



**UNIVERSIDAD NACIONAL
TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS**

FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO AGROINDUSTRIAL**

**PREFERENCIAS VISUALES DE TOSTADAS
DETERMINADOS CON DIFERENTES MÉTODOS DE
EVALUACIÓN**

AUTOR : Bach. Jocabeht Muñoz Marin

ASESOR : Dr. Wilson Manuel Castro Silupu

COASESOR : Dr. Reynaldo Justino Silva Paz

Reg(...)

CHACHAPOYAS – PERÚ

2020

DEDICATORIA

En cada paso que he dado en mi vida, he sentido tu mano divina, me diste los tesoros más grandes que el ser humano aspira, mi padres, mis hermanos, mi familia, que son los pilares en mi día a día; y ahora con tu bendición una maravillosa profesión, que te la dedico con devoción y con profunda gratitud coloco a tus pies esta hermosa inspiración.

AGRADECIMIENTO

No tengo palabras para expresar mi amor, mi gratitud a Dios y a mis padres, gracias por su apoyo incondicional eh logrado alcanzar esta meta;

A la UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA por haberme permitido lograr una profesión, por las enseñas y la acogida brindadas durante el tiempo de estudio;

A mi asesor Dr. Wilson Castro Silupú y Coasesor Dr. Reynaldo Justino Silva Paz por su paciencia, comprensión, dedicación y tiempo con el que disponen para ayudarme a cumplir un sueño más;

A la UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN, por facilitarme el lugar, materiales y su participación en la ejecución de mi tesis;

A todas esas personas, que en mis malos momentos me apoyaron incondicionalmente de diferentes formas, gracias por sus palabras de aliento y por su apoyo.

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

Dr. POLICARPIO CHAUCA VALQUI

RECTOR

Dr. MIGUEL ÁNGEL BARRENA GURBILLÓN

VICERECTOR ACADÉMICO

Dr. FLOR TERESA GARCÍA HUAMÁN

VICERRECTORA DE INVESTIGACIÓN

Msc. ERICK ALDO AUQUIÑIVIN SILVA

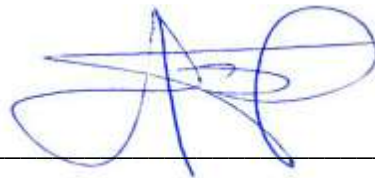
DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGRARIAS

VISTO BUENO DEL ASESOR DE TESIS

El docente de la UNTRM que suscribe hace constar que ha asesorado la realización de la tesis titulada “**PREFERENCIAS VISUALES DE TOSTADAS DETERMINADOS CON DIFERENTES MÉTODOS DE EVALUACIÓN**” ejecutado por la bachiller en Ingeniería Agroindustrial, de la UNTRM-Amazonas. JOCABEHT MUÑOZ MARÍN.

Asimismo, el que suscribe da **VISTO BUENO** para que la tesis mencionada sea presentada al jurado evaluador, manifestando su voluntad de apoyar al tesista en el levantamiento de observaciones y en el acto de sustentación de tesis.

Chachapoyas, 07 de junio del 2019



Dr. CASTRO SILUPU, WILSON MANUEL

Profesor Asociado, FIZAB- UNTRM

DNI: 40322327

VISTO BUENO DEL COASESOR DE TESIS

El docente de la UPeU que suscribe hace constar que ha co-asesorado la realización de la tesis titulada “**PREFERENCIAS VISUALES DE TOSTADAS DETERMINADOS CON DIFERENTES MÉTODOS DE EVALUACIÓN**” ejecutado por la bachiller en Ingeniería Agroindustrial, de la UNTRM-Amazonas. JOCABEHT MUÑOZ MARÍN, Asimismo, el que suscribe da **VISTO BUENO** para que la tesis mencionada sea presentada al jurado evaluador, manifestando su voluntad de apoyar al tesista en el levantamiento de observaciones y en el acto de sustentación de tesis.

Chachapoyas, 07 de junio del 2019



Dr. SILVA PAZ, REYNALDO

Profesor asociado de la UPeU

DNI: 43520942

JURADO EVALUADOR



M.Sc. Segundo Manuel Oliva Cruz

PRESIDENTE



Mg. Robert Javier Cruzalegui Fernández

SECRETARIO



M.Sc. Aline Camila Caetano

VOCAL

DECLARACIÓN JURADA DE NO PLAGIO DE TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL

Yo, Jocabeh Muñoz Marin, identificada con DNI 71581611 estudiante de la Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.

DECLARO BAJO JURAMENTO QUE:

1. Soy autor de la tesis titulada: **Preferencias visuales de tostadas determinados con diferentes métodos de evaluación** que presento para optar el título profesional de Ingeniero Agroindustrial.
2. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
3. La tesis presentada no atenta contra derechos de terceros.
4. La tesis no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
5. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados.

Por lo expuesto, mediante la presente asumo toda responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis, así como por los derechos sobre la obra y/o invención presentada. Asimismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para LA UNTRM en favor de terceros por motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido de la tesis.

De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones civiles y penales que de mi acción se deriven.

Chachapoyas, 10 de septiembre de 2020



Firma de la tesista



ANEXO 3-N

**ACTA DE EVALUACIÓN DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL**

En la ciudad de Chachapoyas, el día 18 de Octubre del año 2019, siendo las 10:30 horas, el aspirante JOCABENT MUÑOZ PARDI defiende en sesión pública la Tesis titulada: PROPENSIDAD VISUAL DE TOSTADAS DETERMINADAS CON DIFERENTES MÉTODOS DE EVALUACIÓN

para obtener el Título Profesional de INGENIERO AEROINDUSTRIAL a ser otorgado por la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, ante el Jurado Evaluador, constituido por:

Presidente : M.Sc. SEGUNDO MANUEL OLIVA CRUZ
Secretario : Mg. ROBERT JAVIER CRUZALOSU FERRERIAS
Vocal : M.Sc. ALICE CARILA CAETANO



Procedió el aspirante a hacer la exposición de la Introducción, Material y método, Resultados, Discusión y Conclusiones, haciendo especial mención de sus aportaciones originales. Terminada la defensa de la Tesis presentada, los miembros del Jurado Evaluador pasaron a exponer su opinión sobre la misma, formulando cuantas cuestiones y objeciones consideraron oportunas, las cuales fueron contestadas por el aspirante.

