

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Hospitalidad, Arte Culinario y Turismo

**Más allá del chocolate: Revisión breve sobre usos novedosos y actuales
del cacao y sus residuos.**

**Daniel Alexander Apolo Balseca
Juan Sebastián Arcentales Valladares**

Gastronomía

Trabajo de fin de carrera presentado como requisito
para la obtención del título de
Licenciatura en Gastronomía

Quito, 21 de noviembre de 2021

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Hospitalidad, Arte Culinario y Turismo

HOJA DE CALIFICACIÓN DE TRABAJO DE FIN DE CARRERA

**Más allá del chocolate: Revisión breve sobre usos novedosos y actuales
del cacao y sus residuos.**

**Daniel Alexander Apolo Balseca
Juan Sebastián Arcentales Valladares**

Nombre del profesor, Título académico

**Sebastián Alonso Navas Borja, Msc. en
Administración Culinaria e Innovación**

Quito, 21 de noviembre de 2021

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en la Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador.

Nombres y apellidos: Daniel Alexander Apolo Balseca

Código: 00213010

Cédula de identidad: 1722440748

Lugar y fecha: Quito, 21 de noviembre de 2021

Nombres y apellidos: Juan Sebastián Arcentales Valladares

Código: 00139268

Cédula de identidad: 0927348383

Lugar y fecha: Quito, 21 de noviembre de 2021

ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN

Nota: El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en <http://bit.ly/COPETHeses>.

UNPUBLISHED DOCUMENT

Note: The following capstone project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETHeses>.

RESUMEN

El cacao es un producto de alta versatilidad tanto en el área gastronómica como en otras áreas de relevante interés para la ciencia. El cacao, sus derivados y los residuos generados por la producción de chocolate poseen varias aplicaciones en diversos campos. Dentro de la industria ganadera, representa una fuente de alimento con potenciales aplicaciones. En la industria energética, la mazorca del cacao es tratada como biocombustible y su ceniza como un catalizador. Dentro de la medicina, además de sus propiedades nutricionales excepcionales para evitar enfermedades crónicas y como aditivo alimentario, es un actor principal de la tecnología de microencapsulación. Por tales razones, el cacao, además de ser un producto gastronómico de alto valor, representa una fuente de subproductos de gran interés dentro de otras industrias, que están relacionadas directa o indirectamente con las ciencias gastronómicas.

Palabras clave: cacao, bioquímica, energías renovables, nutrición, medicina, chocolate

ABSTRACT

Cocoa is a highly versatile product both in the gastronomic area and in other areas of relevant interest to science. Cocoa, its derivatives and the residues generated by the production of chocolate have various applications in various fields. Within the livestock industry, it represents a food source with potential applications. In the energy industry, the cocoa pod husk is treated as a biofuel and its ash as a catalyst. Within medicine, in addition to its exceptional nutritional properties that prevent chronic diseases and as a food additive, it is a major player in the microencapsulation technology. For these reasons, cocoa, in addition to be a high-value gastronomic product, represents a source of by-products of great interest within other industries, which are directly or indirectly related to gastronomic sciences.

Key words: cocoa, biochemistry, renewable energies, nutrition, medicine, chocolate.

TABLA DE CONTENIDO

I. Introducción	9
1. Breve historia del cacao	10
2. Breve descripción físico-bioquímica del cacao	11
3. Descripción de los residuos generados por la producción del chocolate.....	13
4. Usos novedosos del cacao y sus residuos	14
4.1 Usos agrícolas y ganaderos de la mazorca y las cáscaras de los granos.....	14
4.2 Usos en la industria energética de los residuos de la producción de chocolate.....	16
4.3 Usos en la medicina y farmacéutica del cacao.....	17
5. Resumen Informe Menú Marcus	19
6. Conclusiones	22
6.1 Conclusiones Usos novedosos del cacao y sus Residuos	22
6.2 Conclusiones Menú Marcus.....	22
Referencias bibliográficas.....	23
Anexo A: Receta Estándar Origen del Cacao	27
Anexo B: Receta Estándar Domesticación del Cacao.....	29
Anexo C: Receta Estándar Mestizaje Gastronómico.....	32
Anexo D: Receta Estándar Cacao Vanguardista.....	35
Anexo E: Resumen Food Cost Teórico del Menú Cronología del Cacao.....	35
Anexo F: Jurado degustación 13/10/2021.....	39

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla #1. Food cost teórico vs real.....	19
Tabla #2. Reporte de ventas de menú.....	20
Tabla #3. Requisiciones, transferencias y devoluciones efectuadas.....	20
Tabla #4: Cálculo del costo total real del menú.....	21
Tabla #5: Porcentaje de Food Cost Real.....	21

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo final es una recopilación/resumen de documentos e investigaciones de tipo científico relacionadas al cacao. A pesar del uso gastronómico evidente del cacao, como gastronomos, se vuelve imperante ir más allá del uso al que estamos acostumbrados y buscar temas complementarios para un producto de uso común en las cocinas: el chocolate. En este aspecto, se han recopilado varias investigaciones y se presentará un breve resumen con los aspectos clave de cada una. Los temas tratados buscan principalmente informar al lector sobre la versatilidad del cacao dentro de varias industrias y no encasillarlo sólo como producto de uso gastronómico. Al final del presente trabajo se incluirá un breve análisis personal sobre estas aplicaciones junto al menú presentado en el Restaurante Marcus: “Cronología del Cacao”, con su respectivo desempeño desde el 12 de octubre hasta el 17 de octubre de 2021.

BREVE HISTORIA DEL CACAO EN ECUADOR

El cacao es un producto de origen ecuatoriano ligado indudablemente a la historia del Ecuador y su desarrollo. De acuerdo con los estudios de la Universidad de Calgary de Canadá, se conoce que al menos una variedad de cacao es de origen ecuatoriano, ubicada hace aproximadamente 21 000 años en la Amazonía. En 2007 se realizaron estudios arqueológicos francocanadienses en el sitio arqueológico Santa Ana-La Florida, cantón Palanda, provincia de Zamora Chinchipe en Ecuador, y se descubrieron restos de vasijas pertenecientes a la cultura Mayo-Chinchipe que contenían restos de una bebida del tipo ceremonial a base de cacao que datan de hace 5 330 años; es desde este punto donde su comercialización y uso se expanden hacia nuevos territorios, incluido Mesoamérica (Páez, 2015). Sin embargo, en años posteriores, la documentación sobre su uso no se encuentra detallada sino hasta 1526, con Gonzalo Pizarro, quien encontró cultivos de cacao en las costas de Esmeraldas; su cultivo por parte de los españoles se daría recién en 1593 junto a su exportación (CITA FLACSO), así que se propició su producción en las costas ecuatorianas y sobre todo en la rivera norte del Río Guayas, de ahí el nombre de la variedad “arriba”, porque se producía “arriba” del río (Guerrero, 2014). La fama del cacao ecuatoriano creció por sus características organolépticas, siendo altamente cotizado en mercados mexicanos hacia el siglo XVIII: para 1801 su producción alcanzaba las 100 000 cargas de 81 libras. En la historia republicana de Ecuador, se identifican 2 “booms” del cacao: entre 1820 y 1840 donde su producción se incrementó sin cambiar los paradigmas de la economía ecuatoriana y posteriormente entre 1890¹ y 1925, donde la economía de Ecuador pasó a estar ligada al capital extranjero debido a sus exportaciones (Mantilla, Samaniego, Hernández, & Saavedra, 2021). En 1917 la exportación de cacao ecuatoriano avanzó de 220 000 a 1 millón de

¹ En 1889 se crea la primera fábrica de chocolates en Guayaquil “La Universal”

quintales anuales.

