|--------|------------|-------------------------|
|                            |        | T1 0%  | T2 5% | T3 10% | T4 15% |            |                         |
| Me gusta extremadamente    | 9      | -      |       | -      | -      | -          | 8<br>ME GUSTA<br>MUCHO  |
| Me gusta mucho             | 8      | -      | 17    | 2      | 1      | 168        |                         |
| Me gusta poco              | 7      | 2      | -     | 3      | 2      | 49         |                         |
| Me gusta                   | 6      | -      | -     | -      | -      | -          |                         |
| No me gusta ni me disgusta | 5      | 3      | -     | --     | -      | 15         |                         |
| Me disgusta                | 4      | -      | -     | -      | -      | -          |                         |
| Medisgusta poco            | 3      | -      | -     | -      | -      | -          |                         |
| Me disgusta mucho          | 2      | -      | -     | -      | -      | -          |                         |
| Me disgusta extremadamente | 1      | -      | -     | -      | -      | -          |                         |

**Gráfico N° 04. Histograma de aceptabilidad para el helado a base de Jackfruit**



## ANÁLISIS

De la evaluación realizada a los 30 consumidores potenciales tenemos el resultado obtenido del cuadro N°11 del HELADO, de lo que se desprende que le escala de aceptación **8**, equivalente a "*Me gusta mucho*" y una frecuencia de 17 expresiones de esta valoración de aceptabilidad resalta al Tratamiento T2 (5 % de pulpa de Jackfruit) como el de mayor ESCALA de aceptabilidad. De esta manera podemos recalcar que tanto en la evaluación sensorial como en aceptabilidad, el HELADO con el T2 que contiene 5 % de pulpa de Jackfruit es coincidente, con el cual se logrará los mejores atributos que definirán un HELADO para la mayor satisfacción del consumidor.

Se demuestra con la referencia estadística que el SPSS La Prueba Kruskal-Wallis para la significancia de las respuestas, con una media de 7.83 lo que confirma que la aceptabilidad de 8 ( $P < .05$ ) denota una confiabilidad significativa de los registros, que denota el HELADO, una aceptabilidad del 92,2%.

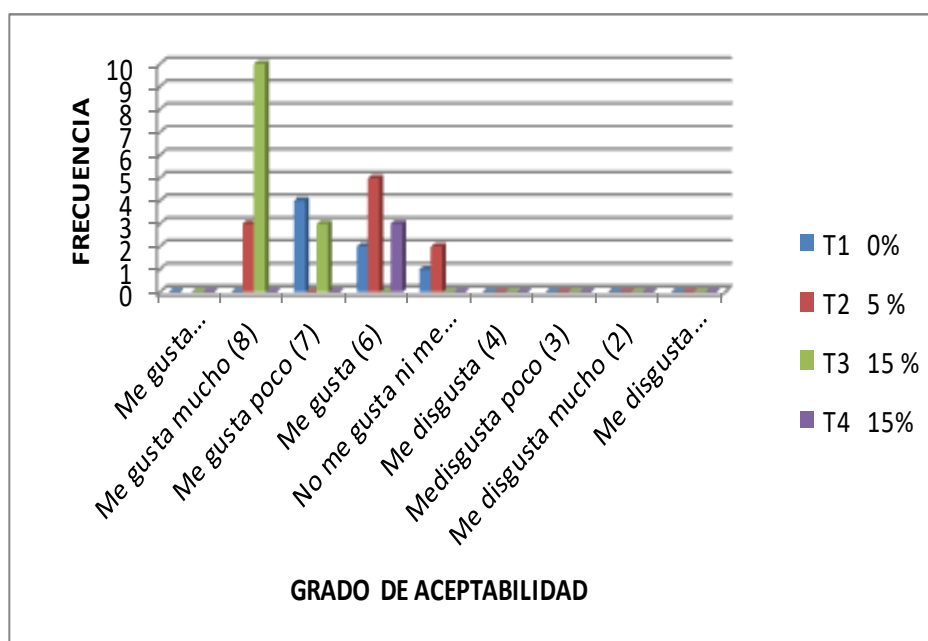
En el gráfico N° 04, tanto la Media Aritmética como la Mediana, son coincidentes en la escala de "**Me Gusta Mucho**", aunque hay consumidores que también valoraron su aceptabilidad desde grados de "5", lo que representa a una aceptación de "No Me Gusta ni me Disgusta", hasta la mejor condición que corresponde a "Me Gusta extremadamente".

## 2. MOUSSE

**Cuadro N° 15. Evaluación del grado de aceptabilidad del MOUSSE a base de Jackfruit**

| GRADO DE ACEPTABILIDAD     | ESCALA | MOUSSE |       |        |        | FRECUENCIA | ESCALA DE ACEPTABILIDAD |
|----------------------------|--------|--------|-------|--------|--------|------------|-------------------------|
|                            |        | T1 0%  | T2 5% | T3 10% | T4 15% |            |                         |
| Me gusta extremadamente    | 9      | -      | -     | -      | -      | -          | 8<br>ME GUSTA MUCHO     |
| Me gusta mucho             | 8      | -      | 3     | 10     | -      | 104        |                         |
| Me gusta poco              | 7      | 4      | -     | 3      | -      | 49         |                         |
| Me gusta                   | 6      | 2      | 5     | -      | 3      | 63         |                         |
| No me gusta ni me disgusta | 5      | 1      | 2     | -      | -      | 15         |                         |
| Me disgusta                | 4      | -      | -     | -      | -      | -          |                         |
| Me disgusta poco           | 3      | -      | -     | -      | -      | -          |                         |
| Me disgusta mucho          | 2      | -      | -     | -      | -      | -          |                         |
| Me disgusta extremadamente | 1      | -      | -     | -      | -      | -          |                         |

**Grafico N° 05. Histograma de aceptabilidad para mousse a base de pulpa de Jackfruit**



## ANÁLISIS

Como se muestra en el cuadro N°12 del MOUSSE, la escala de aceptación en “*Me gusta mucho*”, una frecuencia de 10 favorable al Tratamiento T3 con el 10% de pulpa de Jackfruit con diferencias significativas con los demás tratamientos ( $P < .05$ ).

En el gráfico N°05 de evidencia resultados su aceptabilidad registra también grados desde “5”, lo que representa a una aceptación de “**No me gusta ni me disgusta**”, hasta la condición que corresponde a “**Me gusta mucho**”. La Prueba Kruskal-Wallis para la significancia de las respuestas, asume un valor *Chi cuadrado calculado* = 2.218, “*No es Significativo*”, con una media de 7.53 lo que confirma que la aceptabilidad de 8 ( $P < .05$ ) denota una confiabilidad significativa de los registros.

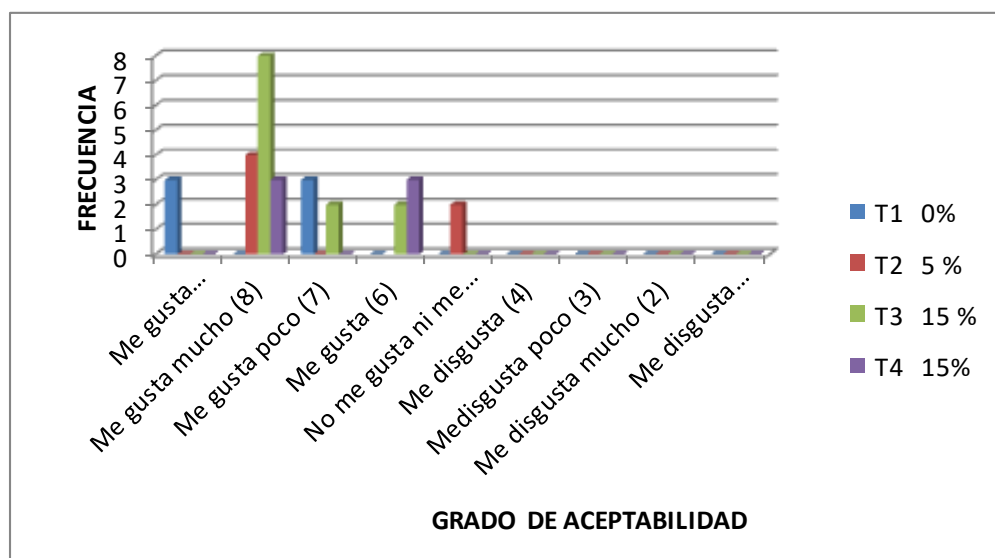
De esta manera podemos concluir que tanto en la evaluación sensorial como el grado de aceptabilidad coinciden con la identificación del Tratamiento T3 con el 10 % de Jackfruit para garantizar un Postre de alta satisfacción para los consumidores.

### 3. TORTA

**Cuadro N° 16. Evaluación del grado de aceptabilidad de la TORTA a base de Jackfruit**

| GRADO DE ACEPTABILIDAD     | ESCALA | TORTA |       |        |        | FRECUENCIA | ESCALA DE ACEPTABILIDAD |
|----------------------------|--------|-------|-------|--------|--------|------------|-------------------------|
|                            |        | T1 0% | T2 5% | T3 10% | T4 15% |            |                         |
| Me gusta extremadamente    | 9      | 3     | -     | -      | -      | 27         | 8<br>ME GUSTA MUCHO     |
| Me gusta mucho             | 8      | -     | 4     | 8      | 3      | 120        |                         |
| Me gusta poco              | 7      | 3     | -     | 2      | -      | 35         |                         |
| Me gusta                   | 6      | -     | -     | 2      | 3      | 33         |                         |
| No me gusta ni me disgusta | 5      | -     | 2     | -      | -      | 10         |                         |
| Me disgusta                | 4      | -     | -     | -      | -      | -          |                         |
| Me disgusta poco           | 3      | -     | -     | -      | -      | -          |                         |
| Me disgusta mucho          | 2      | -     | -     | -      | -      | -          |                         |
| Me disgusta extremadamente | 1      | -     | -     | -      | -      | -          |                         |

**Gráfico N° 06. Histograma de aceptabilidad para la torta a base de pulpa de Jackfruit**





## ANÁLISIS

En la evaluación realizada la torta esta en la condición de ME GUSTA MUCHO con la escala ordinal equivalente a 8, correspondiente a Tratamiento T3 con 10% de pulpa y con una frecuencia de aceptación de **8**, como nos demuestra el cuadro N° 13, podemos evidenciar una concurrencia de los resultados en evaluación sensorial y test de aceptabilidad para la torta.

Demostrado en la referencia estadística que el SPSS reporta los 90 valores de la aceptabilidad en relación a los valores de la Mediana, conviene entonces resumir las estadísticas descriptivas de la ACEPTABILIDAD, con una media de 7.73, con un intervalo de confianza del 95%, en la que se observa, tanto la Media Aritmética como la Mediana que son coincidentes en esta escala ordinal. (Veranexo N°12)

En el gráfico N° 04, tanto la Media Aritmética como la Mediana, son coincidentes en la escala de **“Me Gusta Mucho”**, aunque hay consumidores que también valoraron su aceptabilidad desde grados de “5”, lo que representa a una aceptación de “No Me Gusta ni me Disgusta”, hasta la mejor condición que corresponde a “Me Gusta extremadamente”.

Para comprobar la expresión estadística se aplicó la Prueba en SPSS Kruskal-Wallis al nivel  $P \leq 0.05$  y se llegó a la siguiente determinación:

**Cuadro N° 17. Separación de medias de ACEPTABILIDAD según POSTRES**

| POSTRE    |              | N  | Rango para<br>alpha = 0.05 |
|-----------|--------------|----|----------------------------|
| TukeyTest | MOUSSE       | 30 | 7,53 a                     |
|           | HELADO       | 30 | 7,83 a                     |
|           | TORTA        | 30 | 7,83 a                     |
|           | Probabilidad |    | ,512                       |

*Promedios con letras iguales, no difieren significativamente (Tukey  $P \leq 0.05$ )*

Los tres postres denotaron en la evaluación, una aceptabilidad de 7.83; 7.53 y 7.83 para HELADO, MOUSSE Y TORTA, respectivamente y sin diferencias significativas ( $P > 0.05$ ); por lo tanto, se acepta la Hipótesis de trabajo que manifestó que “La elaboración de productos de pastelería, utilizando la pulpa *Artocarpus Heterophyllus* (Jackfruit), como alternativa gastronómica, genera postres con diferentes atributos organolépticos, aceptabilidad y la producción de nuevos productos en el área de pastelería.”, con el 95 % de certeza y 5 % de error.