Tras la intervención de los miembros del Jurado Evaluador y las oportunas respuestas del aspirante, el Presidente abre un turno de intervenciones para los presentes en el acto, a fin de que formulen las cuestiones u objeciones que consideren pertinentes.

Seguidamente, a puerta cerrada, el Jurado Evaluador determinó la calificación global concedida la Tesis para obtener el Título Profesional, en términos de:

Aprobado () Desaprobado ()

Otorgada la calificación, el Secretario del Jurado Evaluador lee la presente Acta en sesión pública. A continuación se levanta la sesión.

Siendo las 12:30 horas del mismo día y fecha, el Jurado Evaluador concluye el acto de sustentación de la Tesis para obtener el Título Profesional.


SECRETARIO

Alice Carila Caetano


PRESIDENTE

VOCAL

INDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO	iii
AUTORIDADES UNIVERSITARIAS	iv
VISTO BUENO DEL ASESOR DE TESIS.....	v
VISTO BUENO DEL COASESOR DE TESIS.....	vi
JURADO EVALUADOR.....	vii
DECLARACIÓN JURADA DE NO PLAGIO	viii
ACTA DE EVALUACIÓN Y SUSTENTACIÓN DE TESIS	ix
INDICE GENERAL	x
INDICE DE TABLAS	xii
INDICE DE GRÁFICAS.....	xiii
RESUMEN	xiv
ABSTRACT.....	xv
I. INTRODUCCIÓN	16
II. MATERIAL Y MÉTODOS	19
2.1. Lugar de ejecución	19
2.3. Diseño de investigación.....	19
2.4. Población y muestra	20
2.5. Métodos y procedimiento.....	20
III. RESULTADOS	23
3.1 Obtención de muestras.....	23
3.2 Datos de encuesta cara a cara – pruebas de aceptabilidad.....	23
3.3 Datos de encuesta online – pruebas de aceptabilidad	24
3.4 Análisis de componentes principales de la encuesta cara a cara – pruebas de aceptabilidad	24
3.5 Análisis de componentes principales de la encuesta online – pruebas de aceptabilidad	25
3.6 Comparación de las encuestas cara a cara vs online aplicando MFA respecto a la aceptabilidad	26

3.7	Pruebas de preferencia:	27
3.8	Preferencia de panes en general.....	29
IV.	DISCUSIÓN	31
V.	CONCLUSIONES	34
VI.	RECOMENDACIONES.....	35
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	36
	ANEXOS.....	39

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Datos de evaluación de muestras individuales	19
Tabla 2. Datos de evaluación de muestras individuales.	20
Tabla 3. Promedios de pruebas de aceptabilidad de encuestas cara a cara.....	23
Tabla 4. Promedios de pruebas de aceptabilidad de encuestas online.....	24

INDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1 Componentes principales de la encuesta cara a cara–pruebas de aceptabilidad	25
Gráfica 2 Componentes principales de la encuesta online–pruebas de aceptabilidad....	26
Gráfica 3 Comparación de las encuestas cara a cara vs online aplicando MFA respecto a la aceptabilidad	27
Gráfica 4 Pruebas de preferencia: grupo pan blanco	28
Gráfica 5 Pruebas de preferencia: grupo pan integral.....	28
Gráfica 6 Pruebas de preferencia: grupo pan con semillas	29
Gráfica 7 Pruebas de preferencia: comparación de grupos de pan.....	30

RESUMEN

Existe actualmente la necesidad de nuevos métodos de evaluación de preferencias de los consumidores. En tal sentido, el objetivo de este trabajo de investigación fue determinar si existen diferencias significativas en las preferencias visuales de tostadas utilizando diferentes métodos de evaluación. Para lo cual se usaron dos métodos encuestas: en línea y cara a cara; usando nueve muestras de tres tipos de panes horneados a diferentes combinaciones de temperaturas y tiempo, para ser evaluado de forma individual; un grupo para cada tipo de pan, horneado a tres temperaturas distintas, y un grupo final con las nueve muestras para ser evaluado de manera grupal. Después de la observación, los panelistas llenaron la encuesta presentada. Se tomaron fotografías de las muestras obtenidas y agrupadas de la misma forma descrita anteriormente, las cuales formaron parte de la escala que se presentó a los panelistas en línea. Como resultado en el estudio de aceptabilidad, se encontró diferencias significativas en dos muestras de nueve en estudio; en preferencia no se presentaron diferencias significativas; por lo tanto, concluimos que no existen diferencias significativas al usar ambos métodos para evaluar aceptabilidad y preferencia de los consumidores en los alimentos.

Palabras claves: encuestas cara a cara, encuestas en línea, tostadas

ABSTRACT

There is currently a need for new methods of assessing consumer preferences; In this sense, the objective of this research work was to determine if there are significant differences in the visual preferences of toasts using different evaluation methods. For which two survey methods were used: online and face-to-face; using nine samples of three types of baked breads at different combinations of temperatures and time, to be evaluated individually; One group for each type of bread, baked at three different temperatures, and a final group with the nine samples to be evaluated as a group. Observing, the panelists filled out the submitted survey. Photographs were taken of the samples obtained and grouped in the same way described above, which were part of the scale that was presented to the online panelists. As a result of the acceptability study, significant differences were found in two samples of nine under study; in preference, there were no significant differences; Therefore, from these responses we conclude that there are no significant differences when using both methods to evaluate consumer acceptability and preference in foods.