En la actualidad, el cacao es uno de los principales productos agrícolas de exportación en Ecuador. Para el 2020, la producción cacaotera se incrementó en 11% a comparación del 2019, pese a la pandemia, principalmente por la demanda de los mercados europeos y asiáticos (Cobos, 2021). Según datos del Ministerio de Agricultura y Ganadería, el 80% de la producción cacaotera se concentra en las provincias de: Esmeraldas, Manabí, Los Ríos, El Guayas, El Oro y Santa Elena, y en general, los cultivos de cacao benefician a aproximadamente 200 000 familias ecuatorianas.

BREVE DESCRIPCIÓN FÍSICO-BIOQUÍMICA DEL CACAO

El fruto de la *Theobroma cacao* L. es una baya o “mazorca” ovalada que posee 4 partes fundamentales: la semilla, vena o placenta, mucílago o pulpa y cáscara. La vena o placenta entrará en los desechos luego de la fermentación de los granos del cacao por lo que se omitirá en las siguientes descripciones. Para la producción de chocolate, luego de la cosecha sólo se utilizan los granos y la pulpa, la cáscara de la mazorca es desechada o utilizada como abono (Rangel-Fajardo y otros, 2012).

Aunque la composición bioquímica de los frutos varía según la especie analizada, las sustancias bioquímicas mayoritarias se encuentran presentes en todas las variedades en distintas proporciones:

2.1 Cáscara:

el contenido principal de la cáscara del cacao son fibras vegetales y pigmentos. Entre ellos, según la variedad analizada, se encuentran lignina, hemicelulosa, pectina y celulosa como principales componentes de fibra (aproximadamente el 75% del peso en seco de la cáscara), además contiene ácidos grasos de cadena corta entre 1.6 – 2.4 % del peso en seco y proteína entre 6.8 – 10% (Makinde y otros, 2019); los pigmentos que contiene se encuentran en la familia de taninos y flavonoides principalmente además de contener varios oligoelementos (Donkoh, Atuahene, Wilson, & Adomako, 1991).

2.2. Mucílago:

O pulpa de cacao, contiene principalmente agua en un 82-87%, 10-15% de azúcares (60% de sacarosa, 39% de fructosa y glucosa), pentosas en 2-3%, ácido cítrico entre 1-3%, pectina hasta en un 1.5%, aminoácidos, minerales varios y una flora bacteriana de levaduras, bacterias ácido lácticas y ácido acéticas, principales actoras en la fermentación del mucílago durante la fabricación del chocolate (Freitas, 1998) (Pueraria, Magalhães, & Freitas, 2012).

2.3. Semillas:

También llamados granos de cacao, se componen de polisacáridos en un 12% de su peso en seco, con un 2-4% de azúcares libres. La sacarosa compone el 90% de los azúcares del grano, con glucosa y fructosa como el 6% del total y el restante 4% incluye manitol e inositol entre otros. El contenido protéico de los granos, entre 10-15% del peso en seco, proviene de albúmina (52% del contenido proteico) y globulinas (43%) que pertenecen al tipo visilinas y son precursoras del sabor durante la fermentación y tostado del grano, además posee glutelinas y prolaminas en menores cantidades (Afoakwa, Kongor, Takrama, & Budu, 2013). El contenido principal de los granos de cacao es la manteca de cacao, que responde

aproximadamente al 50% del peso en seco , y se compone de ácidos grasos mono y poliinsaturados en forma de triglicéridos principalmente, variables según el cultivar. Los granos de cacao también poseen sustancias estimulantes del tipo alcaloideas purínicas (que contienen un fragmento de purina) como: teobromina, cafeína y teofilina (Bertazzo, Comai, Mangiarini, & Chen, 2012).

DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS POR LA PRODUCCIÓN DEL CHOCOLATE

Los residuos orgánicos principales de la producción del chocolate son la cáscara de la mazorca y las cáscaras de las semillas luego del secado. La cáscara no sufre un proceso de transformación dentro del proceso de fabricación del chocolate, por lo que su identidad antes descrita se mantiene intacta hasta sufrir algún procesamiento ajeno a la producción del chocolate (Páez, 2015).

Por otro lado, las cáscaras de las semillas están presentes hasta el momento de tostado del chocolate, luego del cual son separadas del grano y desechadas. Aquí también se entiende como residuo del tostado a los embriones de las semillas, que mueren durante la fermentación y secado. Este residuo posee valores reportados de fibra, carbohidratos, proteína cruda, grasa, calcio, magnesio, fósforo, potasio, sodio, hierro, manganeso, cobre, selenio, cromo, vitaminas del complejo B, taninos, flavonoides, fenoles y metilxantinas , derivadas del proceso de frementado y secado (Rojo-Poveda, Barbosa-Pereira, Zeppa, & Stévigny, 2020).

Teniendo en cuenta estos residuos, el cacao entra en economía circular al aprovechar los residuos generados por la producción de chocolate, no obstante, el presente trabajo no se limita sólo a los residuos, aunque sí serán un tema recurrente posteriormente.

USOS NOVEDOSOS DEL CACAO Y SUS RESIDUOS

A continuación, se presentará una recopilación de trabajos relacionados a usos vanguardistas del cacao y sus residuos que no se limitan a los usos gastronómicos, sin embargo, se relacionan indirectamente con la gastronomía en su mayor parte. Se tratarán los artículos clasificándolos en 3 grupos mayoritarios: industria energética, industria agrícola y ganadera, medicina y salud alimentaria. Por simpleza en la lectura, se omitirán tablas propias de cada investigación, y se recurrirá solamente a un resumen comprensivo de cada tema.

4.1 Usos agrícolas y ganaderos de la mazorca y las cáscaras de los granos:

Los residuos de la producción del chocolate, entiéndase como la cáscara de la mazorca y la cáscara de los granos, poseen gran actividad biológica de interés para abonos y alimento de animales. En los análisis de Grillo, y otros, 2019, y Gabbay, y otros, 2019, se demuestra que las cáscaras de la mazorca y de los granos de cacao residuales poseen gran cantidad de compuestos bioquímicos activos, entre los que destacan: polifenoles, terpenos, sesquiterpenos, flavonoides, que en conjunto proporcionan una alta capacidad antioxidante. Paralelamente, Grillo, y otros, 2019, se demuestra la alta cantidad de compuestos bioquímicamente activos en las cáscaras de los granos, siendo los antioxidantes flavanoles (catequinas y epicatequinas), teobromina, cafeína, gran cantidad de fenoles y, curiosamente, manteca de cacao similar en un 94% a la manteca de cacao obtenida de los granos.

