

CARACTERÍSTICAS DE ACEPTABILIDAD DEL CONSUMO DE HOJUELAS DE YACÓN (*Smallanthus sonchifolius*) DESHIDRATADO

Acceptability characteristics of consumption of dehydrated Yacon (*Smallanthus sonchifolius*) flakes

Winston Richard Lupaca Mamani¹

RESUMEN

El consumo del yacón o aricoma (*Smallanthus sonchifolius*) por sus características prebióticas estudiadas tienen una sensación dulce que puede contribuir en gran manera a reducir el consumo del azúcar libre, permitiendo su aplicación como alimento funcional en la industria alimentaria. Esta sensación dulce se debe a los fosfo-oligosacáridos (FOS) que son parte de los carbohidratos de reserva del yacón, teniendo alrededor de un tercio del poder edulcorante de sacarosa sin ser calóricas; puede ser utilizada con seguridad por diabéticos, tiene mayor solubilidad que la sacarosa, no cristalizan, no precipitan y no dejan sensación de sequedad o arena en la boca. En el presente estudio, la aceptabilidad sensorial es de interés ya que su conceptualización mental codifica el objeto a partir de los sentidos; la percepción del consumidor secuencialmente se inicia con el color, olor, textura, sabor y finalmente por el sonido al ser digerido. Para el análisis de datos se utilizó el paquete estadístico SPSS, dentro de esta, se usó el Análisis de Componentes Principales (ACP) agrupando los resultados en función de las variables más representativas, generando de ese modo componentes principales que caracterizan la investigación. El presente estudio identifica dos componentes principales; la primera componente denominada "toma de decisión" con la variable: estoy dispuesto a comprar esta hojuela, tiene una alta influencia en la población de estudio. La segunda componente denominada "Percepción sensorial del sabor" con las variables: la hojuela tiene un sabor y aroma agradable, tiene preponderancia en la población de estudio. En tal sentido se puede inferir que la característica de aceptabilidad en función a la toma de decisión en la compra está influenciada por el sabor y aroma de la hojuela de yacón deshidratado.

Palabras clave: yacón, fosfooligosacarido, prebiótico, percepción sensorial, funcional.

ABSTRACT

The consumption of yacón or aricoma (*Smallanthus sonchifolius*) due to its studied prebiotic characteristics has a sweet sensation that can contribute greatly to reduce the consumption of free sugar, allowing its application as a functional food in the food industry. This sweet sensation is due to the phospho-oligosaccharides (FOS) that are part of the reserve carbohydrates of yacón, having around a third of the sweetening power of sucrose without being caloric; it can be used safely by diabetics, has greater solubility than sucrose, does not crystallise, does not precipitate and does not leave a dry or sandy sensation in the mouth. In the present study, sensory acceptability is of interest as its mental conceptualisation encodes the object from the senses; consumer perception sequentially starts with colour, smell, texture, taste and finally by the sound when digested. The statistical package SPSS was used for the data analysis, within this, the Principal Component Analysis (PCA) was used, grouping the results according to the most representative variables, thus generating principal components that characterise the research. The present study identifies two main components; the first component called "decision making" with the variable: I am willing to buy this flake, has a high influence on the study population. The second component called "sensory perception of taste" with the variables: the flake has a pleasant taste and aroma, has a preponderance in the study population. In this sense, it can be inferred that the characteristic of acceptability in terms of purchase decision making is influenced by the taste and aroma of the dehydrated yacón flakes.

Keywords: yacón, phosphooligosaccharide, prebiotic, sensory perception, functional.

¹ ✉ Docente investigador, Centro Experimental Cota Cota, Facultad de Agronomía, Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia.
ORCID: [0000-0001-9793-3699](https://orcid.org/0000-0001-9793-3699). rijard388@gmail.com

INTRODUCCIÓN

El yacón o aricomá (*Smallanthus sonchifolius*) es una planta herbácea perenne y anual de la familia Asteraceae, sus características prebióticas son destacables por los efectos reconocidos y estudiados en la salud, en este sentido, se comprobó en su mayoría con animales experimentales, que el consumo mejora la absorción del calcio y otros minerales, metaboliza de mejor manera los lípidos, sintetiza vitaminas del complejo B, fortalece y modula la respuesta del sistema inmunológico, previene infecciones gastrointestinales y reduce el riesgo de desarrollar algunos tipos de cáncer especialmente de colon (Seminario et al., 2003).

La percepción dulce del tubérculo es debida a un tipo especial de azúcar denominado fosfo-oligosacárido (FOS) el cual no contribuye al aumento de la glucosa en la sangre, como indica Alles citado por Manrique et al. (2005): “Algunos estudios científicos han demostrado que el consumo de FOS no eleva el nivel de glucosa en sangre, incluso en personas con diabetes tipo 2”; otro estudio experimental, menciona que el consumo del yacón durante 34 días redujo significativamente el nivel glicemia en ratones albinos inducidos a diabetes mellitus tipo dos (Zuloeta y Mejía, 2016).

Cabe destacar que “el yacón es quizás la planta con mayor contenido de FOS” Seminario et al. (2003), según un estudio, el consumo de FOS se da por fermentación anaeróbica, destacándose que tanto la FOS comercial y la FOS del yacón parecía ser consumido de manera similar por cada tipo de cepa probiótica. Estos resultados sugieren que los FOS de yacón tienen un potencial de propiedades prebióticas y puede ser utilizado por el probiótico *Bifidobacterium* y especies de *Lactobacillus* (Pedreschi et al., 2003).