Keywords: face-to-face surveys, online surveys, bread toasts

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente, para adquirir un producto en el mercado, supermercados u otros lugares, los consumidores consideran diversos factores, siendo el aspecto una de estas características más consideradas (Jaeger et al., 2016). Conocer la toma de decisiones de un consumidor en la elección de un determinado producto, se puede obtener a través de una atención visual a éste. Pueden existir otros factores que contribuyen en la decisión de compra, como precio, marca, etc. pero por encima de todo factor externo e interno que contienen los alimentos que se están ofreciendo a la venta, observarlo, contribuye enormemente a la elección Gidlöf, Anikin, Lingonblad, & Wallin, (2017). Por lo tanto, así como en todo lugar existen diferentes puntos de ventas, se encuentran también consumidores con diferentes cualidades, de los cuales algunos consideran con mayor importancia sus opciones alimentarias, esto desarrolla en ellos una curiosidad que les lleva a buscar mayor información sobre sus alimentos, por lo cual se hacen cada vez más exigentes antes de adquirirlos (Feldmann & Hamm, 2015).

Respecto a esto, Kildegaard, Olsen, Gabrielsen, Møller, & Thybo, (2011) para elucidar los factores específicos de las preferencias visuales de los niños para dos productos alimenticios, yogures y batidos mediante un método basado en imágenes implementado en computadoras; usando el método visual y por fotografía, encontraron una alta correlación entre el diseño conjunto y las opciones reales del producto, lo que indica que el análisis conjunto basado en imágenes es un método poderoso que puede usarse como una evaluación rápida y confiable de las preferencias visuales de los niños.

Asimismo otro estudio realizado con la finalidad de comparar la fiabilidad de la imagen digital frente a las estimaciones visuales en tiempo real de los residuos de alimentos de platos principales de comida, Parent, Niezgoda, Keller, Chambers, & Daly, (2012) determinaron mediante el uso del método de imagen digital y estimación visual, que el método de imagen digital para evaluar el desperdicio de alimentos es equivalente a la estimación visual en tiempo real regular. En la misma temática, Szolnoki & Hoffmann, (2013) con la finalidad de comparar cuatro métodos de muestreo diferentes con preguntas idénticas; usaron la encuesta cara a cara, por teléfono y dos métodos en línea llegando a determinar que los datos de las encuestas cara a cara dieron los mejores resultados, seguidos de las entrevistas telefónicas y luego las encuesta de cuotas en línea. También con el fin de comparar las características demográficas y respuestas sustantivas entre el método de encuesta cara a cara

y encuesta en línea, Goldenbeld & de Craen, (2013) aplicaron encuestas cara a cara y en línea; obteniendo en sus resultados que existen pocas diferencias en las características de los antecedentes entre la muestra de encuestados en línea y cara a cara. Encontramos también un informe brindado por Garitta, Hough, & Chaves, (2013) donde compararon la evaluación visual con el uso de fotografías digitales en una evaluación sensorial del brócoli, y definieron el atributo crítico desde la perspectiva de los consumidores; evaluando, concluyeron que no hay diferencia entre la evaluación del brócoli real y el método de fotografía, y que la apariencia fue el atributo crítico más evaluado por los consumidores.

Sin embargo, nuestras preferencias como consumidores pueden ser erradas desde el punto de vista de salud, como afirman Røssvoll et al., (2014) concluyendo que las personas noruegas prefieren las hamburguesas mal cocinadas y juzgan la cocción por el color. Estudio realizado con la finalidad de relacionar el cambio de color en hamburguesas cocidas a diferentes tiempos y temperaturas, aplicando una encuesta web.

Para proporcionar una calificación favorable Liu & Wang, (2015) en una investigación compararon encuestas web y encuestas cara a cara, obteniendo en sus resultados algunas diferencias en los dos métodos de evaluación.

Sin embargo, nuestras preferencias como consumidores pueden ser erradas desde el punto de vista de salud, como afirman Røssvoll et al., (2014) concluyendo que las personas noruegas prefieren las hamburguesas mal cocinadas y juzgan la cocción por el color. Estudio realizado con la finalidad de relacionar el cambio de color en hamburguesas cocidas a diferentes tiempos y temperaturas, aplicando una encuesta web.

Según Masis, McCaffrey, Johnson, & Chapman-Novakofski, (2017) con el propósito de desarrollar procedimientos para estimaciones visuales del consumo de los escolares de primaria, a través de fotografías digitales de bandejas de almuerzo; usaron el método de estimación visual y fotografía; obteniendo así que el protocolo de entrenamiento apoyaba mejoras en la confiabilidad entre evaluadores de la evaluación de ambas cantidades. Y por último Rebollar et al., (2017) con el objetivo de usar las señales visuales o verbales para comunicar productos adicionales. Usaron el método de encuesta en línea; concluyendo que los tres factores de diseño estudiados como material, imagen y la forma en que se presenta información adicional, tienen un efecto sobre algunos de los atributos evaluados.

Dada esta realidad, los productores buscan conocer las opiniones de los consumidores respecto a su producto; saber si satisface los criterios de búsqueda con respecto a lo ofrecido en el mercado y/o puntos de venta; para obtener estos datos, y de acuerdo a los estudios existentes, el método más usado es la encuesta cara a cara; sin embargo, este método, requiere de mayor tiempo, uso de más herramientas, mayor costo, entre otras desventajas, para quienes hacen uso de ella. Por tanto, empresas productoras o comercializadores, buscan métodos más accesibles, baratos, y de más alcance.