## D. EVALUACIÓN DE LA COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA DE LOS POSTRES A BASE DE JACKFRUIT

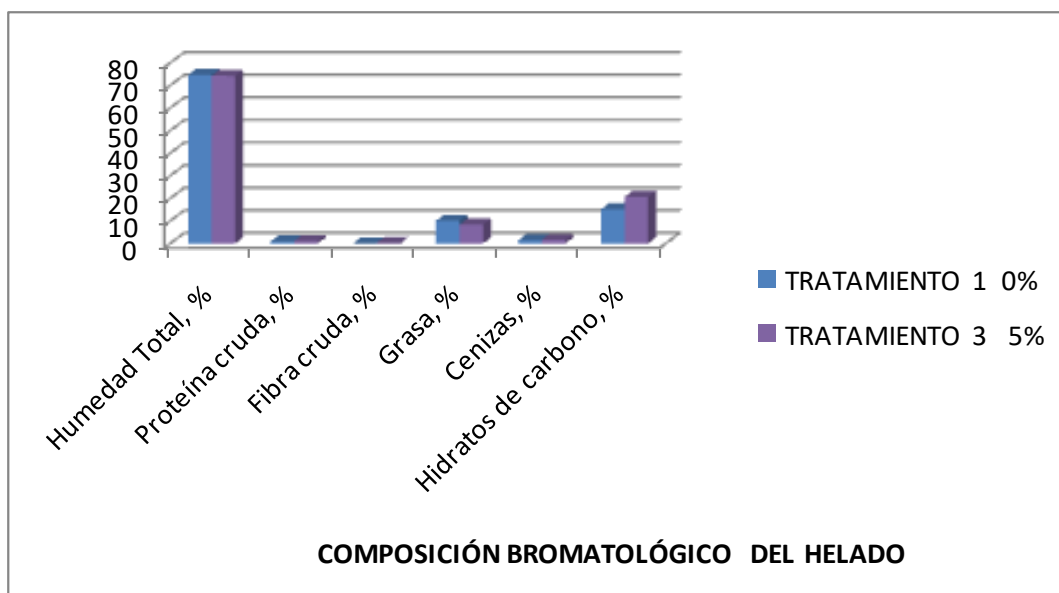
### 1. HELADO

**Cuadro N° 18. Composición bromatológica del helado T1 0% ante T2 5% de pulpa**

| COMPOSICIÓN            | POSTRES               |                       | TEST DE ESTUDENT |
|------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------|
|                        | HELADO TRATAMIENTO 0% | HELADO TRATAMIENTO 5% |                  |
| Humedad Total, %       | 74,56                 | 74,23                 | <b>0,120</b>     |
| Proteína cruda, %      | 0,95                  | 1,03                  | <b>0.02</b>      |
| Fibra cruda, %         | ND                    | 0,24                  | 0.03             |
| Grasa, %               | 10,01                 | 8,29                  | <b>0,053</b>     |
| Cenizas, %             | 1,43                  | 1,56                  | <b>0,003</b>     |
| Hidratos de carbono, % | 15,13                 | 20,6                  | <b>0,002</b>     |

Elaborado: Guzmán N.

**Gráfico N° 07. Histograma comparativo de la composición bromatológica del Helado base T1 (0%) vs Helado T2 5 % de pulpa de Jackfruit**



## ANÁLISIS

En el helado se identificó su composición bromatológica, se identifican muchas ventajas y desventajas, en el T1 con 0% base y T2 5% con pulpa de Jackfruit.

Humedad en el tratamiento 0% y 5% de pulpa de Jackfruit difieren, para el helado con el tratamiento 5% de pulpa, tiene la humedad mayor al tratamiento base debido a la cantidad de hidratos de carbono que forman parte de los carbohidratos que tiene la fruta. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la media de la humedad de la desviación estándar al nivel P-(05), la prueba t-estudent con una desviación estándar de 2.26 no significativamente, que mide el grado de variabilidad de las medias con una probabilidad del 88% y un error del 12% del producto.

Proteína en el helado con pulpa de Jackfruit con el 5% de tiene 1.03 que no es significativo al tratamiento 0% base debido a que en contiene crema de leche, aminoácidos esenciales que son fuentes de proteína, y el T2 5% adicional contiene la pulpa que es fuente de proteína, en las referencias estadísticas difieren significativamente entre la media del T1 y T2 con una desviación estándar al nivel P-(05), la prueba t-estudent de 6.643 significativamente, con una probabilidad del 98% y un error del 2%.

Fibra en el T1 0% no tiene fibra sus ingredientes aportan fibra significativamente a diferencia del T2 5% posee fibra solubles con 0.24, provenientes de las fruta, hay diferencias significativamente, entre la media del T1 y T3.

Con una desviación estándar del 0,5 de la prueba t-estudent es de 5,543 significativo, que mide el grado de variabilidad de cada dato con respecto a la media, tenemos una probabilidad del 98% y un error del 2%.

Grasa en el T1 0 % proporciona mayor cantidad debido a que contiene crema de leche como ingrediente principal es una grasa saturada y a diferencia del T2 5% posee los mismos ingredientes, adicional la pulpa que da una mejor consistencia debido a la composición del Jackfruit y la preparación, en el método estadístico, hay diferencias entre la media del T1 y T3, con la desviación estándar del 0,5 de la prueba t-estudent es de 2,441 no significativo, que mide la variabilidad de las media, con una probabilidad del 95% y un error del 5%.

Cenizas tenemos una diferencia significativa para los T1 0% y T2 5% ya que tienen minerales que determina la pureza de un alimento, las cenizas permanecen como residuo luego de la calcinación de la materia orgánica del alimento. La preparación debe efectuarse a una temperatura adecuada, para evitar que los compuestos inorgánicos sufran alteración (fusión, descomposición o volatilización), tenemos un diferencia significativa de la prueba t-estudent con una media, de desviación estándar de 8,574\*\* altamente significativo, que es el grado de variabilidad de cada dato con respecto a la media, con una probabilidad del 99.7 % y un error del 0.3% para este postre.

Carbohidratos los tratamientos tienen diferencias el T2 con el 5% de pulpa de Jackfruit es superior debido a los carbohidratos, la fructosa, sacarosa que posee esta fruta en cantidades altas, en el análisis estadístico hay diferencias significativas de la prueba t-estudent con una media de desviación estándar de 24.067\*\* altamente significativo, es la dispersión de la media, hay una probabilidad del 99.8% y un error del 0.2%, para el helado.

En el gráfico N° 07 se representa la composición bromatológica a base de la pulpa de Jackfruit, los valores de la media aritmética en cada variable, es el referente de la concentración bromatológica, corresponde a la variabilidad de los datos del T 0% y el T 5% , donde se ratifica lo dicho.

Podemos determinar que la composición bromatológica el HELADO con el T2 5% de pulpa de Jackfruit, en un alimento completo, sus requerimientos altos de mantenimiento y condición fisiológica hacen que el postre, sea apto para el consumo. Claro está que estas aplicaciones deben estar siempre bajo la prescripción y valoración del experto nutricionista.

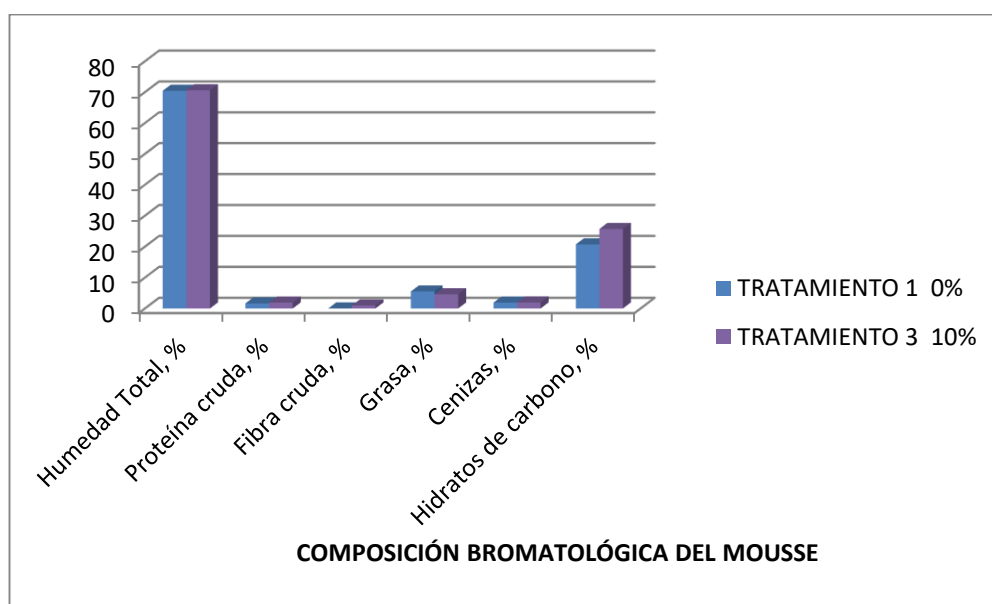
## 2. MOUSSE

**Cuadro N° 19. Composición bromatológica del mousse T1 0% ante T3 10% de pulpa de Jackfruit**

| COMPOSICIÓN            | POSTRES                |                        | TEST DE ESTUDENT |
|------------------------|------------------------|------------------------|------------------|
|                        | MOUSSE TRATAMIENT O 0% | MOUSSE TRATAMIENTO 10% |                  |
| Humedad Total, %       | 70,42                  | 70,6                   | 0,053            |
| Proteína cruda, %      | 1,64                   | 1,89                   | 8,218E-06        |
| Fibra cruda, %         | ND                     | 0,97                   | 0.042            |
| Grasa, %               | 5,5                    | 4,6                    | 0,687            |
| Cenizas, %             | 1,90                   | 1,95                   | 0,047            |
| Hidratos de carbono, % | 20,70                  | 25,69                  | 0,005            |

*Elaboración: Guzmán, N. (2013)*

**Gráfico N° 08. Histograma comparativo de la composición bromatológica del Mousse base T1 (0%) vs. Mousse con T3 10 % de Jackfruit**



## ANÁLISIS

En el MOUSSE tenemos una composición bromatológica, donde se identifican diferencias la humedad en el T1 0% y T3 10% tienen diferencias significativas, para el T1 0% es debido a que en la preparación se forma un coloide con aproximadamente el doble del volumen de la crema original ya que quedan atrapadas burbujas de aire en una red de gotitas de grasa a diferencia del T3 10% de pulpa presenta humedad debido a los hidratos de carbono que posee la fruta, el contenido de agua que da propiedades de flujo y viscosidad, al producto. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el T1 y T3 de comparación de medias de la prueba t-student con una desviación estándar de 2.725 no significativo que mide el grado de variabilidad de cada dato con respecto a la media, con una probabilidad de 95.7% y un error de 4.3%.

La proteína tiene diferencias, el T3 10 % de pulpa de Jackfruit es superior ya que tiene en su preparación crema de leche, fuente de proteína de aminoácidos, como la caseína y el Jackfruit que posee proteína en la fruta. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el T1 y T3 de la prueba t-student con una desviación estándar entre las medias de 64, 483 que mide el grado de variabilidad de cada dato con respecto a la media, con una probabilidad del 92% y un error del 8%. Fibra tenemos diferencias claras el T1 0% no posee fibra a diferencia del T3 10 % de pulpa de Jackfruit tiene 0.97, debido a que la fruta por naturaleza posee fibra soluble.



En la prueba estadística se encontraron diferencias significativas en las medias de la prueba t- estudent con un desviación estándar del 4.89, que es la variabilidad de cada dato, tenemos una probabilidad del 95.8% y un error del 4.2%.

La grasa en el T1 0% una preparación básica posee más grasa debido a que tienen como ingrediente la crema de leche una grasa saturada. A diferencia el T3 10 % de pulpa posee menos ya que se le adiciona la pulpa, ayuda a estabilizar la preparación, por ende baja el porcentaje de grasa.

En las pruebas estadísticas se encontraron diferencias significativas, de la prueba t- estudent con una desviación estándar del 0,461 no significativo del grado de dispersión de cada dato con respecto a la media, tenemos una probabilidad del 94,2% y un error del 6.8%

Cenizas tiene un diferencia significativa en T3 10% de pulpa de Jackfruit es mayor con 1,95 por las cenizas insolubles que formadas los minerales y el T 0% es debido a pérdidas de las cenizas por volatilización o alguna interacción entre los constituyentes, de las pruebas estadísticas realizadas tenemos una variación significativa de la prueba t-estudent con una desviación estándar del 4,458 significativa que mide la dispersión de las medias el T1 y T3, hay una probabilidad del 95.3% y un error del 4,7% para el mousse.

