



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

“UTILIZACIÓN DE LA PECTINA DE MANZANA EMILIA (*Malus communis – reineta amarilla de blenheim*), EN DIFERENTES PORCENTAJES (%) PARA LA ELABORACIÓN DE CREMA PASTELERA. ESPOCH 2016”

TRABAJO DE TITULACIÓN
TIPO: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Previo a la obtención del Título de:
LICENCIADO EN GESTIÓN GASTRONÓMICA

AUTOR: MARIO XAVIER CHAGÑAY RÍOS

DIRECTOR: ING. TELMO ZAMBRANO

Riobamba – Ecuador

2018

CERTIFICACIÓN

La presente investigación fue revisada y se autoriza su presentación

Ing. Telmo Zambrano
DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICADO

Los miembros del proyecto de investigación titulado: “UTILIZACIÓN DE LA PECTINA DE MANZANA EMILIA (*Malus communis reineta amarilla de blenheim*), EN DIFERENTES PORCENTAJES (1%-2%-3%) PARA LA ELABORACION DE UNA CREMA PASTELERA. ESPOCH 2016”, de responsabilidad del señor Egresado Mario Xavier Chagñay Ríos, ha sido prolijamente revisada, y se autoriza su publicación.

Ing. Telmo Zambrano
DIRECTOR DE TESIS

.....

Dra. Martha Avalos
MIEMBRO DE TESIS

.....

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Salud Pública. Escuela de Gastronomía, agradezco por su paciencia en mi vida estudiantil.

Al Ing. Telmo Zambrano Director de Tesis por toda la dedicada y esmerada colaboración, durante este proceso de investigación gastronómica. A la Dra. Martha Avalos Miembro de Tesis que con su preocupación me ha enseñado los procesos de dicha investigación.

Mario Chagñay

DEDICATORIA

Mi dedicación incondicional a Dios por haberme permitido escalar un peldaño más y haberme dado salud para lograr mis objetivos. A mi esposa María Alexandra y mi hija Pía Emilia, porque sin su amor, ayuda y preocupación no hubiera logrado alcanzar una etapa más de mi vida estudiantil. A mis padres por ser las personas que llenaron mi fe y mi esperanza para terminar esta etapa estudiantil.

Mario Chagñay

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	VIII
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	IX
2. RESUMEN.....	X
I. INTRODUCCIÓN.....	12
3. OBJETIVO GENERAL.....	13
4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
III. MARCO TEÓRICO.....	14
5. 3.1 PECTINA.....	14
6. 3.1.1 COMPOSICIÓN QUÍMICA Y ESTRUCTURA.....	14
7. 3.1.2 MODO DE PREPARARSE Y PREPARACIÓN	14
8. 3.1.3 PROPIEDADES Y CARACTERIZACIÓN	15
9. 3.1.4 CLASIFICACIÓN.....	16
11. 3.1.5 DISTRIBUCIÓN Y OBTENCIÓN.....	16
12. 3.1.6 UTILIZACIÓN	17
14. 3.2. MANZANA.....	18
16. 3.2.1 DEFINICIÓN	18
18. 3.2.2 ENTORNOS AMBIENTALES.....	19
19. 3.2.2.1 ALTITUD	19
20. 3.2.2.2 CLIMA.....	19
21. 3.2.2.3 SUELO	19
22. 3.2.2.4 PATRONES.....	19
23. 3.2.3 AROMA	20
24. 3.2.4 VARIEDADES	20
25. 2.5 SEIS VARIEDADES DE MANZANAS SE ENCUENTRAN EN LA SIERRA CENTRO.....	21
26. 3.3. CREMA PASTELERA.....	23
27. 3.3.1 HISTORIA.....	23
28. 3.3.2 DEFINICIÓN	23
29. 3.3.3 RECETA CLÁSICA	24
30. 3.4. ESCALA HEDÓNICA	24
IV. HIPÓTESIS	25
V. METODOLOGÍA	25
5.1 LOCALIZACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN.....	25

5.2. VARIABLES	26
5.2.1. IDENTIFICACIÓN.....	26
5.2.2. DEFINICIÓN.....	26
5.3. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	27
5.4. POBLACIÓN, MUESTRA O GRUPOS DE ESTUDIO	27
5.5. DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS.....	27
5.6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	32
6. CONCLUSIONES.....	43
7. RECOMENDACIONES	44
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Descripción general de las principales variedades que se pueden cultivar en la zona alta	20
Tabla 2: Receta estándar crema pastelera.	24
Tabla 3: Receta estándar crema pastelera en gramos.	28
Tabla 4: Receta estándar Crema Pastelera al 1% de pectina.....	29
Tabla 5: Receta estándar Crema Pastelera al 2% de pectina.....	30
Tabla 6: Receta estándar Crema Pastelera al 3% de pectina.....	31
Tabla 7: Registro del color de la crema pastelera bajo diferentes porcentajes (1, 2 y 3 %) de pectina de manzana Emilia.	33
Tabla 8: Registro de medias y desviación estándar del color de la crema pastelera bajo diferentes porcentajes (1, 2 y 3 %) de pectina de manzana Emilia.	33
Tabla 9: Sabor de una crema pastelera bajo diferentes porcentajes (1, 2 y 3%) de pectina de manzana Emilia.....	34
Tabla 10: Registro de medias y desviación estándar del sabor de la crema pastelera bajo diferentes porcentajes (1, 2 y 3 %) de pectina de manzana Emilia.	34
Tabla 11: Olor de una crema pastelera bajo diferentes porcentajes (1, 2 y 3%) de pectina de manzana Emilia.....	36
Tabla 12: Registro de medias y desviación estándar del olor de la crema pastelera bajo diferentes porcentajes (1, 2 y 3 %) de pectina de manzana Emilia.	36
Tabla 13: Consistencia de una crema pastelera bajo diferentes porcentajes (1, 2 y 3 %) de pectina de manzana Emilia.	38
Tabla 14: Medias de degustación de la consistencia de una crema pastelera bajo diferentes porcentajes (1, 2 y 3 %) de pectina de manzana Emilia.	38
Tabla 15: Aceptabilidad de una crema pastelera bajo diferentes porcentajes (1, 2 y 3 %) de pectina de manzana Emilia.	40
Tabla 16: Medias de degustación de la aceptabilidad de una crema pastelera bajo diferentes porcentajes (1, 2 y 3 %) de pectina de manzana Emilia.....	40
Tabla 17: Balance entre la crema pastelera clásica y la crema pastelera al 2% de pectina de manzana Emilia (<i>Malus communis reineta amarilla de blenheim</i>).....	44

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Estructura de un fragmento de una cadena de un ácido galacturónico	14
Gráfico 2: Hotel Emperador.....	25
Gráfico 3: Sabor de una crema pastelera bajo diferentes porcentajes (1, 2 y 3%) de pectina de manzana Emilia.....	35
Gráfico 4: Olor de una crema pastelera bajo diferentes porcentajes (1, 2 y 3%) de pectina de manzana Emilia.....	37
Gráfico 5: Consistencia de una crema pastelera bajo diferentes porcentajes (1, 2 y 3%) de pectina de manzana Emilia.....	39
Gráfico 6: Aceptabilidad de una crema pastelera bajo diferentes porcentajes (1, 2 y 3%) de pectina de manzana Emilia.....	41

RESUMEN

El presente trabajo de situación tiene como objetivo el uso de pectina de manzana en la elaboración de crema pastelera ya que el Ecuador es un país donde no existe una gran cantidad de espesantes naturales que permita obtener preparaciones de excelente calidad de forma natural. La investigación se fundamenta mediante la consulta bibliográfica de temas relacionados con la temática a estudiarse, constituyéndose de esta forma en una investigación de corte transversal, además se aplicó una escala hedónica que por medio de la cual se recogerá la información sensorial de los consumidores, de los distintos porcentajes a utilizarse en las diferentes preparaciones. Dando como resultado que la asimilación con la crema pastelera a base de maicena, la preparación a base de pectina es más estable y suave debido a que permite espesar de forma natural. Las células de las pectinas pueden unirse a los ácidos biliares provocando que sea más fácil de romper y eliminar el colesterol nocivo. Esta característica, probablemente, es la que hace que la ingesta de manzanas mejore cualquier cuadro de dolencia gastrointestinal. Concluyendo que, la utilización de la pectina de la manzana Emilia, en diferentes porcentajes, otorga ciertas características diferentes en cada una de las elaboraciones. Se recomienda la utilización de la pectina de la manzana Emilia al 2%, en función al grado de mayor aceptación de dicha formulación, en base a la escala de aceptabilidad.

Palabras clave: <TECNOLOGÍA Y CIENCIAS MÉDICAS>, <GASTRONOMÍA>, <PECTINA>, <MANZANA EMILIA (*Malus Communis* – *Reineta Amarilla de Blenheim*)>, <CREMA PASTELERA>, <REPOSTERÍA>.

ABSTRACT

The present research work has as main objective the use of apple pectin in the production of pastry cream, due to Ecuador is a country where there is not a large quantity of natural thickeners that allows obtaining excellent quality preparations in a natural way. The research is based on the bibliographical consultation about the topics related to the current research work, being a cross-sectional investigation. In addition, it applied a hedonic scale which is useful to collect the sensory information of the consumers and the different percentages to be used in the different preparations. Giving as result that the assimilation with pastry cream based on pectin is more stable and smooth than the pastry cream made with cornstarch because the pectin allows thickening naturally. Pectin cells can bind to bile acids to break down and eliminate harmful cholesterol easier; taking into account that this characteristic probably makes the intake of apples improve any symptom of gastrointestinal disease. It is concluded, the use of the Emilia apple pectin in different percentages gave certain different characteristics in each of the elaborations. Finally, it recommends the use of the Emilia apple pectin at 2% depending on the degree of greater acceptance of the formulation according to the scale of acceptability.

Keywords: TECHNOLOGY AND MEDICAL SCIENCE, GASTRONOMY, PECTIN, EMILIA APPLE (Malus Communis - Reineta Amarilla Blenheim), PASTRY CREAM, CONFECTIONERY

I. INTRODUCCIÓN

En nuestro país no existe una gran cantidad de espesantes naturales que nos permitan obtener preparaciones de excelente calidad de forma natural, debido a la inadecuada disponibilidad de productos, la falta de recursos económicos o simplemente el uso incorrecto de productos nutritivos que afectan directamente en nuestra vida alimentaria diaria, por tal motivo que un grupo de personas se ven afectadas en su salud.

Factores como estos han sido pilares fundamentales para propiciar la búsqueda de espesantes naturales como es la pectina de la manzana Emilia (*Malus communis reineta amarilla de blenheim*), para la elaboración de crema pastelera de calidad sin espesantes químicos artificiales.