Es así que, frente a la necesidad existente de nuevos métodos de evaluación de preferencias de los consumidores, que permitirá satisfacer esas necesidades, y la mayor acogida en el mercado y/o puntos de venta de su producto; se desarrollará una nueva metodología de evaluación de preferencias mediante sistemas en línea, ésta permitirá reducir los costos, y acelerará los procesos de prueba de nuevos productos que se deseen ofrecer en el mercado. Por lo tanto, el objetivo en este trabajo es dar a conocer si existen diferencias significativas en el modo de evaluación al determinar preferencias de las características visuales de tostadas.

II. MATERIAL Y MÉTODOS

2.1. Lugar de ejecución

Esta investigación se ejecutó en la UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN- Sede Central- Lima.

2.2. Objeto de estudio

El objeto de este estudio fue determinar si existen diferencias significativas en las preferencias de consumidores utilizando diferentes métodos de evaluación.

2.3. Diseño de investigación.

Los datos recolectados tanto en la encuesta online y encuesta cara a cara fueron registrados en las siguientes tablas:

Tabla 1. Datos de evaluación de muestras individuales

JUEZ	MUESTRA	CARACTERISTICAS			
		Miga	Porosidad	Opacidad	Aceptabilidad
1	113	8	5	7	8
1	44	6	5	4	7
1	822	3	8	5	7
1	144	7	4	9	2
1	731	6	8	3	4
1	176	.	.	.	.
1	222	.	.	.	.
1	215	.	.	.	.
1	314	.	.	.	.
2					
...					
60					

113, 44, 822: Pan blanco horneados a 150°,200° durante 8' y 230° por 4'

144,731, 176: Pan integral horneados a 150°,200° durante 8' y 230° por 4'

222, 215, 314: Pan de semillas horneados a 150°,200° durante 8' y 230° por 4'

Tabla 2. Datos de evaluación de muestras individuales.

Juez	GRUPO DE PREFERENCIA									ACEPTABILIDAD								
	Blanco			Integral			Semillas			Muestras								
	351	331	272	376	732	621	455	230	648	241	431	542	101	929	989	147	222	215
1		x		x				x					x					
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
...																		
60																		

351, 331, 272, 376... Muestras de pan obtenidas a 150° y 200° durante 8' y 230° durante 4'.

2.4. Población y muestra

Población:

Las encuestas cara a cara así como las encuestas online, fueron aplicadas a 60 personas, basado en una investigación realizada por Garitta et al., (2013)

Muestra:

Se usaron como muestra tres tipos de pan: pan blanco, pan integral, pan de semillas; horneados a tres temperaturas y tiempos diferentes (150° durante 8 minutos; 200° durante 8 minutos; 230° durante 4 minutos) para obtener tostadas de diferentes características.

2.5. Métodos y procedimiento

Métodos

Encuestas.

Encuesta cara a cara

Encuestas en línea

Procedimiento:

Se obtuvieron las muestras (tostadas) de la siguiente manera:

La metodología se basó en la propuesta de Rey-Salgueiro, García-Falcón, Martínez-Carballo, & Simal-Gándara, (2008) para lo cual:

- Se compró pan (cortado en forma vertical) de la Universidad Peruana Unión (Productos Unión) de tres tipos: Pan blanco, pan integral, y pan de semillas.
- Se realizaron muestras previas, siguiendo los siguientes pasos:
 - Quince unidades de cada tipo de pan fueron colocadas en un horno eléctrico previamente estandarizado, a 200°C, por 8 minutos para obtener una tostada en término medio.
 - Se obtuvieron tostadas en otros términos usando la metodología de Primo-Martin, Castro-Prada, Meinders, Vereijken, & van Vliet, (2008) se colocó al horno a 230°C por 4 minutos.
 - Otras quince unidades de pan de los tres tipos fueron horneados a 150°C por 8 minutos.

Se implementó el método para determinar las preferencias mediante encuesta en línea

- Las muestras obtenidas fueron fotografiadas como en la investigación realizada por Garitta *et al.* (2013)
- Asimismo, se usó una cámara digital y se realizarán algunos ajustes como se describe en el siguiente ídem.
- Se fotografiaron sobre una superficie blanca iluminada; La cámara fue colocada por encima de las muestras a 40 cm de distancia, utilizando la configuración de la cámara sin flash.

Se determinaron las preferencias en tostadas calidad mediante panelistas.

Con las 3 muestras obtenidas en físico, con nueve unidades de cada una, se determinó los parámetros de calidad mediante encuestas; usando las muestras de manera física se aplicó el método de “encuestas cara a cara” (Cosmina *et al.*, 2016) para el cual realizamos los siguientes pasos:

- Se usó sesenta encuestados, basado en una investigación realizada por Garitta *et al.* (2013).
- Las tres muestras de diferentes temperaturas y tiempos de horneado del pan blanco, tres de pan integral y tres de pan de semillas (nueve muestras en total), fueron colocadas de

manera separada, para ser evaluadas de forma individual; a otra cierta distancia se colocó tres muestras por grupo (a 150°, 200° y 230°), grupo pan blanco, pan integral y pan de semillas; y por ultimo un grupo con nueve muestras juntas, para evaluar la aceptabilidad.

- los participantes entraron en la habitación con una boleta de evaluación (ANEXO 1) y evaluaron las apariencias determinando su muestra preferida.

Se determinó las preferencias en tostadas mediante encuestas en línea.