Los carbohidratos tiene diferencias, el T1 0% difiere del T3 10% de pulpa de Jackfruit, ya que la fruta posee almidón, sacarosa, por esta razón posee 25,69 de carbohidratos, en la prueba estadística tenemos diferencias significativamente.

Donde la prueba t-estudent tiene una desviación estándar de 14,318\*\* altamente significativo que mide el grado de variabilidad de cada dato con respecto a la media, la probabilidad es de 99.5 y un erro del 0.5%.

En el gráfico N° 07 se representa la composición bromatológica a base de la pulpa de Jackfruit, los valores entre cada variable, la referente de la concentración bromatológica, corresponde a la variabilidad de los datos del T 0% y el T3 10% debido a la naturaleza de postre.

Podemos determinar que la composición bromatológica al MOUSSE con el T3 el 10 % de pulpa de Jackfruit, en un alimento completo, sus requerimientos altos de mantenimiento y condición fisiológica hacen que el postre, sea apto para el consumo, estas aplicaciones deben estar siempre bajo la prescripción y valoración del experto nutricionista.

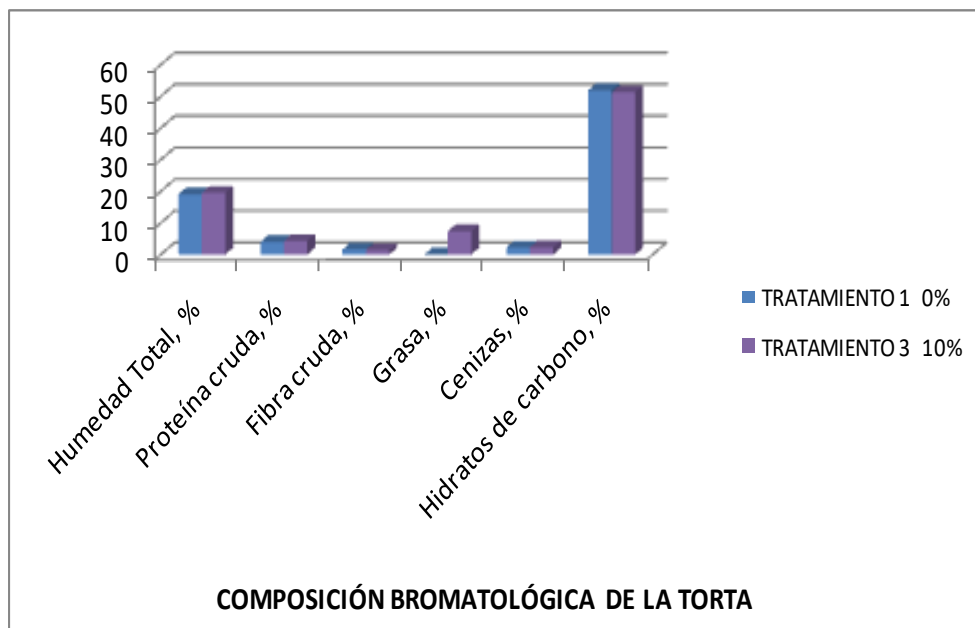
### 3. TORTA

**Cuadro N° 20. Composición bromatológica de la torta T1 0% ante T3 10% de pulpa de Jackfruit**

| COMPOSICIÓN            | POSTRES              |                       | TEST DE ESTUDENT |
|------------------------|----------------------|-----------------------|------------------|
|                        | TORTA TRATAMIENTO 0% | TORTA TRATAMIENTO 10% |                  |
| Humedad Total, %       | 19,06                | 19,47                 | 0,041            |
| Proteína cruda, %      | 3,98                 | 4,21                  | 1,79E-05         |
| Fibra cruda, %         | 1,58                 | 1,4                   | 0.052            |
| Grasa, %               | 7.9                  | 7,3                   | 0,119            |
| Cenizas, %             | 2,18                 | 2,25                  | 0,009            |
| Hidratos de carbono, % | 51,97                | 51,26                 | 0,652            |

*Elaboración: Guzmán, N. (2013)*

**Gráfico N° 09. Histograma comparativo de la composición bromatológica del Torta base T1 (0%) vs Torta T3 10% de Jackfruit**



## ANÁLISIS

La TORTA, se constituye en un alimento promisorio que a base de Jackfruit, ofrece las siguientes composiciones bromatológicas: la humedad la diferencia es significativa, para el T1 y T3, ya que en su proceso de elaboración, experimentan cambios físico-químicos que modifican su estructura en general las masas batidas, tienen humectante de tipo polisacárido que mantienen la fijación de agua evitando la resequedad, en el análisis estadístico tenemos diferencias significativas, de la prueba de t- estudent con una desviación estándar del 4,798\* significativo del grado de variabilidad de los datos con respecto a las media, una probabilidad del 95,9% y error del 4.1%.

La proteína hay diferencia significativas el T1 0% proporciona 3,98 a diferencias del T3 10 de pulpa de Jackfruit tiene 4,21 debido a la proteína de la fruta, la albumina proteína de los huevos, y aminoácidos como ácido aspártico, ácido glutámico, alanina, arginina etc, proteína de la mantequilla, lo dicho se ratifica en la prueba estadística, con diferencias significativas de la prueba t-estudent con una desviación estándar con el P(0.5) es de 23,983\*\*altamente significativa que mide al grado de variabilidad de cada dato con respecto a la media, una probabilidad del 98.2% y un error del 1.8%.

Mientras que la fibra hay diferencia en el T1 % es de 1.58 y en el T3 10% es menor de 1.40 debido a que a la pulpa se la somete a una primera cocción, y a segunda con todos los ingredientes, donde se comprueba que hay pérdida de fibra, por esta razón la fibra es inferior al T1 0%.

En el análisis estadístico, hay diferencias significativa de la prueba de t-estudent tiene una desviación estándar de (0.5) es decir de 4.78 significativa que mide la variabilidad de los datos con respecto a la media, tiene una probabilidad de 98% y un error del 2%.

La grasa tiene diferencias el T1 0% tiene 7,9 se debe a la presencia de mantequilla que es una grasa saturada a diferencia el T3 10 % de pulpa de Jackfruit tiene 7.3 pesar d es más baja ya que se le adiciona pulpa, que tiene componentes naturales como la tiamina y el sodio, quienes actúan en la estabilización de las grasas, en la prueba t-estudent se encontraron diferencias significativas de la desviación estándar de 0,5 es de 0,250 , que mide el grado de variabilidad de cada dato con respecto a la media, hay una probabilidad del 98.8% y un error del 1.2%.

Ceniza tenemos diferencias significativas, en el T3 10 % de pulpa de Jackfruit aumente 1,95 debido a la presencia de minerales que contiene la pula como el magnesio, manganeso, zinc, potasio, sodio etc., del análisis estadístico tenemos diferencias significativas de la prueba de t-estudent con una desviación estándar del 0,5 que es 10,213\*\* altamente significativo es decir mide el grado de variabilidad de las medias, tenemos una probabilidad del 99.1% y 0,9% de E.

Los carbohidratos difieren, el T1 con el 0% tiene 20,7 debido a que posee carbohidratos complejos a diferencia el T3 10% además de tener carbohidratos de los ingredientes que los componen, está la pulpa que aporta el 23.5 a la preparación, tiene carbohidratos simples y compuestos, del análisis estadístico tenemos una diferencia significativa de la prueba de t-estudent con una desviación estándar de 0.5 es decir 120.058\*\* altamente significativo, ya que mide la dispersión de la media, hay un error del 7% y una probabilidad del 93%.

En el gráfico N° 08 se representa la composición bromatológica a base de la pulpa de Jackfruit, los valores de cada variable, es solo el referente de la concentración bromatológica, de los datos del T1 0% y el T3 10% ya analizados.

De esta manera podemos concluir que el T3 10% de pulpa de Jackfruit es un postre adecuado para el consumo. Completo en su composición y en porcentajes.

## **E. APORTE NUTRICIONAL DE LOS POSTRES A BASE DE JACKFRUIT**

### **1. HELADO**

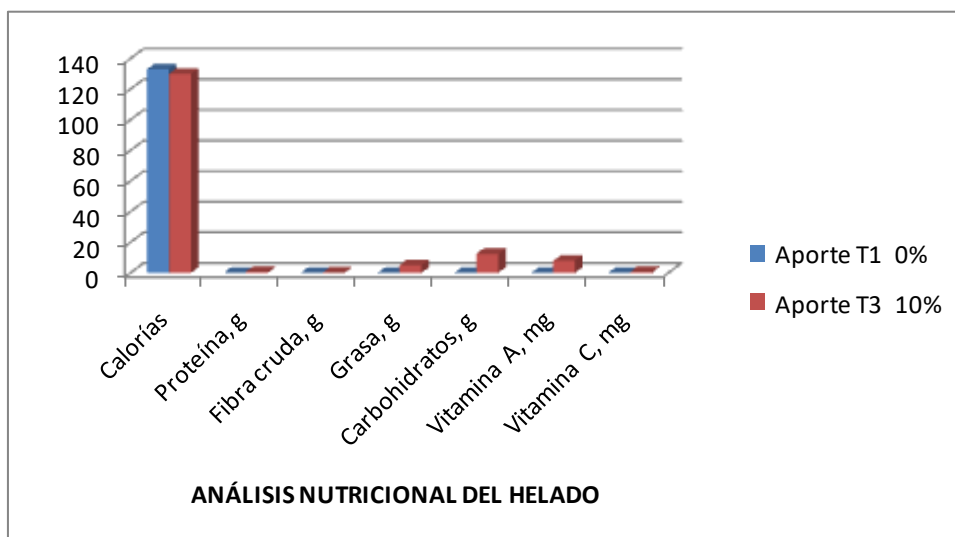
**Cuadro N° 21. Aporte Nutricional de postres a base de pulpa de Jackfruit (Artocarpus heterophyllus)**

| NUTRIENTE        | POSTRES        |        |                |        | TEST DE ESTUDENT |
|------------------|----------------|--------|----------------|--------|------------------|
|                  | HELADO (a) 0 % |        | HELADO (b) 5 % |        |                  |
|                  | CONTENIDO      | APORTE | CONTENIDO      | APORTE |                  |
| Calorías         | 234            | 140.4  | 221,00         | 132,60 | 0,036            |
| Proteína, g      | 0,95           | 0.57   | 1,03           | 0,62   | 0,02             |
| Fibra cruda, g   | ND             | 0      | 0,24           | 0,14   | 0.03             |
| Grasa, g         | 10,01          | 6.06   | 8,29           | 4,97   | 0,053            |
| Carbohidratos, g | 15,13          | 9.07   | 20,60          | 12,36  | 0,002            |
| Vitamina A, mg   | 5,67           | 3.40   | 13,00          | 7,80   | 1,961E-06        |
| Vitamina C, mg   | ND             | 0      | 0,93           | 0,56   | 1.86E-05         |

(a) Helado con el 0 % de Jackfruit y porción de 60 g

(b) Helado con el 5 % de Jackfruit y porción de 60 g

**Gráfico N° 10. Comparativo de aporte nutricional del Helado base 0 % de Jackfruit vs Helado (5 %) pulpa**



## ANÁLISIS

Las preparaciones de la presente investigación, del HELADO se evaluaron sobre la base de una porción equivalente a 60 gramos es decir, el aporte nutricional de estas preparaciones, estará en esa relación, como se evidencia en el Cuadro N° 21 del que se desprenden importantes consideraciones.

Podemos comparar las kilocalorías, que es la esencia de la vida misma ya que el cuerpo necesita energía para vivir y provienen de los alimentos, el helado con el aporte del T 0% de pulpa de Jackfruit tenemos un aporte muy alto y a diferencias del helado con 5% de pulpa es de 132,60 una cantidad norma para el cuerpo para realizar las funciones diaria pues una persona adulta puede consumir hasta 2200cal (mujer), y 2500 cal (varón), esto corresponde a menos 8% de los requerimientos para una mujer y a menos del 7 % en el varón adultos, es un alimento sano, dietético y disponible para el consumo de toda edad, según lo requiera, el t- student nos da un 1.2% de error y una probabilidad de 98.8% de probabilidad.

Tenemos a la proteína que son importantes para el crecimiento, suministras materias primas para la formación de los jugos digestivos, hormonas, y hemoglobina, el tratamiento 0 no aporta en cantidades necesarias a diferencia del T2 con el 5% de pulpa e Jackfruit nos aporta las proteínas necesarias para las funciones del cuerpo, el análisis estadístico del t-estudent tenemos una probabilidad del 92% y 8% de error.