Dado a esta evidencia empírica sobre la naturaleza de los desechos de la producción de cacao, existen varias investigaciones sobre su uso en alimento para rumiantes, herbicidas y abonos.

En el estudio de Makinde, y otros, 2019 se analizan las propiedades nutricionales de estos residuos y se llegan a las siguientes conclusiones: las cáscaras de las mazorcas, por su alto contenido en lignina y otras fibras vegetales, sólo pueden ser usadas en rumiantes, y el ratio de concentración de cáscaras de mazorcas sobre el peso total de la ración alimenticia influye directamente sobre la salud del animal, aunque en concentraciones superiores al 15% en peso de la dieta del animal provoca efectos adversos en la salud del animal, estos efectos sólo se presentan en animales de edad avanzada; en ganado apto para la venta, no se presentan estos efectos adversos si se trata la teobromina presente mediante cocción y filtración, de hecho, la inclusión de cáscaras de cacao provoca desarrollo de carne magra en el animal. De igual forma, se reporta su uso en aves de corral, obteniendo resultados favorables al incluir este residuo en la fase final de crecimiento.

Balentić, y otros, 2018, reportan varios casos de investigación sobre el uso de las cáscaras de los granos de cacao como sustitutos parciales de alimento para animales. El caso de la Tilapia del Nilo es de peculiar relevancia, pues muestra que la eficiencia de alimento-peso del animal incrementa al incluir residuos de cacao en su dieta, de igual forma, el caso de los cerdos en el trabajo de Magistrelli, y otros, 2016, muestra una correlación positiva entre la cantidad de residuos de cacao en la dieta y la flora bacteriana de los porcinos, provocando un balance positivo de ácidos grasos de cadena corta y mejoramiento de la salud del animal en general.

Sin embargo, el problema principal, como se mencionan en varios de los papers previos, son los alcaloides que resultan ser tóxicos para los animales y el % alto de fibra no metabolizable para animales no rumiantes, por lo que sugieren buscar tecnologías accequibles, ya sean del tipo enzimáticas o microbiológicas, para “predigerir” estas fracciones y generar un alimento apto para un tipo de ganado específico.

4.2 Usos en la industria energética de los residuos de la producción de chocolate:

Dentro de la industria energética se prefiere a la cáscara del cacao y las cáscaras de los granos por su composición bioquímica. Recordemos que se componen principalmente de fibras naturales, así que pueden ser transformados en fuentes energéticas por fermentación/degradación con microorganismos o como combustible sólido.

El método principal para obtener biocombustible de compuestos con alto contenido de fibra es la hidrólisis y posterior fermentación alcohólica (Benalcázar, 2018). En este sentido, en los trabajos de Benalcázar, 2018, y Awolu & Oyeyemi, 2015, presentan evidencia experimental con diferentes pretratamientos a la cáscara de la mazorca y a las cáscaras de los granos respectivamente. Lo que se analizan en estas investigaciones son variables relacionadas a la hidrólisis antes mencionada², que tiene como objetivo romper las fibras vegetales y liberar azúcares reductores que sean metabolizables por levaduras de tipo comercial dentro de un reactor. Sus resultados muestran que, para la cáscara de la mazorca, efectivamente, al ser tratada con los reactivos adecuados, se obtiene un rendimiento considerable de bioetanol, mientras que, con las cáscaras de los granos y un correcto manejo de pH, se obtiene un bioetanol de calidad similar a los estándares utilizados en el respectivo trabajo.

Paralelamente, se mencionó que se puede utilizar los residuos del cacao como combustible sólido, tal es el caso de (Malat'ák & Bradna, 2014), quienes realizaron un análisis comparativo de la energía térmica producida por diferentes pellets de combustible sólido (heno y paja de trigo) combinados con aditivos, entre ellos, residuos de la mazorca del cacao. Sus análisis los realizaron en un pequeño horno de combustión de su autoría, y sus resultados indican que la adición de un 5% de cáscaras de mazorca de cacao a los pellets reduce

² Entre las variables a tomar en cuenta, además de la caracterización de las cáscaras como tal, son pH, tipo de ácido utilizado (H₂SO₄ o HCl), presión, temperatura, actividad enzimática, entre otros.

considerablemente las emisiones de óxidos de nitrógeno³, sin influir negativamente en la energía calórica que provee dicho pellet.

Por otro lado, tenemos un uso indirecto de las cáscaras de la mazorca de cacao en combustibles, presentado en la investigación de (Rachmat, Mawarani, & Risanti, 2018). En este caso se lo toma como indirecto pues sirven como un catalizador (no como una fuente de biocombustible). En esta investigación, se utilizan a las cáscaras de la mazorca como carbón activado (calcinándolas en diferentes grados), obteniendo así carbón activado (un material adsorbente) y K_2CO_3 , un catalizador utilizado en la refinación de combustibles. Aquí la sustancia tratada fue aceite de cocina usado el cual se trató con el carbón activado de la cáscara, se lo transesterificó y se lo trató con el K_2CO_3 obtenido de la carbonización profunda de la cáscara. Los resultados que obtuvieron demostraron que los reactivos obtenidos de la cáscara de la mazorca de cacao tuvieron un mejor desempeño que aquellos de origen industrial en la obtención de biodiesel a partir de aceite de cocina usado.

4.3 Usos del cacao en la medicina y farmacéutica:

El cacao dentro de la medicina y farmacéutica presenta varias aplicaciones y estudios relacionados tanto a la nutrición como prevención de enfermedades y liberación de fármacos. Aquí se toman en cuenta todas sus partes dependiendo la aplicación.

En cuanto a nutrición, se ha investigado el posible uso de la cáscara del cacao como aditivo alimentario para aumentar la dosis de fibra en la dieta humana. En los estudios de (Castillejo, Bulló, Anguera, Escribano, & Salas-Salvado, 2006), (Ramos, y otros, 2008) y (Sanchez, y otros, 2017) se analizan las propiedades de la cáscara de la mazorca, tratada por métodos enzimáticos, como suplemento de fibra alimentaria rica en polifenoles con posibles

³ Los óxidos de nitrógeno (gases NOx) son contaminantes atmosféricos de alto riesgo según regulaciones internacionales.

aplicaciones a la dieta humana y tratamientos de esta índole, y en los trabajos de (Jozinović, y otros, 2018) y (Sanchez, y otros, 2017) se discuten productos de pastelería elaborados con harinas y fibras de la mazorca del cacao.