La manzana Emilia (*Malus communis reineta amarilla de blenheim*), posee características nutricionales ricas en fibra, la cual ayuda a la digestión, vitamina C, y su principal elemento es que provee de mucha energía.

Con estas circunstancias se va a realizar la representación de diferentes fórmulas para la elaboración de una crema pastelera, enfatizando en el bienestar de la población, la cual se ve enfocada en el Plan del Buen Vivir, Capítulo 3 que reza: Mejorar la calidad de vida de la población; es decir reducir al máximo la obesidad en las personas del Ecuador.

Las personas celiacas (intolerantes al gluten), se verán beneficiadas de este producto, debido a la sustitución del gluten por pectina, de esta manera podrán degustar de postres sin que sufran consecuencias en su salud mejorando la calidad de vida del consumidor.

II. OBJETIVOS

1. OBJETIVO GENERAL

- Formular una crema pastelera con diferentes porcentajes de pectina (1% - 2% - 3%) obtenida de la manzana Emilia (*Malus communis reineta amarilla de blenheim*).

2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Obtener pectina de la manzana Emilia (*malus communis reineta amarilla de blenheim*) mediante el método de filtración.
- Identificar las características organolépticas de la crema pastelera con el uso de pectina (1% - 2% - 3%) de la manzana Emilia (*Malus communis reineta amarilla de blenheim*).
- Determinar el nivel de aceptabilidad de las formulaciones elaboradas.
- Establecer la fórmula idónea en base al porcentaje de pectina de la manzana Emilia (*Malus communis reineta amarilla de blenheim*) mejor evaluado sensorialmente en la crema pastelera.

III. MARCO TEÓRICO

3.1 PECTINA

Las pectinas o sustancias pécticas son un grupo de compuestos complejos de elevado peso molecular considerandos con frecuencia como polisacáridos o derivados de ellos. Se encuentran corrientemente en los vegetales, particularmente en tejidos de reserva, y se caracterizan por el hecho de que los acidos poligalacturónicos constituyen su estructura fundamental (Kertesz, 1961).

La pectina es un producto natural que está presente en todos los vegetales, especialmente en las frutas, y es el principal responsable de su textura. Se obtiene por extracción de las manzanas o de los frutos cítricos (Boatella Riera, Codony Salcedo, & Lopez Alegret, 2004).

3. 3.1.1 Composición química y estructura

La estructura básica de todas las pectinas está constituida por cadenas lineales de acidos poligalacturónicos. Según algunos autores, se presentan en los acidos poligalacturónicos a intervalos raros (Kertesz, 1961).

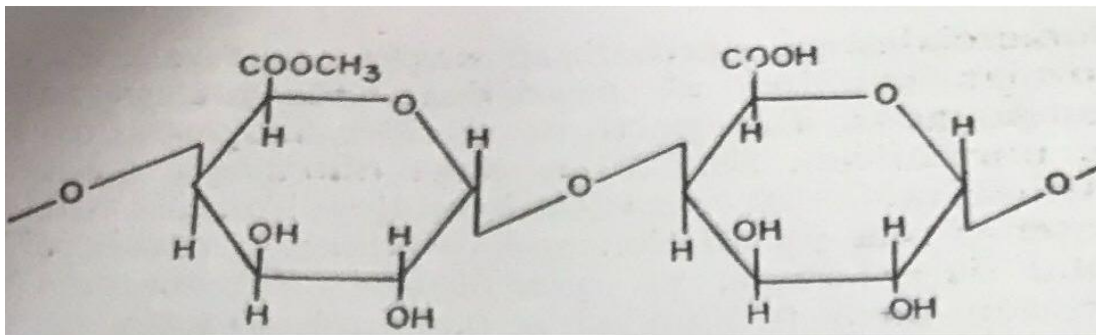


Gráfico 1: Estructura de un fragmento de una cadena de un ácido galacturónico

Fuente: (Kertesz, 1961)

3.1.2 Modo de prepararse y preparación

Está bien determinada la situación de las diferentes sustancias pécticas en los tejidos vegetales. Constituyen la mayor parte de las laminillas intermedias del fruto verde y se encuentran en las membranas celulares y, en pequeña proporción, en todos los tejidos de la planta. “La génesis y distribución de las pectinas en los tejidos vegetales no parece clara” (George L. Clark, 1961).

Por su parte Kertesz (1961) expresa que:

La corteza de los cítricos, los bagazos de manzana en la fabricación de jugos y la pulpa de la remolacha obtenida después de la producción del azúcar son fuentes corrientes de las pectinas comerciales. Después de una purificación previa del material crudo, se lleva a cabo normalmente la extracción con ácido caliente diluido (pH, 1,0-3,5, 70-90 °C). A continuación se precipita la pectina del extracto con etanol, isopropanol o con sales metálicas (Cu o Al). Los iones metálicos tienen que eliminarse posteriormente lavando con agua o etanol ácido. Hay dos fórmulas para el etanol desnaturalizado específicamente autorizadas para fabricar pectinas.

Los precipitados se secan, purifica y pulverizan. La mayor parte de las pectinas que se venden con fines comerciales se normalizan según su facultad de formar gelatina al añadirles azúcares y sales tamponadas. Las pectinas purificadas, aunque no se normalicen, son útiles para obtener productos farmacéuticos y para la investigación. Es difícil obtener una estadística exacta sobre la producción total de pectinas, ya que en algunos fabricantes las extraen para utilizarlas a continuación en la fabricación de alimentos. (Kertesz, 1961).

3.1.3 Propiedades y caracterización

Las sustancias pécticas en disolución se comportan como coloides típicos. Las pectinas secas y purificadas son de color claro y solubles en agua caliente de un 2 a un 3%. El pH de las disoluciones pécticas es normalmente de un 3-3,5. Se precipita la pectina de la disolución con etanol al 50-60 % o con pequeñas cantidades de sales de metales pesados. Se pueden valorar los grupos de ácidos libres directamente del modo usual, semejándose las curvas de valoración a las de los ácidos monobásicos. El tratamiento ácido desesterifica progresivamente las pectinas, descarboxilándolas cuando se tratan en caliente con un ácido fuerte. La desesterificación en medio alcalino es rápida. A medida que los álcalis, ácidos o enzimas eliminan los grupos ésteres metílicos, la pectina se hace cada vez más sensible a su precipitación con iones polivalentes. El ácido péctico se puede precipitar cuantitativamente con trazas de calcio. “Los métodos de la química coloidal, especialmente las medidas de viscosidad, se han aplicado mucho para la investigación de pectinas” (George L. Clark, 1961).

Las preparaciones de pectina se caracterizan casi siempre por el contenido poliurónico, por su viscosidad en disolución y las proporciones que presentan de grupos carboxílicos libres y esterificados. El método general de evaluar una pectina comercial se basa en su capacidad de formar jaleas. Se han investigado con detenimiento las enzimas que actúan sobre las sustancias

de carácter péctico. Algunas de las enzimas de pectinas comerciales se emplean en gran escala en las industrias de productos derivados de frutas y para otros fines (George L. Clark, 1961).

3.1.4 Clasificación

Para Badui Dergal (2006) asevera que: .

Se pueden distinguir dos clases principales de sustancias pécticas: los ácidos pectínicos, que contiene una pequeña porción de sus ácidos poligalacturónico con ésteres metílicos, y los ácidos pécticos, que solo contienen moléculas de ácido poligalacturónico libre de esterificación. Por definición, las pectinas son ácidos pectínicos con diferentes grados de esterificación y neutralización, que pueden contener de 200 a 1000 unidades de ácido galacturónico.

Existen otros compuestos de este tipo, las protopectinas, altamente esterificadas con metanol y muy insolubles en agua, que se encuentran en los tejidos inmaduros de los frutos y son responsables de su textura rígida; sin embargo, la acción de la enzima protopectinasa hacen que se conviertan en pectinas solubles o ácido pectínico, en un proceso que ocurre durante la maduración y que trae consigo el ablandamiento del fruto (Badui Dergal, 2006).

En la literatura se describen diversos métodos analíticos para determinar el grado de esterificación, como por ejemplo, mediante el uso de espectroscopia en el infrarrojo; sin embargo, el nivel práctico industrial se hacen pruebas más sencillas, como la titulación de los grupos carboxilo libres de gelificación, consiste en determinar los gramos de sacarosa en solución de 63° Brix, para que con un gramo de pectina se establezca un gel consistente (Haas U., 1986).

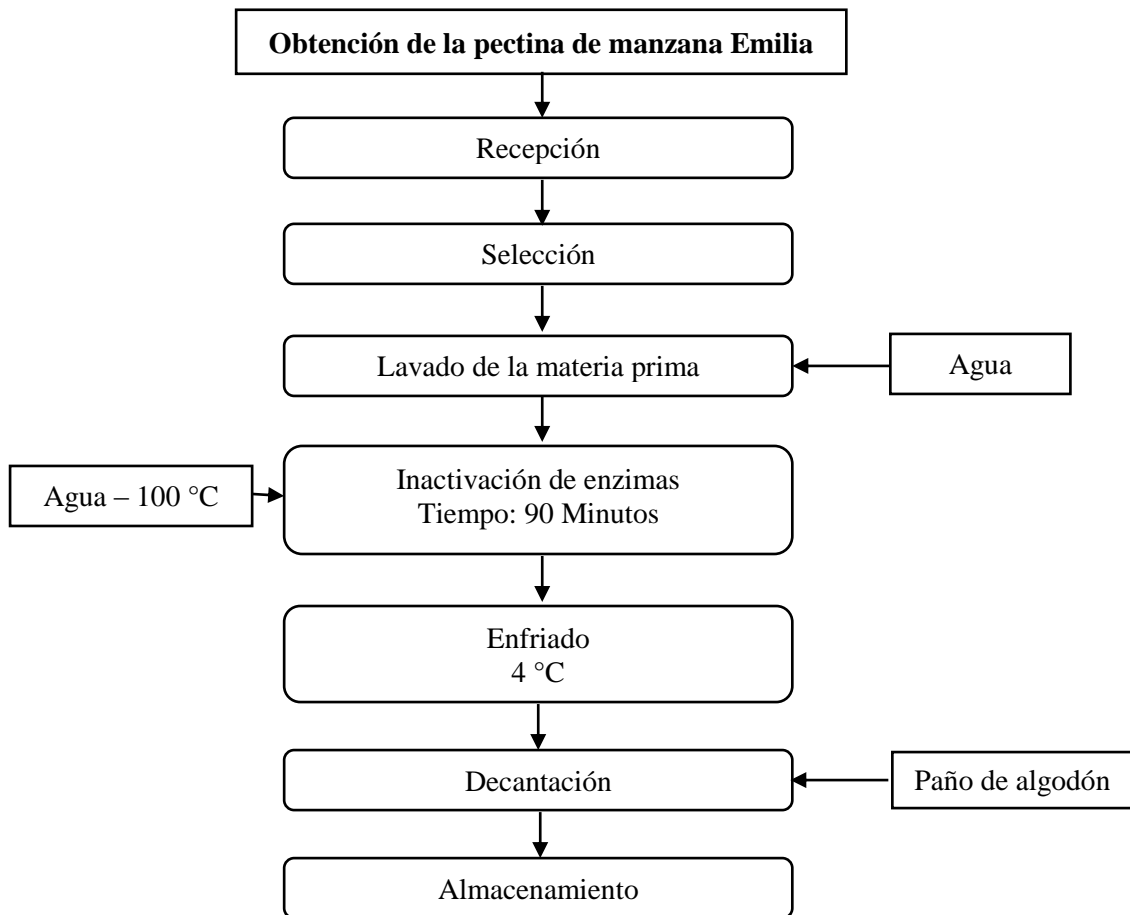
De todas estas sustancias, la pectinas son las más abundantes e importantes, están en mayor cantidad en los frutos inmaduros y especialmente en algunos tejidos suaves, como en la cascara de los cítricos (naranja, limón, toronja, lima), en las manzanas, las peras, etc. (Nussinovitch, 1997).

