

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

Preferencia y aceptabilidad en el consumo de un producto elaborado con tres diferentes edulcorantes naturales en estudiantes universitarios

Presentado por

Nancy Azucena Ramírez Martínez	200710606	(nancyqfn@gmail.com)
Angela Azucena Aguilar Ruiz	201214702	(angela102aguilar@gmail.com)
Libna Ely Calí Domingo	201317832	(lely-07hotmail.es)
Clarissa Nineth Andrea Gómez Hernández	201322123	(clarissa_pink13@hotmail.com)

Asesor:

Licda. Cecilia Liska de León

Estudiantes de la carrera de Nutrición

Guatemala, abril de 2017

Preferencia y aceptabilidad en el consumo de un producto elaborado con tres diferentes edulcorantes naturales en estudiantes universitarios.

Aguilar, A.¹ Calí, L. ¹ Gómez, C.¹ Ramírez, N.¹ y Liska, C.²

¹Estudiantes de Nutrición de la Universidad de San Carlos de Guatemala

² Asesora de la Escuela de Nutrición de la Universidad de San Carlos de Guatemala

Resumen

La presente investigación se realizó con el objetivo de determinar la preferencia y aceptabilidad de pan dulce tostado elaborado con tres diferentes tipos de edulcorantes naturales en estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Los edulcorantes naturales utilizados fueron azúcar blanca, azúcar morena y panela. La investigación fue cuantitativa de tipo explicativo cuasi experimental y se utilizó el diseño de muestras de materiales equivalentes. Participaron 46 estudiantes en la prueba sensorial en la que se evaluó la aceptabilidad y preferencia mediante una escala hedónica y una prueba de ordenamiento respectivamente, además se hizo un cuestionario cualitativo. El análisis de los datos de la escala hedónica se realizó utilizando análisis de varianza (ANOVA) y la prueba de ordenamiento con diferencias significativas entre los posibles pares de muestras comparándolos a un nivel de significancia de 5%. Los resultados indicaron que los tres edulcorantes tuvieron muy alta aceptabilidad en las variables evaluadas, siendo el más aceptado el azúcar morena, seguido del azúcar blanca y la panela, además únicamente en el sabor de la panela comparado con la azúcar morena no se encontró diferencia significativa. Con respecto a preferencia, el azúcar blanca fue la más preferida, seguido del azúcar morena y la panela, aunque no se encontró diferencia significativa de las tres muestras degustadas. Los tres tipos de edulcorantes naturales tuvieron alta aceptabilidad y preferencia, por lo tanto se podría utilizar el azúcar morena y panela como alternativa del azúcar blanca.

Palabras clave: Azúcar blanca, azúcar morena, panela, aceptabilidad, preferencia.

Preference and acceptability in the consumption of a product made with three different natural sweeteners in university students

Abstract

The present investigation was carried out with the objective of determining the preference and acceptability of toasted sweet bread made with three different types of natural sweeteners in students of Facultad de Farmacia de la Universidad de San Carlos. The natural sweeteners used were white sugar, brown sugar and panela. The research was quantitative of a quasi-experimental type and the design of samples of equivalent materials was used. 46 students participated in the sensory test to evaluate the acceptability and preference, with a hedonic scale, a ranking test and a qualitative questionnaire. The analysis of the hedonic scale data was performed using analysis of variance (ANOVA), and the ordering test with significant differences between the possible pairs of samples comparing them to a level of significance of 5%. The results indicated that the three sweeteners had very high acceptability in the variables evaluated, but the most accepted natural sweetener was brown sugar, followed by white sugar and the last was panela, although only the flavor of panela compared to the brown sugar was not found significant difference. In regards preference, white sugar was the most preferred, followed by brown sugar and panela, although no significant difference of the three samples was found. The three types of natural sweeteners had high acceptability and preference, therefore brown sugar and panela could be used as an alternative to white sugar.