Por otro lado, en varias investigaciones se discuten las propiedades de los derivados del cacao sobre la salud humana. Entre los usos, destaca la utilización de derivados enzimáticos de las cáscaras de los granos de cacao luego de la producción de chocolate. Especialmente, las cáscaras pueden ser tratadas para extraer los polifenoles y flavonoles que contienen. Estos extractos han demostrado en varios estudios que poseen cantidades significativas de compuestos inhibitorios de placa bacteriana de la cavidad bucal y evitan la formación de biofilms en diversas superficies; además poseen propiedades antivirales (Rojo-Poveda, Barbosa-Pereira, Zeppa, & Stévigny, 2020). Con respecto al chocolate como tal, en varios trabajos se detalla el efecto positivo que tiene el chocolate rico en polifenoles (chocolate amargo) al ser consumido en la dieta humana. Entre estos se encuentran: efectos antiinflamatorios, antioxidantes de neutrófilos (glóbulos blancos), incremento en el flujo sanguíneo en el cerebro, mejoramiento de las propiedades cutáneas, prevención de enfermedades cardiovasculares y síndromes metabólicos, diabetes, cáncer, entre otros (Kim, Lee, & Lee, 2011) (Gvozdjakova & y otros, 2019) (Yamagata, 2018). Por último, tenemos a la microencapsulación con manteca de cacao. La técnica de microencapsulación, dentro de farmacología, busca liberar pequeñas dosis de un compuesto bioactivo de forma controlada para tratar diversas enfermedades. El uso de manteca de cacao en este sentido se da mediante el método de emulsión-evaporación de solvente, técnica también utilizada en la industria alimenticia. Bajo esta técnica, el fármaco en cuestión es disuelto en un medio apropiado, se lo añade a una emulsión de manteca de cacao con un surfactante, se agita y se evapora el medio líquido de la emulsión, lo cual deja atrás microcápsulas de manteca de cacao que contienen el fármaco de interés (Álvarez & Ponce, 2017).

RESUMEN INFORME DE COSTOS MENÚ MARCUS

El % food cost que se presupuestó para la semana del 11 al 17 de octubre para el menú del restaurante Marcus era de 27,71%, que en valor monetario fue de \$6.93. El límite del food cost actualmente es del 35% por el giro del negocio, ya que Marcus Apicius Restaurante es un restaurante de alta cocina y este food cost porcentual está determinado por números de la industria hospitalaria.

ITEM	P.V.P	PRECIO S/I	CANTIDAD	INGRESO TEORICO	COSTO TEORICO	COSTO TEORICO TOTAL	COSTO TEORICO %
MENU COMPLETO	\$ 30,50	\$ 25,00	59	\$ 1.475,00	\$ 6,93	408,72	27,71%
MENU ESTUDIANTE	\$ 20,00	\$ 16,39	9	\$ 147,51	\$ 6,93	62,35	42,27%
POSTRE	\$ 9,42	\$ 7,72	3	\$ 23,16	\$ 1,09	3,26	14,05%
COSTO TEORICO NETO				\$ 1.645,67		\$ 474,32	28,82%

Tabla #1: Food cost teórico.

Al final de la semana se contabilizaron un total de 68 menús y 3 postres vendidos del 11 de octubre al 17 de octubre. Entre estos están 59 menús vendidos al precio normal de \$25.00 por el menú completo, 9 a \$16.39 por el menú a precio de estudiante del CHAT y el postre a \$7.72; todos estos valores sin impuestos.

Como ingreso presupuestado al multiplicar la cantidad de menús vendidos por el precio de venta sin impuestos de cada uno de los ítems da un resultado de \$1645.67.

Por otro lado, está el costo de venta teórico que es \$6.93 para el menú completo y el menú con precio de estudiante y de \$1.09 para el postre de menú. Esto da como resultado un total de \$474.32 y al dividir el costo teórico total para el ingreso presupuestado o teórico total, arroja un food cost de 28.82%.

Ítem	Ventas después de descuentos	Descuentos	Cantidad Vendida	Precio Proemedio
Alimentos. US	\$ 4.527,26	\$ -64,51	233	\$ 19,43
Menu Estudiante. US	\$ 1.624,13	\$ -21,54	71	\$ 22,88
Menu Completo. Us	\$ 1.455,00	\$ -20,00	59	\$ 24,66
Menu Estudiante. US	\$ 147,51	\$ -	9	\$ 16,39
Postre. US	\$ 21,62	\$ -1,54	3	\$ 7,21

Tabla #2: Reporte de ventas de menú.

Existe una pequeña divergencia con respecto al food cost teórico presupuestado y al valor neto de las ventas debido a que existen varios tipos de descuento en el restaurante Marcus que se dan dependiendo del beneficio que posea al momento el comensal. Por lo que el precio promedio del menú completo queda en \$24.66 y no es igual al precio establecido de \$25.00, todo esto debido a que hubo un descuento de \$20.00 en una de las facturas.

También el precio promedio del postre no es igual al precio establecido debido a que hubo un descuento del 10% que se otorga a los alumni de la Universidad San Francisco de Quito con un total de \$1,54 que se cargan o descuentan directamente al costo real y por ello el costo promedio del postre es de \$7.21 y no el establecido de \$7.72.

REQUISICIONES		
LA2110-00271	\$	91,66
LA2110-00272	\$	90,48
LA2110-00273	\$	164,27
LA2110-00274	\$	89,18
LA2110-00275	\$	24,33
LA2110-00276	\$	18,40
TOTAL INVENTARIO INICIAL	\$	478,32

TRANSFERS IN		
LA2110-00588	\$	100,37
LA2110-00589	\$	82,65
TOTAL TRANSFERS IN	\$	183,02

TRANSFERS OUT		
LA2110-00832	\$	9,60
LA2110-00831	\$	32,81
LA2110-00773	\$	79,87
TOTAL TRANSFERS OUT	\$	122,28

Tabla #3: Requisiciones, transferencias y devoluciones efectuadas.

Para obtener el costo real se realizan 3 procesos administrativos y contables diferentes. El primer paso consiste en saber cuál es el valor del inventario inicial (\$478.32), las transferencias internas (\$183.02) y las devoluciones (-\$122.28).

REAL			
INV. INICIAL 12 OCT 2021	TRANSF. IN	TRANSF. OUT	COSTO TOTAL
\$ 478,32	\$ 183,02	\$ 122,28	\$ 539,06

Tabla #4: Cálculo del costo total real del menú.

En el segundo paso, se obtiene el costo real al sumar el inventario inicial más las transferencias internas y se resta de este valor las devoluciones. Dando como resultado un costo total real de \$539.06

<u>REAL</u>	<u>PRESUPUESTADO/RECETA ESTANDAR</u>	<u>PRESUPUESTADO/RECETA ESTANDAR</u>	<u>REAL</u>
COSTO TOTAL	VENTAS	COSTO VENTA	%FC
\$ 539,06	\$ 1.624,13	\$ 474,32	28,82%
			33,19%

Tabla #5: Porcentaje de Food Cost Real

Y por último, se divide el costo total real obtenido (\$539.06) para el valor total de las ventas reales después de descuentos (\$1624.13); De esta manera se obtiene el food cost real porcentual que equivale a 33.19%.

CONCLUSIONES

6.1 Conclusiones menú Marcus:

El menú obtuvo buena acogida pese a que no hubo publicidad pagada por medio de redes sociales obteniendo un total de ventas de 68 menús y tres postres de menú. La diferencia de 4.37 puntos entre el food cost porcentual presupuestado y el food cost porcentual real es debido a dos puntos: el cálculo erróneo al inicio del proyecto durante la ejecución de las recetas estándar y a un cambio repentino en el proceso de elaboración de la tecla de cerdo del plato fuerte que afectaba al promedio de rendimiento del producto final. Además, cabe recalcar que la semana del menú vino luego de un feriado, por lo cual no se esperaba un nivel de ventas tan elevado.