El otro método que se usó son las “encuestas en línea” al igual que Shapka, Domene, Khan, & Yang, (2016) Se usó la misma cantidad de encuestados que en el método cara a cara, para lo cual realizamos los siguientes pasos:

- Después de haber obtenido las fotografías. “los participantes fueron invitados (correo electrónico institucional, sitios de redes sociales, etc.) para colaborar en una encuesta web sobre la percepción y evaluación de imágenes de tostadas.
- Después de hacer clic en el hipervínculo proporcionado, los participantes fueron dirigidos a una página web que contenía información sobre las metas del estudio, específicamente, en una sola página de la encuesta web.
- las imágenes fueron digitales y codificadas con números, puestas en la encuesta en orden aleatorio, con las puntuaciones debajo de ella. (ANEXO 2)

Comparación de resultados.

- Una vez obtenidos los resultados, de la evaluación individual de las características (miga, porosidad, opacidad, aceptabilidad) tanto de la encuesta en línea y cara a cara, se usó la prueba Tukey.
- Para comparar los resultados de aceptabilidad, se aplicó MFA para comparar respuestas obtenidas en la encuesta cara a cara y en la encuesta en línea.
- Para comparar los resultados de preferencias obtenidos en las encuestas cara a cara y en línea, usando gráfico de barras se realiza también la comparación de ambos métodos.

2.6. Análisis de datos

Usamos ANOVA, dado que esto se ajustó al diseño a realizar.

III. RESULTADOS

3.1 Obtención de muestras

Se determinó parámetros para la obtención de muestras obteniendo bajo las siguientes condiciones:

Usando tres combinaciones diferentes de temperaturas y tiempo de horneados (150°C, 200°C x 8 min, 230°C x 4 min.) en tres tipos de panes (pan blanco, integral, de semilla).

3.2 Datos de encuesta cara a cara – pruebas de aceptabilidad

En la Tabla 3 se registran los promedios de las pruebas de aceptabilidad, obtenidos en la encuesta cara a cara, siendo las características con mayor promedio de aceptabilidad las siguientes:

- Miga: la muestra de pan blanco horneado a 200° durante 8 minutos, con un promedio de 5.884 ± 2.073 .
- Porosidad: muestra de pan integral horneado a 200° durante 8 minutos con un promedio de 5.651 ± 1.85 .
- Opacidad: muestra de pan de semilla horneada a 150° durante 8 minutos con un promedio de 5.744 ± 1.575 .
- Aceptabilidad: la muestra preferida es el pan de semilla horneado a 150° durante 8 minutos con un promedio de 6.023 ± 1.779^a

Tabla 3. Promedios de pruebas de aceptabilidad de encuestas cara a cara.

Muestra	Miga	Porosidad	Opacidad	Aceptabilidad
BLA - 150 x 8min	5.837 ± 2.319	5.395 ± 2.025	5.465 ± 2.028	5.791 ± 1.78^{ab}
BLA - 200 x 8 min	5.884 ± 2.073	5.442 ± 1.817	5.093 ± 1.9	5.86 ± 1.922^{ab}
BLA - 230 x 4 min	5.419 ± 1.967	5.419 ± 1.762	4.837 ± 1.889	5.349 ± 2.057^{ab}
INT - 150 x 8 min	5.558 ± 1.79	5.279 ± 1.723	5.209 ± 1.612	5.744 ± 1.692^{ab}
INT - 200 x 8 min	5.558 ± 1.955	5.651 ± 1.85	5.023 ± 1.896	5.093 ± 1.937^{ab}
INT - 230 x 4 min	5.047 ± 1.889	5.233 ± 1.811	4.767 ± 1.962	5.000 ± 2.000^b
SEM - 150 x 8 min	5.767 ± 1.824	5.488 ± 2.109	5.744 ± 1.575	6.023 ± 1.779^a
SEM - 200 x 8 min	5.605 ± 2.173	5.581 ± 2.038	5.186 ± 2.038	5.535 ± 2.028^{ab}
SEM - 230 x 4 min	5.372 ± 2.07	4.953 ± 1.889	5.07 ± 1.831	5.209 ± 1.859^{ab}

3.3 Datos de encuesta online – pruebas de aceptabilidad

En la Tabla 4 se registran los promedios de las pruebas de aceptabilidad, obtenidos en la encuesta online, teniendo el mayor promedio en todas las características (miga, porosidad, opacidad y aceptabilidad) la muestra de pan blanco horneado a 150° durante 8 minutos con promedios de 6.298±2.063^a ; 6.277±2.029^a ; 5.915±1.998^a ; y 6.489±1.816^a