La sensación dulce del yacón puede contribuir en gran manera a reducir el consumo del azúcar libre, preparando diversos alimentos en base a este producto. En ese sentido, Liboni y Park (2003) mencionan que los FOS tienen características que permiten su aplicación en varias áreas. Como tienen alrededor de un tercio del poder edulcorante de sacarosa y no son calóricas, no pueden ser considerados carbohidratos o azúcares o una fuente de energía, pero puede ser utilizada con seguridad por diabéticos; tienen mayor solubilidad que la sacarosa, no cristalizan, no precipitan y no dejan sensación de sequedad o arena en la boca.

La hojuela de yacón es el resultado del proceso de secado, Passamai y Passamai (2005): señalan que el deshidratado solar del yacón inicia con la pérdida del 85 % del peso fresco, seguidamente para conseguir un estado más crujiente y fácil de pulverizar se debe perder hasta el 94 % del peso inicial, en este proceso se concentran los nutrientes aconsejándose no superar temperaturas mayores a los 45 °C por tiempo prolongado.

Los productos alimenticios como el yacón son valorados por sus propiedades nutricionales y funcionales, al respecto un alimento funcional, se considera como tal a todo alimento que, además de su valor nutritivo, contenga componentes biológicamente activos que aporten algún efecto añadido y beneficioso para la salud, reduciendo el riesgo de contraer ciertas enfermedades.

La evaluación sensorial demuestra la aceptación del producto en función a su percepción sensorial y presentación como hojuela deshidratada. Al respecto, Hough y Fiszman (2005), mencionan que: “la evaluación sensorial es una función que la persona realiza desde la infancia y que le lleva, consciente o inconscientemente, a aceptar o rechazar los alimentos de acuerdo con las sensaciones experimentadas al observarlos o ingerirlos”.

La percepción sensorial es un concepto mental el cual codifica el objeto a partir de los sentidos; la percepción del consumidor secuencialmente se inicia con el color, olor, textura, sabor y finalmente por el sonido al ser digerido (Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP, 2014).

El Centro Experimental Cota Cota (CECC), situado en el campus universitario de la Universidad Mayor de San Andrés se ubica en la zona de Cota Cota de la ciudad de La Paz a una altitud de 3 500 m s.n.m. El CECC como generadora de investigación, producción e interacción social cuenta con el área de transformación de productos agropecuarios, en la cual, se investigan y desarrollan productos que tengan características funcionales sobresalientes, al respecto, el yacón es motivo de interés, teniendo por objetivo, determinar las características aceptables de la hojuela de yacón deshidratado, producido en el Centro Experimental Cota Cota de la Facultad de Agronomía, Universidad Mayor de San Andrés.

MATERIALES Y MÉTODOS

Ubicación de la zona de estudio

El municipio de La Paz se ubica en la provincia Murillo, a una altitud de 3 625 m s.n.m. colinda al Norte con el municipio de Teoponte de la provincia Larecaja, al Este con los municipios de Caranavi y Coroico de la provincia Nor Yungas del mismo modo con Yanacachi de la provincia Sud Yungas, al Oeste con los municipios de Guanay de la provincia Larecaja, El Alto y Pucarani de la provincia Los Andes, finalmente al sur con los municipios de Achocalla, Mecapaca y Palca.

La ciudad de La Paz presenta una hoyada con climas marcados y diferencias estacionales (de templado a frío) con una temperatura promedio de 14.6 °C y una precipitación promedio de 575 mm.

Metodología

La metodología empleada es de carácter observacional, descriptivo transversal con muestreo no probabilístico por conveniencia. El estudio busca establecer las variables significativas, que definan las cualidades sensoriales del yacón deshidratado y la

aceptabilidad en la decisión de compra por la población consumidora.

Se inició con la recopilación de datos primarios en un segmento de la población distribuida en ocho macro distritos de la ciudad de La Paz (Cotahuma, Max Paredes, Periférica, San Antonio, Sur, Mallasa, Centro, Jampaturi/zongo). Para explicar el estudio se recolecto datos a partir de una encuesta, con una muestra de 214 personas priorizando aquellos estratos por grupo de edad, poder adquisitivo, grado de instrucción y género (Tabla 1). La encuesta se basa en el estudio del análisis sensorial y prueba de aceptabilidad, están categorizadas en escalas desde gusta a no gusta, también se pueden evaluar otros atributos del alimento, por ejemplo: salado, dulce, espeso y aguado. Para el análisis se asigna un valor numérico a cada escala. No se debe buscar otra alternativa o alternativas intermedias, se usa las que están dadas (sobre todo en las ya definidas) Lira (2007:26-27). En el estudio se consideró 20 variables dependientes (P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20), las respuestas debían acomodarse a una escala con valores del 1 al 5 de tipo cualitativo.

Tabla 1. Variables de estudio.