6.2 Conclusiones Usos novedosos del cacao y sus residuos:

En la presente investigación bibliográfica se han presentado varios usos innovadores del cacao y sus derivados/residuos. El cacao es tan versátil que su uso varía desde la industria energética hasta la medicina y nutrición. Desde refinación de biocombustibles hasta microencapsulación de fármacos, el cacao y sus componentes poseen usos que van más allá del uso gastronómico al que estamos acostumbrados, e inclusive, dentro de la industria alimentaria, existen aplicaciones más allá del chocolate como tal. Por los trabajos investigados entonces, podemos concluir que el cacao, sus derivados y los residuos de la producción del chocolate poseen aplicaciones diversas en varias industrias no necesariamente relacionadas a la gastronomía, y que merecen ser conocidas por aquellos que estudian arte culinario y ciencias gastronómicas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Afoakwa, E. O., Kongor, J. e., Takrama, J., & Budu, A. (2013). Changes in nib acidification and biochemical composition during fermentation of pulp pre-conditioned cocoa (Theobroma cacao) beans. *International Food Research Journal*, 1843-1853.
- Álvarez, J., & Ponce, M. (2017). *Desarrollo de micropartículas de manteca de cacao para la encapsulación y liberación controlada de fármacos*. Quito: Repositorio USFQ.
- Álvarez, J., Almeida, D., & Benalcázar, J. (2018). *Evaluación de diferentes pretratamientos químicos a la biomasa de la cáscara de cacao para procesos de fermentación alcohólica*. Quito: Repositorio USFQ.
- Awolu, O., & Oyeyemi, S. (2015). Optimization of bioethanol production from cocoa (Theobroma cacao) bean shell. *Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci.*, 506–514.
- Balentić, J. P., Ačkar, Đ., Jokić, S., Jozinović, A., Babić, J., Miličević, B., . . . Pavlović, N. (2018). Cocoa Shell: A By-Product with Great Potential for Wide Application. *Molecules*, 1404.
- Benalcázar, J. (2018). *Evaluación de diferentes pretratamientos químicos a la biomasa de la cáscara de cacao para procesos de fermentación alcohólica*. Quito: USFQ press.
- Bertazzo, A., Comai, S., Mangiarini, F., & Chen, S. (2012). Composition of Cacao Beans. *Chocolate in Health and Nutrition*, 105-117.
- Castillejo, G., Bulló, M., Anguera, A., Escribano, J., & Salas-Salvado, J. (2006). A Controlled, Randomized, Double-Blind Trial to Evaluate the Effect of a Supplement of Cocoa Husk That Is Rich in Dietary Fiber on Colonic Transit in Constipated Pediatric Patients. *PEDIATRICS*, 641-648.
- Cobos, E. (11 de marzo de 2021). *Ecuador tiene en el cacao una oportunidad de oro*. Obtenido de Gestión Digital: <https://www.revistagestion.ec/index.php/economia-y-finanzas-analisis/ecuador-tiene-en-el-cacao-una-oportunidad-de-oro>
- Donkoha, A., Atuahene, C., Wilson, B., & Adomako, D. (1991). Chemical composition of cocoa pod husk and its effect on growth and food efficiency in broiler chicks. *Animal*

Feed Science and Technology, 161-169.

- Fonseca, J., & Santos, A. (2020). *Estudio de prefactibilidad de una planta de producción de un herbicida orgánico a partir del mucílago del cacao*. Quito: Repositorio USFQ.
- Freitas, R. (1998). Cocoa Fermentations Conducted with a Defined Microbial Cocktail Inoculum. *APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY*, 1477–1483.
- Gabbay, T., da Costa, R., Aliakbarian, B., Casazza, A., Perego, P., Arruda, M. S., . . . Ribeiro, R. (2019). Bioactive compounds and antioxidant potential for polyphenol-rich cocoa extract obtained by agroindustrial residue. *Natural Product Research*, 589-592.
- Grillo, G., Boffa, L., Binello, A., Mantegna, S., Cravotto, G., Chemat, F., . . . Telysheva, G. (2019). Cocoa bean shell waste valorisation; extraction from lab to pilot-scale cavitation reactors. *Food Research International*, 200-208.
- Guerrero, G. (2014). El Cacao ecuatoriano Su historia empezó antes del siglo XV. *Revista Líderes*, versión digital.
- Gvozdjakova, A., & y otros. (2019). Chapter 19 - Cocoa Consumption and Prevention of Cardiometabolic Diseases and Other Chronic Diseases. En R. B. Singh, R. R. Watson, & T. Takahashi, *The Role of Functional Food Security in Global Health* (págs. 317-345). Londres: Elsevier Inc.
- Jozinović, A., Balentić, J. P., Ačkar, Đ., Babić, J., Pajin, B., Miličević, B., . . . Šubarić, D. (2018). Cocoa husk application in the enrichment of extruded snack products. *Food Processing and Preservation*, versión digital.
- Kim, J., Lee, K. W., & Lee, H. J. (2011). Cocoa (*Theobroma cacao*) Seeds and Phytochemicals in Human Health. En V. R. Preedy, R. R. Watson, & V. B. Patel, *Nuts and Seeds in Health and Disease Prevention* (págs. 351-360). Londres: Elsevier Inc. .
- Magistrelli, D., Zanchi, R., Malagutti, L., Galassi, G., Canzi, E., & Rosi, F. (2016). Effects of Cocoa Husk Feeding on the Composition of Swine Intestinal Microbiota. *J. Agric. Food Chem.*, 2046–2052.
- Makinde, O. J., Okunade, S. A., Opoola, E., Sikiru, A. B., Ajide, S. O., & Elaigwu, S. (2019). Exploration of Cocoa (*Theobroma cacao*) By-Products as Valuable Potential

Resources in Livestock Feeds and Feeding Systems. *IntechOpen*, 68-88.

Makinde, O. J., Okunade, S. A., Opoola, E., Sikiru, A. B., Ajide, S. O., & Elaigwu, S. (2019).

Exploration of Cocoa (*Theobroma cacao*) By-Products as Valuable Potential Resources in Livestock Feeds and Feeding Systems. *Deploying Science for Sustainability of Global Cocoa Economy*, versión digital.

Malat'ák, J., & Bradna, J. (2014). Use of waste material mixtures for energy purposes in small combustion devices. *Res. Agr. Eng.*, 50–59.

Mantilla, J., Samaniego, D., Hernández, L., & Saavedra, T. (2021). La Transformación De La Hacienda Cacaotera De Ecuador en La Década De 1870: El Caso De Juicio Entre Camilo Landín Y Baltazara Calderón De Rocafuerte. *Cuadernos de Historia*, 305–325.

Páez, L. (2015). *Ecuador Tierra Del Cacao*. Quito: Trama Ediciones.

Pueraria, C., Magalhães, K., & Freitas, R. (2012). New cocoa pulp-based kefir beverages: Microbiological, chemical composition and sensory analysis. *Food Research International*, 634-640.