4.

3.1.5 Distribución y obtención

Las pectinas son muy abundantes en todo el reino vegetal. Se obtiene de las pieles de los cítricos y de restos de manzanas, que las contienen, respectivamente, en un 20-40% y 10-20% de la materia seca. La extracción se lleva a cabo a pH 1,5-3 y 60-100°C. Este proceso debe controlarse, sin embargo, muy cuidadosamente por las posibles hidrolisis de glicósidos y

ésteres. El extracto, bien se concentra para dar preparados líquidos de pectinas, o bien se deseca (por pulverización o laminación). Las preparaciones más puras se consiguen por precipitación de pectina con iones que forman sales in solubles (por ej. Al^{3+}) y posteriormente lavado con alcohol acidificado para eliminar los iones añadidos, o por precipitación directa con alcohol, siendo isopropanol y etanol los que más se utilizan (Grosch W., 1997).



Elaborado por: Mario Chagñay

3.1.6 Utilización

“A causa de su gran utilización para la formación de geles, se utilizan grandes cantidades de pectinas para la elaboración de mermeladas y jaleas” (Grosch W., 1997).

Las condiciones estándar para la formación de un gel estable son, por ejemplo: contenido en pectina < 1%, azúcar 58-75% y un pH comprendido entre 2,8 y 3,5. Para productos pobres en azúcar, se utilizan pectinas poco esterificadas e iones calcio. También tiene importancia las

pectinas en la estabilización de bebidas (emulsificación de aceites etéreos) y en la elaboración de helados (Grosch W., 1997).

La pectina se ha venido utilizando como absorbente intestinal desde hace muchos años. Además, se le han atribuido ciertos efectos beneficiosos para la prevención del cáncer, sobre todo colorrectal. Recientemente un equipo de investigadores halló en estudios de laboratorio que ciertos componentes de la pectina se unen y, quizás, inhiben una proteína que facilitaría la diseminación del cáncer en el organismo. Al parecer, ciertos azúcares en la pectina se unen a la galectina 3, una proteína sobre la superficie de las células tumorales que favorece el crecimiento celular y se disemina en el organismo. (Patrick Gunning, 1096)

3.2. MANZANA

La manzana es sin duda una de las futas de mayor interés ya que es el frutal de mayor producción a nivel mundial con 71,2 millones de toneladas en 2009 (USDA), superando incluso a la de naranjas, plátanos, uvas, etc. (Coque, Díaz, & García, 2012).

De los frutales de hoja cultivados en Ecuador, el manzano *Malus domestica* Borck ocupa el lugar más destacado y el de mayor consumo, sin embargo, las necesidades internas no son satisfechas por la producción nacional, por lo que se recurre a importaciones, con la consecuente fuga de divisas. El manzano que pertenece a la familia Rosaceas fue introducido en la época de la colonia y hasta la actualidad se lo ha venido manejando únicamente con tecnología tradicional (Soria & León, 1992).

3.2.1 Definición

Rae (2018) en su investigación indica que:

Etimología: Del antiguo manzana, y este del latín *Mattiāna* (mala), una especie de manzanas. Fruto del manzano, de forma globosa algo hundida por los extremos del eje, de epicarpio delgado, liso y de color verde claro, amarillo pálido o encarnado, mesocarpio con sabor ácido o ligeramente azucarado, y semillas pequeñas, de color de caoba, encerradas en un endocarpio coriáceo

3.2.2 Entornos ambientales

3.2.2.1 Altitud

El cultivo del manzano en la zona alta del Ecuador, se localiza en las provincias de Tungurahua, Chimborazo, Cotopaxi, Cañar, Azuay y Loja, entre altitudes que van de 2.650 a 3.200 msnm (Soria & León, 1992).

3.2.2.2 Clima

Para un satisfactorio comportamiento de este frutal en la zona alta, se requiere de la presencia de un período relativamente abrigado y lluvioso, que favorezca el desarrollo vegetativo y la fructificación; y otro frío seco y ventoso con presencia de nubosidad, que permita el receso vegetativo o agostamiento; una temperatura media de 13 grados C, permite una acumulación de frío entre 400 a 600 horas (Soria & León, 1992).

3.2.2.3 Suelo

Para Soria y León (1992) indica que.

El manzano crece en una diversidad de suelos, desde arenosos hasta arcillosos, prefiriendo los suelos sueltos para evitar problemas radiculares por exceso de humedad. Los más recomendados son los suelos franco—arenosos, profundos, ricos en materia orgánica, con un pH entre 5,8 a 7,5 y relativamente inclinados (5—10%), este último con el propósito de bloquear el efecto de las heladas, suelos planos o en hondonadas son proclives al daño por este fenómeno

3.2.2.4 Patrones

Para la multiplicación y propagación de plantas de manzano, se recomienda el uso de patrones francos (provenientes de semilla), sobre los cuales se deben injertar las variedades más promisorias. También se pueden emplear patrones semienanizantes, que pueden ser exitosos cuando las condiciones de suelo y manejo son adecuados. La línea mejor adaptada es: MM—106, que presenta características de tolerancia a pulgón lanífero y posibilidad de incremento del número de plantas por hectárea (Soria & León, 1992).

3.2.3 Aroma

Por su parte Grosch (1997) dice que:

El aroma de la manzana tiene una importancia decisiva el 2-trans-hexenal, 3-cis-hexenal, sus alcoholes correspondientes, la β -damascenona así como el butirato de etilo y el metilbutirato de hexilio. La concentración de este último éster se relaciona directamente con la calidad del aroma de la variedad «Golden Delicious». El 1-metoxi-4-(2-propenil) benzol (estragol) proporciona la nota anisada de la variedad de naranjas Cox.

3.2.4 Variedades

Para esta zona, se dispone de variedades tempranas que se cosechan en diciembre, intermedias que se cosechan en febrero —marzo y tardías, que se cosechan hasta el mes de junio (Soria & León, 1992)

Tabla 1: Descripción general de las principales variedades que se pueden cultivar en la zona alta

NOMBRE DE LA VARIEDAD	ALTITUDES msnm	REQUERIMIENTO horas-frio	EPOCA DE COSECHA	DESARROLLO DEL ARBOL
GRAVENSTEIN	2650-2800	600	diciembre-enero	Vigor medio
EMILIA	2650-3200	700	febrero-abril	Muy vigoroso
GALA	2650-2800	650	marzo-abril	Vigoroso
ROYAL GALA	2650-3000	650	marzo-abril	Vigoroso
ROME BEAUTY	2650-3200	700	febrero-marzo	Vigoroso
W. BANANA	2650-3000	600	enero-febrero	Vigoroso
JONA GOLD	2650-3000	700	abril-mayo	Vigoroso
G. DELICIOUS	2650-3200	800	abril-mayo	Vigor medio
BELGOLDEN	2650-3000	800	abril-mayo	Vigor medio
GRANNY SMITH	2650-3200	850	mayo-junio	Vigoroso

Fuente: (Soria & León, 1992).

5. 2.5 Seis variedades de manzanas se encuentran en la sierra centro

Cuando se disfruta de una manzana cocida al horno con miel de abeja nadie pensaría que esta fruta es originaria de la Mesopotamia y que luego a través de los romanos pasó a Europa y finalmente con la conquista llegó a América. En el Ecuador, la zona manzanera se extiende por la serranía. Está en Chimborazo, Cotopaxi, Azuay, Cañar y Tungurahua.

De enero y julio salen al mercado variedades como Emilia, Rome Beauty o Johnny, Golden Delicious o Delicia, Red Delicious o roja, Granny Smith o Verde y Royal Gala. Se las consume en fresco, dulces, ensaladas frías, colada, mermeladas, licores y más. En el mercado hay manzanas pequeñas, medianas, grandes, rayadas, ácidas, dulces, crocantes, rojas, amarillas y verdes. Todas aportan vitaminas y minerales al organismo humano y se les atribuye beneficios para la salud.

En Tungurahua, los principales reductos de esta fruta son: Ambato, Cevallos, Tisaleo, Quero y Píllaro. Esta planta de hoja caduca (que cambia cada año por ser una planta de cuatro estaciones) se acopla mejor en el clima templado a una altitud de 2 200 a 3 400 metros sobre el nivel del mar. Hay 2 300 hectáreas de cultivo de manzana en la provincia, pero solo 600 se encuentran en plena producción. Jorge Fabara, ex presidente de la sociedad ecuatoriana de fruticultura (sefru), dijo que en la provincia entre 1980 y 1985 se ejecutó el proyecto Tungurahua. Con este se cosechaban 13 toneladas de manzana por hectárea. Ahora solo se llega a 6 toneladas. “se redujo la superficie y la producción. Hoy se encuentra en todas partes manzanas importadas. Eso restó competitividad a los pequeños productores locales”.

Según Fabara, Ecuador vendió a Chile la variedad Rome Beauty. Por eso, explicó que hay que trabajar en la rehabilitación de los huertos familiares y los destinados a la producción y comercialización. Para conseguirlo se debe actualizar la genética para mejorar las variedades. En la parroquia Montalvo se cosechan las cinco variedades. Uno de los fruticultores es Carlos Núñez. Produce manzanas durante 20 años.