N°	Variable	Etiqueta
1	fecha	Fecha
2	Sexo	Sexo
3	Edad	Edad
4	E_CIV	Estado civil
5	N_HJ	Número de hijos
6	L_NAC	Lugar de nacimiento
7	RES	Lugar de residencia
8	G_INST	Grado de instrucción
9	OCUP	Ocupación
10	ING_M	Ingreso mensual
11	P1	¿La hojuela tiene una presentación buena?
12	P2	¿La hojuela tiene un aroma agradable?
13	P3	¿La hojuela tiene un sabor agradable?
14	P4	¿La hojuela es muy dulce?
15	P5	¿La hojuela es dulce?
16	P6	¿La hojuela tiene un sabor almidonado?
17	P7	¿La hojuela tiene un sabor a manzana?
18	P8	¿La hojuela deshidratada es acida?
19	P9	¿La hojuela deshidratada es amarga?
20	P10	¿La hojuela deshidratada es salada?
21	P11	¿La hojuela deshidratada es almidonado?
22	P12	¿La textura de la hojuela es crujiente y seca?
23	P13	¿La textura de la hojuela es blanda y húmeda?
24	P14	¿El precio de la hojuela a Bs. 10 de 30 g está accesible para usted?
25	P15	Estoy dispuesto a comprar esta hojuela
26	P16	¿Consumiría la hojuela cada día?

27	P17	¿Consumiría la hojuela día por medio?
28	P18	¿Consumiría la hojuela una vez por semana?
29	P19	¿Consumiría la hojuela una vez por mes?
30	P20	¿Consumiría la hojuela dos veces al mes?
31	Rangos	Rangos de edad
32	Ingreso	Ingreso mes

Para el análisis de datos se utilizó el paquete estadístico SPSS, se realizó el Análisis de Componentes Principales (ACP) agrupando los resultados en función de las variables más representativas, generando de ese modo componentes principales que caractericen el estudio (IBM, 2019). Previo al análisis se verificó la fiabilidad de las 20 variables dependientes, los resultados mostraron que la variable (P13) es elegible para su eliminación mejorando de esta manera el indicador Alfa de Cronbach en 0.784, siendo esta aceptable.

El Análisis de Componentes Principales inicio con 19 variables, en la corrida se evidencio que algunas comunalidades, no explican la variabilidad dada su menor incidencia en la carga factorial, por lo cual, se procedió a la eliminación los valores menores a 0.5; (P7: 0.364), (P12: 0.211) y (P14: 0.440).

Un nuevo ACP mostro comunalidades mayores a 0.5 esto indica que las variables se explican por los factores comunes (Tabla 2).

Tabla 2. Comunalidades de las variables de estudio.

COD	Variables	Inicial	Extracción
P1	¿La hojuela tiene una presentación buena?	1.000	0.705
P2	¿La hojuela tiene un aroma agradable?	1.000	0.670
P3	¿La hojuela tiene un sabor agradable?	1.000	0.698
P4	¿La hojuela es muy dulce?	1.000	0.764
P5	¿La hojuela es dulce?	1.000	0.683
P6	¿La hojuela tiene un sabor almidonado?	1.000	0.740
P8	¿La hojuela deshidratada es acida?	1.000	0.747
P9	¿La hojuela deshidratada es amarga?	1.000	0.674
P10	¿La hojuela deshidratada es salada?	1.000	0.761
P11	¿La hojuela deshidratada es almidonado?	1.000	0.741
P15	Estoy dispuesto a comprar esta hojuela	1.000	0.602
P16	¿Consumiría la hojuela cada día?	1.000	0.757
P17	¿Consumiría la hojuela día por medio?	1.000	0.740
P18	¿Consumiría la hojuela una vez por semana?	1.000	0.532
P19	¿Consumiría la hojuela una vez por mes?	1.000	0.742
P20	¿Consumiría la hojuela dos veces al mes?	1.000	0.820

La varianza total explicada indica una valides de seis componentes principales los cuales explican el

71.102 de la varianza (Tabla 3).

Tabla 3. Varianza total explicada.

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de cargas al cuadrado de la extracción			Sumas de cargas al cuadrado de la rotación		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	3.465	21.659	21.659	3.465	21.659	21.659	2.347	14.666	14.666
2	2.318	14.487	36.146	2.318	14.487	36.146	2.291	14.316	28.981
3	1.966	12.285	48.430	1.966	12.285	48.430	2.003	12.518	41.499
4	1.346	8.412	56.842	1.346	8.412	56.842	1.694	10.585	52.084
5	1.207	7.543	64.385	1.207	7.543	64.385	1.584	9.902	61.986
6	1.075	6.717	71.102	1.075	6.717	71.102	1.459	9.116	71.102
7	0.745	4.658	75.760						
8	0.624	3.899	79.659						
9	0.596	3.727	83.386						
10	0.533	3.330	86.716						
11	0.498	3.110	89.826						

12	0.410	2.563	92.389
13	0.396	2.477	94.866
14	0.349	2.183	97.049
15	0.266	1.663	98.712
16	0.206	1.288	100.000

Asimismo, la prueba KMO con 0.688 indica que los datos son compactos y son susceptibles a identificar factores, el tes de esfericidad de Bartlett con el nivel de significación 0.000, el cual es menor a 0.05, indica una perfecta asociación de las variables (Tabla 4).

Tabla 4. Prueba de KMO y Bartlett.

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		0.688
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aproximado Chi-cuadrado	1047.870
	Grados de libertad	120
	Significacia	0.000

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De acuerdo al análisis de componentes principales y la matriz de varianza total explicada, se considera

Tabla 5. Matriz de componente.