Key words: white sugar, brown sugar, panela, acceptability, preference.

Introducción

Dentro del concepto de edulcorante natural la Organización de las Naciones Unidas (FAO) incluye a los productos utilizados para endulzar derivados de los cultivos azucareros, los cereales, las frutas o la leche, o los producidos por insectos (La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], s.f.). Los edulcorantes naturales más conocidos son el azúcar blanca, el azúcar morena y la panela, provenientes todas a partir de la caña de azúcar, que por medio de diferentes procesos obtienen diferentes productos que tienen la misma finalidad de endulzar los alimentos.

Los endulzantes naturales tienen una alta densidad calórica, que usualmente son los principales precursores de enfermedades como la obesidad, la diabetes del tipo II, la producción del colesterol en el hígado, y las caries; pero el azúcar morena y la panela tienen una mayor concentración de minerales que mejora el valor alimenticio de los alimentos y menor procesamiento químico de industrialización (Macietti, 2014).

Por lo tanto, se elaboró la presente investigación con el objetivo de determinar la preferencia por medio de una prueba de ordenamiento y la aceptabilidad a través de una prueba hedónica, de un producto elaborado con tres diferentes tipos de edulcorantes naturales en estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

El producto elaborado fue pan dulce tostado debido a que es un producto producido y consumido por la población en general, queriendo tener un impacto a largo plazo disminuyendo el consumo de azúcar en la población, por lo que se busca poder sustituir el azúcar blanca por una alternativa que pasa por menos procesos químicos para su elaboración: el azúcar morena y panela, que adicionalmente contienen una mayor cantidad de micronutrientes en las mismas cantidades consumidas.

Con la presente investigación se tenían las siguientes hipótesis, que habría una alta preferencia y aceptabilidad del producto elaborado con azúcar blanca y con azúcar morena, en comparación con el producto elaborado con panela, y que no se encontrarían diferencias significativas en la aceptabilidad de las características del color, olor y sabor entre los productos preparados con azúcar blanca y azúcar morena; pero si en el producto elaborado con panela.

Materiales y métodos

Diseño

Explicativo cuasi experimental transversal. El diseño cuasi experimental que se utilizará es el diseño de muestras de materiales equivalentes.

Muestra

46 estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, que firmaron voluntariamente el consentimiento informado que se les presentó. Se excluyeron del estudio a los estudiantes que presentaron intolerancias o alergias a alguno de los ingredientes contenidos en los productos.

Metodología

Se convocó a los estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia en los salones de clase indicando fecha, hora, propósito de la investigación y los requisitos que debían cumplir para participar en la prueba sensorial.

Preparación de muestras. Los productos se realizaron en el Laboratorio de Alimentos de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, estas muestras se prepararon un día antes de la aplicación de la prueba sensorial, por lo que el producto realizado se almacenó en diversas bolsas con cierre resellable (ziploc), cada bolsa estaba debidamente rotulada con el

nombre del tipo de edulcorante natural con el que fueron preparados los productos que contienen.

Recolección de datos. Se preparó el panel de análisis sensorial, las diferentes muestras se acomodaron aleatoriamente en bandejas rectangulares idénticas, codificadas con números aleatorios de tres dígitos. Al acomodarse los panelistas se les pasaron las bandejas con las muestras y un vaso de agua pura. Se inició con la prueba hedónica y finalizó con la prueba de ordenamiento, con el siguiente procedimiento:

Aplicación de pruebas sensoriales. Se les pasaron las boletas diseñadas y las respectivas muestras, se procedió a explicar la prueba y resolver dudas, al terminar se continuó con la siguiente prueba. Al terminar ambas pruebas sensoriales se llenó el cuestionario cualitativo.

Tabulación y Análisis de resultados. Los datos recolectados se tabularon utilizando Microsoft Excel 2013 y se analizaron en primera instancia por medio de estadística descriptiva para determinar la frecuencia de las respuestas.