Ha conseguido sembrar 500 árboles entre las variedades Delicia, Emilia y Rome Beauty. Según él, la buena abonadura y la desinfección de la planta favorecen la producción de cualquiera de las variedades. Los beneficios en una hectárea de cultivo de manzana en promedio hay 500 árboles. Cada uno se planta a siete metros de distancia. Un árbol puede producir 70 años, luego debe ser renovado. La fruta contiene vitaminas B3, A y E. Además, tiene propiedades antioxidantes, sedantes, diuréticas. Contribuye al buen estado de las células y es anticancerígeno.

La manzana es un árbol que no requiere mayores cuidados. Sin embargo, es atacada por enfermedades como la venturia y ovidio. Estas provocan que las hojas se sequen. Para plantar un árbol frutal es recomendable una buena abonadura. Luego se hace un hoyo de 30 centímetros de diámetro y 40 de profundidad. Allí se coloca la planta. Hay otras variedades como la manzana pasposa, una de las más emblemáticas en la provincia del Tungurahua. Esta se usa especialmente para la elaboración de coladas. Las manzanas aportan al organismo humano potasio, fósforo, magnesio y más. Tiene 60 calorías. El 80 por ciento es agua. Cuenta con proteínas y carbohidratos. Ayuda a los riñones y a la piel.

Una manzana al día hace que se alejen las enfermedades. Mantiene los dientes limpios y la dentadura y las encías más sanas y firmes. La abonadura se debe realizar una vez al año. Se la práctica a 50 centímetros de distancia del tallo. Es recomendable colocar de 3 a 4 libras de abono en cada planta. Es recomendable realizar una poda anual. Esto ayuda a eliminar ramas secas, rotas y enfermas. Se puede elaborar la tradicional torta de manzana con pasas. Además, sin importar su variedad, actúa como adelgazante, diurética y contribuye a bajar el colesterol, al tiempo que baja la presión sanguínea y limpia las arterias. Emilia cada fruta puede pesar entre 400 y 600 gramos.

Es de color verde y rojizo en la zona donde le pega el sol. Su pulpa es suave y blanca. Esta variedad de manzana se utiliza tradicionalmente en los postres para hornear con mantequilla, miel de abeja o azúcar y canela. Red Delicious es cónica, alargada y de un tamaño medio con un color rojo oscuro. El árbol es mediano. Una sola manzana al día cubre las necesidades de vitamina c para una persona adulta. Golden Delicious es de porte mediano. Su pulpa es crocante, jugosa y rica. El árbol tiene un tamaño mediano. El cajón de 30 kilos cuesta entre 18 y 20 dólares.

Es una de las más cotizadas en el mercado nacional. Granny Smith sale al mercado de mayo a julio. Resiste los viajes y se cultiva entre 2 800 y 3 400 metros de altitud. Es rica en magnesio e ideal para los deportistas al ser energética. Ayuda y refuerza la memoria. Rome beauty el tamaño de esta variedad varía de mediana a grande. Su piel es de color amarillo claro y rojo. Es un fruto alargado y de pulpa firme, crocante, jugosa, dulce y exquisita. Royal gala esta manzana tiene un cuerpo mediano. Es crocante, jugosa, dulce y se consume en fresco. Las manzanas pueden ser almacenadas y resistir hasta un mes sin necesitar de refrigeración (COMERCIO, 2011).

3.3. CREMA PASTELERA

3.3.1 Historia

Si bien su origen no se conoce con exactitud se puede calcular por aproximación en el siglo XVII en Italia o Francia como una derivación del “roux blanco” utilizado Para una salsa bechamel o bien siguiendo recetas de la crème brûlée (en francés "crema quemada"; pronunciación ipa: [kʁɛm bʁy le] en francés) ya que se trata de un postre cremoso que consiste en una crema pastelera cuya superficie se ha espolvoreado de azúcar con el fin de quemarlo y obtener así una fina capa crujiente de caramelo.

Se sirve generalmente templado o frío en ramekines o cazuelas individuales. Se considera que la primera mención de la crème brûlée aparece en Francia, en el libro de cocina Nouveau Cuisinier Royal et Bourgeois de François Massialot, publicado en 1691.




La crema empleada entonces era a base de yema de huevo y leche con una pizca de harina. Este cocinero de Felipe I de Orleans precisa en su recetario que "es necesario echar bastante azúcar encima, a parte del azúcar que se echa dentro: se coge la paleta del fuego, al rojo vivo; y a la vez se quema con ella la crema a fin de que coja un hermoso color oro." El libro fue traducido al inglés como the court and country cook y publicado en 1702.

3.3.2 Definición

La crema pastelera es una crema muy utilizada en repostería. Sus componentes básicos son leche, huevos, azúcar y harina de trigo (harina común). Algunas personas reemplazan la harina con fécula de maíz (Maicena). Se aromatiza a veces con vainilla, canela, y limón o naranja en esencia o su ralladura. (Inc, 2012)

3.3.3 Receta clásica

Tabla 2: Receta estándar crema pastelera.

 ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO FACULTAD DE SALUD PÚBLICA ESCUELA DE GASTRONOMÍA FICHA DE RECETA ESTANDAR 							
NOMBRE DE LA/S PREPARACION/ES: CREMA PASTELERA				APORTE ENERGÉTICO:		FECHA DE ELABORACIÓN: V-16	# pax: 17
TIPO DE MENÚ	BOCADITO	ENTRADA	PLATO FUERTE	POSTRE	MENÚ COMPLETO	OTROS (especificar)	
				X			
CONSERVACIÓN	ambiente		refrigeración	X		otros	
Siglas Menú Completo	PRODUCTO	CANTIDAD	UNIDAD	MISE EN PLACE	TÉCNICA CULINARIA		
					CORTE	MÉTODO DE COCCIÓN	APLICACIÓN
CPO01	YEMAS DE HUEVO	98	GRAMOS				
CPO01	AZÚCAR	100	GRAMOS				
CPO01	LECHE	500	GRAMOS				
CPO01	MAICENA	40	GRAMOS				
CPO01	ESENCIA VAINILLA	2	GRAMOS				
MONTAJE							
TRADICIONAL				NO TRADICIONAL			
							
NOTAS IMPORTANTES: PONER LA LECHE A HERVIR CON LA ESENCIA DE VAINILLA. APARTE EN UN BOWL BATIR EL AZÚCAR CON LA MAICENA E IR AGREGANDO UNA POR UNA LAS YEMAS, ESTA MEZCLAR AÑADIR A LA LECHE HERVIDA Y BATIR CON UN BATIDOR DE MANO HASTA ESPESAR. UNA VEZ FRÍA SE CONSERVA A UNA TEMPERATURA DE 2°C A 5°C.							

Fuente: <http://www.recetacremapastelera.com/>

Elaborado por: Mario Chagnay

3.4. ESCALA HEDÓNICA

El uso de la escala hedónica permite, aparte de medir preferencias, medir estados psicológicos del consumidor. El método utiliza la medida de la reacción humana como elemento indirecto para evaluar el producto. Es una de las técnicas más usadas para la medición de la posible aceptación de un producto en el mercado, se le pide al consumidor que mida el nivel de agrado o desagrado con respecto al producto a través de una escala verbal-numérica que se encuentra explicada en el cuestionario suministrado.

La escala tradicional americana tiene 9 puntos, aunque, en estudios realizados en el país han demostrado que una escala de 7 puntos es suficiente y más fácil de manejar. El número de puntos es impar para que el punto central sea un punto neutral, que generalmente corresponde a “no me gusta ni me disgusta”

IV. HIPÓTESIS

Con la utilización de manzana Emilia se puede obtener pectina, para la elaboración de crema pastelera con altos niveles de aceptación.

V. METODOLOGÍA

5.1 LOCALIZACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN

La parte experimental de la investigación sobre la utilización de la pectina de la manzana Emilia, en diferentes porcentajes (1% - 2% - 3%) para la elaboración de una crema pastelera se desarrolló en la Escuela de Gastronomía de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo en la ciudad de Riobamba, Ecuador, ubicada en la Panamericana Sur Km 1 1/2 entre Av. Canónigo Ramos y Av. 11 de noviembre, Avenida Canónigo Ramos, Riobamba.

La toma de datos se realizó en el Hotel Emperador ubicado en la avenida Cevallos y Lalama de la ciudad de Ambato a 50 huéspedes del mismo.

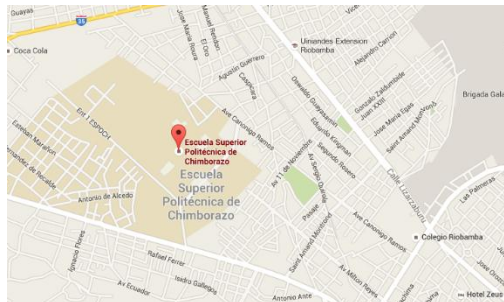
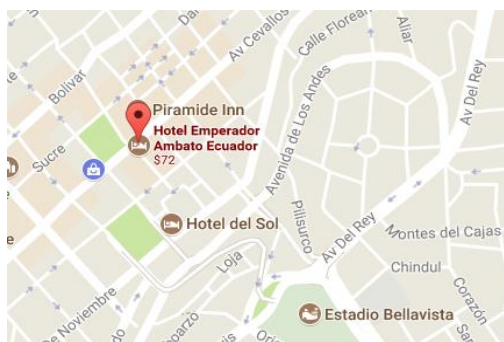


Gráfico 2: Hotel Emperador



Fuente: Google Maps

Fuente: Google Maps

5.2. VARIABLES

5.2.1. Identificación

Utilización de la pectina de la manzana Emilia, en diferentes porcentajes (1% 2% y 3%) para la elaboración de una crema pastelera.

5.2.2. Definición

- **Pectina:** Las pectinas son un tipo de heteropolisacáridos. Una mezcla de polímeros ácidos y neutros muy ramificados.
- **Manzana:** es una fruta pomácea comestible, fruto del manzano doméstico.
- **Crema pastelera:** es una crema muy utilizada en repostería. Sus componentes básicos son leche, huevos, azúcar y harina de trigo (harina común). Algunas personas reemplazan la harina con fécula de maíz (Maicena). Se aromatiza a veces con vainilla, canela, y limón o naranja en esencia o su ralladura.