Variable	Nombre de la variable	Componentes					
		1	2	3	4	5	6
P1	¿La hojuela tiene una presentación buena?	0.407	0.307	0.324	0.033	0.377	-0.444
P2	¿La hojuela tiene un aroma agradable?	0.346	0.591	0.247	-0.111	0.213	-0.287
P3	¿La hojuela tiene un sabor agradable?	0.437	0.692	0.106	-0.071	0.095	-0.057
P4	¿La hojuela es muy dulce?	0.396	0.059	0.380	-0.044	0.088	0.671
P5	¿La hojuela es dulce?	0.369	0.424	0.241	0.220	0.120	0.496
P6	¿La hojuela tiene un sabor almidonado?	0.410	-0.071	-0.042	0.749	-0.003	-0.073
P8	¿La hojuela deshidratada es acida?	0.488	-0.569	0.364	-0.186	0.131	0.037
P9	¿La hojuela deshidratada es amarga?	0.419	-0.554	0.337	-0.246	0.132	-0.003
P10	¿La hojuela deshidratada es salada?	0.511	-0.556	0.364	-0.030	0.138	-0.193
P11	¿La hojuela deshidratada es almidonado?	0.388	-0.279	-0.134	0.700	-0.033	-0.059
P15	Estoy dispuesto a comprar esta hojuela	0.652	0.216	-0.305	-0.066	-0.146	-0.102
P16	¿Consumiría la hojuela cada día?	0.551	0.045	0.169	0.012	-0.650	-0.032
P17	¿Consumiría la hojuela día por medio?	0.510	0.104	0.051	-0.245	-0.631	-0.085
P18	¿Consumiría la hojuela una vez por semana?	0.479	0.180	-0.437	-0.116	0.204	0.156
P19	¿Consumiría la hojuela una vez por mes?	0.470	-0.301	-0.616	-0.170	0.146	0.013
P20	¿Consumiría la hojuela dos veces al mes?	0.513	-0.084	-0.702	-0.156	0.168	0.074

El segundo componente principal denominado "Percepción sensorial del sabor" tiene a la variable P3 (la hojuela tiene un sabor agradable) un puntaje de 0.692 mostrando el grado de asociación más alto del componente, P2 (la hojuela tiene un aroma agradable) con 0.591 también refleja asociación, contrariamente las variables P9 (la hojuela deshidratada es acida) con -0.569; P10 (la hojuela deshidratada es amarga con -0.554 y la P11 (la

seis componentes que explican el 71.102 % de la varianza, en este sentido los seis componentes son elegibles para agrupar variables que caracterizan al estudio (Tabla 3).

La matriz de componentes extraídos (Tabla 5) muestra el grado de asociación de cada variable en cada componente, al respecto se muestra que los componentes 1 y 2 denotan mayor grado de asociación, es decir: la componente uno denominada "toma de decisión" presenta a la variable P15 (estoy dispuesto a comprar esta hojuela) con valor 0.652 siendo el grado de asociación más alto, seguido de P16 (consumiría la hojuela cada día) con 0.551; P20 (consumiría la hojuela dos veces al mes) con 0.513; y, P17 (consumiría la hojuela día por medio) con 0.51; reflejando variables conducentes a caracterizar al componente con una intencionalidad de compra.

hojuela deshidratada es salada) con -0.556; muestran correlaciones negativas es decir: se percibe sensorialmente más el sabor y aroma agradable que la sensación de salado, amargo y acido (Tabla 5). El componente cuatro con las variables P8 y P15 y el componente seis con las variables P4 y P5 si bien se asocian dentro de cada componente, no reflejan una característica consistente para nombrar al componente. En tal sentido, para efectos de análisis

estas dos componentes no se toman en cuenta, asimismo, las componentes 3 y 5 de acuerdo a los resultados no presentan variables con grado de

asociación superior a 0.5 por lo tanto estos componentes tampoco se tomarán en cuenta para el análisis (Tabla 5).

Tabla 6: Disposición de compra y género.

		Género		Total	
		Mujer	Varon		
Estoy dispuesto a comprar esta hojuela	En pleno desacuerdo	Recuento	11	8	19
		% dentro de genero	8.50 %	9.40 %	
		% del total	5.10 %	3.70 %	8.90 %
	En desacuerdo	Recuento	18	6	24
		% dentro de genero	14.00 %	7.10 %	
		% del total	8.40 %	2.80 %	11.20 %
	Indiferente	Recuento	36	19	55
		% dentro de genero	27.90 %	22.40 %	
		% del total	16.80 %	8.90 %	25.70 %
	De acuerdo	Recuento	53	48	101
		% dentro de genero	41.10 %	56.50 %	
		% del total	24.80 %	22.40 %	47.20 %
Completamente de acuerdo	Recuento	11	4	15	
	% dentro de genero	8.50 %	4.70 %		
	% del total	5.10 %	1.90 %	7.00 %	
Total	Recuento	129	85	214	
	% del total	60.30 %	39.70 %	100.00 %	

De acuerdo al análisis multivariante dentro de genero (Tabla 6), el 56.5% de varones están dispuestos en adquirir el producto, seguidamente el 41.1% de mujeres presentan esta misma predisposición. En general considerando los resultados totales, se observa que el 29.9% (24.8 y 5.1 %, Tabla 6) de las mujeres están de acuerdo y completamente de acuerdo en adquirir la hojuela de yacón deshidratado.

