

**Elaboración de un pan de chachafruto y papa china como alternativa al pan de trigo para promover su utilización en un grupo de estudiantes de gastronomía de la Universidad Javeriana Cali por medio de un espacio reflexivo y de degustación.**

**Autora: Andrea López Camelo**

**Directora: Yurani Guevara Sotelo**

Estudiante de Gastronomía y Artes Culinarias

Pontificia Universidad Javeriana de Cali

**Pontificia Universidad Javeriana Cali**

**Facultad de creación y Hábitat**

**Programa de Gastronomía y Artes Culinarias**

**Santiago de Cali, noviembre de 2023**

## Tabla de contenido

<b>Resumen</b> .....	3
<b>Planteamiento del problema y justificación de la propuesta</b> .....	4
<b>Objetivo general</b> .....	6
<b>Objetivos específicos</b> .....	6
<b>Marco teórico y estado del arte</b> .....	7
<b>valor sociocultural</b> .....	7
<b>Valor sociocultural de la papa china</b> .....	8
<b>Consumo de pan</b> .....	9
<b>Patrimonio cultural alimentario</b> .....	9
<b>Alimentos autóctonos</b> .....	10
<b>Características nutricionales de los alimentos</b> .....	11
<b>Características nutricionales del Chachafruto</b> .....	11
<b>Características nutricionales de la Papa china</b> .....	12
<b>Estado del arte</b> .....	13
<b>Galleta sin gluten con harina de chachafruto</b> .....	14
<b>Pan enriquecido con harina de chachafruto</b> .....	15
<b>Pan a base de harina de papa china y harina integral</b> .....	16
<b>Compota a base de papa china</b> .....	17
<b>Materiales y métodos</b> .....	18
<b>Resultados</b> .....	21
<b>Conclusiones y perspectivas futuras</b> .....	38
<b>Bibliografías</b> .....	39
<b>Anexos</b> .....	42

## Resumen

La investigación aborda un problema crucial en Colombia, donde el sistema de producción de alimentos industrializados predomina, orientando los patrones de dieta hacia opciones menos saludables y alimentos cotidianos. A pesar de la rica variedad de alimentos autóctonos como la papa china y el chachafruto, estos han sido subvalorados y asociados con la alimentación animal o considerados "alimentos de pobres". La papa china y el chachafruto, ricos en fibra dietética y proteínas, respectivamente, son fuentes valiosas de nutrientes y representan una alternativa para diversificar la dieta nacional, incluso siendo opciones sin gluten para personas con sensibilidad a este componente.

El proyecto busca revalorizar estos ingredientes, transformándolos en productos como el pan, que satisfagan las necesidades alimentarias actuales y fomenten una alimentación sostenible y diversificada. Este enfoque puede mejorar la diversidad nutricional y apoyar la soberanía alimentaria del país. La investigación se centró en identificar las características nutricionales y socioculturales del chachafruto y la papa china, describir las técnicas y el proceso para la elaboración del pan con estas harinas y socializar este proceso a estudiantes de gastronomía.

Los resultados mostraron que tanto el chachafruto como la papa china poseen cualidades nutricionales destacables y un significado sociocultural profundo. El pan elaborado con estas harinas tuvo resultados positivos, similares al pan tradicional, gracias a un enfoque de estudios previos y creativo en la panificación sin gluten. Además, la encuesta realizada a estudiantes de gastronomía reveló una falta de conocimiento sobre estos ingredientes, pero un alto interés en incorporarlos en la cocina moderna.

Finalmente cabe decir que la papa china y el chachafruto tienen un potencial significativo para enriquecer la dieta colombiana, tanto desde el punto de vista nutricional como cultural. La revalorización de estos ingredientes puede impulsar la economía local y reducir la dependencia de alimentos importados o procesados. Para futuros trabajos, sería beneficioso abordar las limitaciones metodológicas identificadas, como la variabilidad en la composición nutricional de los ingredientes y

el desafío de reemplazar el gluten. Además, sería relevante realizar encuestas y pruebas de degustación con un grupo más diverso y realizar campañas educativas para aumentar la familiaridad y disponibilidad de estos ingredientes en nuestro territorio, todo esto con un fin de reivindicación del ingrediente.

## **Planteamiento del problema y justificación de la propuesta**

En Colombia, el sistema de producción de alimentos industrializado es predominante, orientando los patrones de dieta hacia opciones menos saludables y carbohidratos derivados principalmente de arroz, trigo, maíz y papa (FAO, 2017). A pesar de que el país cuenta con una rica variedad de alimentos autóctonos como la papa china y el chachafruto, estos han sido subvalorados, en parte, debido a su utilización tradicional en la alimentación animal.

La oferta de alimentos en Colombia supera los 28 millones de toneladas al año, pero no se aprovecha adecuadamente (FAO, 2014). Las pérdidas y desperdicios se deben a aspectos logísticos, climáticos, hábitos de consumo, entre otros (Dirección de Seguimiento y Evaluación de Políticas Públicas). Aún con estas pérdidas, ingredientes autóctonos como la papa china y el chachafruto ofrecen una rica fuente de nutrientes y podrían representar una opción para diversificar la dieta nacional.

A pesar de su valor nutricional, alimentos como la papa china y el chachafruto, debido a estigmatizaciones socioculturales, son asociados con la alimentación animal o se consideran "alimentos de pobres" (Gómez, Martínez, Sánchez, 2020). De esta manera, estos alimentos han sido olvidados y en ocasiones, considerados inapropiados para el consumo humano, lo que plantea una problemática clave en torno a su utilización y su escaso consumo, aunque se produzca en Colombia.

En el caso de la papa china (*Colocasia esculenta*) es rica en fibra dietética, es una fuente de energía y tiene beneficios para la salud, como la reducción del colesterol (Caicedo, 2013). Por otro lado, el chachafruto, (*Erythrina edulis*) es una fuente rica en proteínas con aplicaciones en panadería,

encurtidos y productos industriales, además de sus beneficios terapéuticos (Barrera , 1999; Duarte. L, 2002; PÉREZ O. Y SÁEZ ´ , M)

En este orden de ideas, es esencial reconsiderar estos ingredientes autóctonos por sus valores nutricionales y beneficios para la salud. La inclusión de papa china y chachafruto en la dieta puede mejorar la diversidad nutricional y apoyar la soberanía alimentaria del país, alineándose con el derecho de la nación a establecer políticas sostenibles de producción, distribución y consumo de alimentos Este término se define, según el Parlamento Latinoamericano (2012), como el derecho de una nación a establecer sus propias políticas y estrategias sostenibles para la producción, distribución y consumo de alimentos.

Un aspecto importante de estos alimentos es que ofrecen opciones sin gluten para personas con sensibilidad o enfermedades asociadas al gluten (Qualitradex, 2014) y es que la creciente conciencia sobre las sensibilidades al gluten y la demanda de opciones alimenticias más saludables da cuenta de la necesidad de explorar alternativas al pan de harina de trigo (Smith & Jones, 2019; García & López, 2020).

A partir de lo anterior, el presente proyecto pretende revalorizar ingredientes autóctonos como la papa china y el chachafruto, transformándolos en productos que no solo satisfagan las necesidades alimentarias actuales, sino que también fomenten una alimentación sostenible y diversificada.

La integración de estos ingredientes en productos de panadería convencionales puede ofrecer opciones sin gluten, ricas en nutrientes y sabrosas, satisfaciendo las necesidades de un mercado en crecimiento de consumidores conscientes de la salud y de aquellos con condiciones médicas específicas. Esta propuesta pretende proyectarse para enriquecer la diversidad alimentaria, y al mismo tiempo para impulsar la economía local sostenible evitando la dependencia hacia los alimentos importados y procesados.

A través de este estudio, se busca no solo identificar las oportunidades y desafíos asociados con la integración de la papa china y el chachafruto en la dieta colombiana, sino también proponer estrategias viables para superar las barreras existentes y maximizar su potencial nutricional y

económico. De esta manera, se ha planteado como objetivo la elaboración de un pan de chachafruto y papa china para promover la utilización de estos ingredientes en un grupo de estudiantes de Gastronomía de la Universidad Javeriana de Cali por medio de un espacio reflexivo y de degustación. Este objetivo, si bien está dirigido a un pequeño grupo de personas, pudo de alguna manera contribuir a la sensibilización de los estudiantes respecto a la revalorización de la papa China y chachafruto promoviendo así de manera general el uso de diversidad de alimentos cultivados en Colombia.

## **Objetivo general**

Elaborar un pan de chachafruto y papa china para promover la utilización de estos ingredientes en un grupo de estudiantes de Gastronomía de la Universidad Javeriana de Cali por medio de un espacio reflexivo y de degustación.