El consumo de fibra es importante, nos ayuda a prevenir el estreñimiento, divertículos enfermedad en las paredes del colon, la obesidad, ya que produce más rápidamente la sensación de saciedad, es por esta razón, el helado con 5 % de pulpa proporciona 0.14g de fibra fundamental para el cuerpo, el T1 0% no es apto para el consumo ya que no proporciona fibra en ninguna cantidad, y puede causar enfermedades, la prueba estadística de t-estudent tenemos una probabilidad de 98% y error el 2%.

La grasa es esencial en el cuerpo pero en cantidades menores, nos protegen del frío y nos dan energía para que nuestro organismo funcione. Ayudan a transportar y absorber las vitaminas liposolubles (A, D, E, K) y a incorporar los ácidos grasos esenciales que no producimos. Como podemos observar en el cuadro N° 20 el T1 0%, nos aporta 6.06g una cantidad muy alta para los 60 g del producto a diferencia el helado con T2 % 5 nos aporta 4,97 una cantidad normal a que ayuda a producir energía. En la prueba estadística hay diferencias significativas de la prueba t-estudent con una probabilidad del 94.7% y 5.3% de error.

Los carbohidratos nos ayuda a las funciones energética ya que representan más del 50 a 60 % de la ingesta calórica, ahorrar las proteínas, regula el metabolismo de la grasa, así podemos evidenciar que el helado con tratamiento 5 % nos brinda ampliamente carbohidratos en un aporte de 12,36 necesarios para realizar las funciones del cuerpo.

En la prueba estadística hay diferencias estadísticas de t-estudent tenemos una probabilidad del 99.8% y 0.2% de error.

La vitamina A nos ayuda a la reproducción, al desarrollo fetal, crecimiento, la inmunidad, la visión una vitamina muy importante para el cuerpo el T2 5% nos brinda la cantidad necesaria en 7.80 para cumplir dichas funciones, a diferencia del T1 0%, nos aporta una cantidad menor que no ayuda al cuerpo a cumplir las funciones, en la prueba estadística de t-estudent hay diferencias significativas, un error del 1.9% y una probabilidad del 98.1%.

La vitamina C actúa como antioxidante, repara el daño de las células, debido a la oxidación, mantiene los tejidos corporales y previene enfermedades por esa razón el helado con el 5% e Jackfruit , ofrece vitamina C n el producto para ayudar al cuerpo, mientras que el producto base no aporta. En las pruebas estadísticas de t-estudent hay diferencias significativas una probabilidad del 98.14 % y un error del 1.86%.

Comprobando de esta manera que el helado con T2 5% de pulpa de Jackfruit, después del análisis de macro y micro nutrientes son beneficiosos para el consumo y para la salud ya que por su bajo contenido calórico, puede ser considerado dietético, además aporta fibra y vitamina C.

## 2 MOUSSE

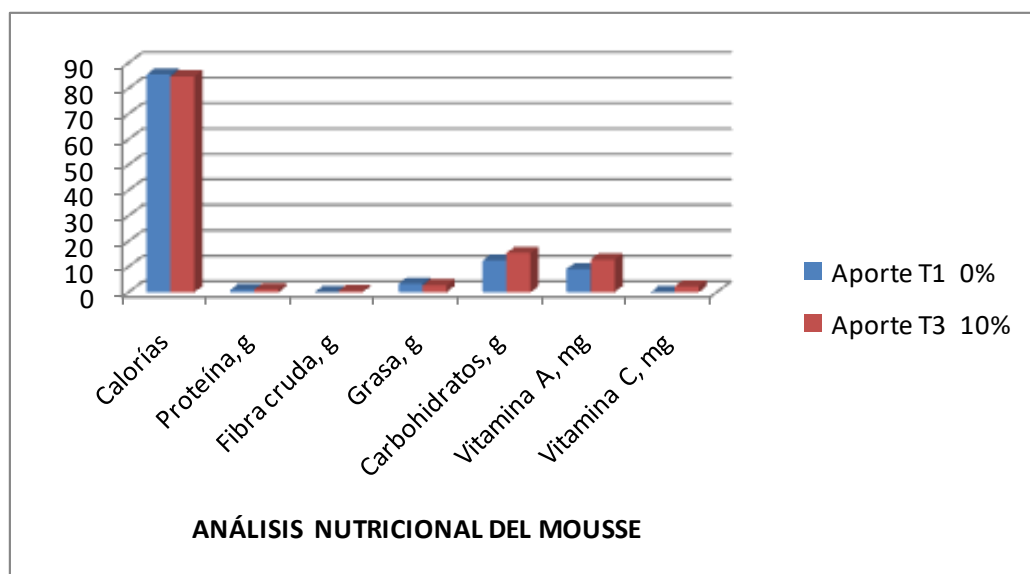
**Cuadro N° 22. Aporte Nutricional de postres a base de pulpa de Jackfruit (Artocarpus heterophyllus)**

| NUTRIENTE         | POSTRES        |        |                |        | TEST DE ESTUDENT |
|-------------------|----------------|--------|----------------|--------|------------------|
|                   | MOUSSE (a) 0 % |        | MOUSSE (b) 10% |        |                  |
|                   | CONTENIDO      | APORTE | CONTENIDO      | APORTE |                  |
| Calorías          | 142,45         | 85,47  | 141,29         | 84,77  | 0,929            |
| Proteína, g       | 1,64           | 0,984  | 1,89           | 1,13   | 8,218E-06        |
| Fibra cruda, g    | ND             | 0      | 0,97           | 0,58   | 0.042            |
| Grasa, g          | 5,5            | 3,3    | 4,60           | 2,76   | 0,687            |
| Carbohidratos , g | 20,70          | 12,42  | 25,69          | 15,41  | 0,005            |
| Vitamina A, mg    | 15,13          | 9,078  | 21,36          | 12,82  | 1,098E-04        |
| Vitamina C, mg    | ND             | 0      | 3,71           | 2,23   | 1,056E-03        |

(a) Mousse con el 0 % de Jackfruit y porción de 60 g

(b) Mousse con el 15 % de Jackfruit y porción de 60 g

**Gráfico N° 11. Comparativo de aporte nutricional del Mousse base 0 % de Jackfruit vs Mousse (10 %) pulpa de Jackfruit**



## ANÁLISIS

En la presente investigación, el MOUSSE se evaluaron sobre la base de una porción equivalente a 60 gramos es decir, el aporte nutricional de estas preparaciones, estará en esa relación, como se evidencia en el Cuadro N° 22 del que se desprenden importantes consideraciones.

Las kilocalorías necesitan el cuerpo humano, la energía para realizar las funciones vitales y para afrontar la actividad física diaria, y es mediante la ingesta de alimentos como el mousse con el T3 10 % y el T 1 0% de pulpa de Jackfruit nos aporta similares kcal. Un porcentaje adecuado para cubrir las necesidades del organismo en realizar las actividades. En las pruebas estadísticas de t-student tenemos diferencias significativas, una probabilidad del 99% y un error del 1%.

Las proteínas son importantes para el cuerpo ya que aportan 10- 35 % del total de la energía, ya que la deficiencia produce perdida de tejido muscular, debilidad, disminución de resistencia, enfermedades y problemas renales por esta razón el T 3 proporciona proteína en 1.13g. Cantidad normal para el organismo, mientras q el mousse base nos aporta una cantidad deficiente. En el análisis estadístico hay diferencias significativas con una probabilidad del 91.8% y error 8.21%.

La Fibra absorbe agua, aumenta el volumen de las heces, haciéndolas más fluidas, facilitando su expulsión, ayuda al estreñimiento y a reducir la posible aparición de hemorroides, posible efecto protector contra cáncer de colon,

mama y próstata, la fibra soluble disminuye la velocidad de absorción de los hidratos de carbono, evitando así que aumente el azúcar en la sangre, por esta razón el mousse con T3 10% de pulpa es indispensable ya que nos aporta fibra, a diferencia que el tratamiento base no aporta en ningún porcentaje. En el análisis estadístico encontramos diferencias de la prueba t-estudent con una probabilidad del 99.6% y 0.4% de error.

La grasa se le debe consumir en cantidades bajas como presenta en el cuadro N° 21 con el T3 que es más bajo que el T1 se debe a que pierde grasa en el proceso de elaboración, en el prueba estadística hay diferencias significativas de la t-estudent con una probabilidad del 93.2%.

Los carbohidratos son indispensables en el cuerpo ya que nos ayudan a realizar las labores diarias, se recomienda que 45 a 50 % de calorías provengan de los carbohidratos y el mousse nos aporta 15.48 adecuado para realizar las funciones diarias a diferencia del T1 0% nos aporta pero en cantidades inferiores, en el análisis estadístico la diferencia es significativa, hay una probabilidad del 95.5% y un error del 0.5 %.

La vitamina A sirve como elemento estructural del cuerpo, reemplazan las células de la boca y el esófago, y reducen enfermedades, el mousse con 10% de pulpa aporta 12.83 g de vitamina A importante para cumplir las funciones mencionadas, tratamiento base nos proporciona pero en cantidades menores deficientes para realizar las funciones diarias.

En la prueba estadística de t-estudent hay diferencias significativas, con un error de 1.09% y una probabilidad del 98.9%.

La vitamina C es muy importante ya que nos ayuda a crear defensa en el cuerpo ante enfermedades como la gripe etc. Muy importante para el cuerpo consumirlo y el T1 no aporta vitaminas a diferencia del T3 10% de pulpa aporta 2,23 vitamina indispensable para el cuerpo. Tenemos diferencias significativas en el prueba estadística t-estudent con una probabilidad del 98.96%.

De esta manera puedo definir, que el mousse con el aporte del T0% de pulpa de Jackfruit tenemos un aporte muy bajo, en todos sus nutrientes, que no demandaría a ser un producto completo para el ser humano. Además que no nos brinda fibra ni vitamina c, nutrientes importantes para el organismo. A diferencia del tratamiento T3 10% de pulpa de Jackfruit es completo con el micro y el macro nutrientes importantes para el cuerpo, además es un alimento sano, disponible para el consumo de toda edad, según lo requiera.

### **3. Torta**

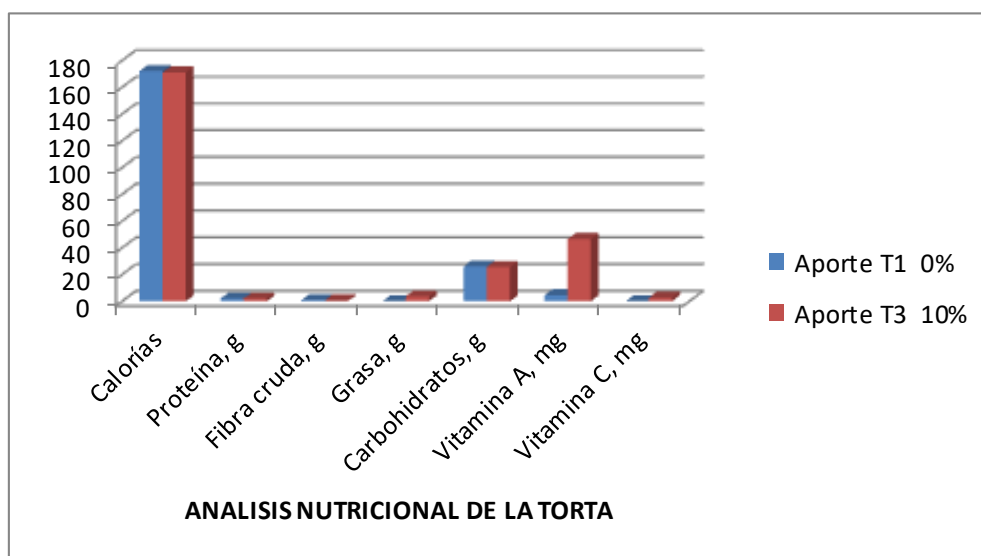
**Cuadro 23. Aporte Nutricional de postres a base de pulpa de Jackfruit (Artocarpus heterophyllus)**

| NUTRIENTE              | POSTRES       |        |               |        | TEST DE ESTUDENT |
|------------------------|---------------|--------|---------------|--------|------------------|
|                        | TORTA (a) 0 % |        | TORTA (b) 10% |        |                  |
|                        | CONTENIDO     | APORTE | CONTENIDO     | APORTE |                  |
| Calorías               | 344,16        | 172,08 | 342,21        | 171,11 | 0,96             |
| Proteína, g            | 3,98          | 1,99   | 4,21          | 2,11   | 1,79E-05         |
| Fibra cruda, g         | 1,58          | 0,95   | 1,40          | 0,70   | 0.119            |
| Grasa, g               | 7.9           | 3.95   | 7,30          | 3,65   | 0,119            |
| Hidratos de Carbono, g | 51,97         | 25,99  | 51,26         | 25,63  | 0,652            |
| Vitamina A, mg         | 9,2           | 4,6    | 93,21         | 6,61   | 6,937E-05        |
| Vitamina C, mg         | ND            | 0      | 5,29          | 2,65   | 5,862E- 05       |

(a) Torta con el 0 % de Jackfruit y porción de 50 g

(b) Torta con el 15 % de Jackfruit y porción de 50 g

**Grafico N° 12. Comparativo de aporte nutricional de la Torta base 0 % de Jackfruit vs la Torta (10 %)**



## ANÁLISIS

La TORTA se evaluó sobre la base de una porción equivalente a 50 gramos es decir, el aporte nutricional de estas preparaciones, estará en esa relación, como se evidencia en el Cuadro N° 23 del que se desprenden importantes consideraciones, donde la TORTA

Las kcal son importantes ya que ayudan a realizar as funciones diarias, a través de la energía y a reponer el desgastes de las mismas a través de los macronutrientes, en donde le T3 10% nos aporta 171,11 y el T1 0% aporta 172.08 diferencias significativas muy importantes para realizar las funciones necesarias en el día, pues una persona adulta puede consumir hasta 2200cal (mujer), y 2500 cal (varón), esto corresponde a menos 8% de los requerimientos para una mujer y a menos del 7 % en el varón adultos, la prueba t- estudent tenemos, una probabilidad del 90.4%.