5.2.3. Operacionalización

Variable	Indicador	Categoría – escala
Pectina	Formulaciones	- Porcentaje (1% - 2% - 3%)
Características organolépticas	<ul style="list-style-type: none">• Color• Sabor• Olor	<ul style="list-style-type: none">- Flavones (blancos)- Carotenos (amarillo)- Me agrada mucho- Me agrada moderadamente- No me agrada ni me desagrada- Me desagrada moderadamente- Me desagrada mucho- Muy agradable- Agradable- Desagradable

	<ul style="list-style-type: none"> • Consistencia 	<ul style="list-style-type: none"> - Semilíquida - Líquida - Suave - Espesa - Dura
<p style="text-align: center;">Nivel de aceptabilidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Escala hedónica 	<ul style="list-style-type: none"> - Me gusta mucho - Me gusta moderadamente - No me gusta ni me disgusta - Me disgusta moderadamente - Me disgusta mucho

5.3. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El Proceso investigativo se lo realizó mediante la técnica de investigación bibliográfica, experimental y la aplicación de una escala hedónica que por medio de la cual se recopiló la información requerida.

5.4. POBLACIÓN, MUESTRA O GRUPOS DE ESTUDIO

La población a ser investigada estaba compuesta por los huéspedes en el Hotel Emperador ubicado en la avenida Cevallos y Lalama de la ciudad de Ambato a 50 huéspedes del mismo.

5.5. DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS

Para la formulación de las recetas se utilizó el siguiente procedimiento:

- Investigación de las propiedades y características organolépticas de la manzana Emilia.
- Estudio y análisis del nivel de pectina de la manzana Emilia.

1. Descripción de los porcentajes de las mezclas.




Se elaboró la crema pastelera con los siguientes porcentajes: 1% - 2% - 3% de pectina de manzana Emilia.

Método de cálculo: se realizó tres combinaciones, con porcentajes diferentes (1% - 2% - 3% de pectina de manzana Emilia), la misma que se estandarizó a una sola unidad de medida (gramos).

Fórmula para reemplazar la maicena por la pectina de manzana Emilia:

$$\text{gramos de pectina} = \frac{\text{peso total} \times \% \text{ de pectina}}{\% \text{ total}}$$




Tabla 3: Receta estándar crema pastelera en gramos.

 ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO FACULTAD DE SALUD PÚBLICA ESCUELA DE GASTRONOMÍA FICHA DE RECETA ESTANDAR 							
NOMBRE DE LA/S PREPARACIÓN/ES: CREMA PÁSTELERA				APORTE ENERGÉTICO:		FECHA DE ELABORACIÓN: V-16	# pax: 17
TIPO DE MENÚ	BOCADITO	ENTRADA	PLATO FUERTE	POSTRE X	MENÚ COMPLETO	OTROS (especificar)	
CONSERVACIÓN		ambiente	refrigeración	X			otros
Siglas Menú Completo	PRODUCTO	CANTIDAD	UNIDAD	MISE EN PLACE	TÉCNICA CULINARIA		
					CORTE	MÉTODO DE COCCIÓN	APLICACIÓN
CP001	YEMAS DE HUEVO	98	GRAMOS				
CP001	AZÚCAR	100	GRAMOS				
CP001	LECHE	500	GRAMOS				
CP001	MAICENA	40	GRAMOS				
CP001	ESENCIA VAINILLA	2	GRAMOS				
PESO TOTAL		740 GRAMOS					
MONTAJE							
TRADICIONAL				NO TRADICIONAL			
							
NOTAS IMPORTANTES: PONER LA LECHE A HERVIR CON LA ESENCIA DE VAINILLA. APARTE EN UN BOWL BATIR EL AZÚCAR CON LA MAICENA E IR AGREGANDO UNA POR UNA LAS YEMAS, ESTA MEZCLAR AÑADIR A LA LECHE HERVIDA Y BATIR CON UN BATIDOR DE MANO HASTA ESPESAR. UNA VEZ FRÍA SE CONSERVA A UNA TEMPERATURA DE 2°C A 5°C.							

Elaborado por: Mario Chagñay

Para obtener el peso en gramos de los tres porcentajes se realizó una regla de tres simple y se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla 4: Receta estándar Crema Pastelera al 1% de pectina.

 ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO FACULTAD DE SALUD PÚBLICA ESCUELA DE GASTRONOMÍA FICHA DE RECETA ESTANDAR													
NOMBRE DE LA/S PREPARACIÓN/ES: CREMA PASTELERA								APORTE ENERGÉTICO:		FECHA DE ELABORACIÓN: V-16		# pax: 17	
TIPO DE MENÚ	BOCADITO	ENTRADA	PLATO FUERTE	POSTRE	MENÚ COMPLETO	OTROS (especificar)							
CONSERVACIÓN	ambiente		refrigeración		congelación		otros						
Siglas Menú Completo	PRODUCTO	CANTIDAD	UNIDAD	MISE EN PLACE	TÉCNICA CULINARIA								
					CORTE	MÉTODO DE COCCIÓN	APLICACIÓN						
CP001	YEMAS DE HUEVO	98	GRAMOS										
CP001	AZÚCAR	100	GRAMOS										
CP001	LECHE	500	GRAMOS										
CP001	PECTINA MANZANA EMILIA	7.4	GRAMOS										
CP001	ESENCIA VAINILLA	2	GRAMOS										
MONTAJE													
TRADICIONAL						NO TRADICIONAL							
													
NOTAS IMPORTANTES: PONER LA LECHE A HERVIR CON LA ESENCIA DE VAINILLA. APARTE EN UN BOWL BATIR EL AZÚCAR CON LA PECTINA DE MANZANA EMILIA E IR AGREGANDO UNA POR UNA LAS YEMAS, ESTA MEZCLAR AÑADIR A LA LECHE HERVIDA Y BATIR CON UN BATIDOR DE MANO HASTA ESPESAR. UNA VEZ FRIA SE CONSERVA A UNA TEMPERATURA DE 2°C A 5°C.													

Elaborado por: Mario Chagñay

Pectina al 1 %:



$$\text{gramos de pectina} = \frac{\text{peso total} \times \% \text{ de pectina}}{\% \text{ total}}$$

$$\text{gramos de pectina} = \frac{740 \text{ gr} \times 1 \% \text{ de pectina}}{100\%}$$

$$\text{gramos de pectina} = \frac{740}{100}$$

$$\text{gramos de pectina} = 7.4 \text{ gramos}$$

Tabla 5: Receta estándar Crema Pastelera al 2% de pectina.

 ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO FACULTAD DE SALUD PÚBLICA ESCUELA DE GASTRONOMÍA FICHA DE RECETA ESTANDAR							
NOMBRE DE LA/S PREPARACIÓN/ES: CREMA PASTELERA				APORTE ENERGÉTICO:		FECHA DE ELABORACIÓN: V-16	
TIPO DE MENÚ	BOCADITO	ENTRADA	PLATO FUERTE	POSTRE	MENÚ COMPLETO	OTROS (especificar)	
CONSERVACIÓN	ambiente		refrigeración		congelación	otros	
Siglas Menú Completo	PRODUCTO	CANTIDAD	UNIDAD	MISE EN PLACE	TÉCNICA CULINARIA		
					CORTE	MÉTODO DE COCCIÓN	APLICACIÓN
CPO01	YEMAS DE HUEVO	98	GRAMOS				
CPO01	AZÚCAR	100	GRAMOS				
CPO01	LECHE	500	GRAMOS				
CPO01	PECTINA MANZANA EMILIA	14.8	GRAMOS				
CPO01	ESENCIA VAINILLA	2	GRAMOS				
MONTAJE							
TRADICIONAL				NO TRADICIONAL			
							
NOTAS IMPORTANTES: PONER LA LECHE A HERVIR CON LA ESENCIA DE VAINILLA. APARTE EN UN BOWL BATIR EL AZÚCAR CON LA PECTINA DE MANZANA EMILIA E IR AGREGANDO UNA POR UNA LAS YEMAS, ESTA MEZCLAR AÑADIR A LA LECHE HERVIDA Y BATIR CON UN BATIDOR DE MANO HASTA ESPESAR. UNA VEZ FRIA SE CONSERVA A UNA TEMPERATURA DE 2°C A 5°C.							

Elaborado por: Mario Chagnay

Pectina al 2%:




$$\text{gramos de pectina} = \frac{\text{peso total} \times \% \text{ de pectina}}{\% \text{ total}}$$

$$\text{gramos de pectina} = \frac{740 \text{ gr} \times 2 \% \text{ de pectina}}{100\%}$$

$$\text{gramos de pectina} = \frac{1480}{100}$$

$$\text{gramos de pectina} = 14.8 \text{ gramos}$$

Tabla 6: Receta estándar Crema Pastelera al 3% de pectina.

 ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO FACULTAD DE SALUD PÚBLICA ESCUELA DE GASTRONOMÍA FICHA DE RECETA ESTANDAR 							
NOMBRE DE LA/S PREPARACIÓN/ES: CREMA PASTELERA				APORTE ENERGÉTICO:		FECHA DE ELABORACIÓN: V-16	# pax: 17
TIPO DE MENÚ	BOCADITO	ENTRADA	PLATO FUERTE	POSTRE	MENÚ COMPLETO	OTROS (especificar)	
CONSERVACIÓN	ambiente		refrigeración		congelación	otros	
Siglas Menú Completo	PRODUCTO	CANTIDAD	UNIDAD	MISE EN PLACE	TÉCNICA CULINARIA		
					CORTE	MÉTODO DE COCCIÓN	APLICACIÓN
CP001	YEMAS DE HUEVO	98	GRAMOS				
CP001	AZÚCAR	100	GRAMOS				
CP001	LECHE	500	GRAMOS				
CP001	PECTINA MANZANA EMILIA	22.2	GRAMOS				
CP001	ESENCIA VAINILLA	2	GRAMOS				
MONTAJE							
TRADICIONAL				NO TRADICIONAL			
							
NOTAS IMPORTANTES: PONER LA LECHE A HERVIR CON LA ESENCIA DE VAINILLA. APARTE EN UN BOWL BATIR EL AZÚCAR CON LA PECTINA DE MANZANA EMILIA E IR AGREGANDO UNA POR UNA LAS YEMAS, ESTA MEZCLAR AÑADIR A LA LECHE HERVIDA Y BATIR CON UN BATIDOR DE MANO HASTA ESPESAR. UNA VEZ FRIA SE CONSERVA A UNA TEMPERATURA DE 2°C A 5°C.							

Elaborado por: Mario Chagnay

Pectina al 3%:

$$\text{gramos de pectina} = \frac{\text{peso total} \times \% \text{ de pectina}}{\% \text{ total}}$$

$$\text{gramos de pectina} = \frac{740 \text{ gr} \times 3 \% \text{ de pectina}}{100\%}$$

$$\text{gramos de pectina} = \frac{2220}{100}$$

$$\text{gramos de pectina} = 22.2 \text{ gramos}$$

2. descripción de las características culinarias.