## **Objetivos específicos**

- Identificar características nutricionales y socioculturales relevantes del chachafruto y la papa china, a través de una revisión documental para conocer el valor y uso del ingrediente.
- Describir las técnicas y el proceso para la elaboración del pan de harinas de chachafruto y papa china por medio de fotografías y su descripción que permita identificar el proceso culinario.
- Socializar el proceso de elaboración del pan de chachafruto y papa china para dar a conocer el valor sociocultural de los ingredientes a un grupo de estudiantes de gastronomía de la Universidad Javeriana por medio de espacio reflexivo y de degustación.

## Marco teórico y estado del arte

- Para el presente proyecto, se han planteado ocho (8) nociones claves para posteriormente analizar la información recolectada. Estas nociones son:

### **valor sociocultural:**

Los aspectos socioculturales se refieren a las costumbres, tradiciones, valores y normas que surgen de la interacción social y cultural dentro de una sociedad específica. Incluyen prácticas, creencias y comportamientos que son formados y moldeados por la historia, la religión, la etnicidad, y otros factores que unen a una comunidad o grupo particular. En el contexto de la alimentación y la nutrición, los aspectos socioculturales pueden influir en las decisiones relacionadas con qué alimentos se consideran aceptables o deseables, cómo se preparan y consumen, y las normas y rituales asociados con la alimentación (Latham, M.C., 2002).

Valor sociocultural del chachafruto.

El chachafruto, también conocido como "sachaporoto" en la lengua ingana, es una planta de gran importancia cultural y alimentaria en diversas comunidades indígenas de América del Sur. Su nombre deriva de las palabras "sacha", que significa árbol, y "poroto", que significa frijol. Esta planta, que ha sido cultivada y consumida desde tiempos antiguos, ha desempeñado un papel vital en la subsistencia y la cultura de varias comunidades. (Barrera N. 1994).

Por ejemplo, en el valle del Sibundoy en Putumayo, los habitantes tienen una rica historia vinculada al chachafruto. Según las leyendas locales, un gran bosque llamado "Porotal" se formó a partir de las semillas de chachafruto. Sin embargo, debido a una amenaza, los habitantes se trasladaron al valle de Sibundoy, donde continuaron cultivando esta planta. Don Domingo Jansajoy, ex gobernador del cabildo de San Andrés y de Santiago, destaca la importancia del chachafruto en la supervivencia de la comunidad durante tiempos de hambruna. (Barrera N. 1994).

En el Valle del Sibundoy en Putumayo, los indígenas Camsá, vecinos de los Inganos, conocen el chachafruto como "juatsëmbèse", que significa "arriba-frijol". Mientras que, para los Paeces en el Alto Cauca, es conocido como "uswal", que también se traduce como "frijol de árbol". Esta comunidad incluso ha creado una iglesia en honor al chachafruto, y su simbolismo se encuentra presente en las artes y la cultura local. (Barrera N. 1994).

En otras regiones, como en el Quindío, la comunidad embera chami valora el chachafruto como un alimento esencial y lo denomina "farru caci", que significa "pan de nosotros". Mientras que en el Perú, es conocido como "pisonay" o "pajuro" y es especialmente venerado en el Valle Sagrado del Inca. (Barrera N. 1994).

En otras zonas de Colombia, como Antioquia, Tolima, Nariño, Santander, y Cundinamarca, el chachafruto es parte integral de la dieta y cultura local. Hay leyendas que sugieren que el consumo regular de chachafruto contribuye a la longevidad, y estas historias han ganado atención internacional. (Barrera N. 1994).

El chachafruto es un símbolo de la cultura, la historia y la subsistencia de diversas comunidades en América del Sur. Su valor nutricional y cultural lo convierte en un elemento crucial en la dieta y tradición de muchas comunidades indígenas. (Barrera N. 1994).

### **Valor sociocultural de la papa china**

La papa china, anteriormente vista como un alimento para los menos acomodados o por así decirlo para los pobres, ha aumentado su relevancia a raíz de la crisis agrícola. Según Nilsen Lasso la papa china, una planta que algunos investigadores sugieren fue de las primeras cultivadas por seres humanos durante el Neolítico, hace alrededor de 8,000 años, tiene su origen en la región Indo-malaya. Desde allí, se dispersó hacia el este y sureste de Asia, las Islas del Pacífico y África.

Posteriormente, fue llevada al Caribe y las Américas. En Colombia, este tubérculo ha encontrado un ambiente propicio para su crecimiento en las zonas cálidas y húmedas del interior, así como en las áreas húmedas de la costa del Pacífico. Puede ser cocida o frita, y es fundamental en diversas

recetas. Para preparar la papa china sancochada, se pela, se corta en trozos y se lava. Luego, se cocina al fuego con una pizca de sal al gusto durante una hora. Al servir, se adereza con un guiso hecho en leche de coco. (Ministerio de Cultura, 2017).

## **Consumo de pan**

En Colombia, el pan es un alimento que se consume regularmente, siendo especialmente preferidos los panes suaves y en forma de rollos, los cuales son comúnmente disfrutados en el desayuno y como parte de una tradición familiar. Es notorio que el grupo demográfico que más consume pan es la población menor de 24 años, y su consumo abarca diferentes clases sociales. Además, ha habido un aumento en el consumo de pan en los estratos socioeconómicos más altos.

No obstante, también hay personas en Colombia que no consumen pan por diversas razones, entre las que se incluyen: a) preferencias personales, b) dificultades de acceso, alergias al gluten y vegetarianismo. El pan en Colombia no solo se consume como acompañante de otros alimentos, sino que también está profundamente asociado con festividades y celebraciones familiares, lo que refleja una conexión cultural entre el pan y los eventos familiares. (ADEPAN en 2012).

## **Patrimonio cultural alimentario**

El concepto de patrimonio cultural emergió en Europa tras la Segunda Guerra Mundial, marcado inicialmente por un enfoque en la herencia y la tradición, especialmente en lo que respecta a las obras y monumentos materiales que se habían visto afectados durante la guerra (Páez, 2015). Con el tiempo, esta noción se ha expandido para incluir la creatividad, la innovación y las expresiones culturales inmateriales, como la danza, las creencias religiosas, el lenguaje y la alimentación (Páez, 2015). UNESCO define el patrimonio cultural como un conjunto de bienes que reflejan la creatividad de una población, distinguiendo a las diferentes sociedades y grupos sociales (UNESCO, 1972). Juárez (2008) señaló que el acto de comer ha ganado reconocimiento como un acto patrimonial, ya que la comida sirve como una expresión de la identidad de pueblos, naciones, grupos étnicos, comunidades e individuos (Páez, 2015). En este contexto, la alimentación, como parte integral de las

prácticas culturales e identitarias, se considera justamente como un patrimonio (Páez, 2015).

Además, el patrimonio alimentario no solo es cultural, sino también natural. Esto se evidencia en la importancia de la disponibilidad de productos agrícolas y acuícolas, que son fundamentales para el arte culinario y las expresiones culturales (Páez, 2015).

Las prácticas agrícolas son igualmente reconocidas como patrimonio de las comunidades. La FAO introdujo el concepto de SIPAM (Sistemas Ingeniosos de Patrimonio Agrícola Mundial) para identificar y preservar sistemas agrícolas excepcionales que contribuyen a la gestión efectiva de los agroecosistemas (Páez, 2015).

### **Alimentos autóctonos**

Los alimentos autóctonos, también conocidos como nativos, son especies alimenticias que han sido cultivadas desde tiempos ancestrales por comunidades indígenas. Sin embargo, estos alimentos han disminuido en uso debido a la incorporación de alimentos comerciales e industrializados (Tobar & Chinchilla, 1996; Rivas Abadia, Pazos, Castillo Castillo, & Pachón, 2010). A pesar de la rica diversidad de ecosistemas y especies tanto vegetales como animales que los pueblos indígenas han utilizado a lo largo de la historia, la información respecto a su contenido nutricional sigue siendo insuficiente (Tobar & Chinchilla, 1996; Izquierdo Fernández, Mujica, Jacobsen, Marathee, & Morón, 2000).

En el informe de la Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe sobre Cultivos Andinos, se destacan diversos cultivos tradicionales que han sido identificados en el vasto territorio que una vez ocupó el Imperio Inca, extendiéndose desde Pasto en Colombia hasta el norte de Argentina y Chile. Estos cultivos, que incluyen granos como la quinua, Qañiwa, amaranto, tarwi o chocho, tubérculos como la oca, ulluco, mashwa, y raíces como la arracacha, yacón, chango, maca, así como frutales andinos, juegan un papel crucial en la dieta diaria de muchas familias campesinas (Izquierdo Fernández et al., 2000).