En la prueba hedónica, las categorías descriptivas se convirtieron en puntajes numéricos del 1 al 5, donde 1 representa “disgusta mucho” y 5 representa “gusta mucho”. Los puntajes numéricos para cada muestra se tabularon, y analizaron utilizando un análisis de varianza (ANOVA), para determinar si existía diferencias significativas en el promedio de los puntajes asignados a las muestras, en cada cualidad sensorial evaluada.

Con respecto a la prueba de ordenamiento, se sumaron el total de los valores de posición asignados a cada muestra, y se determinaron las diferencias significativas entre muestras comparando los totales de los valores de posición de todos los posibles pares de muestras. Usando como referencia una tabla de Diferencias críticas absolutas de la suma de rangos para las comparaciones de “Todos los tratamientos” a un nivel de significancia de 5%.

Resultados

En la Tabla 1 y 2 se muestran los resultados obtenidos de la prueba hedónica. La Tabla 1 indica que los tres tipos de edulcorantes tuvieron muy alta aceptabilidad en cada una de las variables estudiadas, según los puntajes numéricos utilizados. La Tabla 2 indica que en las variables color y olor si existe diferencia significativa en los tres pares de edulcorantes y únicamente en la variable sabor no existe diferencia significativa en el par panela- azúcar morena.

Tabla 1. Interpretación de aceptabilidad de tres tipos de edulcorantes según la media de la prueba hedónica con respecto a las variables de color, sabor y olor.

Variables	Grupos	Media (\bar{x})	Interpretación
Color	Panela	4	Muy alta aceptabilidad
	Azúcar morena	4.3	Muy alta aceptabilidad
	Azúcar blanca	4.1	Muy alta aceptabilidad
Sabor	Panela	4.1	Muy alta aceptabilidad
	Azúcar morena	4.5	Muy alta aceptabilidad
	Azúcar blanca	4.3	Muy alta aceptabilidad
Olor	Panela	4.1	Muy alta aceptabilidad
	Azúcar morena	4.5	Muy alta aceptabilidad
	Azúcar blanca	4.3	Muy alta aceptabilidad

Fuente: Datos obtenidos en el laboratorio de alimentos del edificio T-11 de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.

Tabla 2. Diferencias significativas en el promedio de los puntajes de aceptabilidad asignados a los tres distintos tipos de edulcorante naturales respecto a las variables color, sabor y olor.

Variable	Muestra	Probabilidad	
		(p)	Interpretación
Color	Azúcar morena- Azúcar blanca	0.15	Existe diferencia significativa
	Panela- Azúcar morena	0.09	Existe diferencia significativa
	Panela-Azúcar blanca	0.82	Existe diferencia significativa
Sabor	Azúcar morena- Azúcar blanca	0.43	Existe diferencia significativa
	Panela- Azúcar morena	0.01	No Existe diferencia significativa
	Panela-Azúcar blanca	0.12	Existe diferencia significativa
Olor	Azúcar morena- Azúcar blanca	0.64	Existe diferencia significativa
	Panela- Azúcar morena	0.43	Existe diferencia significativa
	Panela-Azúcar blanca	0.75	Existe diferencia significativa

Datos obtenidos en el laboratorio de alimentos del edificio T-11 de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.

En la Figura 1 se observan los resultados de la prueba de preferencia realizada a 46 estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, se observa que el edulcorante natural que los participantes eligieron como primer lugar es el azúcar blanca, como segundo lugar el azúcar morena y como tercer lugar la panela.