Temperatura de cocción: Las 3 recetas alcanzan una temperatura de 100 °C para de esta manera evitar la proliferación de bacterias.

Temperatura de conservación: Esta receta enfriar correctamente en un recipiente de material inalterable, cubierta de papel film, para evitar que se forme una película en la parte superior de la crema pastelera.

Una vez fría, la conservaremos en el refrigerador a una temperatura de entre 2°C a 5°C y tiene una duración 24 horas.

Técnicas de elaboración:

Hervir: La leche se procedió a llevar al fuego para alcanzar el punto de ebullición, hasta alcanzar los 100°C.

Creinar: Se procedió a mezclar las yemas de huevo con el azúcar, de esta forma integrar los dos ingredientes para evitar que se formen grumos.

Batido: Con la ayuda de un batidor de mano logramos que la crema pastelera obtenga una consistencia homogénea y que su textura sea impecable.

3. CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS

Los resultados obtenidos fueron sometidos a una valoración sensorial, para de esta forma nos enfocarnos en la muestra de mayor aceptabilidad.

5.6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A. OBTENCION DE LA PECTINA DE LA MANZANA EMILIA (*Malus communis reineta amarilla de blenheim*).

Para la obtención de la pectina de manzana Emilia (*Malus communis reineta amarilla de blenheim*), se realizó el siguiente proceso, el cual está explicado mediante un diagrama de flujo, en donde podemos observar los diferentes procesos.

B. CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICOS DE UNA CREMA PASTELERA

1. Color.

Realizada las pruebas organolépticas de la crema pastelera con la utilización de diferentes porcentajes de pectina de manzana se determinó una evaluación a través de 50 huéspedes que en su totalidad (el 100 %) calificaron al color predominante de amarillo; en todas las muestras o repeticiones.

Debido a que esta receta contiene yemas de huevo, la cual está formada por carotenos que los responsables de dar el color amarillo característico de la crema pastelera.

Tabla 7: Registro del color de la crema pastelera bajo diferentes porcentajes (1, 2 y 3 %) de pectina de manzana Emilia.

	NIVELES DE PECTINA - DEGUSTACIÓN								
ALTERNATIVA DE CALIDAD	1%	1%	1%	2%	2%	2%	3%	3%	3%
Flavones (blancos).	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Carotenos (amarillo).	50	50	50	50	50	50	50	50	50
TOTAL JUECES	50	50	50	50	50	50	50	50	50

Elaborado por: Mario Chagñay

Tabla 8: Registro de medias y desviación estándar del color de la crema pastelera bajo diferentes porcentajes (1, 2 y 3 %) de pectina de manzana Emilia.

	Media de Degustación			Media	Desviación
ALTERNATIVA DE CALIDAD	1%	2%	3%	General	Estándar
Flavones (blancos).	0	0	0	0	0
Carotenos (amarillo).	50	50	50	50	0

Elaborado por: Mario Chagñay

Con los resultados obtenidos se puede observar que no existen diferencias numéricas ni estadísticas significativas entre los tratamientos ni en las repeticiones de los mismos, es decir que los porcentajes de 1,2 y 3% de pectina de la manzana Emilia no influyen significativamente en el color. La presencia de yemas de huevo en la receta determina el color amarillo debido a la presencia de carotenos en su composición. De la misma manera se puede observar que no existen datos dispersos en los resultados, por lo tanto la media general es 50 y la desviación estándar es 0.

2. Sabor.

La característica organoléptica que representa el fundamental éxito o fracaso de un producto alimenticio es el sabor y siempre estará su evaluación ligada al resultado subjetivo en función de la variabilidad del concepto sabroso por cada uno de los huéspedes; en tal razón el comportamiento promedio de una observación o apreciación puede mostrar el resultado de la tendencia de aceptación por sabor de un determinado producto alimenticio o de una variada forma de mezcla de aditivos para la obtención de otro subproducto alimenticio.

Es así que se registró una media mayoritaria hacia la apreciación de “dulce” con la calificación de 50 huéspedes (100 %).

Tabla 9: Sabor de una crema pastelera bajo diferentes porcentajes (1, 2 y 3%) de pectina de manzana Emilia.

ALTERNATIVA DE CALIDAD	NIVELES DE PECTINA - DEGUSTACIÓN								
	1%	1%	1%	2%	2%	2%	3%	3%	3%
Me Agrada Mucho.	28	26	27	45	44	46	27	25	26
Me Agrada Moderadamente.	10	10	11	2	4	3	9	9	12
No Me Agrada Ni Me Desagrada.	12	14	12	3	2	1	14	16	12
Me Desagrada Moderadamente.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Me Desagrada Mucho.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL JUECES	50	50	50	50	50	50	50	50	50

Elaborado por: Mario Chagñay

Tabla 10: Registro de medias y desviación estándar del sabor de la crema pastelera bajo diferentes porcentajes (1, 2 y 3 %) de pectina de manzana Emilia.

ALTERNATIVA DE CALIDAD	Media de Degustación			Media General	Desviación Estándar
	1%	2%	3%		
Me Agrada Mucho.	27	45	26	31	10.88
Me Agrada Moderadamente.	10	3	10	8	4.12
No Me Agrada Ni Me Desagrada.	13	2	14	10	6.67
Me Desagrada Moderadamente.	0	0	0	0	0
Me Desagrada Mucho.	0	0	0	0	0

Elaborado por: Mario Chagñay

El sabor dulce en gran parte se debe a que contiene sacarosa (azúcar común) un disacárido formado por una molécula de glucosa y una de fructosa, que se obtiene de la caña de azúcar, y una mínima parte en la fructosa de la manzana.

De los 50 huéspedes consultados, los 45 concuerdan que el sabor de la crema pastelera a base de

pectina de manzana al 2 %, que les agrada mucho, siendo un mínimo de 3 personas que les agrada moderadamente y 2 huéspedes que no les agrada ni les desagrada.

En base al 1% de pectina de manzana Emilia utilizado en la elaboración de la crema pastelera, se considera que 27 huéspedes les agradan mucho, mientras que 10 huéspedes afirman que les gusta moderadamente, y 13 huéspedes concuerdan que no les agrada ni les desagrada.

Al ser evaluados un total de 50 huéspedes, se determinó que en base al 3% de pectina utilizada en la elaboración de la crema pastelera, 26 de los mismos confirman que les agrada mucho, 10 huéspedes afirman que les gusta moderadamente, y 16 huéspedes dicen que no les agrada ni les desagrada.

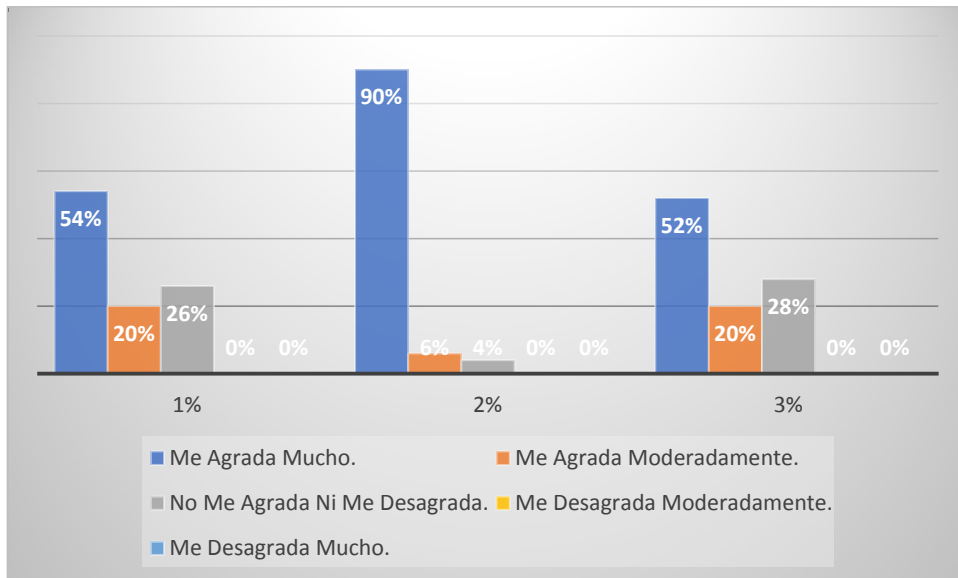


Gráfico 3: Sabor de una crema pastelera bajo diferentes porcentajes (1, 2 y 3%) de pectina de manzana Emilia.

Elaborado por: Mario Chagñay

El 54% de los encuestados en base a la formulación del 1% de pectina de manzana Emilia, admiten que les agrada mucho, el 20% corresponde a personas que les agrada moderadamente y el 26% analizan que no le agrada ni le desagrada.

El 90% de los huéspedes encuestados responden que les agrada mucho el sabor de la crema pastelera con su formulación del 2% de pectina de manzana Emilia, el 6% aseveran que su sabor les agrada moderadamente y el 4% manifiesta que no le agrada ni le desagrada.

El 52% de los encuestados analizan su sabor y dan como criterio que les agrada mucho, el 20% que les agrada moderadamente y el 28% de nos les agrada ni les desagrada, todos estos resultados en base a la formulación del 3% de pectina de manzana Emilia.

3. Olor.

Como parámetro sensorial; el olor dentro de las pruebas organolépticas es otro elemento básico e imprescindible para determinar la calidad de un producto alimenticio; en este caso el producto de la crema pastelera con diferentes niveles de pectina de manzana Emilia.

Tabla 11: Olor de una crema pastelera bajo diferentes porcentajes (1, 2 y 3%) de pectina de manzana Emilia.

	NIVELES DE PECTINA - DEGUSTACIÓN								
ALTERNATIVA DE CALIDAD	1%	1%	1%	2%	2%	2%	3%	3%	3%
Muy Agradable.	26	27	27	44	45	45	20	21	21
Agradable.	24	23	23	6	5	5	28	27	27
Desagradable.	0	0	0	0	0	0	2	2	2
TOTAL JUECES	50	50	50	50	50	50	50	50	50

Elaborado por: Mario Chagñay

Tabla 12: Registro de medias y desviación estándar del olor de la crema pastelera bajo diferentes porcentajes (1, 2 y 3 %) de pectina de manzana Emilia.

	Media de Degustación			Media General	Desviación Estándar
ALTERNATIVA DE CALIDAD	1%	2%	3%		
Muy Agradable.	27	45	21	31	10.83
Agradable.	23	5	27	19	10.16
Desagradable.	0	0	2	1	1

Elaborado por: Mario Chagñay

En promedio general 45 de los 50 huéspedes consultados, afirman que la crema pastelera al 2 % de pectina de manzana Emilia está considerada de olor muy agradable perceptible a nuestro olfato debido a la presencia de azúcar, pectina de manzana Emilia y esencia de vainilla, que nos ayuda a resaltar dicha receta.