Proteína es beneficiosa forman el tejido muscular, también se encuentra en todas las células del cuerpo, sustancias importantes como las hormonas el T3 10 % aporta proteínas en 2,11 necesarios para el cuerpo para un buen funcionamiento, a lo que nos proporciona el T base es menor que no cubriría las proteínas que necesita el cuerpo. En la prueba estadística de t-estudent la probabilidad es de98.2% y un error del 1.8%.

Fibra constituye a aumentar el volumen del contenido intestinal y facilita algunas de las funciones digestivas, previene enfermedades del corazón y gastrointestinales.



En el T3 10 % de pulpa baja por el método a la que fue sometida la fruta para obtener la pulpa, a pesar de ello nos brinda fibra en 0.70 para realizar las funciones del cuerpo, en la prueba estadística de t-estudent tenemos una probabilidad del 98%, y un error del 2%.

Las grasas son vitales para la buena salud. Aportan energía, calorías y ácidos grasos esenciales para tener una piel saludable, también transportan y ayudan al cuerpo a absorber las vitaminas, es muy importante que el T3 10% de pulpa es menor como se evidencia en el cuadro N° 22 con un aporte del 3.65 menores beneficiosos para el consumo, el análisis estadístico hay diferencias significativas con una probabilidad del 98.1% y un error del 1.9%.

Carbohidratos reponen la energía gastada durante el día en y los dos tratamientos nos brindan aportes similares, que son de vital importancia consumirlos, por esta razón se recomienda el consumo de la torta con 10% de pulpa de Jackfruit, en la prueba estadística nos indica que t-estudent, tiene una probabilidad del 93,5 % y un error del 6.5%

La vitamina A tiene un papel realmente importante en la vista, es excelente para la visión nocturna, ayuda a identificar los colores. Además, colabora para que tu cuerpo combata las infecciones al reforzar tu sistema inmunitario, el t1 0% preparación básica aporta vitaminas muy bajas de 4.6 que no podrán ayudar al cuerpo, a diferencia el T3 10 % de pulpa de Jackfruit aporta 6.61 para el cuerpo, ayuda al cuerpo a realizar las funciones mencionadas.

En la prueba estadística, hay diferencias significativas, de la t-estudent con una probabilidad del 9301% y un error del 6.9%

La vitamina C mantiene en buen estado los tejidos del cuerpo, como las encías y los músculos, ayuda en la cicatrización, colabora para que tu cuerpo combata las infecciones, el tratamiento base no aporta, el t3 10 % de pulpa de Jackfruit aporta con 2.65, para ayudar al cuerpo y evitar enfermedades, en el análisis estadístico de la prueba t-estudent hay diferencias significativas entre las medias, con una probabilidad del 94.1% y un error del 5.9%.

Podemos concluir que la torta con el T3 10% es un alimento completo con todos los nutrientes y aportes esenciales para el cuerpo, se caracterizó por un alto aporte calórico (171.11), mayor disponibilidad de proteína (2.11 %), la mayor oferta de Vitamina A y Vitamina C, no es una carga calórica preocupante , pues una persona adulta puede consumir hasta 2200cal (mujer), y 2500 cal (varón), es un alimento sano y dietético y disponible para el consumo de toda edad según lo requiera, este producto hará del arte culinario en repostería y pastelería las alternativas para agradar al paladar de los consumidores.

## **VII.CONCLUSIONES**

- Se acepta la hipótesis que manifestó que “la adición de la pulpa de *Artocarpus* *Herophyllum*, genera nuevas alternativas gastronómicas que generan postres con diferentes atributos en la producción de nuevos productos, en el área de la pastelería”
- La evaluación sensorial define al HELADO en el T5 10% de pulpa de Jackfruit como un postre color crema, con el olor agradable; el sabor dulce y la textura consistente; al MOUSSE como una delicia suave que encaja en un color amarillo, con un olor agradable, sabor dulce, textura porosa en el tratamiento 15 % de Jackfruit. Los atributos que fueron resaltados en la TORTA se resumen en un postre de color café claro, con olor agradable, de sabor dulce y textura blanda para el T3 10% de pulpa.
- Se demuestra la preferencia por los tres postres (HELADO, MOUSSE y TORTA) en la condición de ME GUSTA MUCHO con la escala ordinal equivalente a 8, ratificado por La Prueba Kruskal-Wallis para la significancia de las respuestas. Se asume un valor *Chi cuadrado calculado* = 2.218, “*No Significativo*”, lo que confirma que en las tres preparaciones, la aceptabilidad de 8 no presenta diferencias estadísticamente significativas.
- En la evaluación bromatológica el HELADO con 5% de pulpa de Jackfruit, tiene mayor concentración de humedad y grasa en menor porcentaje de

8.29, el MOUSSE con 10% de pulpa, tiene el mejor porcentaje en fibra, a diferencia la TORTA tiene en mayor porcentajes la proteína 4.21, la ceniza 2.25 y carbohidratos 51.26 indispensables en un alimento completo.

- El consumo de porciones de 60 g para HELADO y MOUSSE, así como de 50 g de TORTA, aseguran un aporte nutricional el HELADOS que aportan la mejor concentración de vitamina A Y C importantes para prevenir enfermedades. MOUSSE cuya concentración aporta 84.77 calorías, un postres que contiene los nutrientes adecuados, en cantidades necesarias que pueden estar dirigidos a niños en etapa escolar, la TORTA tiene el mayor aporte en carbohidratos de 25.63 óptimos para realizar las funciones diarias.

## **VIII. RECOMENDACIONES**

- Utilizar el 5 % de pulpa de Jackfruit para lograr un helado con atributos organolépticos de alta aceptabilidad
- Formular preparaciones en MOUSSE, con la inclusión del 10 % de pulpa de Jackfruit a fin de lograr color, olor, sabor y textura acorde a las exigencias de paladares exigentes.
- La adición del 10 % de pulpa de Jackfruit para elaborar TORTAS, se constituye en el nivel estadísticamente favorable para lograr una preparación de especiales condiciones.
- Realizar postres que no contengan como ingrediente la harina, ya que no se aprecia los beneficios que nos brinda el Jackfruit.
- Continuar las investigaciones utilizando Jackfruit tanto pulpa como semillas por sus bondadosas características propias de la fruta.

## **IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. **Little Elbertl, Jose.** Libro de Arboles Comunes de Puerto Rico: 2001, pág. 48-49.
2. **Morton, J. Julia F.** Las frutas de climas cálidos, Jaca Miami, 1987. pág. 58-64.
3. **Popenoe, W.** Manual de Frutas Tropicales y Subtropicales. 1974. ed. 1920. pág. 414-419
4. **Morton, F.** Frutas de Climas Cálidos. Recursos creativos Systems, 1987. pág. 58-63.
5. **Tankard, Glenn.** Frutas tropicales: una guía australiana para cultivo y uso de Frutas exóticas; 1987. pág. 52-53.
6. **El Comercio** Redacción Sociedad. Jackfruit ayuda a prevenir enfermedades  
Jueves 23/02/2012
7. **Asociación de Biología Tropical.** Artocarpus heterophyllum. Octubre 2006; el 23 de noviembre 2012.
8. **Health, Harmony.** Terapias con jugo de frutas y vegetales. kulde  
epjain: enero 2000. pág. 7-8; BS 4177
9. **Richard J.** The Exotic jackfruit Campbell, 2003. 71 p
10. **Novellón, Victor.** Historia cosas cotidianas. 2001: 05 de Febrero de 2010
11. **Lopez Laura,** fundamentos de la nutrición normal, el ateneo, volumen 1;  
marzo 2002 buenos aires argentina.
12. **La gran repostería,** océano grupo editorial, volumen 2 pág. 4.5
13. **Cocina tradicional.** Postres internacional ediciones técnicas.  
Ineditec; junio 2001

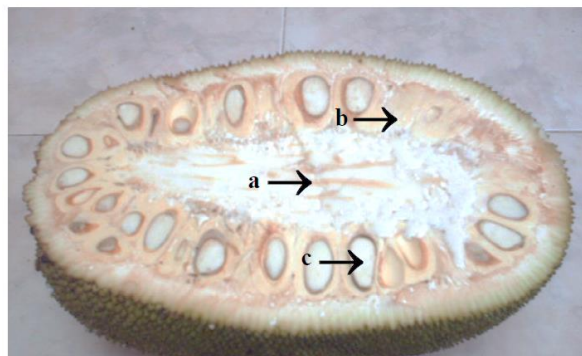
14. **Ecuador** los mejores postres nacionales e internacionales edición 1  
printer latinoamericano. Bogota; 2002
15. **Postres Lexus** editorial de España ISBN 9972
16. **NTE.INEM.706-2013** segunda versión. al 03-01-430. cdu:663.674
17. **Libro de bioestadística**, métodos y aplicaciones, versión electrónica  
de manual, universidad demagala ISBN: 847496-653-1
18. **Stone H, Sidel J.L.**: Sensory Evaluation Practices, 2ª ed.  
Academic Press Inc. (1993).
19. **Mendoza Eduardo**, Concepción Calva, bromatología Composición y  
propiedades de los alimentos, volumen 1; 2010 pág. 80-90
20. **Erown E, Judith**. Nutrición en las diferentes etapas de la vida volumen  
3; 1997 pag. 2-13.