En general tanto mujeres como varones, el 54.2 % (47.2 y 7 %, Tabla 6) de los entrevistados están de acuerdo y completamente de acuerdo en la disposición de compra a las hojuelas de yacón deshidratado. Al respecto, López et al. (2017), mencionan en su estudio de hojuelas de yacón

deshidratado que el “68 % de los encuestados están dispuestos a consumir yacón como snack deshidratado”. Asimismo, Balaguera (2020), en un estudio de tendencias al consumo saludable sus encuestados respondieron al 95 % que, si les gustaría consumir alimentos derivados del yacón como snacks, barritas de proteína, endulzantes y bebidas; asimismo, estos resultados contrastan favorablemente con los datos encontrados en el presente estudio al caracterizar con la “toma de decisión” reflejando variables de disposición de compra y consumo en tiempo con alto grado de asociación para la aceptación de las hojuelas de yacón deshidratado.

Tabla 7. Disposición de compra y rangos de edad.

		Rangos de edad				Total	
		15 a 21 años	22 a 35 años	36 a 45 años	46 a 65 años		
Estoy dispuesto a comprar esta hojuela	En pleno desacuerdo	Recuento	1	16	1	1	19
		% dentro de rangos	3.80 %	10.70 %	6.30 %	4.50 %	
		% del total	0.50 %	7.50 %	0.50 %	0.50 %	8.90 %
	En desacuerdo	Recuento	1	21	0	2	24
		% dentro de rangos	3.80 %	14.00 %	0.00 %	9.10 %	
		% del total	0.50 %	9.80 %	0.00 %	0.90 %	11.20 %
	Indiferente	Recuento	3	47	3	2	55
		% dentro de rangos	11.50 %	31.30 %	18.80 %	9.10 %	
		% del total	1.40 %	22.00 %	1.40 %	0.90 %	25.70 %
	De acuerdo	Recuento	17	57	12	15	101
		% dentro de rangos	65.40 %	38.00 %	75.00 %	68.20 %	

Completamente de acuerdo	% del total	7.90 %	26.60 %	5.60 %	7.00 %	47.20 %
	Recuento	4	9	0	2	15
	% dentro de rangos	15.40 %	6.00 %	0.00 %	9.10 %	
Total	% del total	1.90 %	4.20 %	0.00 %	0.90 %	7.00 %
	Recuento	26	150	16	22	214
	% del total	12.10 %	70.10 %	7.50 %	10.30 %	100.00 %

De acuerdo al análisis multivariante dentro de rangos (Tabla 7), el 75 % de las personas comprendidas entre los 36 a 45 años tienen una alta disposición de compra, seguido de las personas entre los 46 a 65 años con 68.2 %, y finalmente, se tiene a las personas entre los 15 a 21 años con el 65.4 %. En

general considerando los resultados totales, se observa que el 30.8 % (26.6 y 4.2 %, Tabla 7) de las personas entre 22 a 35 años están de acuerdo y completamente de acuerdo en adquirir la hojuela de yacón deshidratado.

Tabla 8. Disposición de compra e Ingreso mensual en dólares (USD/6.86 Bs.).

		Ingreso mes (Bs.)				Total	
		56.8 a 91.7	91.8 a 218.5	218.6 a 1 136.8	1 137 a 2 186.5		
Estoy dispuesto a comprar esta hojuela	En pleno desacuerdo	Recuento	9	4	6	0	19
		% dentro de ingreso	17.00 %	7.40 %	5.80 %	0.00 %	
		% del total	4.20 %	1.90 %	2.80 %	0.00 %	8.90 %
	En desacuerdo	Recuento	11	8	5	0	24
		% dentro de ingreso	20.80 %	14.80 %	4.80 %	0.00 %	
		% del total	5.10 %	3.70 %	2.30 %	0.00 %	11.20 %
	Indiferente	Recuento	14	14	25	2	55
		% dentro de ingreso	26.40 %	25.90 %	24.00 %	66.70 %	
		% del total	6.50 %	6.50 %	11.70 %	0.90 %	25.70 %
	De acuerdo	Recuento	16	26	58	1	101
		% dentro de ingreso	30.20 %	48.10 %	55.80 %	33.30 %	
		% del total	7.50 %	12.10 %	27.10 %	0.50 %	47.20 %
	Completamente de acuerdo	Recuento	3	2	10	0	15
		% dentro de ingreso	5.70 %	3.70 %	9.60 %	0.00 %	
		% del total	1.40 %	0.90 %	4.70 %	0.00 %	7.00 %
	Total	Recuento	53	54	104	3	214
		% del total	24.80 %	25.20 %	48.60 %	1.40 %	100.00 %

De acuerdo al análisis multivariante dentro de rangos (Tabla 8), el 55.8 % de las personas con ingresos entre 218.6 a 1 136.8 USD están de acuerdo en la disposición de compra, seguido de los ingresos entre 91.8 a 218.5 USD con 48.10 %. En general

considerando los resultados totales, el 31.8% (27.1 y 4.7 %, Tabla 8) de los entrevistados con ingresos entre 218.6 a 1 136.8 USD están de acuerdo y completamente de acuerdo en adquirir la hojuela de yacón deshidratado.