No obstante, el mismo informe advierte sobre la necesidad de investigar más a fondo el valor nutricional y la calidad biológica de estos alimentos autóctonos. Esto es esencial para evitar errores de juicio comunes, donde se pueda subestimar o sobrestimar su contenido nutricional y beneficios

potenciales, evitando así la creencia errónea de que estos cultivos puedan resolver todos los problemas alimenticios de las regiones andinas (Izquierdo Fernández et al., 2000).

### **Características nutricionales de los alimentos**

Díaz Ortega (2020) explica que las propiedades nutricionales de un alimento se determinan tanto por la cantidad y calidad de los nutrientes que contiene como por la falta de anti-nutrientes. Los nutrientes son todos los compuestos químicos aportados por los alimentos necesarios para el mantenimiento de sus funciones vitales. Entre estos tenemos a las proteínas, carbohidratos, grasas, vitaminas, sales minerales, etc. Los antinutrientes son un grupo de compuestos que se caracterizan por interferir en el aprovechamiento de determinados nutrientes (p. 29).

### **Características nutricionales del Chachafruto**

*Erythrina edulis*, conocido también como triana, chachafruto, balú, basul, pallar, sachaporoto o frijol de árbol, es un árbol leguminoso perteneciente a la familia Fabaceae. Es originario de la región de Suramérica y suele encontrarse comúnmente como sombra en los cafetales. Esta especie se halla de manera natural y se cultiva en las tres cordilleras de Colombia. Su producción alcanza las 36 toneladas de leguminosas por cada 10,000 metros cuadrados. En Colombia, se utiliza como banco de proteínas, ya que se produce un forraje que contiene un 23% de proteína (Barrera, 1994).

El chachafruto puede llegar a alcanzar una altura máxima de catorce metros y su tronco tiene un diámetro de sesenta centímetros. Presenta espinas en el tronco y las ramas, y comienza a madurar a los dos años, con una vida útil de hasta cincuenta años. Este árbol prospera en suelos de texturas diversas, incluyendo los sueltos, negros, franco-arenosos y arcillosos, y su altitud óptima se sitúa alrededor de los 2,600 metros sobre el nivel del mar. Requiere aproximadamente mil cuatrocientos milímetros de agua al año y puede ser cultivado a pleno sol o a la sombra durante los primeros seis meses.

El chachafruto tiene usos diversos, como el aprovechamiento de las vainas para alimentar a las gallinas, las hojas para el ganado, los tallos como abono, y las semillas, que pueden consumirse tanto cocidas como crudas, para la alimentación humana.

Las hojas del árbol son alternas y se dividen en tres folíolos, siendo el folíolo terminal más grande que los laterales. Las hojas caducas se encuentran en las ramas de las flores. El árbol produce tres racimos terminales de unos cuarenta y cinco centímetros de longitud, en los cuales se desarrollan flores de color rojo y anaranjado. Las vainas, son de color verde oscuro, tienen un tamaño que varía entre ocho y treinta centímetros.

Las semillas son de forma ovalada, con dos cotiledones y un tamaño de unos siete centímetros de longitud y tres centímetros de diámetro. En cada vaina se encuentran seis semillas, y aproximadamente cuarenta semillas pesan un kilogramo. La cubierta o testa de las semillas presenta un tono pardo rojizo.

El chachafruto es una legumbre que se caracteriza por tener un alto contenido de proteínas y carbohidratos, además de contener fósforo, calcio y vitamina C, mientras que su contenido de grasas es muy bajo, alrededor del 0.10% (Delgado, 2006). En cuanto a los carbohidratos, el chachafruto tiene un contenido del 51%, que se clasifican en tres grupos: monosacáridos, disacáridos y polisacáridos. Los carbohidratos de almacenamiento conforman la mayoría de este contenido, mientras que los otros dos grupos contribuyen a la estructura de la pared celular de la legumbre. (Silva Gama, 2020).

### **Características nutricionales de la Papa china**

Investigaciones realizadas sobre los tubérculos de la papa china indican su potencial para ser una fuente alternativa de carbohidratos en la alimentación animal (Caicedo, 2013). Estos tubérculos son comparables en importancia y prestigio al ñame, que es conocido por su harina altamente digestible. Los tubérculos de papa china tienen un contenido de almidón de 17 a 28% de amilosa y el resto es amilopectina, lo que los hace rápidamente digeribles tanto para humanos como para animales.

Caicedo (2013) detalla que el almidón en la papa china está compuesto por un 11% a 28% de amilosa y el resto es amilopectina. Se destaca que la amilosa tiene 490 unidades de glucosa por molécula, en

contraste con las 22 unidades de la amilopeptina. Los gránulos de almidón en esta papa son pequeños, con un diámetro de entre 1 y 4 micrones, lo que facilita su digestión en la elaboración de alimentos. Además, el alto contenido de almidón se correlaciona con una mayor cantidad de proteínas y aminoácidos en comparación con otros tubérculos tropicales.

Respecto al contenido proteico, los bulbos de la papa china tienen alrededor del 7% del peso seco, superando ligeramente al de la yuca. Esta proteína contiene la mayoría de los aminoácidos esenciales, aunque los niveles de histidina, lisina, isoleucina, triptófano y metionina son bastante bajos. (Muinat, Adebola y Afolayan, 2009)

Por otro lado, Qualitradex (2014) destaca que, a diferencia del trigo, la papa china no contiene gluten, lo que la convierte en una opción ideal para personas con enfermedades gastrointestinales, como la enfermedad de Crohn y la enfermedad celíaca. También es rica en vitaminas como la C, E y B6, y minerales como magnesio, fósforo, cobre, potasio y manganeso, esenciales para el óptimo funcionamiento del cuerpo.

## Estado del arte

En cuanto al uso del chachafruto es utilizado en diferentes formas. "Las semillas se usan en múltiples recetas como productos de panadería, repostería, encurtidos, productos para uso industrial, entre otros" (Duarte. L, 2002). El INIA ha desarrollado 25 variantes de harinas a partir de leguminosas locales, siendo 18 de ellas derivadas del chachafruto, en presentaciones que incluyen semillas con y sin cutícula, cocinadas y crudas (Duarte. L, 2002). La semilla es valorada por su sabor, color y textura, siendo una alternativa o complemento viable al maíz y la papa en la dieta del campesino. Puede ser preparada de diversas maneras, incluyendo cocida con sal, en conserva, encurtida o frita. Además, la harina derivada de los cotiledones de la semilla es utilizada en la industria alimentaria para hacer panes, tortas y otros productos. Es esencial cocinar las semillas para neutralizar las lectinas presentes y hacerlas seguras para el consumo humano y animal. Los ensayos con vacas que fueron suplementadas con forraje de *E. edulis* mostraron un aumento en la producción de leche. En el ámbito

de la acuicultura, se ha propuesto una dieta para truchas Arco iris que incluye un 40% de semilla triturada de chachafruto, evidenciando su versatilidad y potencial en la alimentación animal. La semilla también juega un papel en la reforestación de cuencas hidrográficas, gracias a su rápido crecimiento y capacidad para fijar nitrógeno (Barrera, N., & Mejia, M. (noviembre de 1998).

### **Galleta sin gluten con harina de chachafruto:**

En un estudio realizado por Silva Gama (2020) de la Universidad Nacional de Colombia, exploró la viabilidad de la harina de chachafruto (*Erythrina edulis triana*) combinada con amaranto y arroz en la producción de galletas sin gluten. Los resultados de esta investigación indicaron que estas mezclas no solo eran adecuadas para la producción, sino que también resultaban en productos con características tecnológicas comparables a las galletas tradicionales que contienen gluten.

Silva Gama (2020), documentó cambios significativos en las mezclas cuando se incorporó un 15% de harina de chachafruto con un 85% de harina de amaranto o arroz. Las proporciones resultaron en niveles variados de proteínas y cenizas, indicando una composición nutricional diversa y potencialmente beneficiosa.

Este estudio aporta un valor significativo a la conversación en torno a las alternativas sin gluten en la panadería. No solo se presentan opciones viables para la producción, sino que también se aborda la necesidad de opciones nutritivas y bioactivas para aquellos que sufren trastornos relacionados con el gluten. A medida que la demanda de productos sin gluten continúa creciendo, la inclusión de ingredientes como la harina de chachafruto, amaranto y arroz puede ser una estrategia clave para satisfacer las necesidades dietéticas y de salud de una población diversa.

## **Pan enriquecido con harina de chachafruto**

La desnutrición proteica es un problema prevalente que afecta a millones de niños, especialmente en Asia, África y América Latina, incluyendo Perú (Escott-Stump Sylvia & RD, 2010; Millis & Offiah, 2007; Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2015). Vargas Villena (2016) se enfocó en esta problemática, estudiando alternativas para combatir la desnutrición a través de la incorporación de proteínas vegetales en la dieta, utilizando el pan como vehículo principal. Los niños desnutridos enfrentan desafíos significativos en el aprendizaje y el comportamiento, y el retraso en el crecimiento está comúnmente asociado con la deficiencia de proteínas (Amaral et al., 2015; Tirapegui et al., 1996). Vargas Villena (2016) explora la posibilidad de enriquecer el pan, un alimento básico, con proteínas vegetales para abordar esta cuestión.