## **X ANEXOS**

**Anexo 1** Árbol de Jackfruit (*Artocarpusheterophyllus*)



**Anexo 2** Fruto del *Artocarpusheterophyllus*



**Anexo 3** Flores del Jackfruit



**Anexo N° 04.** Recetas Estándar del Helado. Mousse y Torta




|   |  |              |                  |                 |                        |                    |              |                    |
|---|--|--------------|------------------|-----------------|------------------------|--------------------|--------------|--------------------|
| <b>NOMBRE DE LA RECETA:</b>   |  |              |                  |                 |                        |                    |              |                    |
| <b>NOMBRE DE LA RECETA:</b>   | Mousse de Jackfruit  |              |                  |                 |                        |                    |              |                    |
| <b>GENERO:</b>  | Postres  |              |                  |                 |                        |                    |              |                    |
| <b>GENERO:</b>  | Helado de Jackfruit  |              |                  |                 |                        |                    |              |                    |
| <b>VERSIONES :</b>  | Porciones  |              |                  |                 |                        |                    |              |                    |
| <b>VERSIONES :</b>  | 8 Porciones  |              |                  |                 |                        |                    |              |                    |
| <b>PESO :</b>   | 60 gr  |              |                  |                 |                        |                    |              |                    |
| <b>PESO :</b>   | 60 gr  |              |                  |                 |                        |                    |              |                    |
| <b>TIEMPO DE PREPARACION:</b>   | 30 minutos   |              |                  |                 |                        |                    |              |                    |
| <b>OBSERVACIONES :</b>  | La crema de leche debe estar refrigerada                                   |              |                  |                 |                        |                    |              |                    |
| <b>OBSERVACIONES :</b>  | La fruta posee azúcar en cantidades superiores , por esta razón ya se bajó |              |                  |                 |                        |                    |              |                    |
| <b>Ingredientes</b>   | <b>Cantidad</b>  | <b>Costo</b> | <b>la unidad</b> | <b>normal</b>   | <b>Total de receta</b> | <b>Cantidad</b>    | <b>C.</b>    |                    |
| <b>Ingredientes</b>   | <b>Cantidad de compra</b>  | <b>Costo</b> | <b>Unidad</b>    | <b>cantidad</b> | <b>cantidad</b>        | <b>porción</b>     | <b>Total</b> | <b>Costo total</b> |
| Pulpa de Jackfruit  | 350  |              |                  |                 |                        |                    |              |                    |
| Azúcar  | 288  | 3,5          | 3                | ml              | ml                     | 288                | 315          | 3,5                |
| gelatina sin sabor  | 100  | 0,096        |                  | g               | g                      | 100                | 80           | 0,096              |
| Huevos Claras   | 7  | 0,12         |                  |                 |                        | 7                  | 100          | 12,5               |
| crema de leche  | 2  | 1,25         |                  | g               | u                      | 2                  | 7            | 0,875              |
| Crema de leche  | 100  | 0,58         |                  | ml              |                        | 100                | 2            | 0,25               |
|   | 200  | 1,16         |                  | ml              |                        | 200                |              | 12,5               |
|   |  |              |                  |                 |                        |                    | 25           | 0,58               |
|   |  |              |                  |                 |                        |                    |              | 1,16               |
| <b>PROCEDIMIENTOS</b>   |  |              |                  |                 |                        |                    |              |                    |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>En la paila de bronce , sobre una cama de hielo ,</li> <li>Colocamos la fruta, sobre un bols y agregamos el azúcar con una cuchara de palo durante 10 minutos</li> <li>Batimos sin azúcar , mezclar 5 minutos</li> <li>Agregamos la gelatina</li> <li>La crema de leche</li> <li>Adicionamos el punto de nieve</li> <li>Refrigeramos a 4 C</li> <li>Servimos al cliente o refrigeramos.</li> <li>Servir</li> </ol> |  |              |                  |                 |                        | <b>Costo total</b> | \$ 4,92,90   |                    |
|   |  |              |                  |                 |                        | <b>CCP</b>         | \$ 0,62,67   |                    |
|   |  |              |                  |                 |                        | <b>10%</b>         | \$ 0,06,06   |                    |
|   |  |              |                  |                 |                        | <b>30%</b>         | \$ 0,68,67   |                    |
|   |  |              |                  |                 |                        | <b>CCPax</b>       | \$ 2,23      |                    |
|   |  |              |                  |                 |                        | <b>12%</b>         | \$ 0,27,27   |                    |
|   |  |              |                  |                 |                        | <b>PVP</b>         | \$ 2,50      |                    |
|   | <b>PVP</b>   | \$ 2,59      |                  |                 |                        |                    |              |                    |





**Anexo N° 05.** Encuesta realizada para definir los postres

|  |                              |              |  |                          |                            |                 |
|--|------------------------------|--------------|--|--------------------------|----------------------------|-----------------|
| <b>NOMBRE DE LA RECETA:</b>  | Torta de jackfruit           |              |  |                          |                            |                 |
| <b>GENERO:</b>   | Postres                      |              |  |                          |                            |                 |
| <b>PORCIONES :</b>   | 8 Porciones                  |              |  |                          |                            |                 |
| <b>PESO :</b>  | 50 gr                        |              |  |                          |                            |                 |
| <b>TIEMPO DE PREPARACION:</b>  | 1 Hora                       |              |  |                          |                            |                 |
| <b>OBSERVACIONES :</b>   | El horno debe estar caliente |              |  |                          |                            |                 |
| <b>Ingredientes</b>  | <b>Cantidad de compra</b>    | <b>Costo</b> | <b>Unidad</b>  | <b>Total de cantidad</b> | <b>Cantidad por ración</b> | <b>C. Total</b> |
| Pulpa  | 142                          | 3            | ml.  | 142                      | 17,75                      | 3,00            |
| Azúcar   | 80                           | 0,096        | g  | 80                       | 10,0                       | 0,10            |
| Harina   | 200                          | 0,24         | g  | 200                      | 25                         | 0,24            |
| Mantequilla  | 130                          | 0,455        | g  | 130                      | 16,25                      | 0,46            |
| Polvo de hornear   | 15                           | 0,75         | g  | 15                       | 1,875                      | 0,75            |
| Huevos   | 2                            | 0,24         | u  | 2                        | 0,25                       | 0,24            |
| <b>PROCEDIMIENTOS</b>  |                              |              |  |                          |                            |                 |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cremas la mantequilla y el azúcar</li> <li>2. Adicionamos los huevos uno a uno</li> <li>3. Agregamos la harina</li> <li>4. Los huevos uno a uno</li> <li>5. Complementamos con la pulpa, poco a poco</li> <li>6. Colocar la mezcla sobre un molde, previamente en mantecado y harinado</li> <li>7. Horneamos durante 40 minutos a 180°C</li> </ol> |                              |              |  |                          | <b>Costo total</b>         | \$ 4,78         |
|  |                              |              |  |                          | <b>C.P</b>                 | \$ 0,60         |
|  |                              |              |  |                          | <b>10%</b>                 | \$ 0,06         |
|  |                              |              |  |                          | <b>30%</b>                 | \$ 0,60         |
|  |                              |              |  |                          | <b>C/pax</b>               | \$ 2,00         |
|  |                              |              |  |                          | <b>12%</b>                 | \$ 0,24         |
|  |                              |              |  |                          | <b>PVP</b>                 | \$ 2,24         |

**Encuesta**

Buenos días, la encuesta es realiza para poder incorporar nuevas Alternativas Gastronómicas. Le agradezco brindarme un minuto de su tiempo y responder la siguiente pregunta:

**¿Cuál de los siguientes productos le gustaría a usted, que se elaboren a base de ARTOCARPUS HETEROPHYLLUS (Jackfruit)?**

Jackfruit: Es nativa de bosques húmedos, esta fruta nos brinda una fuente nutricional excepcional, es beneficiosa para la salud nos ayuda a prevenir enfermedades y nos brinda un sabor excepcional al paladar.

Escoja las opciones:

Tortas

Galletas

Flan

Helados

Babarois

Mousse

Pie

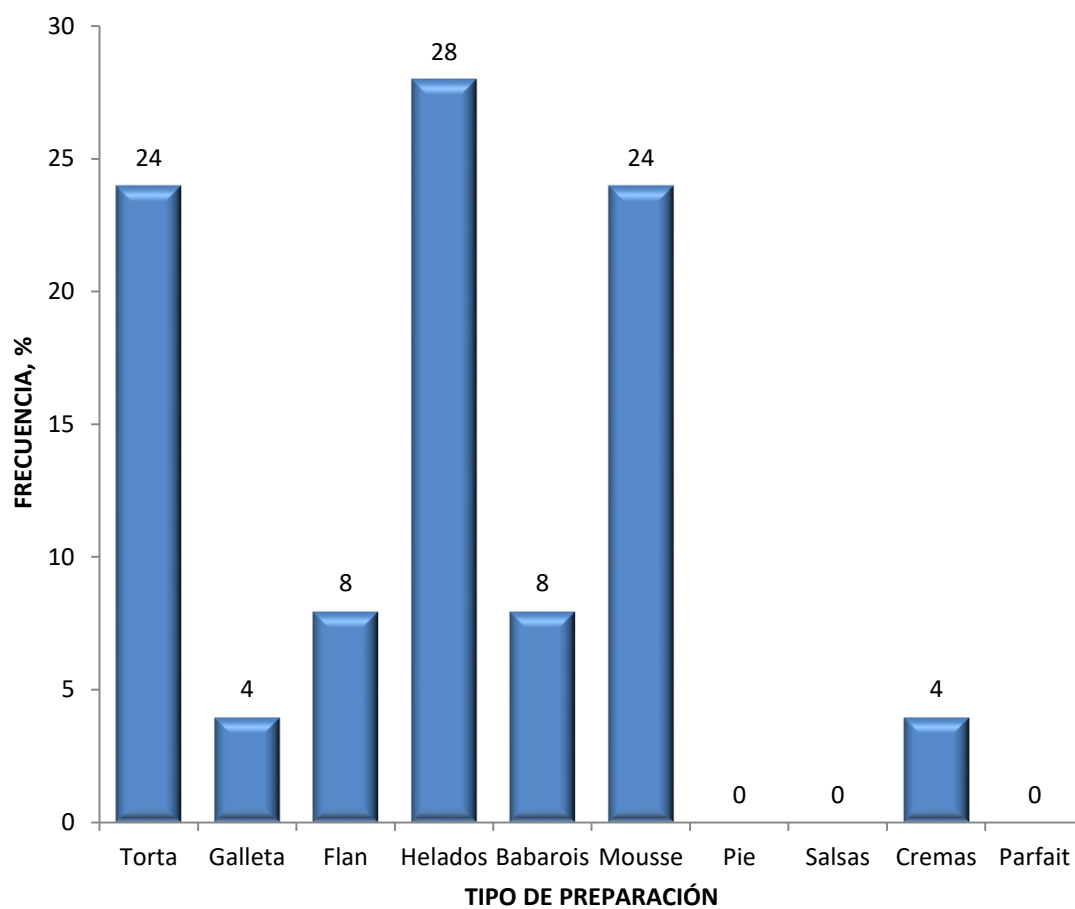
Salsas

Cremas

Parfait

Gracias por su opinión

**Anexo N° 06.**Postres a realizarse



**Distribución de la preferencia de productos a base de Jackfruit (Encuesta a consumidores)**

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE SALUD PÚBLICA**  
**ESCUELA DE GASTRONOMÍA**  
**ANEXO**

**Instrumento de investigación:** Ficha, test para determinar la evaluación sensorial de cada producto, para jueces calificados.

**Alternativa:** Postres a base de Jackfruit

**Fecha:**

**Hora:**

Sírvase a ubicar el nivel de su agrado, los productos presentados, señale con una x lo que corresponda

**Anexo N° 08.** Pruebas estadísticas para la evaluación sensorial de Kruskal-Wallis

| HELADO         |        |        |        |        | MOUSSE         |        |        |        |        | TORTA          |        |        |        |        |
|----------------|--------|--------|--------|--------|----------------|--------|--------|--------|--------|----------------|--------|--------|--------|--------|
| COLOR          | T<br>1 | T<br>2 | T<br>3 | T<br>4 | COLOR          | T<br>1 | T<br>2 | T<br>3 | T<br>4 | COLOR          | T<br>1 | T<br>2 | T<br>3 | T<br>4 |
| Blanco         |        |        |        |        | Crema          |        |        |        |        | Blanca         |        |        |        |        |
| Crema          |        |        |        |        | Amarillo       |        |        |        |        | Amarilla       |        |        |        |        |
| Pálido         |        |        |        |        | Pálido         |        |        |        |        | Café claro     |        |        |        |        |
| <b>OLOR</b>    |        |        |        |        | <b>OLOR</b>    |        |        |        |        | <b>OLOR</b>    |        |        |        |        |
| Intenso        |        |        |        |        | Intenso        |        |        |        |        | Intenso        |        |        |        |        |
| Agradable      |        |        |        |        | Agradable      |        |        |        |        | Agradable      |        |        |        |        |
| Desagradable   |        |        |        |        | Desagradable   |        |        |        |        | Desagradable   |        |        |        |        |
| <b>SABOR</b>   |        |        |        |        | <b>SABOR</b>   |        |        |        |        | <b>SABOR</b>   |        |        |        |        |
| Muy dulce      |        |        |        |        | Muy dulce      |        |        |        |        | Muy dulce      |        |        |        |        |
| Dulce          |        |        |        |        | Dulce          |        |        |        |        | Dulce          |        |        |        |        |
| Insípido       |        |        |        |        | Insípido       |        |        |        |        | Insípido       |        |        |        |        |
| <b>TEXTURA</b> |        |        |        |        | <b>TEXTURA</b> |        |        |        |        | <b>TEXTURA</b> |        |        |        |        |
| Consistente    |        |        |        |        | Blanda         |        |        |        |        | Blanda         |        |        |        |        |
| Granuloso      |        |        |        |        | Pulposa        |        |        |        |        | Elástica       |        |        |        |        |
| Espeso         |        |        |        |        | Porosa         |        |        |        |        | Firme          |        |        |        |        |
| Líquido        |        |        |        |        | Densa          |        |        |        |        | Dura           |        |        |        |        |