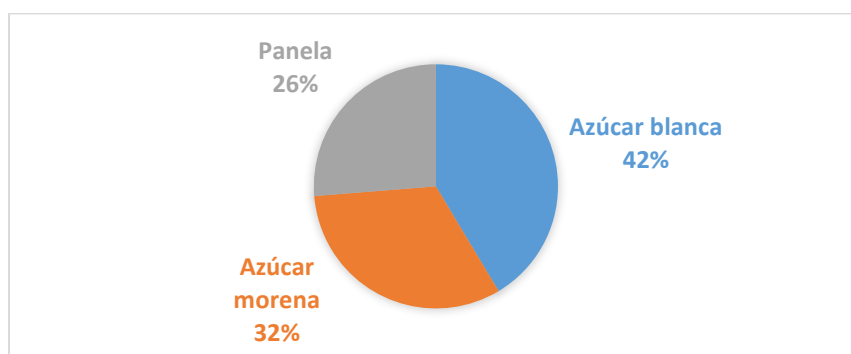


Figura 1. Orden de edulcorantes naturales electo mediante la prueba de preferencia. Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 3 se observan los resultados de la prueba de preferencia. Se puede observar que cada par de muestras no es significativamente diferente al valor crítico de 5% ($p=0.05$), por lo que no hay diferencia significativa en lo que respecta a la preferencia de las tres muestras.

Tabla 3. Interpretación de la preferencia entre los posibles pares de muestras según el valor crítico de 5%

Pares posibles	Diferencias entre los pares	Valor crítico ($p = 0,05$)	Interpretación
Panela-morena	10	23	No hay diferencia significativa
Morena-blanca	8	23	No hay diferencia significativa
Panela-blanca	18	23	No hay diferencia significativa

Datos obtenidos en el laboratorio de alimentos del edificio T-11 de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.

En la Figura 2 se observan los resultados obtenidos del cuestionario. El edulcorante natural que los participantes prefieren consumir es el azúcar morena, seguida del azúcar blanca y el menos consumido es la panela.

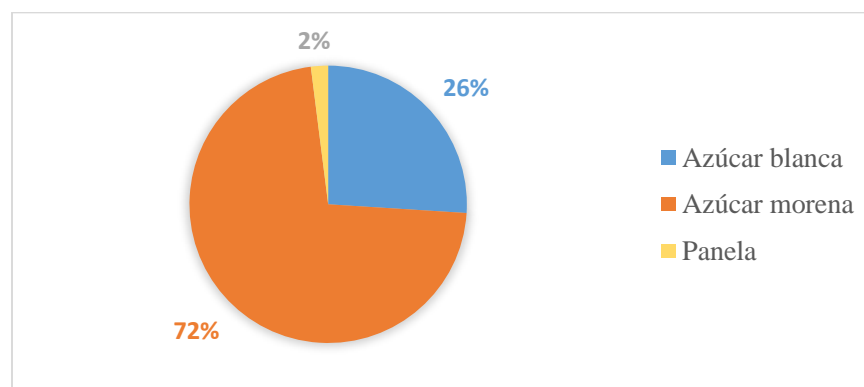


Figura 2. Preferencia en el consumo de edulcorantes naturales. Fuente: Elaboración propia

En la Figura 3 se muestran los resultados obtenidos en el cuestionario sobre los aspectos que influyen en la elección del edulcorante consumido. El sabor y el valor nutritivo del azúcar morena son los principales aspectos por los cuales este edulcorante es consumido. El azúcar blanca se consume principalmente por el sabor y la panela no destacó en los resultados.