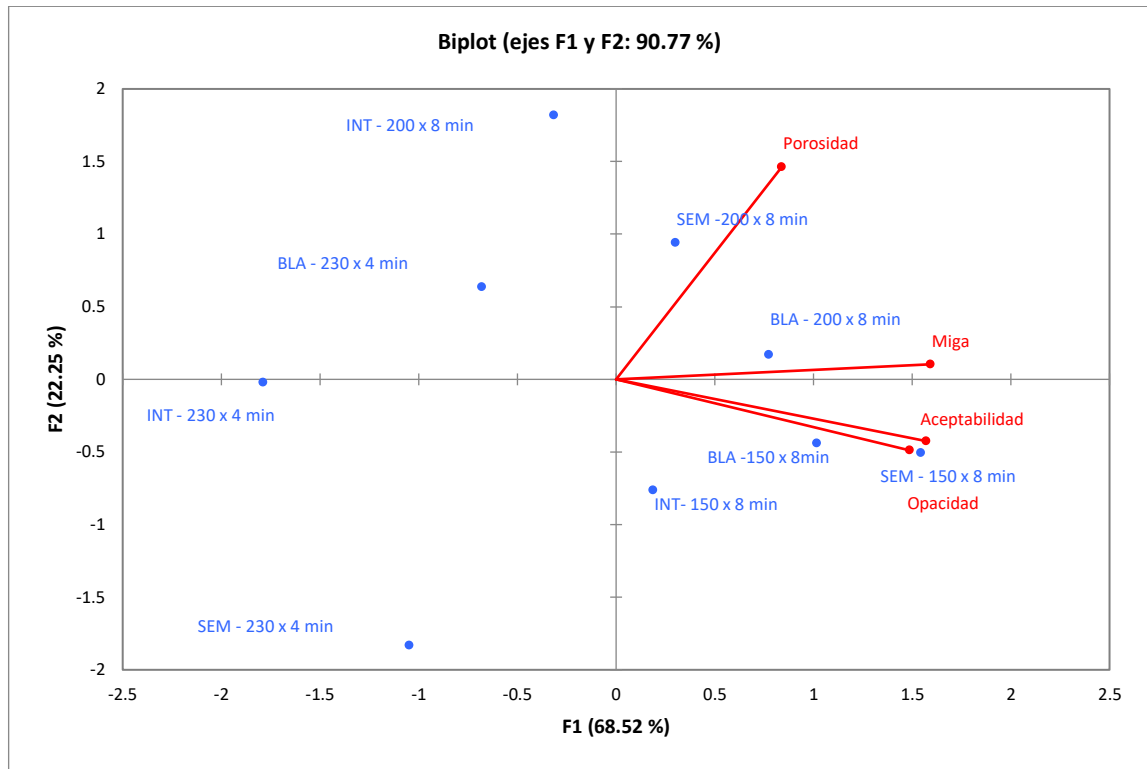
Tabla 4. Promedios de pruebas de aceptabilidad de encuestas online.

Muestra	Miga	Porosidad	Opacidad	Aceptabilidad
BLA - 150 x 8min	6.298±2.063 ^a	6.277±2.029 ^a	5.915±1.998 ^a	6.489±1.816 ^a
BLA - 200 x 8 min	6.234±1.913 ^a	6±1.967 ^{ab}	5.872±1.929 ^{ab}	6.404±1.777 ^a
BLA - 230 x 4 min	5.787±1.517 ^{ab}	5.702±1.559 ^{abc}	5.532±1.457 ^{abc}	5.915±1.38 ^{ab}
INT - 150 x 8 min	5.489±1.6 ^{abc}	5.191±1.555 ^{bcd}	5.149±1.459 ^{abc}	5.66±1.418 ^{abc}
INT - 200 x 8 min	5.17±1.698 ^{bc}	5.128±1.483 ^{bcd}	5±1.745 ^c	5.191±1.583 ^{bcd}
INT - 230 x 4 min	4.957±1.628 ^{bc}	5.234±1.433 ^{bcd}	4.979±1.511 ^c	5.064±1.607 ^{cd}
SEM - 150 x 8 min	4.745±1.787 ^c	4.766±1.891 ^d	4.83±1.761 ^c	4.766±1.735 ^d
SEM - 200 x 8 min	5.319±1.617 ^{bc}	5.106±1.255 ^{cd}	5.064±1.42 ^{bc}	5.383±1.54 ^{bcd}
SEM - 230 x 4 min	5.511±1.365 ^{abc}	5.319±1.431 ^{bcd}	5.489±1.349 ^{abc}	5.787±1.413 ^{abc}

3.4 Análisis de componentes principales de la encuesta cara a cara – pruebas de aceptabilidad

En la Gráfica 1, se presentan los vectores que representan las características evaluadas en la encuesta cara a cara, siendo las más cercanas la opacidad y aceptabilidad, seguidas de la miga, y con una distancia más larga la porosidad, significando la cercanía de éstas la correlación entre variables; y la similitud entre ellas en caso de las muestras. Siendo las más cercanas las muestras de pan de semillas, pan blanco y pan integral horneados a 150° durante 8 minutos, siendo también las dos primeras las más cercanas respecto a la característica de opacidad y aceptabilidad; la muestra de pan blanco horneado a 200° tiene una proyección próxima a la miga, al igual que la muestra de pan de semilla horneada a 200° con proyección a porosidad; encontrándose también entre ellas una distancia no significativa.

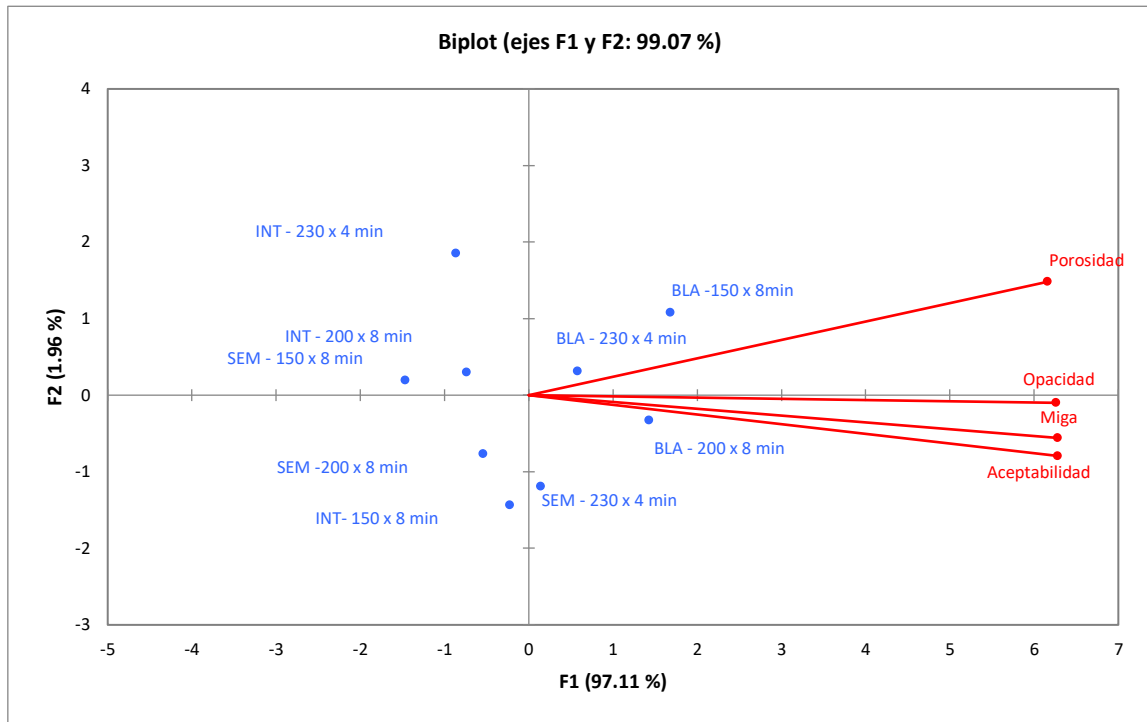
Gráfica 1. Componentes principales de la encuesta cara a cara – pruebas de aceptabilidad