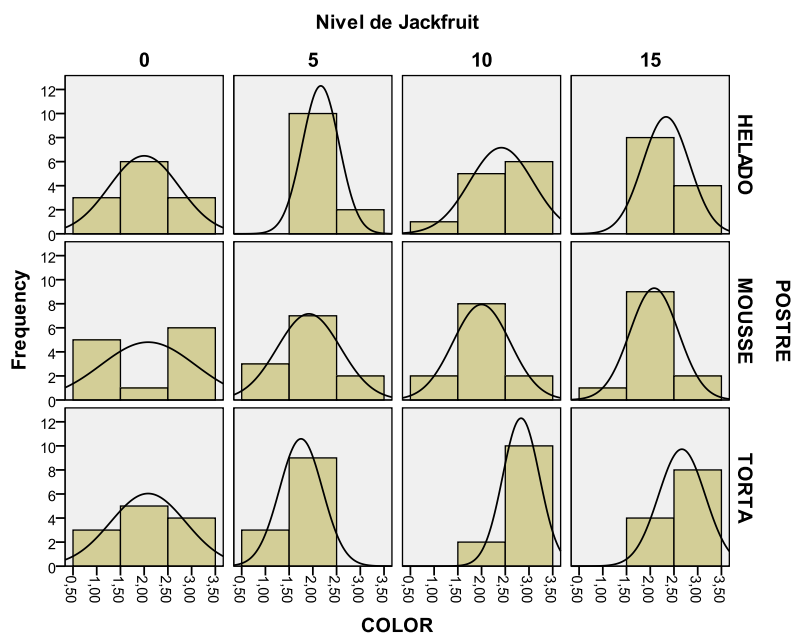
**Prueba de Kruskal-Wallis<sup>a, b</sup> para los atributos de COLOR, OLOR, SABOR  
Y TEXTURA---- anexo 1 en discusión**

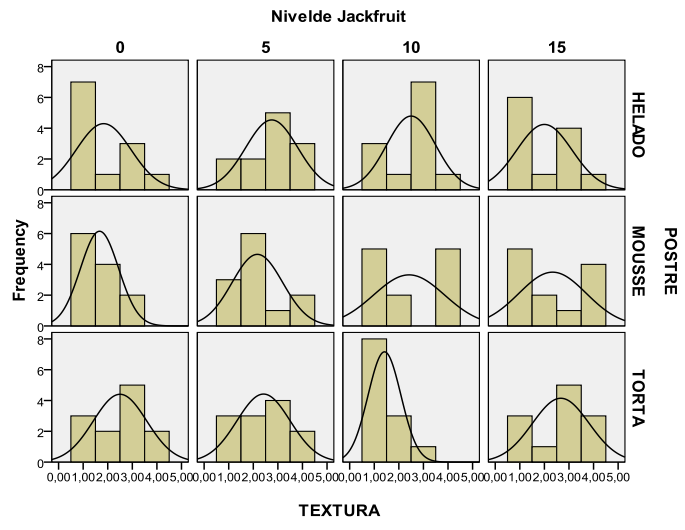
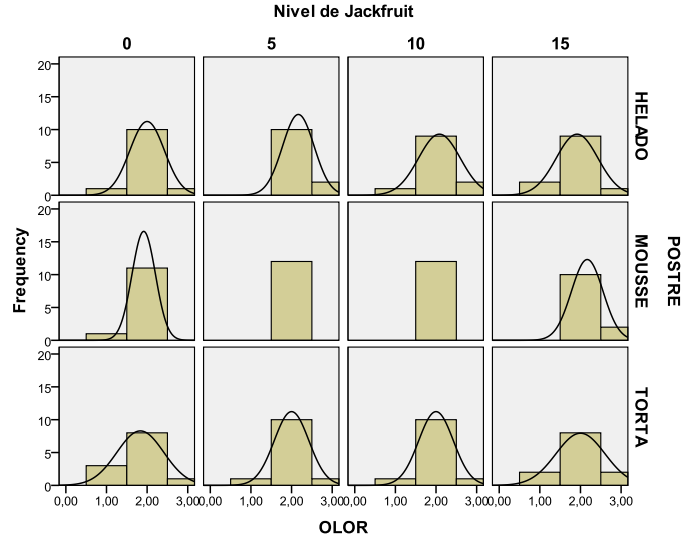
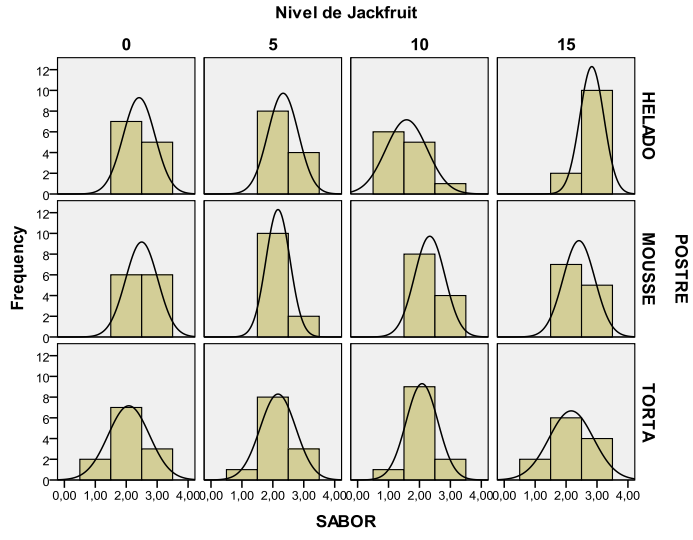
|                    | COLOR | OLOR  | SABOR  | TEXTURA |
|--------------------|-------|-------|--------|---------|
| Chi-cuadrado       | 5,722 | 5,923 | 17,333 | 5,195   |
| Grados de libertad | 2     | 2     | 2      | 2       |
| probabilidad       | ,057  | ,052  | ,000   | ,074    |

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: NIVELJackFruit

**Anexo N° 09. Histogramas de diferencia de evaluación sensoria**







**Anexo N° 10.** Pruebas estadísticas para le evaluación sensoria de Kruscal-

Wallis

**Análisis de Varianza para los atributos de evaluación sensorial de postres  
a base de Jackfruit**

| ATRIBUTO | FUENTE DE VARIACIÓN        | Suma de Cuadrados | Grados de libertad | Cuadrado Medio | FCALCU LADO | Prob ab. |
|----------|----------------------------|-------------------|--------------------|----------------|-------------|----------|
| COLOR    | Entre nivel de pulpa       | 2,250             | 3                  | ,750           | 2,415 *     | ,079     |
|          | Dentro de niveles de pulpa | 13,667            | 44                 | ,311           |             |          |
|          | Total                      | 15,917            | 47                 |                |             |          |
| OLOR     | Entre nivel de pulpa       | 1,229             | 3                  | ,410           | 2,377*      | ,083     |
|          | Dentro de niveles de pulpa | 7,583             | 44                 | ,172           |             |          |
|          | Total                      | 8,813             | 47                 |                |             |          |
| SABOR    | Entre nivel de pulpa       | 9,750             | 3                  | 3,250          | 11,753 **   | ,000     |
|          | Dentro de niveles de pulpa | 12,167            | 44                 | ,277           |             |          |
|          | Total                      | 21,917            | 47                 |                |             |          |
| TEXTURA  | Entre nivel de pulpa       | 9,417             | 3                  | 3,139          | 2,735 *     | ,055     |
|          | Dentro de niveles de pulpa | 50,500            | 44                 | 1,148          |             |          |
|          | Total                      | 59,917            | 47                 |                |             |          |

## Anexo N° 11 Análisis estadísticos de Duncan

### Separación de medias según Duncan ( $P < 0.05$ ), para COLOR

| NIVEL DE PULPA DE JACKFRUIT |                       | N  | Rangos para alpha = 0.05 |         |
|-----------------------------|-----------------------|----|--------------------------|---------|
|                             |                       |    | b                        | a       |
| Duncan                      | Sin Jackfruit         | 12 | 2,00 b                   |         |
|                             | Con 5 % de Jackfruit  | 12 | 2,00 b                   |         |
|                             | Con 15 % de Jackfruit | 12 | 2,33 ab                  | 2,33 ab |
|                             | Con 10 % de Jackfruit | 12 |                          | 2,50 a  |

### Separación de medias según Duncan ( $P < 0.05$ ), para OLOR

| NIVEL DE PULPA DE JACKFRUIT |                       | N  | Rangos para alpha = 0.05 |         |
|-----------------------------|-----------------------|----|--------------------------|---------|
|                             |                       |    | b                        | a       |
| Duncan                      | Con 15 % de Jackfruit | 12 | 1,83 b                   |         |
|                             | Sin Jackfruit         | 12 | 2,00 ab                  | 2,00 ab |
|                             | Con 5 % de Jackfruit  | 12 | 2,17 ab                  | 2,17 ab |
|                             | Con 10 % de Jackfruit | 12 |                          | 2,25 a  |

### Separación de medias según Duncan ( $P < 0.05$ ), para SABOR

| NIVEL DE PULPA DE JACKFRUIT |                       | N  | Rango para alpha = 0.05 |      |      |
|-----------------------------|-----------------------|----|-------------------------|------|------|
|                             |                       |    | c                       | b    | a    |
| Duncan <sup>a</sup>         | Con 10 % de Jackfruit | 12 | 1,58                    |      |      |
|                             | Con 5 % de Jackfruit  | 12 |                         | 2,33 |      |
|                             | Sin Jackfruit         | 12 |                         | 2,42 | 2,42 |
|                             | Con 15 % de Jackfruit | 12 |                         |      | 2,83 |
|                             | Probabilidad          |    | 1,000                   | ,700 | ,059 |

### Separación de medias según Duncan ( $P < 0.05$ ), para TEXTURA

| NIVELJF                 | N  | Rango para alpha = 0.05 |      |
|-------------------------|----|-------------------------|------|
|                         |    | b                       | a    |
| D Sin Jackfruit         | 12 | 1,83                    |      |
| u Con 15 % de Jackfruit | 12 | 1,92                    |      |
| n Con 10 % de Jackfruit | 12 | 2,50                    | 2,50 |
| c Con 5 % de Jackfruit  | 12 |                         | 2,92 |

**Anexo N° 12.** Cuadro de escala hedónica para determinar la aceptabilidad

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA  
ESCUELA DE GASTRONOMÍA  
TEST DE ACEPTABILIDAD DEL PRODUCTO**

Productos, elaborados base de jackfruit para poder incorporar Nuevas Alternativas Gastronómicas en Pastelería, le agradezco brindarme un minuto de su tiempo.

| <b>Nombre:</b><br><b>Fecha:</b><br><b>Edad:</b><br>Pruebe por favor el producto y indique su nivel de agrado, marcando con una x, en la escala que mejor describa su reacción al gusto en su paladar de cada uno de los productos elaborados a base de jackfruit. |        |       |       |        |        |
|---|--------|-------|-------|--------|--------|
| GRADO DE ACEPTABILIDAD  | ESCALA | T1 0% | T2 5% | T3 10% | T4 15% |
| Me gusta extremadamente   | 9      |       |       |        |        |
| Me gusta mucho  | 8      |       |       |        |        |
| Me gusta poco   | 7      |       |       |        |        |
| Me gusta  | 6      |       |       |        |        |
| No me gusta ni me disgusta  | 5      |       |       |        |        |
| Me disgusta   | 4      |       |       |        |        |
| Me disgusta poco  | 3      |       |       |        |        |
| Me disgusta mucho   | 2      |       |       |        |        |
| Me disgusta extremadamente  | 1      |       |       |        |        |
| <b>GRACIAS POR SU AYUDA</b>   |        |       |       |        |        |

**Anexo N° 13. Resultados estadísticos**

**Resultado de la Prueba Kruscal-Wallis  
Para la ACEPTABILIDAD**

|               | N  | Mean       | Std. D | Minim | Maxim |
|---------------|----|------------|--------|-------|-------|
| ACEPTABILIDAD | 90 | 7,73≈ 8,00 | 1,047  | 5     | 9     |

| ESTADÍSTICO        | ACEPTABILIDAD |
|--------------------|---------------|
| Chi-Cuadrado       | 2,218         |
| Grados de libertad | 2             |
| Probabilidad.      | ,330          |

**Análisis de Varianza para ACEPTABILIDAD**

| Fuentes de Variación | Suma de Cuadrados | Grados de libertad | Cuadrado Medio | Fisher CALCULADO | Sig. |
|----------------------|-------------------|--------------------|----------------|------------------|------|
| Entre Postres        | 1,800             | 2                  | ,900           | ,817 NS          | ,445 |
| Dentro de Postres    | 95,800            | 87                 | 1,101          |                  |      |
| Total                | 97,600            | 89                 |                |                  |      |