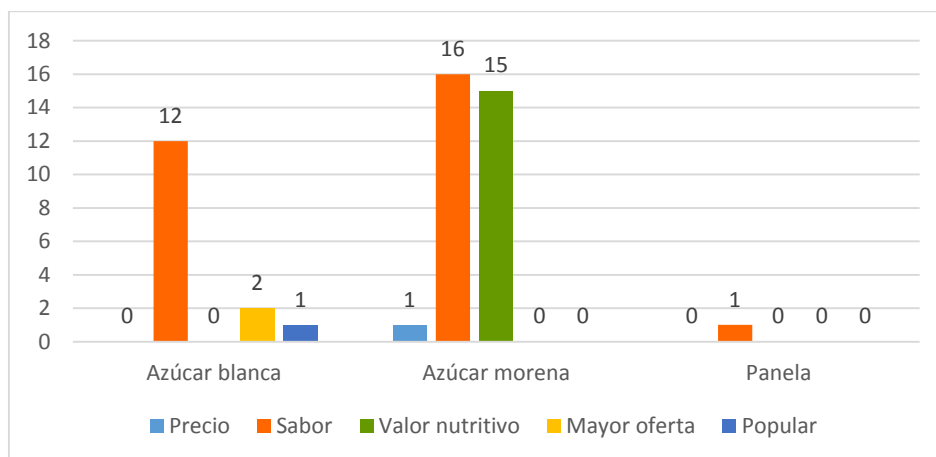


Figura 3. Aspectos que influyen en la preferencia de algún tipo de edulcorante natural.
Fuente: Elaboración propia.

Discusión

Al aplicar la prueba hedónica para conocer la aceptabilidad de los tres tipos de edulcorantes naturales utilizados, se obtuvo muy alta aceptabilidad para cada una de las variables color, sabor y olor de los tres diferentes edulcorantes naturales (ver Tabla 1).

La variable color obtuvo mayor aceptabilidad en el pan tostado elaborado con azúcar morena, cuyo valor de la \bar{x} fue de 4.3, que al compararlo con los otros (4.1 y 4.0) fue más elevado. La azúcar morena contiene restos de melazas (aminoácidos, vitaminas, minerales y fitoquímicos) a las cuales se les atribuye su color oscuro (Botanical-Online, 2017) y esto favoreció el color del pan y permitió que los estudiantes lo consideraran más agradable y atractivo.

El color del producto elaborado con azúcar blanco fue el segundo más aceptado. El azúcar blanca no provee color a los alimentos, por lo que el color del pan elaborado con este edulcorante se puede deber a la mezcla de todos los ingredientes. Sin embargo, la mayoría de panaderías utiliza azúcar blanca para la elaboración de los productos, principalmente por el bajo precio, y esto pudo ser un factor influyente en la elección de los panelistas debido a que el producto les fue familiar porque están acostumbrados a apreciar este color en el pan tostado.

En cuanto al color del producto elaborado con panela, a pesar de que este obtuvo muy alta aceptabilidad la media se ubicó en último lugar comparado con los otros edulcorantes. Esto se pudo deber a que los panelistas no están acostumbrados al color que la panela provee a los alimentos debido a que el uso de este edulcorante natural en Guatemala es bajo (FAO, 2014).

Otro aspecto que influyó en la aceptabilidad del color de los productos fue el uso de huevo como barniz. Debido a que la cantidad utilizada no fue estandarizada por lo que unas muestras de pan tostado, independientemente del edulcorante natural utilizado, contenían mayor cantidad de barniz que otras.

La variable sabor en el pan tostado elaborado con los tres diferentes edulcorantes naturales obtuvo muy alta aceptabilidad. Debido a que los edulcorantes son carbohidratos que aportan el placer de lo dulce indistintamente del tipo de edulcorante. Además, los seres humanos tienen agrado por los alimentos dulces, debido a la asociación que existe de este sabor con el amor maternal, ya que la leche materna es el primer alimento que consume el hombre y su sabor es dulce (Botanical-Online, 2017).

El edulcorante natural de mayor aceptabilidad en la variable sabor fue el azúcar morena cuyo valor de \bar{X} fue de 4.5, seguido del azúcar blanca con una \bar{X} de 4.3 y por último la panela con una \bar{X} de 4.1. La diferencia de la aceptabilidad del sabor de cada uno de los edulcorantes naturales pudo deberse a la cantidad de carbohidratos presentes en 100 gramos (g) de edulcorante. El azúcar blanca posee mayor cantidad de carbohidratos por 100 g de

producto, seguido del azúcar morena y de la panela (INCAP, 2007). Según estos datos únicamente en la panela se encuentra una relación directa entre los gramos de carbohidratos y la aceptabilidad del sabor en el producto.