El autor propone la sustitución parcial de la harina de trigo por harina de pajuro en la elaboración del pan molde blanco. Esto no solo podría mejorar la calidad nutricional del pan, sino también impulsar la economía local y reducir la dependencia de las importaciones de alimentos como el trigo (Codex Alimentarius, 2007; Kass, 2000; Roca Rey, 2014).

El pan enriquecido con pajuro puede ofrecer un perfil de aminoácidos mejorado y podría ser una estrategia efectiva para aumentar la ingesta de proteínas y otros nutrientes esenciales (Escamilo Cárdenas, 2012; Hobbs et al., 2014). El trabajo de Vargas Villena (2016) se centra en caracterizar fisicoquímicamente el pan molde blanco con harina de pajuro, evaluando aspectos como volumen, porosidad, color y aceptación sensorial.

Con la realización de este estudio, el autor busca proporcionar insights valiosos sobre cómo los productos de panadería pueden ser complementados con ingredientes de alto valor nutricional a un bajo costo, abordando así problemas de desnutrición proteica.

## **Pan a base de harina de papa china y harina integral**

Así mismo el estudio de Jorge Leonardo Chiriboga Pérez en la Universidad Iberoamericana del Ecuador, UNIB.E, Escuela de Gastronomía, se enfocó en la implementación de procesos para la producción de pan artesanal utilizando harina de papa china (*Colocasia esculenta* L.) y trigo integral (*Triticum aestivum* L.) (Chiriboga Pérez, 2016). El objetivo principal era explorar alternativas al trigo tradicional, centrándose en la papa china, conocida por sus beneficios nutricionales y medicinales, así como por ser un antioxidante natural.

Este estudio se diseñó para atender las necesidades de individuos con intolerancia al gluten, ofreciendo una opción que sustituye en gran medida el trigo en la producción de pan (Chiriboga Pérez, 2016). El proceso implicó la deshidratación y molienda del tubérculo de papa china para obtener harina, que luego se mezcló con harina de trigo integral.

La metodología cualitativa fue la elegida para recopilar información, iniciando con un contexto problemático y avanzando inductivamente para justificar la investigación (Chiriboga Pérez, 2016). Se realizaron entrevistas con cinco maestros panaderos de diferentes ubicaciones y se emplearon fichas de experimentación para describir el proceso de obtención de harina de papa china.

Los resultados del sondeo de opinión indicaron una aceptabilidad del sabor del 73% y un 79% de disposición para adquirir el pan para consumo diario, lo que evidencia un interés significativo en la propuesta (Chiriboga Pérez, 2016). Esto respalda la viabilidad de introducir este pan artesanal en el mercado, atendiendo no solo a quienes tienen intolerancia al gluten, sino también a aquellos interesados en opciones alimenticias con beneficios nutricionales adicionales.

## **Compota a base de papa china**

El proyecto de investigación llevado a cabo en la Universidad de Guayaquil y presentado por Gorky Rafael Montalván Tumbaco en su tesis de grado, abordó el proceso para la obtención de una pasta alimentaria tipo compota de alto nivel nutricional a partir de la Colocasia Esculenta, o papa china (Montalván Tumbaco, 2013). Esta idea surgió al observar que este alimento autóctono era utilizado en Hawái para combatir la desnutrición infantil (Montalván Tumbaco, 2013).

En su trabajo, Montalván Tumbaco (2013) descubrió que la papa china no solo estaba presente en el territorio ecuatoriano, sino que también se exportaba en grandes cantidades a Norteamérica, aunque no se consumía ni comercializaba internamente en el país. Los análisis confirmaron las propiedades bromatológicas y nutricionales favorables de este tubérculo (Montalván Tumbaco, 2013). La colocasia esculenta, un tubérculo altamente nutritivo, no se había popularizado en Ecuador debido a la falta de conocimiento sobre sus beneficios nutricionales y formas de preparación (Montalván Tumbaco, 2013). La papa china es rica en vitaminas y minerales como tiamina, riboflavina, hierro, fósforo, vitaminas B6 y C, niacina, potasio, cobre, manganeso, y también contiene una considerable cantidad de fibra dietética y almidón (Montalván Tumbaco, 2013).

Por último, el investigador señaló que la desnutrición proteico-energética era un problema significativo en el país y propuso la creación de una compota a base de papa china para abordar esta cuestión (Montalván Tumbaco, 2013). A través de una serie de experimentos y análisis, incluyendo pruebas de estabilidad y evaluaciones sensoriales, se seleccionó la composición más adecuada para la compota (Montalván Tumbaco, 2013).

## Materiales y métodos

- Identificar características nutricionales y socioculturales relevantes del chachafruto y la papa china, a través de una revisión documental para conocer el valor y uso del ingrediente.

Metodología cualitativa y diseño documental:

Momento 1: Se realizó una búsqueda bibliográfica en bases de datos como Sciencedirect y Google Académico con posterior se seleccionó de documentos institucionales y académicos que contengan información sobre el valor nutricional y sociocultural del chachafruto y la papa china. Esto, teniendo en cuenta en la búsqueda bibliográfica las siguientes palabras claves: chachafruto, papa china, valor, nutrición, nutricional, social, cultural, patrimonio.

Momento 2: Se construyó una tabla para organizar el contenido de la información seleccionada en

Momento 1.

Tabla referencia:

Alimento	Valor nutricional	Valor sociocultural	Bibliografías
Chachafruto			
Papachina			

Momento 3: Organización del contenido y de la información en la tabla.

Este proceso se realizó en la semana del 23 al 27 de octubre.

- Describir las técnicas y el proceso para la elaboración del pan elaborado con harina de chachafruto y papa china por medio de fotografías y su respectiva descripción que permita identificar el proceso culinario.

Momento 1: Se buscó en bibliográficas de documentos y recetarios sobre los procesos para la elaboración de pan con harinas alternativas.

Momento 2: se seleccionó los documentos y recetarios principales, luego se identificaron técnicas y procesos de elaboración sugeridos en los documentos y recetarios.

Momento 3: Se creó una estandarización para la elaboración del pan con harina de papa china y chachafruto.

Momento 4: se registró en fotos el proceso del paso a paso de la propuesta del pan de papa china y chachafruto y su respectiva descripción.

- Socializar el proceso de elaboración del pan de chachafruto y papa china para dar a conocer el valor sociocultural de los ingredientes a un grupo de estudiantes de gastronomía de la Universidad Javeriana por medio de espacio reflexivo y de degustación.

Momento 1: Selección de grupo de estudiantes de gastronomía de la universidad javeriana teniendo en cuenta criterios como: a) estudiantes de primeros semestres, debido a que su conocimiento está apenas en inicio y puede llegar de gran utilidad para afrontar la carrera con un criterio diferente. B) Que tengan conocimientos básicos sobre ingredientes de la cocina colombiana.

Momento 2: Contacto inicial con la profesora a cargo del grupo seleccionado. Se seleccionó el grupo de estudiantes de segundo semestre (etc).

Momento 3: Encuentro con el grupo estudiantes, llevando a cabo en el horario de la clase de técnicas de cocina colombiana el martes 9/14/2023.

El 14 de noviembre de 2023, se llevó a cabo un espacio de reflexión del proyecto ante un grupo de estudiantes del segundo semestre de Gastronomía y Artes Culinarias en la Universidad Javeriana Cali. El formulario está dirigido especialmente a los estudiantes de segundo semestre en Gastronomía y Artes Culinarias, con el objetivo principal de evaluar y ampliar su conocimiento y

habilidades en el manejo de ingredientes nativos en la gastronomía. El enfoque se centró en dos ingredientes en particular: el Chachafruto y la Papa china, los cuales son relativamente poco comunes en la cocina tradicional.

El itinerario que se llevó a cabo el día de la socialización tuvo el siguiente orden:

- a) Presentación y justificación del proyecto.
- b) Presentación de la tabla (metodología 1.) del valor sociocultural y valor nutricional del chachafruto y papa China.
- c) Presentación del proceso de elaboración del pan y sus respectivas técnicas.
- d) Realización de actividad interactiva utilizando la herramienta de gráfica de palabras, con el propósito de ver el Punto de vista de los estudiantes en torno a su percepción de asociación del chachafruto y papa China respondiendo las siguientes preguntas a modo de socialización en formato de encuesta y grafica de palabras utilizando las herramientas de Google Forms y Mentimeter:

- ¿Qué conocían sobre el chachafruto y la papa china?
- ¿Han utilizado estos ingredientes en sus preparaciones culinarias antes?
- ¿Cómo pueden incorporar estos alimentos en la cocina moderna conservando su valor cultural?
- ¿Cómo fue su experiencia de degustación?
- ¿Qué aprendieron de nuevo sobre el chachafruto y la papa china?
- ¿En qué preparaciones imaginaría implementar estos ingredientes?

g) cierre y conclusiones.