Al ser evaluado por un conjunto de 50 huéspedes; la evaluación determinó una media general de 31 huéspedes calificaron al olor dentro del parámetro Muy Agradable con una desviación de

10.83; de los cuales 45 huéspedes mencionaron que la crema pastelera con 2% de pectina de manzana Emilia ofrece un olor muy agradable; 21 huéspedes calificaron que con 3 % es muy agradable y el restante de 27 huéspedes calificaron que la mezcla con 1 % de pectina en muy agradable; mientras que 19 huéspedes en promedio manifestaron olor Agradable con una desviación de 10.16 observándose que las mezclas con 1 % y 3 % de pectina de manzana Emilia determinaron ese factor organoléptico y una mínima proporción de huéspedes expresaron desagradable.

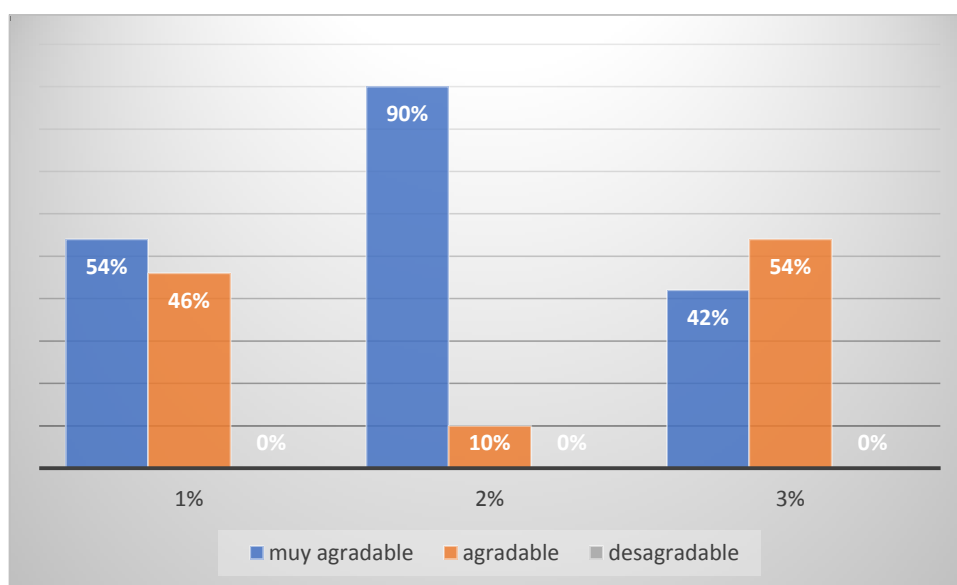


Gráfico 4: Olor de una crema pastelera bajo diferentes porcentajes (1, 2 y 3%) de pectina de manzana Emilia.

Elaborado por: Mario Chagñay

El 54% de los encuestados en base a la formulación del 1% de pectina de manzana Emilia, admiten que es muy agradable, mientras que el 46% sostienen que es agradable.

El 90% de los huéspedes encuestados responden que es muy agradable la crema pastelera con su formulación del 2% de pectina de manzana Emilia, el 10% aseveran que su olor es agradable.

El 42% de los investigados asumen que es muy agradable, mientras que el 54% responden que en agradable, en base a la formulación del 3% de pectina de manzana Emilia.

4. Consistencia.

Tabla 13: Consistencia de una crema pastelera bajo diferentes porcentajes (1, 2 y 3 %) de pectina de manzana Emilia.

	NIVELES DE PECTINA - DEGUSTACIÓN								
ALTERNATIVA DE CALIDAD	1%	1%	1%	2%	2%	2%	3%	3%	3%
Semi-Líquida.	42	42	44	8	8	6	3	2	2
Líquida.	3	3	1	0	0	1	1	1	1
Suave.	1	1	1	0	0	0	0	0	0
Espesa.	4	4	4	42	42	43	46	47	47
Dura.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL JUECES	50	50	50	50	50	50	50	50	50

Elaborado por: Mario Chagñay

Tabla 14: Medias de degustación de la consistencia de una crema pastelera bajo diferentes porcentajes (1, 2 y 3 %) de pectina de manzana Emilia.

	Media de Degustación			Media General	Desviación Estándar
ALTERNATIVA DE CALIDAD	1%	2%	3%		
Semi-Líquida.	43	7	2	17	19.06
Líquida.	2	0	1	1	1.09
Suave.	1	0	0	0	0.5
Espesa.	4	42	47	31	20.34
Dura.	0	0	0	0	0

Elaborado por: Mario Chagñay

El parámetro de consistencia al igual que los parámetros anteriores refleja la calidad de un producto alimenticio; es así que de los 50 huéspedes examinadores el promedio general de 31 huéspedes con una desviación estándar de 20.34 calificaron de Espesa; de los cuales 47 huéspedes determinaron que el 3% de pectina influyó en la consistencia espesa de la crema pastelera, 42 huéspedes determinaron que el 2 % influyo en los espeso de la crema y apenas 4 huéspedes manifestaron que el 1% influyó en la apariencia espesa de la crema pastelera; mientras que con una media general de 17 huéspedes y desviación estándar de 19.06; determinaron que la consistencia fue Semi-Líquida de los cuales 43 huéspedes expresaron que con el porcentaje de 1% de pectina de manzana Emilia la crema pastelera se muestra Semi-liquida.

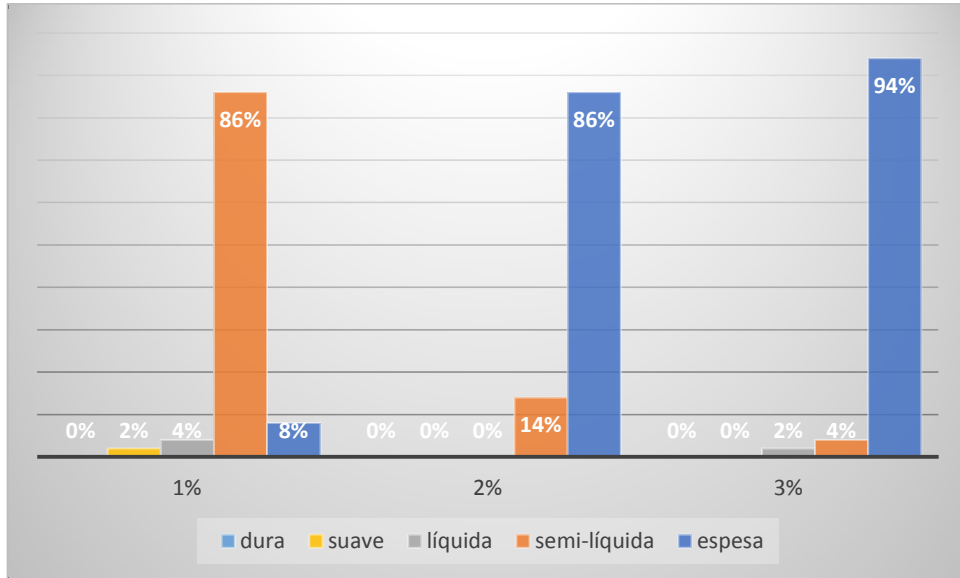


Gráfico 5: Consistencia de una crema pastelera bajo diferentes porcentajes (1, 2 y 3%) de pectina de manzana Emilia.

Elaborado por: Mario Chagñay

El 86% de los encuestados aseveran que la consistencia de crema pastelera en base a la formulación del 1%, es semi-líquida, mientras que el 8% afirma que es espesa; un 4% confirma que es líquida y el 2% afirma que es suave.

Los huéspedes consultados y evaluados con la formulación del 2% de pectina de manzana Emilia afirman que el 86% es espesa, el 14% considera que es de consistencia semi-líquida.

Un 94% considera que es espesa al degustar la formulación de crema pastelera al 3% de pectina de manzana Emilia; el 4% opinan que es de consistencia semi-líquida, y un 2% afirman que es líquida la crema pastelera.

Por lo tanto, el mayor grado de aceptación recae en la formulación empleada el 3% de pectina de manzana Emilia

5. Nivel de Aceptabilidad.

Tabla 15: Aceptabilidad de una crema pastelera bajo diferentes porcentajes (1, 2 y 3 %) de pectina de manzana Emilia.

ALTERNATIVA DE CALIDAD	NIVELES DE PECTINA - DEGUSTACIÓN								
	1%	1%	1%	2%	2%	2%	3%	3%	3%
Me Gusta Mucho.	15	15	17	47	47	47	3	2	2
Me Gusta Moderadamente.	17	18	16	3	3	3	17	22	22
No Me Gusta Ni Me Disgusta.	18	17	17	0	0	0	16	12	12
Me Disgusta Moderadamente.	0	0	0	0	0	0	6	6	6
Me Disgusta Mucho.	0	0	0	0	0	0	8	8	8
TOTAL JUECES	50	50	50	50	50	50	50	50	50

Elaborado por: Mario Chagñay

Tabla 16: Medias de degustación de la aceptabilidad de una crema pastelera bajo diferentes porcentajes (1, 2 y 3 %) de pectina de manzana Emilia.

ALTERNATIVA DE CALIDAD	Media de Degustación			Media General	Desviación Estándar
	1%	2%	3%		
Me Gusta Mucho.	22	47	2	22	19.87
Me Gusta Moderadamente.	13	3	20	13	8.11
No Me Gusta Ni Me Disgusta.	17	0	13	10	7.95
Me Disgusta Moderadamente.	0	0	6	2	3
Me Disgusta Mucho.	0	0	8	3	4

Elaborado por: Mario Chagñay

La Aceptabilidad; como percepción organoléptica al ser calificado por los 50 huéspedes reportaron una media general de 22 huéspedes con una desviación estándar de 19.87, calificaron de Me Gusta Mucho; de los cuales 47 huéspedes expresaron que con el 2% de pectina de manzana Emilia se logra una calificación de Me Gusta Mucho; 22 huéspedes manifestaron que al aplicar 1% de pectina de manzana Emilia se llega a la apreciación de Me Gusta Mucho y una pequeña expresión de huéspedes evaluaron el 3% de influencia.