Según Peinado, Rojo y Benito (2013), la osmolaridad y la estructura del carbohidrato principal, repercuten en la palatabilidad del producto. La estructura principal de los tres edulcorantes naturales utilizados es la sacarosa, la cual es un disacárido de fácil absorción (FAO, 2011). Debido a que los tres edulcorantes utilizados poseen el mismo disacárido este no está relacionado con la aceptabilidad del sabor de cada edulcorante.

El olor del pan tostado, al igual que las variables anteriores, obtuvo muy alta aceptabilidad. El olor del producto elaborado con azúcar morena fue el más aceptado cuyo valor de \bar{X} fue de 4.5, seguido del azúcar blanca con una \bar{X} de 4.3 y por último la panela con una \bar{X} de 4.1. Un factor que pudo influir en la percepción del olor fue el uso de huevo como barniz, pues como se mencionó anteriormente, la cantidad utilizada para cada producto no fue estandarizada por lo que unas muestras contenían más huevo que otras. Incluso, algunos panelistas comentaron sobre el acentuado olor a huevo en el pan.

Para las variables color, sabor y olor se encontró diferencia significativa para los diferentes pares de edulcorantes naturales utilizados (ver Tabla 2), excepto para el sabor de la panela comparado con la azúcar morena, donde el valor p es menor a 0.05. Por lo tanto, la panela puede ser utilizada como sustituto del azúcar morena, considerando que posee cantidades ligeramente más altas de micronutrientes.

Se concluye que de las tres muestras, el azúcar morena fue el más aceptado en color, sabor y olor, seguido del azúcar blanca y en tercer lugar la panela. Se encontró diferencia significativa entre el color, olor y sabor de los tres pares de edulcorantes naturales, a excepción del sabor del par panela-azúcar morena en la cual no se encontró diferencia significativa, pudiéndose así utilizar la panela como alternativa del azúcar morena.

Con respecto a la prueba de preferencia, el primer lugar lo obtuvo el azúcar blanca, el segundo lugar el azúcar morena y el tercer lugar la panela (ver figura 1), sin embargo, no se encontró diferencia estadísticamente significativa por parte de los panelistas en las tres muestras degustadas, ya que no eran significativamente diferentes al valor crítico de 5% ($p=0.05$) entre los posibles pares de muestras. Esto se explica porque se utilizó la misma cantidad para cada edulcorante al preparar las muestras, que fueron 17.5 onzas y las personas intrínsecamente captan las sustancias dulces como una de las más básicas y fundamentales fuentes de energía para su metabolismo (Martínez & Román, 2012). Como no se encontró diferencia estadísticamente significativa se concluye que las tres muestras pudieron quedar en primer lugar en preferencia.

Con esto se puede deducir que las personas que se dedican a la venta de pan podrían cambiar su edulcorante a azúcar morena o panela y obtener las mismas características organolépticas del azúcar blanca, pero con respecto a la parte de los costos actuales de edulcorantes naturales, se obtuvo la siguiente información: azúcar blanca de 5.5 libras Q18.65, azúcar morena 5.5 libras Q 16.00 y maqueta de panela de 4 libras Q14.00. Con ello se infiere que sería más económico utilizar el azúcar morena o panela. Sin embargo, al utilizar la panela se necesita un tiempo mayor para la preparación del pan, porque se incluiría un proceso extra al flujo de producción por la presentación en maqueta de la panela.

La Figura 2 indica la preferencia en el consumo de los tres diferentes edulcorantes naturales estudiados. De los 46 panelistas, el 72% indicaron que prefieren consumir azúcar morena, el 26% prefiere consumir azúcar blanca y solamente el 2% prefiere la panela. Estos datos indican que el edulcorante natural de consumo preferido en la población objetivo es el azúcar morena.