3.5 Análisis de componentes principales de la encuesta online – pruebas de aceptabilidad

En la Gráfica 2, se presentan los vectores que representan las características evaluadas en la encuesta online, que son muy similares a las obtenidas en la encuesta cara a cara siendo las más cercanas la opacidad, aceptabilidad y la miga, y con una distancia más larga la porosidad. Estos resultados significan la cercanía de éstas la correlación entre variables siendo el pan blanco horneado a 230° y pan blanco a 200° las muestras más cercanas respecto a la características de opacidad, aceptabilidad y miga; la Muestra de pan blanco horneado a 230° y a 150° tienen una proyección próxima a la porosidad.

Gráfica 2. Componentes principales de la encuesta online – pruebas de aceptabilidad

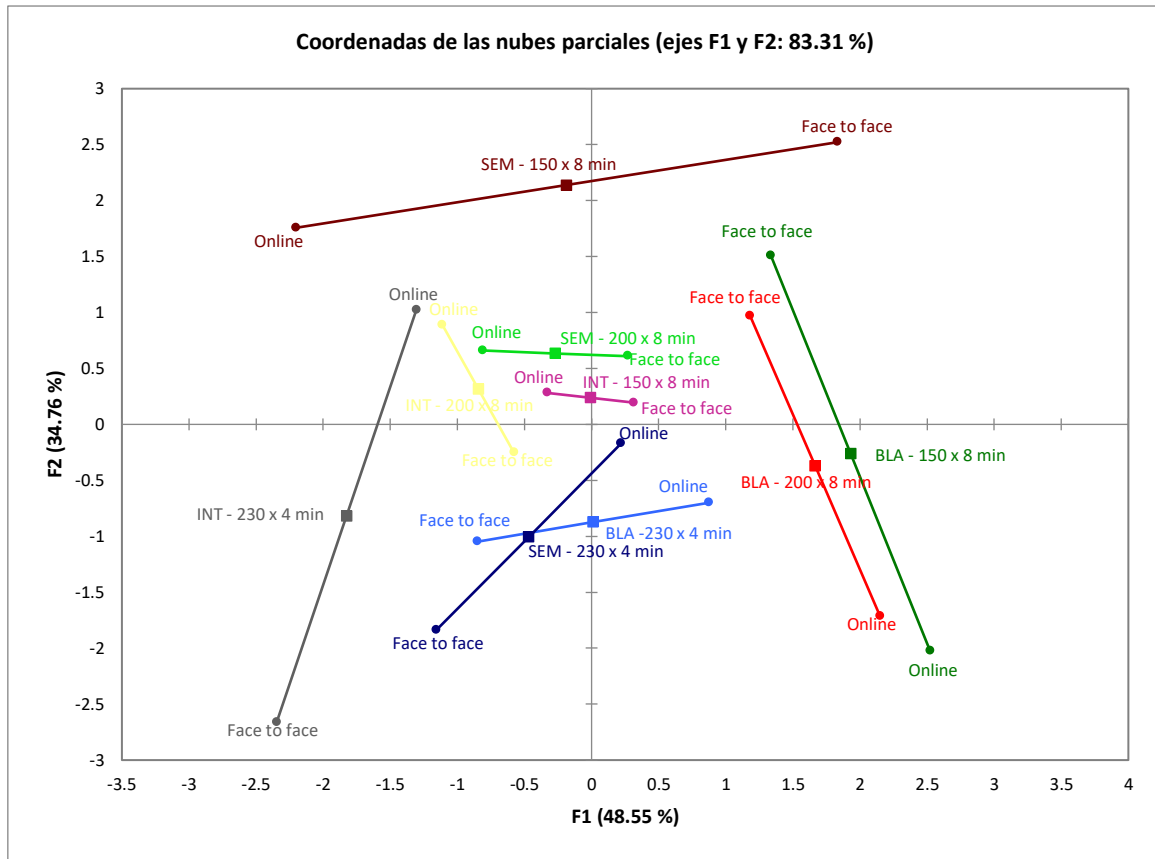


3.6 Comparación de las encuestas cara a cara vs online aplicando MFA respecto a la aceptabilidad

En la Gráfica 3, se presentan las comparaciones de las encuestas cara a cara vs la encuesta online obtenidos a través del MFA respecto a la aceptabilidad, encontrándose los siguientes resultados:

La muestra de pan blanco, de semillas, y el integral horneado a 200° durante 8 minutos; muestra de pan blanco, integral horneado a 150° durante 8 minutos y el pan blanco, al igual que el de semillas horneado a 230° durante 4 minutos; no presentan diferencias significativas en las encuestas online vs cara a cara, respecto a la aceptabilidad. Las muestras que presentan diferencias significativas es el pan de semillas horneado a 150° durante 8 minutos, y el integral a 230° durante 4 minutos.