Rachmat, D., Mawarani, L. J., & Risanti, D. D. (2018). Utilization of Cacao Pod Husk (*Theobroma cacao* l.) as Activated Carbon and Catalyst in Biodiesel Production Process from Waste Cooking Oil. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 299.

Rachmat, D., Mawarani, L. J., & Risanti, D. D. (2018). Utilization of Cacao Pod Husk (*Theobroma cacao* l.) as Activated Carbon and Catalyst in Biodiesel Production Process from Waste Cooking Oil. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, versión digital.

Ramos, S., Moulay, L., Granado-Serrano, A. B., Vilanova, O., Mugerza, B., Goya, L., & Bravo, L. (2008). Hypolipidemic Effect in Cholesterol-Fed Rats of a Soluble Fiber-Rich Product Obtained from Cocoa Husks. *J. Agric. Food Chem.*, 6985–6993.

- Rangel-Fajardo, A., & & Otros. (2012). *Anatomía e histoquímica de la semilla del cacao (Theobroma cacao L.) criollo mexicano*. Texcoco: Revista Fitotécnica Mexicana.
- Rojo-Poveda, O., Barbosa-Pereira, L., Zeppa, G., & Stévigny, C. (2020). Cocoa Bean Shell—A By-Product with Nutritional Properties and Biofunctional Potential. *Nutrients*, 1123-1152.
- Sanchez, M. M., Jaramillo, F. M., Espinosa, S. V., Chávez-Reyes, Y., Díaz, R. M., Salgado, C. M., & Calderón, D. G. (2017). Muffins enriched with cocoa shell fiber. *Proceedings of the Fourth International Congress on Cocoa Coffee and Tea*, 124.
- Sanchez, M. M., Martínez, M. D., Chávez-Reyes, Y., Espinosa-Solis, V., Jaramillo-Flores, M.-E., & Torruco-Uco, J. (2017). Chemical and nutritional characteristics of biscuits added with cocoa shell powder. *Proceedings of the Fourth International Congress on Cocoa Coffee and Tea*, 25–28.
- Yamagata, K. (2018). Chapter 10 - Endothelial Protective Effects of Dietary Phytochemicals: Focus on Polyphenols and Carotenoids. En Atta-ur-Rahman, *Studies in Natural Products Chemistry* (págs. 323-350). Karachi: Elsevier Inc.

ANEXO A: RECETA ESTÁNDAR ORIGEN DEL CACAO

Origen del Cacao

Realizado por:	Daniel Apolo / Juan Arcentales
Tipo:	Entrada
Porciones:	8 pax
Foto:	

Ingredientes:

Subreceta 1: Leche de tigre de pulpa de cacao

300g pulpa de cacao Acai
 100g maracuyá
 5g xantana

Subreceta 2: Cremoso de aguacate

200g aguacate
 50g maracuyá
 Sal

Subreceta 3: Coral falso de neapia

30g neapia
 600g agua
 100g aceite
 150g maicena
 5g sal
 2g colorante rojo

Subreceta 2:

30g chillangua fresca
 250g aceite de girasol

Subreceta 4:

150g Palmito en conserva
 30g semillas de macambo

Preparación:**Subreceta 1: Leche de tigre de pulpa de cacao**

Fermentar la pulpa de cacao en cámara de leuda a 27.5° C durante 24 horas. Cocinar el fermentado a 73.5° C por 2 minutos. Enfriar y mezclar el jugo de maracuyá y la xantana hasta obtener el sabor y la textura deseadas. Colar y refrigerar

Subreceta 2: Cremoso de aguacate

Licuar los ingredientes hasta obtener una mezcla homogénea y lisa

Subreceta 3: Coral falso de neapia

Licuar los ingredientes y cocinar la mezcla en un sartén de teflón o de hierro fundido colocando la mezcla con ayuda de un cucharón. Cuando se solidifique en el sartén retirarla del fuego y cortarla de la forma deseada antes de que termine de solidificarse.

Subreceta 2:

Licuar los ingredientes juntos. Colocar la mezcla en un sartén precalentado y cocinar hasta que el burbujeo sea lento, enfriar y colar.

Subreceta 4:

Quemar los palmitos y tostar los macambos. Cortarlos para servir

ORIGEN DEL CACAO

1 Pax					
Ingredientes	Cantidad	Unidad	Costo	Total	
PALMITOS ASADOS	1,000	Porción	\$ 0,507	\$	0,51
SALSA DE PULPA DE CACAO	1,000	Porción	\$ 0,584	\$	0,58
ACEITE VERDE DE CHILLANGUA	1,000	Porción	\$ 0,079	\$	0,08
CORAL FALSO DE NEAPÍA	1,000	Porción	\$ 0,042	\$	0,04
EMULSIÓN DE AGUACATE Y MARACUYÁ	1,000	Porción	\$ 0,057	\$	0,06
PATAS MUYU TOSTADOS	1,000	Porción	\$ 0,146	\$	0,15
BROTOS	1,000	Porción	\$ 0,185	\$	0,18
COSTO ENTRADA 1				\$	1,6003

ANEXO B: RECETA ESTÁNDAR DOMESTICACIÓN DEL CACAO

Domesticación del Cacao

Realizado por:	Daniel Apolo / Juan Arcentales
Tipo:	Entrada
Porciones:	8 pax
Foto:	

Ingredientes:

Subreceta 1: Terrine de pavo

1kg pechuga de pavo
 Tripa de cerdo
 10g paico seco
 Hojas de paico frescas
 3g sal nitro
 6g sal
 5g cebolla en polvo
 5g ajo en polvo

Subreceta 2: Mole

10g chile ancho seco
 10g chile pasilla
 50g manteca de cerdo
 30g ajonjolí negro
 50g maní tostado sin sal
 100g tomatillo fresco
 20g ajo pelado
 2 tortillas de maíz nixtamalizado
 1 vaina de vainilla
 50g cebolla perla
 10g canela en rama
 5g tomillo seco
 5 clavos de olor
 10g pimienta dulce
 50g miel de abeja
 100g cobertura de chocolate 75%
 500 mL fondo oscuro de pavo
 Sal

Subreceta 3: Hojuelas de maíz morado

400g maíz morado seco
15g manteca de cerdo
5g clara de huevo
10g maicena
2g sal

Subreceta 4: Compota de tomatillos

100g tomatillo fresco
20g jalapeño
5g pectina
10g mantequilla
10g cilantro
10g cebolla perla
Sal

Preparación:**Subreceta 1: Terrine de pavo**

Procesar 850g del pavo hasta obtener una masa homogénea. Cortar en brunoise los 150g restantes. Mezclar todos los ingredientes hasta que quede una mezcla homogénea. Embutir y cocinar 12 minutos a 100% de humedad en horno combinatorio. Freír las hojas de paico a 160° C hasta que queden traslúcidas.