Según Astiazarán y Martínez (2003), el azúcar morena, además de sacarosa, contiene en pequeñas cantidades algunas vitaminas y minerales que desde el punto de vista nutricional

carecen de importancia ya que sería necesario el consumo desmesurado de azúcar morena para ingerir cantidades significativas de estos componentes. Por ello, la razón de preferir el azúcar morena del azúcar blanca es por su proceso de elaboración y no tanto por su contenido de micronutrientes, ya que éste último pasa por un proceso de refinamiento donde utilizan ciertos tipos de químicos que con el tiempo son dañinos para la salud, mientras que en el azúcar morena no se lleva a cabo este proceso. Situación similar sucede con la panela, pero a diferencia de los otros dos tipos de edulcorantes, este contiene una mayor cantidad de micronutrientes y no pasa por ningún proceso industrial. Sin embargo, la desventaja de la panela es que no está fortificada con vitamina A.

En la compra y consumo de algún alimento intervienen varios aspectos como el precio y el sabor. Además de estos aspectos, en los últimos años ha tomado importancia la tendencia a alimentarse de manera saludable como estrategia para prevenir y tratar las enfermedades crónicas no transmisibles. El gusto de los consumidores se está orientando hacia el consumo de alimentos que propicien un estilo de vida de mayor calidad (Álvarez & Álvarez, 2009).

Los resultados obtenidos demuestran lo mencionado anteriormente. Como se muestra en la Figura 3, los aspectos por los que se prefiere consumir azúcar morena, que se identificó como el edulcorante natural de mayor consumo, son principalmente el sabor y con muy poca diferencia, el valor nutritivo.

La publicidad que se hace sobre el valor nutritivo del azúcar morena comparado con el azúcar blanca orienta a los consumidores a preferir su consumo. Lamentablemente, la publicidad que se hace del valor nutritivo de la panela es muy escasa por lo que el consumo de este edulcorante natural únicamente se hace presente en la elaboración de dulces típicos. Como se mencionó anteriormente únicamente el 2% de los participantes prefiere consumir panela.

Agradecimientos

Se agradece en primer lugar a la Licenciada Cecilia Liska, por su asesoría durante el transcurso de la investigación, a la Licenciada Sandra Morales por su colaboración al prestar el Laboratorio de Alimentos de la Universidad de San Carlos de Guatemala, del edificio T-11, tanto para la preparación de las muestras, como para realizar el análisis sensorial. Asimismo, se agradece a cada uno de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, de la Universidad de San Carlos, que participaron en la prueba de análisis sensorial.

Referencias

- Álvarez, L. y Álvarez, A. (2009). Estilos de vida y alimentación. *Gazeta de Antropología*. 25 (1), 26 – 32.
- Astiazarán, I. y Martínez, J. (2003). *Alimentos: Composición y Propiedades*. Madrid: McGraw-Hill.
- Botanical-Online. (2017). *Beneficios del azúcar*. Recuperado de: http://www.botanical-online.com/azucar_beneficios.htm
- Macietti, M. (2014). *Panela propiedades información y aceptación* (Tesis inédita de licenciatura). Universidad FASTA. Argentina.
- Martínez, O. y Román, M. (2012). Teoría sensorial y molecular del sabor dulce. *Vitae*. 9 (1), 15-26.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura. (2014). *Producción de panela como estrategia de diversificación en la generación de ingresos en áreas rurales de América Latina*. Roma: AGSF.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación. (2011). *Macronutrientes: carbohidratos, grasas y proteínas*. Recuperado de: <http://www.fao.org/docrep/006/w0073s/w0073s0d.htm>
- Peinado, A., Rojo, M. y Benito, P. (2013). El azúcar y el ejercicio físico: su importancia en los deportistas. *Nutrición Hospitalaria*. 28(4), 48-56.