## Estadísticas Descriptivas para Aceptabilidad en los tres postres

| POSTRE        |  |  | Statistic       | Std. Error |  |
|---------------|--|--|-----------------|------------|--|
| ACEPTABILIDAD | HELADO                                   | Media                                    | 7,83            | ,186       |  |
|               |  | 95% Intervalo de Confianza para la media | Límite inferior | 7,45       |  |
|               |  |  | Límite superior | 8,21       |  |
|               |  | Mediana                                  | 8,00            |            |  |
|               |  | Varianza                                 | 1,040           |            |  |
|               |  | Desviación                               | 1,020           |            |  |
|               |  | Mínimo                                   | 6               |            |  |
|               |  | Máximo                                   | 9               |            |  |
|               |  | Asimetría                                | -,898           | ,427       |  |
|               | Kurtosis                                 | -,171                                    | ,833            |            |  |
|               | MOUSSE                                   | Media                                    | 7,53            | ,190       |  |
|               |  | 95% Intervalo de Confianza para la media | Límite inferior | 7,14       |  |
|               |  |  | Límite superior | 7,92       |  |
| Mediana       |  | 8,00                                     |                 |            |  |
| Varianza      |  | 1,085                                    |                 |            |  |
| Desviación    |  | 1,042                                    |                 |            |  |
| Mínimo        |  | 6  |                 |            |  |
| Máximo        |  | 9  |                 |            |  |
| Asimetría     |  | -,095                                    | ,427            |            |  |
| Kurtosis      |  | -1,102                                   | ,833            |            |  |
| TORTA         | Media                                    | 7,83                                     | ,198            |            |  |
|               | 95% Intervalo de Confianza para la media | Límite inferior                          | 7,43            |            |  |
|               |  | Límite superior                          | 8,24            |            |  |
|               | Mediana                                  | 8,00                                     |                 |            |  |
|               | Varianza                                 | 1,178                                    |                 |            |  |
|               | Desviación                               | 1,085                                    |                 |            |  |
|               | Mínimo                                   | 5  |                 |            |  |
|               | Máximo                                   | 9  |                 |            |  |
|               | Asimetría                                | -1,034                                   | ,427            |            |  |
|               | Kurtosis                                 | ,496                                     | ,833            |            |  |

## Anexo N° 14. Test de t- estudent, para establecer la probabilidad

### EVALUACIÓN DEL APORTE NUTRICIONAL DE LOS POSTRES CON PULPA DE JACKFRUIT

#### *Artocarpusheterophylus*

| COMPONENTE   | HELADO         |              | MOUSSE           |              | TORTA            |              |
|--------------|----------------|--------------|------------------|--------------|------------------|--------------|
|              | T0             | FRUTA T2     | T0               | FRUTA T3     | T0               | FRUTA T3     |
| Calorías     | 234            | 221          | 143              | 141          | 344              | 342          |
|              | 234            | 225          | 143              | 137          | 332              | 316          |
|              | 235            | 217          | 142              | 146          | 356              | 368          |
| PROMEDIO     | <b>234</b>     | <b>221</b>   | <b>143</b>       | <b>141</b>   | <b>344</b>       | <b>342</b>   |
| D.E.         | <b>0,50</b>    | <b>4,00</b>  | <b>0,54</b>      | <b>4,29</b>  | <b>12,08</b>     | <b>25,80</b> |
| "tCAL "      | <b>5,156*</b>  |              | <b>0,1 NS</b>    |              | <b>0,058 NS</b>  |              |
| Probab(T<=t) | 0,036          |              | 0,929            |              | 0,96             |              |
| Humedad      | 74,56          | 74,23        | 70,42            | 70,60        | 19,06            | 19,47        |
|              | 74,12          | 74,25        | 70,87            | 70,00        | 19,04            | 19,98        |
|              | 75,00          | 74,20        | 69,97            | 71,20        | 19,07            | 18,96        |
| PROMEDIO     | <b>74,56</b>   | <b>74,23</b> | <b>70,42</b>     | <b>70,60</b> | <b>19,06</b>     | <b>19,47</b> |
| D.E.         | <b>0,440</b>   | <b>0,025</b> | <b>0,450</b>     | <b>0,600</b> | <b>0,015</b>     | <b>0,510</b> |
| "tCAL "      | <b>2,62 NS</b> |              | <b>2,725 NS</b>  |              | <b>4,798 *</b>   |              |
| Probab(T<=t) | <b>0,120</b>   |              | <b>0,053</b>     |              | <b>0,041</b>     |              |
| Proteína     | 0,95           | 1,03         | 1,64             | 1,89         | 3,98             | 4,21         |
|              | 1,23           | 1,00         | 1,65             | 1,92         | 4,03             | 4,14         |
|              | 0,67           | 1,06         | 1,62             | 1,86         | 3,92             | 4,28         |
| PROMEDIO     | <b>0,950</b>   | <b>1,030</b> | <b>1,637</b>     | <b>1,890</b> | <b>3,977</b>     | <b>4,210</b> |
| D.E.         | <b>0,280</b>   | <b>0,030</b> | <b>0,015</b>     | <b>0,030</b> | <b>0,055</b>     | <b>0,070</b> |
| "tCAL "      | <b>6,643</b>   |              | <b>64,483</b>    |              | <b>23,983 **</b> |              |
| Probab(T<=t) | <b>0,02</b>    |              | <b>8,218E-06</b> |              | <b>1,79E-05</b>  |              |
| Grasa        | 10,01          | 8,29         | 5,50             | 4,60         | 7,90             | 7,30         |
|              | 9,50           | 8,23         | 5,60             | 5,10         | 7,82             | 7,55         |
|              | 10,51          | 8,35         | 5,40             | 4,18         | 7,98             | 7,05         |

|               |                  |              |                  |              |                   |              |
|---------------|------------------|--------------|------------------|--------------|-------------------|--------------|
| PROMEDIO      | <b>10,01</b>     | <b>8,29</b>  | <b>5,50</b>      | <b>4,63</b>  | <b>7,90</b>       | <b>7,30</b>  |
| D.E.          | <b>0,505</b>     | <b>0,060</b> | <b>0,100</b>     | <b>0,461</b> | <b>0,080</b>      | <b>0,250</b> |
| "tCAL"        | <b>2,441 NS</b>  |              | <b>0,465 NS</b>  |              | <b>2,639 NS</b>   |              |
| Probab(T<=t)  | <b>0,053</b>     |              | <b>0,687</b>     |              | <b>0,119</b>      |              |
| Cenizas       | 1,43             | 1,56         | 1,90             | 1,95         | 2,18              | 2,25         |
|               | 1,23             | 1,67         | 1,82             | 2,35         | 2,35              | 2,30         |
|               | 1,63             | 1,45         | 1,98             | 1,55         | 2,00              | 2,20         |
| PROMEDIO      | <b>1,43</b>      | <b>1,56</b>  | <b>1,90</b>      | <b>1,95</b>  | <b>2,18</b>       | <b>2,25</b>  |
| D.E.          | <b>0,200</b>     | <b>0,110</b> | <b>0,080</b>     | <b>0,400</b> | <b>0,175</b>      | <b>0,050</b> |
| "tCAL"        | <b>8,574 **</b>  |              | <b>4,458 *</b>   |              | <b>10,213 **</b>  |              |
| Probab(T<=t)  | <b>0,003</b>     |              | <b>0,047</b>     |              | <b>0,009</b>      |              |
| Carbohidratos | 15,13            | 20,60        | 20,70            | 25,69        | 51,97             | 51,26        |
|               | 15,58            | 20,70        | 21,39            | 25,89        | 52,89             | 51,52        |
|               | 14,67            | 20,50        | 20,00            | 25,48        | 51,05             | 51,00        |
| PROMEDIO      | <b>15,13</b>     | <b>20,60</b> | <b>20,70</b>     | <b>25,69</b> | <b>51,97</b>      | <b>51,26</b> |
| D.E.          | <b>0,455</b>     | <b>0,100</b> | <b>0,695</b>     | <b>0,205</b> | <b>0,920</b>      | <b>0,260</b> |
| "tCAL"        | <b>24,067 **</b> |              | <b>14,318 **</b> |              | <b>0,525 NS</b>   |              |
| Probab(T<=t)  | <b>0,002</b>     |              | <b>0,005</b>     |              | <b>0,652</b>      |              |
| Vitamina A    | 5,67             | 13,00        | 15,13            | 21,36        | 9,20              | 93,21        |
|               | 5,9              | 12,8         | 15,25            | 21,40        | 9,00              | 92,00        |
|               | 5,4              | 13,2         | 15,0             | 21,3         | 9,4               | 94,4         |
| PROMEDIO      | <b>5,67</b>      | <b>13,00</b> | <b>15,13</b>     | <b>21,36</b> | <b>9,20</b>       | <b>93,21</b> |
| D.E.          | <b>0,270</b>     | <b>0,215</b> | <b>0,125</b>     | <b>0,040</b> | <b>0,200</b>      | <b>1,210</b> |
| "tCAL"        | <b>41,784 **</b> |              | <b>95,436 **</b> |              | <b>120,058 **</b> |              |
| Probab(T<=t)  | <b>1,961E-06</b> |              | <b>1,098E-04</b> |              | <b>6,937E-05</b>  |              |

**Anexo N°15. Registro de preferencia sensorial para Postres a base de Jackfruit  
Expresado por los Jueces Calificados de la ESPOCH**

Evaluación Sensorial con 12 jueces calificados de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, para determinar el mejor tratamiento de acuerdo a la evaluación.

| HELADO         |     |    |    |    | MOUSSE         |    |    |    |    | TORTA          |    |    |    |    |
|----------------|-----|----|----|----|----------------|----|----|----|----|----------------|----|----|----|----|
| COLOR          | T 1 | T2 | T3 | T4 | COLOR          | T1 | T2 | T3 | T4 | COLOR          | T1 | T2 | T3 | T4 |
| Blanco         | 3   | -  | 1  | -  | Crema          | 5  | 3  | 2  | 1  | Blanca         | 3  | 3  | -  | -  |
| Crema          | 6   | 10 | 5  | 8  | Amarillo       | 1  | 7  | 8  | 9  | Amarilla       | 5  | 9  | 2  | 4  |
| Pálido         | 3   | 2  | 6  | 4  | Pálido         | 6  | 2  | 2  | 2  | Café claro     | 4  | -  | 10 | 8  |
| <b>OLOR</b>    |     |    |    |    | <b>OLOR</b>    |    |    |    |    | <b>OLOR</b>    |    |    |    |    |
| Intenso        | 1   | -  | 1  | 2  | Intenso        | 1  | -  | -  | -  | Intenso        | 3  | 3  | 1  | 2  |
| Agradable      | 10  | 10 | 9  | 9  | Agradable      | 11 | 12 | 12 | 10 | Agradable      | 8  | 8  | 10 | 8  |
| Desagradable   | 1   | 2  | 2  | 1  | Desagradable   | -  | -  | -  | 2  | Desagradable   | 1  | 1  | 1  | 2  |
| <b>SABOR</b>   |     |    |    |    | <b>SABOR</b>   |    |    |    |    | <b>SABOR</b>   |    |    |    |    |
| Muy dulce      | -   | -  | 6  | -  | Muy dulce      | -  | -  | -  | -  | Muy dulce      | 2  | 1  | 1  | 2  |
| Dulce          | 7   | 8  | 5  | 2  | Dulce          | 6  | 10 | 8  | 7  | Dulce          | 7  | 8  | 9  | 6  |
| Insípido       | 5   | 4  | 1  | 10 | Insípido       | 6  | 2  | 4  | 5  | Insípido       | 3  | 3  | 2  | 4  |
| <b>TEXTURA</b> |     |    |    |    | <b>TEXTURA</b> |    |    |    |    | <b>TEXTURA</b> |    |    |    |    |
| Consistente    | 7   | 2  | 3  | 6  | Blanda         | 6  | 3  | 4  | 5  | Blanda         | 3  | 3  | 9  | 3  |
| Granuloso      | 1   | 2  | 1  | 1  | Pulposa        | 4  | 6  | 2  | 2  | Elástica       | 2  | 3  | 3  | 2  |
| Espeso         | 3   | 5  | 7  | 5  | Porosa         | 1  | 1  | -  | 1  | Firme          | 5  | 4  |    | 5  |
| Líquido        | 1   | 3  | 1  | -  | Densa          | 1  | 2  | 6  | 4  | Dura           | 2  | 2  | -  | 2  |

Fuente: Logroño, M.

Elaborado: Guzmán, N.