Tabla 9. Disposición de compra y grado de instrucción.

			Grado de instrucción				Total
			Primaria	Secundaria	Técnica	Universitario	
Estoy dispuesto a comprar esta hojuela	En pleno desacuerdo	Recuento	1	1	1	16	19
		% dentro de grado instrucción	50.00 %	5.60 %	2.70 %	10.60 %	
		% del total	0.50 %	0.50 %	0.50 %	7.70 %	9.10 %
	En desacuerdo	Recuento	0	0	1	22	23
		% dentro de grado instrucción	0.00 %	0.00 %	2.70 %	14.60 %	
		% del total	0.00 %	0.00 %	0.50 %	10.60 %	11.10 %
	Indiferente	Recuento	0	4	10	38	52
		% dentro de grado instrucción	0.00 %	22.20 %	27.00 %	25.20 %	
		% del total	0.00 %	1.90 %	4.80 %	18.30 %	25.00 %
	De acuerdo	Recuento	1	13	19	67	100
		% dentro de grado instrucción	50.00 %	72.20 %	51.40 %	44.40 %	
		% del total	0.50 %	6.30 %	9.10 %	32.20 %	48.10 %

Completamente de acuerdo	Recuento	0	0	6	8	14
	% dentro de grado instrucción	0.00 %	0.00 %	16.20 %	5.30 %	
	% del total	0.00 %	0.00 %	2.90 %	3.80 %	6.70 %
Total	Recuento	2	18	37	151	208
	% del total	1.00 %	8.70 %	17.80 %	72.60 %	100.00 %

De acuerdo al análisis multivariante dentro de grado de instrucción (Tabla 9), el 72.2 % de las personas con grado de instrucción secundaria están dispuestos a comprar la hojuela, seguido del grado instrucción técnica 51.4 %. En general considerando los resultados totales, el 36 % (32.20 y 3.80 %, Tabla 9) de los entrevistados con grado de instrucción universitaria están de acuerdo y completamente de acuerdo en adquirir la hojuela de yacón deshidratado.

Tabla 10. Percepción sensorial sabor y género.

		Género		Total	
		Mujer	Varón		
Percepción sensorial del sabor	En pleno desacuerdo	Recuento	11	6	17
		% dentro de género	4.30 %	3.50 %	
		% del total	2.60 %	1.40 %	4.00 %
	En desacuerdo	Recuento	15	8	23
		% dentro de género	5.80 %	4.70 %	
		% del total	3.50 %	1.90 %	5.40 %
	Indiferente	Recuento	55	44	99
		% dentro de género	21.30 %	25.90 %	
		% del total	12.90 %	10.30 %	23.10 %
	De acuerdo	Recuento	131	90	221
		% dentro de género	50.80 %	52.90 %	
		% del total	30.60 %	21.00 %	51.60 %
Completamente de acuerdo	Recuento	46	22	68	
	% dentro de género	17.80 %	12.90 %		
	% del total	10.70 %	5.10 %	15.90 %	
Total	Recuento	258	170	428	
	% del total	60.30 %	39.70 %	100.00 %	

De acuerdo al análisis multivariante dentro de género (Tabla 10), el 52.9 % de varones responden favorablemente al sabor agradable del producto, seguidamente, el 50.80 % de mujeres responde a la misma característica. En general considerando los

resultados totales, se observa que el 51.3 % (30.60 y 10.70 %, Tabla 10) de las mujeres están de acuerdo y completamente de acuerdo en la percepción agradable del sabor frente al 26.10 % (21.00 y 5.10 %, Tabla 10) de los varones.

Tabla 11. Percepción sensorial sabor y grado de instrucción.

		Grado de instrucción				Total	
		Primaria	Secundaria	Técnica	Universitario		
Percepción sensorial del sabor	En pleno desacuerdo	Recuento	1	2	0	13	16
		% dentro de grado de instrucción	25.00 %	5.60 %	0.00 %	4.30 %	
		% del total	0.20 %	0.50 %	0.00 %	3.10 %	3.80 %
	En desacuerdo	Recuento	0	1	5	16	22
		% dentro de grado de instrucción	0.00 %	2.80 %	6.80 %	5.30 %	
		% del total	0.00 %	0.20 %	1.20 %	3.80 %	5.30 %
	Indiferente	Recuento	2	10	17	67	96
		% dentro de grado de instrucción	50.00 %	27.80 %	23.00 %	22.20 %	
		% del total	0.50 %	2.40 %	4.10 %	16.10 %	23.10 %
	De acuerdo	Recuento	1	21	41	151	214
		% dentro de grado de instrucción	25.00 %	58.30 %	55.40 %	50.00 %	
		% del total	0.20 %	5.00 %	9.90 %	36.30 %	51.40 %
Completamente de acuerdo	Recuento	0	2	11	55	68	
	% dentro de grado de instrucción	0.00 %	5.60 %	14.90 %	18.20 %		

Total	% del total	0.00 %	0.50 %	2.60 %	13.20 %	16.30 %
	Recuento	4	36	74	302	416
	% del total	1.00 %	8.70 %	17.80 %	72.60 %	100.00 %

De acuerdo al análisis multivariante percepción sensorial al sabor y grado de instrucción (Tabla 11), el 58.3 % de personas que cursaron secundaria están de acuerdo con el sabor agradable del producto, seguidamente, los del grado técnico con el 55.4 %, y

finalmente los universitarios con el 50 %. En general considerando los resultados totales, se observa que el 49.5% (36.30 y 13.20 %, Tabla 11) de universitarios están de acuerdo y completamente de acuerdo en la percepción agradable del sabor.