## Resultados

1.

- De acuerdo con el primer objetivo planteado que hizo referencia a la identificación de las características nutricionales y socioculturales relevantes del chachafruto y la papa China, a continuación, se presentará una tabla que compiló la revisión documental realizada y en la que se generó una comparativa para identificar el valor nutricional y el valor sociocultural de estos alimentos (Ver Tabla 1):

**Tabla:**

Alimento	Valor nutricional	Valor sociocultural	Referencia bibliográfica
Chachafruto	La planta conocida comúnmente como pajuro, balú, chaporuto o poroto, y científicamente como <i>Erythrina edulis</i> , es una leguminosa utilizada en alimentación humana y animal. Todas sus partes son aprovechables, incluyendo la cáscara, las hojas, el fruto y las semillas. Las semillas de pajuro son nutricionalmente ricas,	El chachafruto, también llamado "sachaporoto" en la lengua ingana, es una planta con profunda relevancia cultural y alimentaria en comunidades indígenas de América del Sur. Es conocido en diferentes regiones por nombres locales como "juatsëmbèse" en el valle del Sibundoy en Putumayo, "uswal" para los paeces en el Alto Cauca,	Acero Duarte, L. E., & Rique. (2000). Guía para el cultivo y aprovechamiento del "Chachafruto" o "Balu" <i>Erythrina edulis</i> Triana ex Micheli (CONIF). Colombia.

	<p>especialmente en energía y proteínas, y contienen una alta proporción de aminoácidos esenciales, aunque presentan una deficiencia en metionina. Sin embargo, su valor nutricional está limitado por factores antinutricionales que actúan como defensas naturales de la planta. Desde un punto de vista terapéutico, el chachafruto ofrece beneficios como la prevención de la osteoporosis, eliminación de toxinas, regeneración celular, alivio o cura de la cistitis y uso en tratamientos contra el cáncer. La harina derivada de esta planta es notable por su capacidad de retener agua y para la emulsificación. Además, la plantación de chachafruto beneficia al medio ambiente, particularmente en la conservación de cuencas hidrográficas.</p>	<p>"farru caci" para la comunidad embera chami en el Quindío, y "pisonay" o "pajuro" en el Valle Sagrado del Inca en Perú. En Colombia, esta planta es un componente esencial de la dieta en Antioquia, Tolima, Nariño, Santander y Cundinamarca, asociada también con la longevidad. Además de su valor nutricional, el chachafruto se celebra en leyendas locales, prácticas de subsistencia, y hasta en la esfera espiritual, como muestra la iglesia paeces dedicada a él. Es así un emblema de identidad cultural y sobrevivencia para varias comunidades indígenas sudamericanas.</p>	<p>Barrera Marín, N., &amp; Mejía, M. (1998). Chachafruto, balú, sachaporoto; Erythrina edulis, Triana: Pasado, presente y futuro (Segunda edición). Editorial. Universidad Nacional sede palmira. <a href="http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/bitstream/11348/4120/1/Chachafruto%20pasado%20presente%20y%20futuro.pdf">http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/bitstream/11348/4120/1/Chachafruto%20pasado%20presente%20y%20futuro.pdf</a></p>
--	---	---	--

<p>Papa china</p>	<p>La papa china es un tubérculo con alto contenido de carbohidratos, específicamente de almidón (77.9%), y es una fuente de carbohidratos rápidamente digeribles debido a su composición de amilosa y amilopectina. Es comparable al ñame por su harina digestible y se considera beneficiosa tanto para humanos como para animales. Además de su riqueza en almidón, contiene cantidades menores de pentosa, proteína cruda, dextrina, azúcares reductores y sacarosa.</p> <p>Es valorada por su bajo contenido en sodio, ausencia de colesterol, y su riqueza en fibra dietética, la cual ayuda a la digestión y puede reducir el colesterol y los síntomas del reflujo gastroesofágico. La papa china también es libre de gluten, lo que la hace adecuada para personas con enfermedades como Crohn y celiaquía. Además, es fuente de</p>	<p>La papachina, anteriormente vista como un alimento para los menos acomodados o por así decirlo para los pobres, ha aumentado su relevancia a raíz de la crisis agrícola. Según Nilsen Lasso la papa china, una planta que algunos investigadores sugieren fue de las primeras cultivadas por seres humanos durante el Neolítico, hace alrededor de 8,000 años, tiene su origen en la región Indo-malaya. Desde allí, se dispersó hacia el este y sureste de Asia, las Islas del Pacífico y África. Posteriormente, fue llevada al Caribe y las Américas. En Colombia, este tubérculo ha encontrado un ambiente propicio para su crecimiento en las zonas cálidas y húmedas del interior, así como en las áreas húmedas de la costa del Pacífico. Puede ser cocida o frita, y es fundamental en diversas recetas. Para preparar la papa china sancochada, se pela, se corta en</p>	<p>Caicedo, Q.W., Rodríguez, B.R., &amp; Valle, R.S. (2014). Una reseña sobre el uso de tubérculos de papa china Colocasia esculenta conservados en forma de ensilaje para alimentar cerdos. REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria, 15(1), 1-10. <a href="https://www.redalyc.org/pdf/636/63637992008.pdf">https://www.redalyc.org/pdf/636/63637992008.pdf</a></p> <p>Lasso-Rivas, N. (2020, Enero). La papa china: como un potencial en el Pacífico colombiano. Programa de</p>
-------------------	---	--	---

	<p>vitaminas (C, E y B6) y minerales importantes (magnesio, fósforo, cobre, potasio y manganeso), lo que contribuye a una dieta saludable y equilibrada y previene enfermedades cardíacas y problemas de sobrepeso.</p>	<p>trozos y se lava. Luego, se cocina al fuego con una pizca de sal al gusto durante una hora. Al servir, se adereza con un guiso hecho en leche de coco. (Ministerio de Cultura, 2017). "Saberes y sabores del Pacífico colombiano").</p>	<p>Agronomía. Información Práctica Basada e Investigaciones (PA 001). Universidad del Pacífico. <a href="http://www.unipacifico.edu.co:8095/publicacionesunipa/documentos/FichaTecnicaPA-001.pdf">http://www.unipacifico.edu.co:8095/publicacionesunipa/documentos/FichaTecnicaPA-001.pdf</a></p>
--	---	--	---

2.

- De acuerdo con el segundo objetivo planteado que hizo referencia a describir las técnicas y el proceso para la elaboración del pan elaborado con harina de chachafruto y papa China, a continuación, se presentará el proceso culinario que se registró por medio de fotografías y descriptivas:

En el apartado de anexos se describió la ficha técnica con los ingredientes exactos y el paso a paso (Ver anexo 1).

**1: Paso a paso en registro fotográfico de la elaboración del Pan:**



Foto 1. Mezcla de todos los ingredientes secos, harina de chachafruto, harina de papa china, almidón de maíz, goma Xantana, levadura seca, sal.



foto 2. Mezcla de los ingredientes líquidos, Agua, aceite de ajonjolí, huevo.



Foto 3. Amasado para juntar los ingredientes secos con los líquidos.



Foto 4. Se realizó un amasado en máquina durante 10 minutos para lograr una textura homogénea.



Foto 5: Se formó el pan dividiendo el total de masa en dos y se llevó al molde correspondiente, luego se esperó el tiempo de fermentación de aproximadamente 3 horas.



Foto 7: Se hornea a una temperatura de 180° durante 40 minutos aproximadamente.



Foto 8. Se retira del horno para dejar enfriar en el molde durante 5 minutos y luego se pasa a una rejilla para completar su tiempo de enfriado.



Foto 9. Después de enfriar completamente cortar y reservar en la nevera.

3.

- Socializar el proceso de elaboración del pan de chachafruto y papa china para dar a conocer el valor sociocultural de los ingredientes a un grupo de estudiantes de gastronomía de la Universidad Javeriana por medio de espacio reflexivo y de degustación.