Subreceta 2: Mole

Freír en manteca de cacao los ingredientes hasta que estén dorados en el siguiente orden: cebolla, especias dulces, especias de sal, maní, chiles secos sin semillas, ajo, tortillas y reservarlas. Tatemar los tomatillos y los jalapeños, retirar las semillas de los últimos y procesarlos con los ingredientes dorados previamente. Colar y cocinar en una olla con el fondo de pavo hasta que llegue a ebullición, bajar el fuego, colocar la vainilla e infusionar. Colocar la cobertura y batir hasta que se homogenice, corregir dulzor con miel y la sal. Utilizar fondo de pavo de ser necesario para obtener la consistencia deseada

Subreceta 3: Hojuelas de maíz morado

Cocinar el maíz con todo y tuza. Procesar los granos y mezclar en temperatura ambiente todos los ingredientes. Extender finamente en un silpat y secar en horno a 160° C por 8 minutos aprox. Romper en forma de hojuelas gruesas.

Subreceta 4: Compota de tomatillos

Colocar todos los ingredientes, menos la pectina, en una olla con un poco de agua y cocinar a fuego lento cubierto con aluminio y plástico film. Procesar y cernir. Añadir la pectina y preparar el gel. Dejar enfriar.

DOMESTICACIÓN DEL CACAO

1 Pax

Ingredientes	Cantidad	Unidad	Costo	Total
TERRINE DE GUAJOLOTE	1,000	Porción	\$ 0,745	\$ 0,75
MOLE NEGRO	1,000	Porción	\$ 0,278	\$ 0,28
COMPOTA DE TOMATILLOS	1,000	Porción	\$ 0,125	\$ 0,13
EPASOTE FRITO	1,000	Porción	\$ 0,014	\$ 0,01
PURPLE CORN FLAKES	1,000	Porción	\$ 0,034	\$ 0,03
COSTO ENTRADA 2				\$ 1,20

Domesticación del cacao era la segunda entrada con un costo total presupuestado de \$1.20

ANEXO C: RECETA ESTÁNDAR MESTIZAJE GASTRONÓMICO

Mestizaje Gastronómico

Realizado por:	Daniel Apolo / Juan Arcentales
Tipo:	Fuerte
Porciones:	8 pax
Foto:	

Ingredientes:

Subreceta 1: Tecla de cerdo

2.2kg tecla de cerdo
 50g pasta de achiote
 10g semilla de cilantro
 2g comino entero
 10g ajo pelado
 50g cebolla blanca
 50g cebolla puerro
 50g cebolla paiteña
 5g pimienta blanca molida
 5g ajo en polvo
 5g clavo de olor
 2 naranjas nacionales
 Sal

Subreceta 2: Patatas bravas

800g Papas moradas

Subreceta 3: Salsa de moras de castilla

200g moras de castilla
 200g cobertura 70%
 50g jus de res
 50g mantequilla

Subreceta 4: Salsa brava

70g pimiento rojo
 50g cebolla perla
 150g tomate riñon fresco
 30g vinagre de vino blanco

20g ajo pelado
10 pimentón español
15 mL vino blanco
Sal
Pimienta blanca
Azúcar

Subreceta 5: Vegetales glaseados

400g espárragos verdes
400g pimiento rojo
25g mantequilla

Preparación:

Subreceta 1: Tecla de cerdo

Preparar un aliño con todos los ingredientes. Colocar la tecla en salmuera al 8% junto al aliño y las naranjas durante 24h. Secar la tecla y colocar sal para deshidratar el cuero durante 12 horas. Retirar toda la sal posible y cocinar a 160° hasta que la temperatura interna llegue a los 63° C. Dejar reposar 3 minutos, Cortar y suflar el cuero en aceite de fritura sobre el sartén.

Subreceta 2: Patatas bravas

Blanquear las papas bien lavadas durante 2 minutos. Dejar enfriar y cortarlas a la mitad. Congelarlas y luego freírlas a 170° C hasta que estén crocantes.

Subreceta 3: Salsa de moras de castilla

Derretir el chocolate a baño maría. Cortar el chocolate con un poco de agua o café hasta que se forme una pasta muy espesa. Añadir la pulpa de las moras hasta que el chocolate vuelva a emulsionar. Añadir el jus y la mantequilla, corregir sal y acidez.

Subreceta 4: Salsa brava

Rehogar todos los vegetales en aceite de oliva hasta que la cebolla esté cristalina completamente. Deglasear con vino blanco y el vinagre. Procesar, colar, añadir el pimentón y corregir acidez y sal. Añadir pimienta blanca de ser necesario

Subreceta 5: Vegetales glaseados

Blanquear los espárragos y quemar los pimientos. Cortar los pimientos en bandas gruesas. Glasear los espárragos en mantequilla

MESTIZAJE GASTRONÓMICO					
1 Pax					
Ingredientes	Cantidad	Unidad	Costo	Total	
TECLA DE CERDO	1,000	Porción	\$ 1,978	\$	1,98
SALSA DE CHOCOLATE Y MORAS DE CASTILLA	1,000	Porción	\$ 0,414	\$	0,41
PATATAS MORADAS FRITAS	1,000	Porción	\$ 0,174	\$	0,17
SALSA BRAVA	1,000	Porción	\$ 0,128	\$	0,13
ESPARRAGOS GLASEADOS	1,000	Porción	\$ 0,289	\$	0,29
PIMIENTOS ASADOS	1,000	Porción	\$ 0,060	\$	0,06
COSTO PLATO FUERTE				\$	3,05

Mestizaje gastronómico era el plato fuerte y su costo total presupuestado fue de \$3.05 y aquí hubo un problema con respecto al rendimiento de la tecla de cerdo debido a que hubo un cambio repentino en el proceso de elaboración y de cocción de la tecla.

ANEXO D: RECETA ESTÁNDAR CACAO VANGUARDISTA**Cacao Vanguardista**

Realizado por:	Daniel Apolo / Juan Arcentales
Tipo:	Postre
Porciones:	10# pax
Foto:	Enviar adjunto con el nombre del archivo en el siguiente formato "Nombre de la receta – Nombre del estudiante"

Ingredientes:**Subreceta 1: Shortbread de cacao**

100g azúcar
 200g mantequilla s/sal
 300g harina trigo
 30g cocoa polvo amarga republica cacao

Subreceta 2: Cremoso de chocolate 65%

500g leche
 500g crema leche
 4g vaina vainilla
 140g yemas
 50g glucosa
 8g colapez (2 unidades)
 310g cobertura 70%

Subreceta 3: Sorbete de chocolate 70%

1kg agua
 300g cobertura 70%
 100g glucosa atomizada
 4g estabilizante sorbete

Subreceta 4: Cristaline de cacao en polvo

40ml jugo de naranja
 40g mantequilla s/sal
 100g azúcar micro impalpable
 32g harina trigo
 15g cocoa polvo amarga republica cacao

Subreceta 5: Salsa de chocolate rubio (a base de maíz)

500g cobertura 35% (a base de maíz)
200g agua
1g ácido cítrico

Subreceta 6: Nibs de cacao garrapiñados

100g nibs de cacao
50g agua
50g azúcar
1g sal

Subreceta 7: Bizcocho de chocolate blanco

300g mantequilla
90g azúcar
250g cobertura blanca
300g yemas
300g claras
90g azúcar
240g harina trigo

Subreceta 8: Baño de chocolate blanco

100g manteca de cacao
300g cobertura blanca

Preparación:**Subreceta 1: Shortbread de cacao**

1. Colocar todos los ingredientes en el bowl de una batidora y con ayuda del escudo mezclar ligeramente hasta obtener una textura de arena.
2. Finalizar arenando con las manos para separar los grumos de mantequilla que sean demasiado grandes.
3. Recuerde no dejar que tome la masa (que la masa no se amalgame por completo), de lo contrario la técnica no resulta de manera correcta
4. Extender en una placa con silpat o papel encerado y hornear a 160°C o 320°C
5. Dejar enfriar y reservar para el momento del servicio.