Tabla 12. Percepción sensorial sabor y rango de edad.

		Rangos de edad				Total	
		15 a 21 años	22 a 35 años	36 a 45 años	46 a 65 años		
Percepción sensorial del sabor	En pleno desacuerdo	Recuento	1	14	1	1	17
		% dentro de rangos	1.90 %	4.70 %	3.10 %	2.30 %	
		% del total	0.20 %	3.30 %	0.20 %	0.20 %	4.00 %
	En desacuerdo	Recuento	2	17	2	2	23
		% dentro de rangos	3.80 %	5.70 %	6.30 %	4.50 %	
		% del total	0.50 %	4.00 %	0.50 %	0.50 %	5.40 %
	Indiferente	Recuento	14	65	12	8	99
		% dentro de rangos	26.90 %	21.70 %	37.50 %	18.20 %	
		% del total	3.30 %	15.20 %	2.80 %	1.90 %	23.10 %
	De acuerdo	Recuento	22	158	12	29	221
		% dentro de rangos	42.30 %	52.70 %	37.50 %	65.90 %	
		% del total	5.10 %	36.90 %	2.80 %	6.80 %	51.60 %
	Completamente de acuerdo	Recuento	13	46	5	4	68
		% dentro de rangos	25.00 %	15.30 %	15.60 %	9.10 %	
		% del total	3.00 %	10.70 %	1.20 %	0.90 %	15.90 %
	Total	Recuento	52	300	32	44	428
% del total		12.10 %	70.10 %	7.50 %	10.30 %	100.00 %	

De acuerdo al análisis multivariante percepción sensorial sabor y rangos de edad (Tabla 12), el 65.9% de personas entre 46 a 65 años responden favorablemente al sabor agradable del producto, seguidamente, la edad entre 22 a 35 años con el 52.7 %, los de 15 a 21 años con 42.3 % y finalmente

los de 36 a 45 años con el 37.50 %. En general considerando los resultados totales, se observa que el 47.6 % (36.90 y 10.70 %, Tabla 12) de personas entre 22 a 35 años están de acuerdo y completamente de acuerdo con la percepción agradable del sabor.

Tabla 13. Percepción sensorial sabor e ingreso mes en dólares (USD/6.86 Bs.)

		Ingreso mes (Bs.)				Total	
		56.8 a 91.7	91.8 a 218.5	218.6 a 1 136.8	1 137 a 2 186.5		
Percepción sensorial del sabor	En pleno desacuerdo	Recuento	1	6	10	0	17
		% dentro de ingreso	0.90 %	5.60 %	4.80 %	0.00 %	
		% del total	0.20 %	1.40 %	2.30 %	0.00 %	4.00 %
	En desacuerdo	Recuento	3	7	13	0	23
		% dentro de ingreso	2.80 %	6.50 %	6.30 %	0.00 %	
		% del total	0.70 %	1.60 %	3.00 %	0.00 %	5.40 %
	Indiferente	Recuento	25	22	50	2	99
		% dentro de ingreso	23.60 %	20.40 %	24.00 %	33.30 %	
		% del total	5.80 %	5.10 %	11.70 %	0.50 %	23.10 %
	De acuerdo	Recuento	55	55	107	4	221
		% dentro de ingreso	51.90 %	50.90 %	51.40 %	66.70 %	
		% del total	12.90 %	12.90 %	25.00 %	0.90 %	51.60 %
	Completamente de acuerdo	Recuento	22	18	28	0	68
		% dentro de ingreso	20.80 %	16.70 %	13.50 %	0.00 %	
		% del total	5.10 %	4.20 %	6.50 %	0.00 %	15.90 %
	Total	Recuento	106	108	208	6	428
% del total		24.80 %	25.20 %	48.60 %	1.40 %	100.00 %	

De acuerdo al análisis multivariante percepción sensorial sabor e ingreso mensual (Tabla 13), el 66.7 % de personas con ingreso mensual entre 1 137 a 2 186 USD. están de acuerdo con la percepción sensorial al sabor del producto, seguidamente, los de 56.8 a 91.7 USD. con el 51.9 %, los de 218.6 a 1 136 USD. con 51.4 % y finalmente los de 91.8 a 218.5 USD con el 50.9 %. En general considerando los resultados totales, se observa que el 31.5 % (25 y 6.5 %, tabla 13) de personas con ingreso entre 218.6 a 1 136.8 USD están de acuerdo y completamente de acuerdo con la percepción agradable al sabor.

CONCLUSIONES

Las características de aceptabilidad del consumo de hojuelas de Yacón deshidratado se ven reflejados al identificarse dos componentes principales; el primero denominado “toma de decisión” con la variable: estoy dispuesto a comprar esta hojuela de yacón deshidratado, la cual muestra una alta influencia en la población de estudio. La segunda componente denominada “Percepción sensorial del sabor” con las variables: la hojuela de yacón deshidratado tiene un sabor agradable y la hojuela de yacón deshidratado tiene un aroma agradable, mostrando preponderancia en la población de estudio. En tal sentido, se puede inferir que la característica de aceptabilidad al consumo de las hojuelas de yacón deshidratado en función a la toma de decisión de compra, está influenciada por el sabor y aroma. Por lo tanto, el sabor y aroma caracterizan a las hojuelas de yacón deshidratado para su consumo.