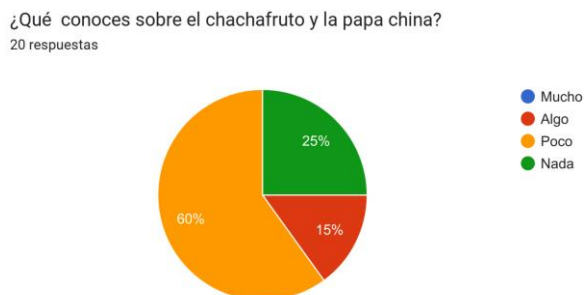
El espacio reflexivo y de degustación brindó una oportunidad para evaluar la respuesta de 20 estudiantes de Gastronomía de la Pontificia Universidad Javeriana Cali ante el pan de chachafruto y papa china. Los resultados revelaron una positiva aceptación, interés y comprensión de los estudiantes hacia estos ingredientes poco convencionales desde una perspectiva cultural y gastronómica. Hubo evidencia de apertura, interacción reflexiva, y una comprensión más profunda de la importancia de preservar la diversidad gastronómica y cultural.

Por otro lado, los resultados obtenidos de preguntas cerradas con opción de respuesta múltiple se pueden evidenciar en las siguientes gráficas.

- Preguntas cuantitativas realizadas en la plataforma de Google forms:

**Figura 1.**

*Conocimiento de las/os estudiantes sobre el chachafruto y papa China.*



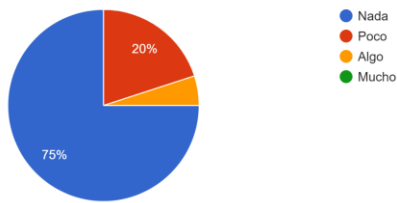
Nota: elaborado a partir de la herramienta Google Forms.

1. En la figura 1 con respecto a la pregunta ¿Qué conoces sobre el chachafruto y la papa china? se encontró una falta de conocimiento de los ingredientes, resultando en un 15% de alguna familiaridad, 25% de desconocimiento total y un 60% de conocimiento limitado.

**Figura 2.**

*Conocimiento de las/os estudiantes sobre la utilización del chachafruto y papa China en sus preparaciones culinarias.*

¿Han utilizado el chachafruto o la papachina en sus preparaciones culinarias antes?  
20 respuestas



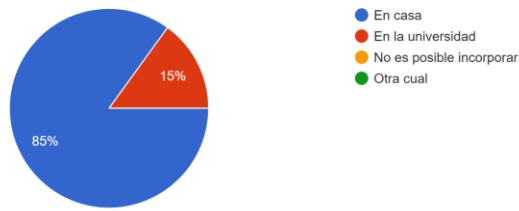
Nota: elaborado a partir de la herramienta Google Forms.

2. En la figura 2 con respecto a la pregunta ¿han utilizado el chachafruto o papa china en sus preparaciones culinarias antes? Se indica que el 75% de los encuestados no usan para nada el chachafruto ni la papa China en sus recetas culinarias, mientras que un 20% lo hace en menor medida.

**Figura 3.**

*Conocimiento de las/os estudiantes sobre cómo pueden incorporar estos alimentos en la cocina moderna conservando su valor sociocultural.*

¿Como pueden incorporar estos alimentos en la cocina moderna conservando su valor cultural?  
20 respuestas



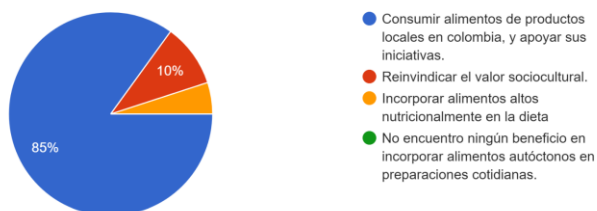
Nota: elaborado a partir de la herramienta Google Forms.

3. En la figura 3 con respecto a la pregunta ¿cómo pueden incorporar estos alimentos en la cocina moderna conservando su valor cultural? Las respuestas indican que un 85% de los encuestados incorporarán estos ingredientes en la cocina moderna, manteniendo su valor cultural principalmente en el hogar, mientras que un 15% lo haría en el contexto universitario.

**Figura 4.**

*Conocimiento de las/os estudiantes sobre el beneficio de utilizar los alimentos autóctonos en las preparaciones cotidianas.*

¿Cual es el beneficio de utilizar los alimentos autóctonos en preparaciones cotidianas?  
20 respuestas



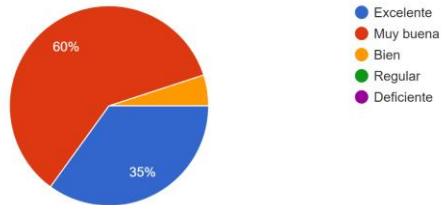
Nota: elaborado a partir de la herramienta Google Forms.

4. En la figura 3 con respecto a la pregunta ¿Cuál es el beneficio de utilizar los alimentos autóctonos en preparaciones cotidianas? La respuesta destaca que el beneficio más significativo de incorporar alimentos autóctonos en la cocina, con un 85%, es la oportunidad de consumir productos locales en Colombia y ofrecer un mayor respaldo a sus iniciativas.

**Figura 5.**

*Percepción de la técnica utilizada en la elaboración del pan.*

¿Que te parecio la técnica utilizada en la elaboración del pan?  
20 respuestas



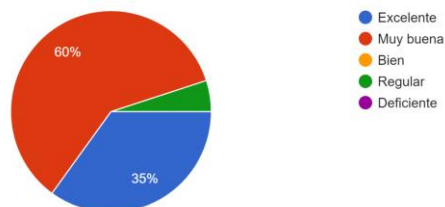
Nota: elaborado a partir de la herramienta Google Forms.

5. En la figura 5 con respecto a la pregunta ¿qué te pareció la técnica utilizada en la elaboración del pan? La respuesta muestra que el 60% de los encuestados califica la técnica empleada en la elaboración del pan como muy buena, mientras que un 35% la considera excelente.

**Figura 6.**

*Conocimiento de las/os estudiantes sobre cómo pueden incorporar estos alimentos en la cocina moderna conservando su valor sociocultural.*

¿Cómo fue su experiencia de degustación del pan?  
20 respuestas



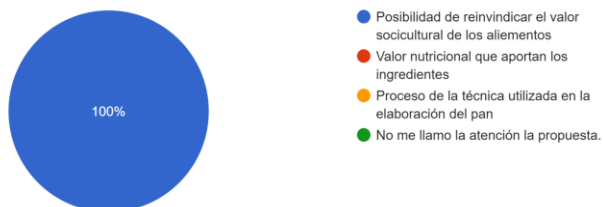
Nota: elaborado a partir de la herramienta Google Forms.

6. En la figura 6 se muestra con respecto a la pregunta ¿cómo fue su experiencia de degustación del pan? Se generó el resultado de la encuesta donde el 60% de los participantes calificó la experiencia de degustar el pan como muy buena, y un 35% la consideró excelente.

**Figura 7.**

*Significación propia de la propuesta de proyecto en la sesión participativa*

¿Que fue lo que más te llamo la atención del proyecto presentado en la sesión participativa?  
20 respuestas



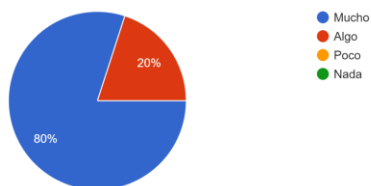
Nota: elaborado a partir de la herramienta Google Forms.

En la figura 7 con respecto a la pregunta ¿qué fue lo que más te llamó la atención del proyecto presentado en la sesión participativa? La encuesta revela que, para la totalidad de los participantes, lo más destacado del proyecto presentado en la sesión participativa fue la oportunidad de revalorizar el aspecto sociocultural de los alimentos.

**Figura 8.**

*Conocimiento de las/os estudiantes sobre el aprendizaje del conocimiento del chachafruto y la papa china.*

¿Consideras que aprendiste algo nuevo sobre el chachafruto y la papa china?  
20 respuestas



Nota: elaborado a partir de la herramienta Google Forms.

En la figura 8 con respecto a la pregunta ¿consideras que aprendiste algo nuevo sobre el chachafruto y la papa china? Se puede concluir que, según los participantes, un 80% experimentó un aprendizaje significativo sobre los ingredientes, mientras que un 20% tuvo algún grado de aprendizaje.

- Resultados cualitativos obtenidos en la discusión verbal con las/os estudiantes, donde se evidencia su percepción en las siguientes gráficas de palabras a continuación:

1. *Conocimiento de las/os estudiantes sobre el chachafruto y papa China.*

¿Qué conocen sobre el chachafruto y la papa china?  
9 responses



←

Nota: elaborado a partir de la herramienta Mentimeter.

En la gráfica 1 se puede observar como las/os estudiantes conocen sobre el chachafruto y la papa china antes del espacio reflexivo.

2. *Conocimiento de las/os estudiantes sobre cómo pueden incorporar estos alimentos en la cocina moderna conservando su valor sociocultural.*

¿Cómo pueden incorporar estos alimentos en la cocina moderna conservando su valor cultural?  
9 responses



Nota: elaborado a partir de la herramienta Mentimeter.