Subreceta 2: Cremoso de chocolate 65%

1. Derretir la cobertura 65% y reservar.
2. Hidratar la colapez en agua fría con hielos.
3. Separar los huevos y reservar solo las yemas en un bowl.
4. Hervir la leche con la vainilla y la glucosa.

5. Atemperar las yemas con la leche hirviendo y devolver a la olla sin dejar que la preparación sobrepase los 82°C para formar una crema inglesa.
6. Enfriar la preparación sobre un baño maría invertido inmediatamente haya llegado a los 82°C. Durante este proceso se agrega la colapez previamente hidratada y escurrida.
7. Una vez que la preparación llega a menos de 50°C, emulsionar con la cobertura y pasar el túrmix o licuadora de mano.
8. Agregar la crema de leche fría y reservar en frío hasta el momento del servicio para poder hacer quenelles, con ayuda de una cuchara y agua caliente.

Subreceta 3: Sorbete de chocolate 70%

1. Derretir la cobertura a no más de 50°C
2. Hervir el agua con la glucosa en polvo previamente mezclada con el estabilizante.
3. Emulsionar el agua con la cobertura, enfriar y dejar reposar un día entero en refrigeración.
4. Al siguiente día pasar por la enmantecadora por aproximadamente 25 minutos o hasta que llegue a -8°C.
5. Retirar de la enmantecadora y reservar en el congelador hasta el momento del servicio.
6. Se aconseja retirar del congelador con 15 min de anticipación para que al momento de realizar quenelles se encuentre a -15°C.

Subreceta 4: Cristaline de cacao en polvo

1. Extraer el jugo de naranja y mezclar con todos los ingredientes en un procesador o con un globo batidor de manera que todo quede homogéneo.
2. Extender directamente sobre la mesa un silpat antiadherente y sobre este esparcir la mezcla de manera que quede una capa superficial de no más de 3 mm de espesor.
3. Colocar el silpat con la preparación sobre una placa para horno y hornear a 180°C por 8 min.
4. Retirar del horno y dejar enfriar por 1 minuto, retirar el silpat de la placa para horno y colocarlo sobre el borde de la mesa. Con las manos ir jalando el silpat hacia el vacío de la mesa y el cristaline irá despegándose de a poco y quedará suspendido entre el aire y la mesa. Deberá ir rompiendo el cristal de a poco para obtener pedazos listos para el servicio.

Subreceta 5: Salsa de chocolate rubio (a base de maíz)

1. Derretir la cobertura de maíz.
2. Hervir el agua con el ácido cítrico y emulsionar con la cobertura.
3. Pasar el turbo para que la emulsión se corrija y reservar en un squeeze hasta el momento del servicio.

Subreceta 6: Nibs de cacao garrapiñados

1. Realizar un azúcar cocido a 115°C con el agua y el azúcar.
2. Agregar las pepas o nibs de cacao (previamente tostadas durante 2 min a 180°C) y revolver de manera energética para que el azúcar se cristalice y forme el garrapiñado alrededor de cada uno de los nibs de cacao.
3. Extender sobre una placa para horno, dejar enfriar y reservar hasta el momento del servicio.

Subreceta 7: Bizcocho de chocolate blanco

1. Crear la mantequilla con los primeros 90 gramos de azúcar y reservar

2. Derretir la cobertura blanca y agregar a la mantequilla cremada, haciendo una emulsión correcta.
3. Cremar las yemas con un batidor y reservar.
4. Batir a punto de nieve las claras de huevo con los 90 gramos restantes de azúcar
5. Unir los tres elementos de forma envolvente y agregar la harina de trigo para poder extender sobre una placa mediana para horno con papel encerado.
6. Hornear inmediatamente a 155°C por 35 min aproximadamente o hasta que ingrese un palillo y no salga húmedo o lleno de mezcla.
7. Retirar del horno cortar en cubos de tamaño médium dice y reservar en el congelador.

Subreceta 8: Baño de chocolate blanco

1. Derretir la manteca de cacao y la cobertura por separado para luego pasar el turbo y emulsionar de forma correcta toda la preparación.
2. Reservar y atemperar hasta que llegue a 29°C.

CACAO VANGUARDISTA						
1 Pax						
Ingredientes	Cantidad	Unidad	Costo		Total	
SHORTBREAD DE CACAO	1,000	Porción	\$	0,076	\$	0,08
CREMOSO DE CHOCOLATE 65%	1,000	Porción	\$	0,240	\$	0,24
SORBETTE DE CHOCOLATE 75%	1,000	Porción	\$	0,074	\$	0,07
CRISTALINE DE CACAO EN POLVO	1,000	Porción	\$	0,032	\$	0,03
SALSA DE CHOCOLATE RUBIO	1,000	Porción	\$	0,225	\$	0,23
NIBS DE CACAO GARRAPIÑADOS	1,000	Porción	\$	0,166	\$	0,17
BIZCOCHO CHOCO BLANCO	1,000	Porción	\$	0,194	\$	0,19
BAÑO DE CHOCOLATE BLANCO	1,000	Porción	\$	0,079	\$	0,08
COSTO POSTRE						1,09

Cacao vanguardista o cacao contemporáneo como aparecía en el menú impreso era el postre y broche de oro de este menú. Su costo total presupuestado fue de \$1.09 y se presume que se redujo en \$0.04 debido a que el baño de chocolate era mucho menor en peso.

**ANEXO E: RESUMEN FOOD COST TEÓRICO DEL MENÚ CRONOLOGÍA DEL
CACAO**

MENÚ CRONOLOGÍA DEL CACAO				
1 Pax				
Pasos	Cantidad	Unidad	Costo	Total
ORIGEN DEL CACAO	1,000	Porción	\$ 1,60	\$ 1,60
DOMESTICACIÓN DEL CACAO	1,000	Porción	\$ 1,20	\$ 1,20
MESTIZAJE GASTRONÓMICO	1,000	Porción	\$ 3,05	\$ 3,05
CACAO VANGUARDISTA	1,000	Porción	\$ 1,09	\$ 1,09
COSTO TOTAL				\$ 6,93
FOOD COST				27,71%
PRECIO DE VENTA S/I				\$ 25,00
PVP CON IMPUESTOS				\$ 30,50

ANEXO F: JURADO DEGUSTACIÓN 13/10/2021

- **Damián Ramia**
- **Sebastián Navas**
- **Chef Emilio Dalmau**
- **Chef Esteban Tapia**
- **Chef Mario Jiménez**
- **Chef Omar Monteros**