Con respecto al cruce de variables, los varones muestran una disposición mayor a la compra del producto, asimismo, los dos géneros responden favorablemente al sabor agradable de la hojuela de yacón deshidratado. Las personas entre los 36 a 45 años de edad muestran más predisposición de compra y quienes responden favorablemente al sabor tienen 46 a 65 años de edad. Las personas con grado de instrucción secundaria son los que mejor respondieron a la disposición de compra y el sabor agradable de la hojuela de yacón deshidratado.

Las personas de clase media y alta representados con los ingresos comprendidos entre 218.6 - 1 136.8 y 1 137 - 2 186.5 USD, tienen mayor predisposición de compra y favorable aceptabilidad al sabor agradable de las hojuelas de yacón deshidratado respectivamente.

BIBLIOGRAFÍA

- Balaguera, G. 2020. Alimentos funcionales derivados del yacón: tendencias de consumo saludables en el Departamento de Boyacá (en línea). Tesis de posgrado, Universidad Santo Tomás. Consultado 12 feb. 2023. Disponible en <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/30493>
- Hough, G; Fiszman, S. (Ed.). 2005. Estimación de la vida útil sensorial de alimentos (en línea). Programa CYTED. Consultado 09 ene. 2023. Disponible en <https://docer.com.ar/doc/111n851>
- IBM, International Business Machines. (2019). SPSS Statistics Base 26 (en línea). Armonk, Nueva York, EE.UU. Consultado 30 mar. 2023. Disponible en https://www.ibm.com/docs/en/SSLVMB_26.0.0/pdf/es/IBM_SPSS_Statistics_Base.pdf
- Liboni, L; Park, Y. 2003. Frutooligosacarídeos: implicações na saúde humana e utilização em alimentos. *Ciência Rural* (en línea). Santa Maria, 33(2):385-390. Consultado 11 jun. 2022. Disponible en <https://www.scielo.br/j/cr/a/Dj7tvsNZMGdtJjZrW75jmt/?format=pdf&lang=pt>
- López, C; Mendoza, A; Loyola, O; Quintanilla, I; Jesusi, I. 2017. Deshidratado Yacum S.AC (en línea). Universidad San Ignacio de Loyola. Lima-Perú. Consultado 04 feb. 2023. Disponible en <https://repositorio.usil.edu.pe/bitstreams/c5ef8729-3372-4988-92dd-74997fdf47df/download>
- Manrique, I; Párraga, A; Hermann, M. 2005. Jarabe de yacón: Principios y Procesamiento. Serie: Conservación y uso de la biodiversidad de raíces y tubérculos andinos: Una década de investigación para el desarrollo (1993-2003) (en línea). No. 8A. Centro Internacional de la Papa, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Fundación Erbacher, Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación. Lima, Perú. Consultado 24 jun. 2023. Disponible en https://cipotato.org/wp-content/uploads/2014/06/1919-Jarabe_Yacon.pdf
- Passamai, V; Passamai, T. 2005. Aplicación del secado solar al yacón. Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente; XXVIII Congreso de ASADES (San Martín de los Andes, Neuquén) (en línea). Salta, Argentina. 9. Consultado 13 feb. 2023. Disponible en <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/83180>
- Pedreschi, R; Campos, D; Noratto, G; Chirinos, R; Cisneros, L. 2003. Andean Yacon Root (*Smallanthus sonchifolius* Poepp. Endl) Fructooligosaccharides as a Potential Novel Source of Prebiotics (en línea). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, (51):5278-5284. Consultado 03 may. 2023. Disponible en https://www.academia.edu/4380910/Andean_Yacon_Root_Smallanthus_sonchifolius_Poepp_Endl_Fructooligosaccharides_as_a_Potential_Novel_Source_of_Prebiotics
- Seminario, J; Valderrama, M; Manrique, I. 2003. El yacón: fundamentos para el aprovechamiento de un recurso promisorio. Centro Internacional de la Papa (CIP),

Universidad Nacional de Cajamarca, Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE) (en línea). Consultado 11 may. 2023. Disponible en http://cipotato.org/wp-content/uploads/2014/07/Yacon_Fundamentos_password.pdf

UPAEP, Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla. 2014. Análisis sensorial (en línea). Puebla, México. Consultado 07 feb. 2023. Disponible en <https://www.studocu.com/pe/document/universidad-nacional-de-piura/metodos-numericos/analisis-sensorial-final/13490883>

Zuloeta, D; Mejía. A. 2016. Efecto hipoglucemiante del consumo de yacón (*Smallanthus sonchifolius*) en ratones diabéticos tipo 2 inducidos con aloxano (en línea). Revista Científica de Ciencias de la Salud 9(1):72-78. Consultado 11 jun. 2023. Disponible en https://revistas.upeu.edu.pe/index.php/rc_salud/article/view/243/243

Artículo recibido en: 16 de agosto del 2023

Aceptado en: 11 de diciembre del 2023