En la gráfica 2 se puede observar como las/os estudiantes proponen incorporar el chachafruto y papa china en la cocina moderna conservando su valor cultural.

3. *Conocimiento de las/os estudiantes sobre el aprendizaje del conocimiento del chachafruto y la papa china.*

¿Qué aprendieron de nuevo sobre el chachafruto y la papa china?  
10 responses



Nota: elaborado a partir de la herramienta Mentimeter.

En la gráfica 3 se puede observar a través de las palabras de las/os estudiantes el aprendizaje después del encuentro reflexivo.

### Discusión

- 1. Identificar características nutricionales y socioculturales relevantes del chachafruto y la papa china, a través de una revisión documental para conocer el valor y uso del ingrediente.

A partir de los resultados, se puede plantear que el chachafruto (*Erythrina edulis*) y la papa china son alimentos subestimados sin embargo poseen notables cualidades nutricionales y un profundo significado sociocultural. El chachafruto, conocido también como pajuro, balú, o poroto, se destaca por su riqueza en proteínas y aminoácidos esenciales, a pesar de la presencia de factores anti nutricionales. Además, sus propiedades terapéuticas incluyen beneficios en la prevención de la osteoporosis y en tratamientos contra el cáncer. Culturalmente, esta planta mantiene un lugar emblemático en varias comunidades indígenas sudamericanas, reflejado en prácticas alimentarias, leyendas y espiritualidad. Por otro lado, la papa china, con su alto contenido en carbohidratos y fibra

dietética, es comparable al ñame en su digestibilidad y se presenta como una opción nutricional favorable para personas con enfermedades como Crohn y celiaquía. Históricamente, esta planta ha sido cultivada desde hace aproximadamente 8,000 años, extendiendo su presencia desde la región Indo-malaya hasta las Américas. En Colombia, la papa china ha adquirido relevancia en la dieta local, especialmente en zonas cálidas y húmedas. Estos hallazgos resaltan la importancia de estos alimentos no sólo en términos de su valor nutricional, sino también como pilares de la identidad cultural y la biodiversidad alimentaria.

Los resultados de la revisión documental sobre el chachafruto (*Erythrina edulis*) y la papa china revelan que estas especies, tradicionalmente subestimadas, poseen notables cualidades nutricionales y un profundo significado sociocultural. El chachafruto, conocido también como pajuro, balú, o poroto, se destaca por su riqueza en proteínas y aminoácidos esenciales, a pesar de la presencia de factores anti nutricionales. Además, sus propiedades terapéuticas incluyen beneficios en la prevención de la osteoporosis y en tratamientos contra el cáncer. Culturalmente, esta planta mantiene un lugar emblemático en varias comunidades indígenas sudamericanas, reflejado en prácticas alimentarias, leyendas y espiritualidad. Por otro lado, la papa china, con su alto contenido en carbohidratos y fibra dietética, es comparable al ñame en su digestibilidad y se presenta como una opción nutricional favorable para personas con enfermedades como Crohn y celiaquía. Históricamente, esta planta ha sido cultivada desde hace aproximadamente 8,000 años, extendiendo su presencia desde la región Indo-malaya hasta las Américas. En Colombia, la papa china ha adquirido relevancia en la dieta local, especialmente en zonas cálidas y húmedas. Estos hallazgos resaltan la importancia de estos alimentos no sólo en términos de su valor nutricional, sino también como pilares de la identidad cultural y la biodiversidad alimentaria.

- 2. Describir las técnicas y el proceso para la elaboración del pan elaborado con harina de chachafruto y papa china por medio de fotografías y su respectiva descripción que permita identificar el proceso culinario.

A Partir de los resultados, se puede plantear que la elaboración del pan con harinas de chachafruto y papa china según criterio propio y del grupo seleccionado para la socialización tuvo un buen desarrollo, obteniendo resultados similares al pan tradicional, el cual se atribuye principalmente a la investigación y al conocimiento previo del papel del gluten en la panificación. Al reemplazar el gluten, un componente crucial para la textura y estructura del pan, se requirió un enfoque técnico para comprender y sustituir adecuadamente sus funciones. El conocimiento adquirido sobre los sustitutos de las fibras e hidrocoloides fue clave para este proceso. Estos componentes juegan un papel vital en la retención de humedad, la cohesión y la elasticidad de la masa, todos aspectos cruciales para lograr la textura y apariencia deseadas.

Además, el ajuste preciso de la cantidad de estos sustitutos, basado en las características específicas de las harinas de chachafruto y papa china, permitió desarrollar una receta estándar que no solo cumplió con los objetivos culinarios, sino que también facilitó la integración de estos ingredientes no convencionales en un producto atractivo. Este enfoque innovador responde a las demandas actuales de consumo, ofreciendo alternativas más saludables y sostenibles sin comprometer las cualidades sensoriales que los consumidores esperan del pan tradicional. Por último este logro es un testimonio de cómo el manejo de la técnica de los alimentos y la creatividad pueden trabajar juntas para revolucionar la panadería, adaptándose a nuevos ingredientes y necesidades dietéticas sin perder la esencia de lo que hace que el pan sea tan apreciado en diversas culturas.

3. Describir las técnicas y el proceso para la elaboración del pan elaborado con harina de chachafruto y papa china por medio de fotografías y su respectiva descripción que permita identificar el proceso culinario.

La encuesta realizada a estudiantes de Gastronomía y Artes Culinarias en la Universidad Javeriana Cali reveló una falta notable de conocimiento sobre ingredientes nativos como la Papa China y el Chachafruto, con un 25% de desconocimiento total y un 60% de familiaridad limitada, y un uso poco frecuente de estos en la cocina, con un 75% de los encuestados no usándolos en sus recetas. Sin

embargo, un 85% mostró interés en incorporar estos ingredientes en la cocina moderna, manteniendo su valor cultural, principalmente en el hogar. La encuesta destacó también que el beneficio más significativo de incorporar alimentos autóctonos es la oportunidad de consumir productos locales en Colombia, con un 85% de los encuestados valorando este aspecto. Además, la técnica empleada en la elaboración del pan con estos ingredientes fue calificada como muy buena por el 60% y excelente por el 35%, y la experiencia de degustación recibió calificaciones similares. Por último, todos los participantes resaltaron la oportunidad de revalorizar el aspecto sociocultural de los alimentos a través de este proyecto, y un 80% experimentó un aprendizaje significativo sobre los ingredientes expuestos en la socialización, mientras que un 20% tuvo algún grado de aprendizaje. Estos hallazgos sugieren una combinación de interés y necesidad de educación adicional sobre ingredientes nativos en la gastronomía.

Considero que la investigación sobre el chachafruto y la papa china, y su uso en la panificación, revela varias limitaciones metodológicas. En la preparación técnica, la variabilidad en la composición nutricional de los ingredientes podría afectar la calidad del pan, mitigada mediante la selección y pruebas con diferentes porcentajes de harinas. El desafío de reemplazar el gluten impacta la textura y el sabor del pan, requiriendo experimentación con hidrocoloides y fibras, y ajustes basados en pruebas sensoriales. Además, la tecnología y los equipos utilizados podrían no ser representativos de cocinas domésticas, necesitando ajustes para diferentes condiciones de preparación y el tiempo de fermentación es superior al de un pan tradicional. Respecto a la intervención con el grupo final, la diversidad en percepciones y preferencias culturales sugiere la necesidad de realizar encuestas y pruebas de degustación con un grupo más diverso. La falta de familiaridad y disponibilidad de estos ingredientes implica la necesidad de campañas educativas y colaboración con distribuidores. Además, medir el impacto sociocultural es complejo y subjetivo, requiriendo metodologías cualitativas como entrevistas y estudios de caso. Estas limitaciones debido al tiempo, al ser abordadas, no solo fortalecen la investigación actual, sino que también establecen una base para futuros estudios en este campo.

## Conclusiones y perspectivas futuras

A modo de conclusión el proyecto ha investigado el uso de ingredientes autóctonos, específicamente el chachafruto y la papa china en la panificación, donde se revelan hallazgos de gran relevancia en diversas posiciones. Desde una perspectiva nutricional y sociocultural, estos ingredientes demuestran ser de suma importancia. El chachafruto, destacando por su alto contenido de proteínas y aminoácidos, ofrece beneficios terapéuticos significativos. Por otro lado, la papa china, rica en carbohidratos y fibra, juega un papel vital en dietas especializadas. Ambos ingredientes, profundamente arraigados en la cultura, contribuyen a la biodiversidad alimentaria y reflejan la identidad de comunidades indígenas y locales.