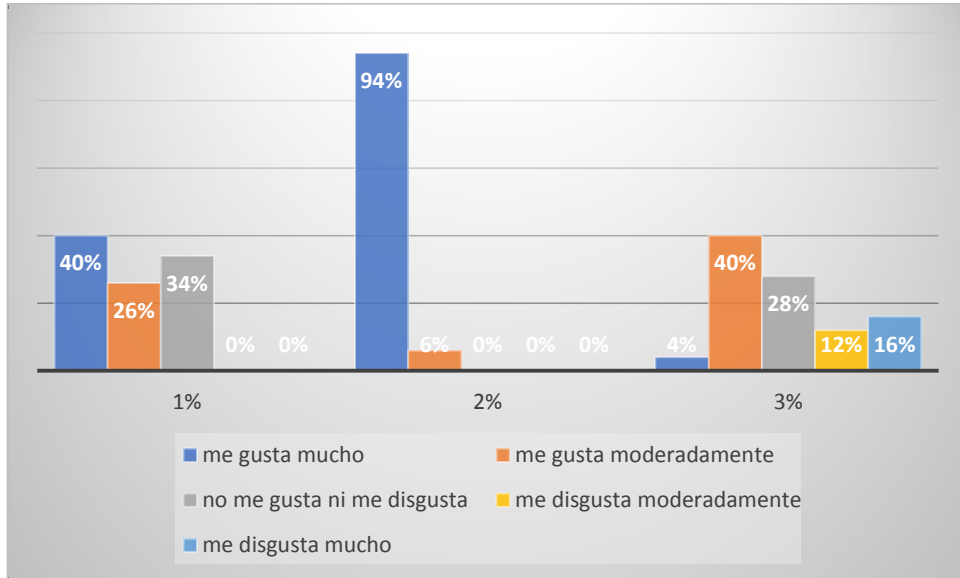


Gráfico 6: Aceptabilidad de una crema pastelera bajo diferentes porcentajes (1, 2 y 3%) de pectina de manzana Emilia.

Elaborado por: Mario Chagñay

El 40% de los encuestados afirman que les gusta mucho la formulación en base del 1% de pectina de manzana Emilia; un 34% mencionan que no le gusta ni le disgusta, el 26% aceptan que les gusta moderadamente.

Con la formulación del 2% de pectina de manzana Emilia, se obtuvo un resultado del 94% de personas que les gusta mucho dicha formulación; el 6% afirma que le gusta moderadamente.

El 40% asume, que la formulación al 3% de pectina de manzana Emilia utilizada para la elaboración de crema pastelera, les gusta moderadamente; un 28% prefiere admitir que no le gusta ni le disgusta, el 16% afirma que le disgusta mucho; un 12% menciona que le disgusta moderadamente, y por último a un 4% le gusta mucho.

Por lo tanto, la formulación en base a la utilización del 2% de pectina de manzana Emilia para la elaboración de la crema pastelera, es la que más aceptación captó a los huéspedes del hotel Emperador.

6. Datos comparativos.

Una vez obtenidos los resultados y analizados, se considera tomar en cuenta el siguiente balance en donde podremos encontrar semejanzas y diferencias entre la crema pastelera clásica y la crema pastelera al 2 % de pectina de manzana Emilia (*Malus communis reineta amarilla de blenheim*).

Tabla 17: Balance entre la crema pastelera clásica y la crema pastelera al 2% de pectina de manzana Emilia (*Malus communis reineta amarilla de blenheim*).

Juan carlos

CREMA PASTELERA CLÁSICA	CREMA PASTELERA CON PECTINA DE MANZANA EMILIA
Color: amarillo	Color: amarillo
Sabor: dulce	Sabor: dulce
Aroma: Vainilla	Aroma: manzana
No apta para personas celiacas	Apto para personas celiacas
Consistencia: Espesa	Consistencia: Espesa

Elaborado por: Mario Chagñay

6. CONCLUSIONES

- Se determina que se obtuvo un buen resultado de pectina de manzana Emilia (*Malus communis reineta amarilla de blenheim*), mediante un proceso manual, el cual se lo realizo paso a paso previo a su obtención.
- Se establece que la utilización de la pectina de la manzana Emilia (*Malus communis reineta amarilla de blenheim*), en diferentes porcentajes, otorgo ciertas características diferentes en cada una de las elaboraciones, de esta forma destacando la formulación al 2% de pectina.
- Se concluye que cuando hablamos del nivel de aceptabilidad de las diferentes elaboraciones de crema pastelera en base a la pectina de manzana Emilia (*Malus communis reineta amarilla de blenheim*), observamos por parte de los huéspedes del Hotel Emperador, que existe una aceptación formidable al momento de degustar recetas clásicas, pero con la sustitución de productos naturales, en este caso la maicena por la pectina de manzana Emilia.
- Se determina que la presente tesis arrojo como resultado idóneo, la formula al 2 % de pectina de manzana Emilia, es decir que un gran porcentaje de encuestados se inclinaron por la crema pastelera elaborada con 14.8 gramos de pectina de manzana Emilia (*Malus communis reineta amarilla de blenheim*) al momento de la sustitución con la maicena.

7. RECOMENDACIONES

- El proceso manual que se realiza al momento de obtención de pectina de manzana Emilia (*Malus communis reineta amarilla de blenheim*), debe ser prolijo y realizado con mucha paciencia, ya que al instante de su extracción se necesita de 12 a 24 horas para obtener un resultado idóneo.
- Se recomienda ser exactos, en cuanto a los gramos, al momento de la sustitución de pectina de manzana Emilia (*Malus communis reineta amarilla de blenheim*) con la maicena, debido a que cierta alteración puede ser responsable una crema pastelera de baja calidad.
- Se sugiere que toda sustitución en base a un producto natural no siempre va a arrojar un producto de alto nivel de aceptabilidad, es por eso que se recomienda investigar a fondo antes de su reemplazo.
- Se recomienda realizar un ensayo con diferentes porcentajes de pectina de manzana Emilia (*Malus communis reineta amarilla de blenheim*), ya que dichas formulaciones no siempre son los correctos al momento de sustituirlos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Badui Dergal, S.** (2006). *química de los alimentos*. Mexico .
- Boatella Riera, J., Codony Salcedo, R., & Lopez Alegret, P.** (2004). *Química y Bioquímica de los alimentos*. España: Universidad de Barcelona.
- Comercio, E.** (25 de 12 de 2010). *Las variedades del banano cambian de color y tamaño*. Obtenido de El Comercio: <http://www.elcomercio.com/actualidad/negocios/variedades-del-banano-cambian-color.html>
- COMERCIO, E.** (30 de Abril de 2011). *El Comercio*. Obtenido de <http://www.elcomercio.com/actualidad/negocios/seis-variedades-de-manzanas-se.html>
- Coque, M., Díaz, B., & García, J.** (2012). *El cultivo del manzano Variedades de sidra y mesa*. España: Mundi-Presa.
- Española, r. a.** (05 de 06 de 2016). *definición manzana*. Obtenido de real academia española: <http://dle.rae.es/?w=manzana>
- George L. Clark.** (1961). *Enciclopedia de química*. Barcelona: ediciones Omega S. A.
- Grosch W., B. D. (1997). *Química de los alimentos*. Saragoza.
- Haas U., J. M. (1986). *Degree of esferification of pectins determined by photoacoustic near infrared spectroscopy*. estados unidos.
- Inc, F.** (11 de 11 de 2012). *Crema pastelera*. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Crema_pastelera
- Jackson, J. E.** (2003). *Biology of Apples and Pears*. Nueva York: Cambridge University Press.
- Kertesz, Z. I.** (1961). *Enciclopedia de química*. Barcelona: Omega.
- Nussinovitch, A.** (1997). *Hydrocolloids Applications Gum technology in the food and other industries*. London: Blackie Academia and Professional London.
- Patrick Gunning, R. J.** (1996). *Recognition of galactan components of pectin by galectin-3*. estados unidos.
- RAE.** (05 de 02 de 2018). *Boletín agrario*. Obtenido de <https://boletinagrario.com/ap-6,manzana,119.html>
- Soria, N., & León, J.** (1992). *El cultivo del manzano en la zona alta del Ecuador*. Obtenido de <http://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/817/1/iniapscm20c.pdf>

ANEXOS

Anexo A: Encuesta 1



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA – ESCUELA DE GASTRONOMIA
ENCUESTA

Instrucciones: Por favor deguste las muestras y evalúe cada característica de calidad y aceptación. Marque con una (X) el punto que mejor indique su sentido acerca de la muestra.

CARACTERISTICAS DE CALIDAD	ALTERNATIVAS	MUESTRA								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
COLOR	Flavones (blancos)									
	Carotenos (amarillo)									
SABOR	Me Agrada Mucho									
	Me Agrada Moderadamente									
	No Me Agrada Ni Me Desagrada									
	Me Desagrada Moderadamente									
OLOR	Me Desagrada Mucho									
	Muy agradable									
	Agradable									
CONSISTENCIA	Desagradable									
	Semilíquida									
	Líquida									
	Suave									
ACEPTABILIDAD	Espesa									
	Dura									
	Me gusta mucho									
	Me gusta moderadamente									
	No me gusta ni me disgusta									
Me disgusta moderadamente										
Me disgusta mucho										

¡Gracias por su colaboración!

Anexo B: Encuesta 2

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA – ESCUELA DE GASTRONOMIA
ENCUESTA

Instrucciones: Por favor deguste las muestras y evalúe cada característica de calidad y aceptación. Marque con una (X) el punto que mejor indique su sentido acerca de la muestra.

CARACTERISTICAS DE CALIDAD	ALTERNATIVAS	MUESTRA								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
COLOR	Flavones (blancos)									
	Carotenos (amarillo)	50	50	50	50	50	50	50	50	50
SABOR	Me Agrada Mucho	28	26	27	45	44	46	27	25	26
	Me Agrada Moderadamente	10	10	11	2	4	3	9	9	12
	No Me Agrada Ni Me Desagrada	12	14	12	3	2	1	14	16	12
	Me Desagrada Moderadamente									
	Me Desagrada Mucho									
OLOR	Muy agradable	26	27	27	44	45	45	20	21	21
	Agradable	24	23	23	6	5	5	28	27	27
	Desagradable									
CONSISTENCIA	Semilíquida	42	42	44	8	8	6	3	2	2
	Líquida	3	3	1			1	1	1	1
	Suave	1	1	1						
	Espesa	4	4	4	42	42	43	46	47	47
	Dura									
ACEPTABILIDAD	Me gusta mucho	15	15	17	47	47	47	3	2	2
	Me gusta moderadamente	17	18	16	3	3	3	17	22	22
	No me gusta ni me disgusta	18	17	17				16	12	12
	Me disgusta moderadamente							6	6	6
	Me disgusta mucho							8	8	8

¡Gracias por su colaboración!

Anexo C: Obtención de la pectina de la Manzana Emilia









PRODUCTO FINAL