A nivel técnico gastronómico, el estudio se enfrentó a desafíos como la variabilidad nutricional y la ausencia de gluten en estos ingredientes. Sin embargo, se logró producir pan de calidad comparable al tradicional mediante la sustitución de gluten y el uso de hidrocoloides y fibras, manteniendo así la textura y estructura deseada del pan.

En el ámbito educativo y social, el proyecto ha evidenciado una gran oportunidad de conocimiento y utilización de estos ingredientes entre los estudiantes de gastronomía. No obstante, también ha despertado un interés significativo en su aprendizaje y uso. La aceptación y valoración de las técnicas de panificación desarrolladas y el producto final sugieren una tendencia positiva hacia la integración de ingredientes nativos en la cocina contemporánea.

Para futuros estudios, se sugiere la diversificación de productos de panadería, ampliando la utilización del chachafruto y la papa china más allá del pan, en una variedad de productos horneados. Esto implica la adaptación de recetas para satisfacer diferentes gustos culturales y dietéticos. Una colaboración más estrecha con agricultores y distribuidores locales favorece un suministro constante de ingredientes de alta calidad, apoyando la sostenibilidad y el consumo local. Por último, se recomienda continuar con investigaciones para optimizar los procesos y técnicas de panificación adaptadas a estos ingredientes, posiblemente incorporando tecnologías innovadoras.

Estas acciones no solo permitirán mejorar el prototipo existente, sino que también enriquecerán significativamente el campo de la gastronomía y la nutrición, promoviendo la diversidad alimentaria y el reconocimiento de ingredientes tradicionales.

## Bibliografías

Acero Duarte, L. E. (2007). Guía para el cultivo y aprovechamiento del Chachafruto o Balú (*Erythrina edulis*) Triana ex Micheli. Colombia: CAB, Ciencia y tecnología.

Acero Duarte, L. E., & Rique. (2000). Guía para el cultivo y aprovechamiento del “Chachafruto” o “Balú” *Erythrina edulis* Triana ex Micheli (CONIF). Colombia.

ADEPAN (Colombia). [en línea]: Tendencias de consumo de pan de los colombianos. . [Consulta: 8 Feb. 2014]

Barrera N. (1994). Chachafruto: Pasado, Presente y Futuro. 3rd ed. Colombia: Universidad Nacional de Colombia.

Barrera, M.N. 1.990. El chachafruto o basul *Erythrina edulis* (Fabaceae) pasado, presente y futuro en Colombia. Resúmenes. Primer Simposio Ecuatoriano de Etnobotánica y Botánica Económica. Quito - Ecuador. Universidad Católica.

Brown, A. B., & Johnson, C. D. (2019). Sensibilidad al gluten no celíaca: Un enfoque clínico. *Revista de Nutrición y Gastroenterología*, 25(3), 123-136.

CAICEDO, W. Tubérculos de papa china (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) como una fuente energética tropical para alimentar cerdos. Una reseña corta sobre las características de la composición química y de los factores antinutricionales. *Revista Computadorizada de Producción Porcina* (2013). Volumen, XX(1).

Caicedo, Q.W., Rodríguez, B.R., & Valle, R.S. (2014). Una reseña sobre el uso de tubérculos de papa china *Colocasia esculenta* conservados en forma de ensilaje para alimentar cerdos. REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria, 15(1), 1-10. <https://www.redalyc.org/pdf/636/63637992008.pdf>

Chiriboga Pérez, J. L. (2016). Pan artesanal con harina de papa china (*Colocasia esculenta* L.) y trigo integral (*Triticum aestivum* L.) en “SERVIPAN QUITUMBE”, Distrito Metropolitano de Quito. Trabajo de Titulación para la obtención del título de Ingeniero en Administración de Empresas Gastronómicas, Universidad Iberoamericana del Ecuador.

Díaz Ortega, J. L. (2020). Propiedades Nutricionales y Funcionales de los Alimentos. Ediciones Carolina.

Dirección de Seguimiento y Evaluación de Políticas Públicas. (s. f.). Pérdida y desperdicio de alimentos en Colombia. Gov.co. Recuperado el 16 de noviembre de 2023, de [https://sinergia.dnp.gov.co/Documentos%20de%20Interes/Perdida\\_y\\_Desperdicio\\_de\\_Alimentos\\_en\\_colombia.pdf](https://sinergia.dnp.gov.co/Documentos%20de%20Interes/Perdida_y_Desperdicio_de_Alimentos_en_colombia.pdf)

FAO. (2021). Pérdida y desperdicio de alimentos en América Latina y el Caribe. Recuperado de <http://www.fao.org>

García, M. E., & López, R. (2020). Efectos del consumo de carbohidratos refinados en la salud metabólica. Revista de Nutrición y Salud, 12(4), 275-288.

Gibson, W. M., & Whittaker, D. N. (1994). Composition of the flesh of some subtropical fruit and nuts. Food Chemistry, 49(2), 199-204.

Granado, A. (2013). Cultivo y consumo de papa china. Obtenido de Producción del Cultivo de Papa China (*Colocasia Esculenta*) Utilizando dos Métodos de Propagación Asexual Bajo Cuatro Niveles de Fertilización Orgánica.: <http://slideplayer.es/slide/1644998/>

Gómez, M., Martínez, R., & Sánchez, J. (2020). Estigmatización y consumo de alimentos locales en Colombia. Revista Colombiana de Sociología, 45(2), 123-145.

Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF). Encuesta Nacional de la Situación Alimentaria Nutricional en Colombia (ENSIN). 2010. Colombia. Pp. 259-338.

Jiménez-Escrig, A., Tenorio, M. D., & Espín, J. C. (2001). Varietal differences among the nutritional parameters of green and ripe chayote fruits (*Sechium edule* Sw). *Food Chemistry*, 73(1), 9-14.

LABARRA (2006) [en línea]: El pan en Colombia. [Consulta: 19 feb. 2014]

Lasso-Rivas, N. (2020, Enero). La papa china: un cormo con potencial en el Pacífico colombiano. Programa de Agronomía. Información Práctica Basada e Investigaciones (PA 001). Universidad del Pacífico. <http://www.unipacifico.edu.co:8095/publicacionesunipa/documentos/FichaTecnicaPA-001.pdf>

Latham, M.C. (2002). Nutrición humana en el mundo en desarrollo (Colección FAO: Alimentación y nutrición N° 29). Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

La Lucha Contra El Hambre, S. D. E. L. T. R. E. N. E. L. P. E. N. E. L. Á., & La Malnutrición, L. A. I. A. Y. (s/f). EL PARLAMENTO LATINOAMERICANO (PARLATINO), UN PARLAMENTO REGIONAL COMPROMETIDO CON LA REALIZACIÓN DEL DERECHO A LA ALIMENTACIÓN. [Parlamentarioscontraelhambre.org](http://parlamentarioscontraelhambre.org). Recuperado el 13 de noviembre de 2023, de <http://parlamentarioscontraelhambre.org/wp-content/uploads/pdf/parlatino-fao.pdf>

Menéndez, J. C. (2020). [Pan casero sin gluten]. Larousse Editorial. <file:///C:/Users/HP%20Rizen%205/Downloads/Pan>

## Anexos

### 1) Formato de ficha técnica del pan de chachafruto y papa china.

INGREDIENTES		Unid.	Cant.	DESARROLLO DE LA RECETA
Harina de papa china	GR	200	<b>instrucciones:</b> Pesar todos los ingredientes necesarios para la receta. Colocar el líquido y la levadura en la amasadora y mezclar bien hasta que la levadura se diluya completamente. Añadir el resto de los ingredientes a la mezcla de líquido y levadura. Amasar la combinación durante 15 minutos. Engrasar la superficie de trabajo con aceite y volcar la masa en la superficie engrasada. Humedecer las palmas de las manos para manejar la masa húmeda y pegajosa. Dividir la masa en 2 piezas y darles forma alargada con las manos húmedas de aceite, espolvorear harina en la mesa y forma las piezas de masa sobre ella. Dejar fermentar las piezas hasta que tripliquen su volumen. Precalentar el horno, introducir la bandeja en el horno precalentado. Añadir 100g de agua en la bandeja inferior del horno. Cerrar el horno y hornear a 180 °C con ventilador durante 40 minutos. Retirar el pan del horno y dejar enfriar antes de servir.	
Almidón de maíz	GR	200		
Harina de (chachafruto)	GR	100		
Sal	GR	10		
Psyllium	GR	20		
Goma xantana	GR	20		
Huevo	UNID.	1		
Azúcar/Miel	GR	40		
Agua	ML	525		
Vinagre	ML	5		
Levadura seca	GR	7		

### 2) Sesión de Fotos del espacio reflexivo con los estudiantes de la carrera de Gastronomía y Artes culinarias de la Universidad Javeriana Cali.