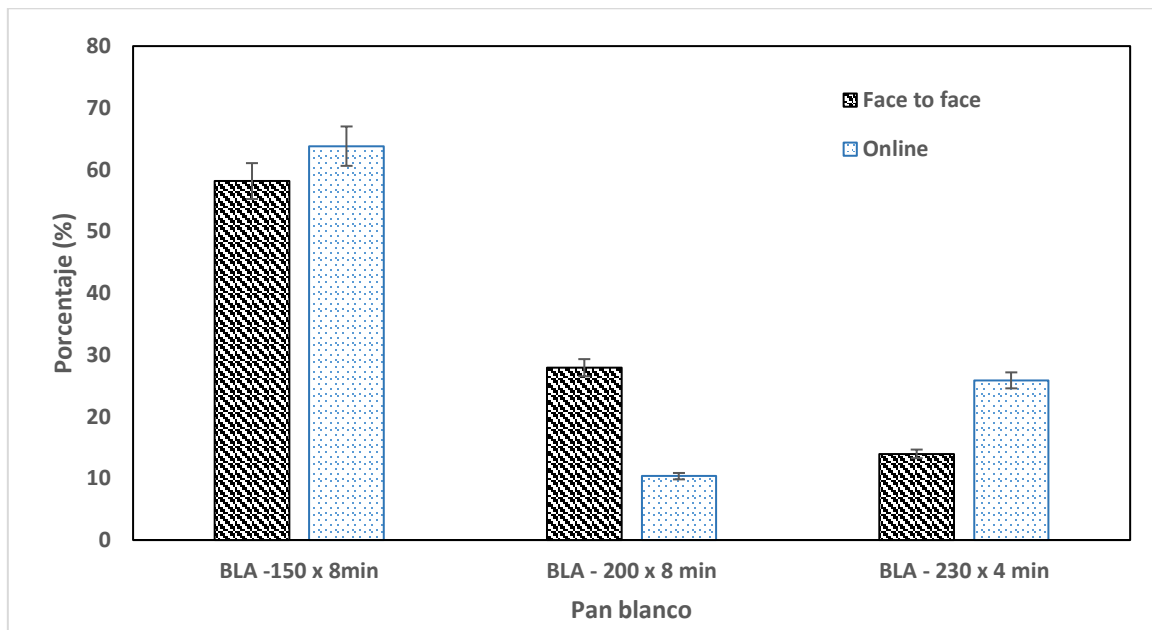
Gráfica 3. Comparación de las encuestas cara a cara vs online aplicando MFA respecto a la aceptabilidad.



3.7 Pruebas de preferencia:

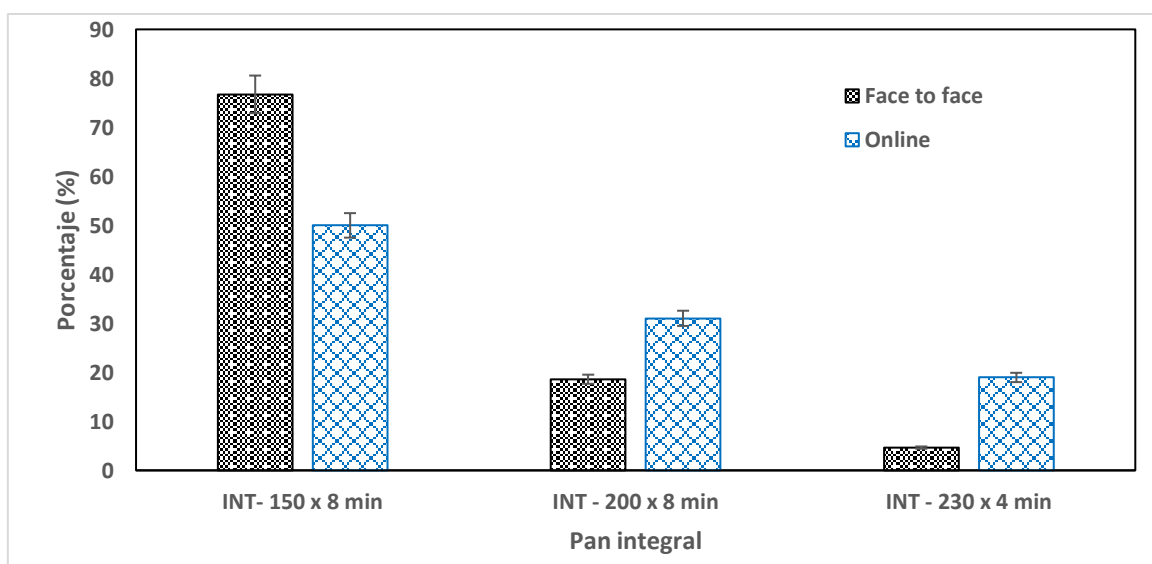
Pan blanco: En la Gráfica 4 se comparan los resultados obtenidos en las encuestas cara a cara y online, donde se observa que el grupo de preferencia por ambos métodos es el pan blanco horneado a 150° durante 8 minutos, obteniendo casi el 60% de respuestas por el método de encuesta cara a cara, y próximo al 70% de los resultados de la encuesta online. Las muestras de pan blanco horneado a 200° durante 8 minutos en la encuesta cara a cara obtuvieron alrededor del 30% de los resultados, mientras que en las encuestas online obtuvieron alrededor de 10%; las muestras del pan blanco horneadas a 230° durante 4 minutos, en la encuesta cara a cara obtuvo alrededor del 20% de respuestas, y en la encuesta online próximo al 30%.

Gráfica 4. Pruebas de preferencia: grupo pan blanco



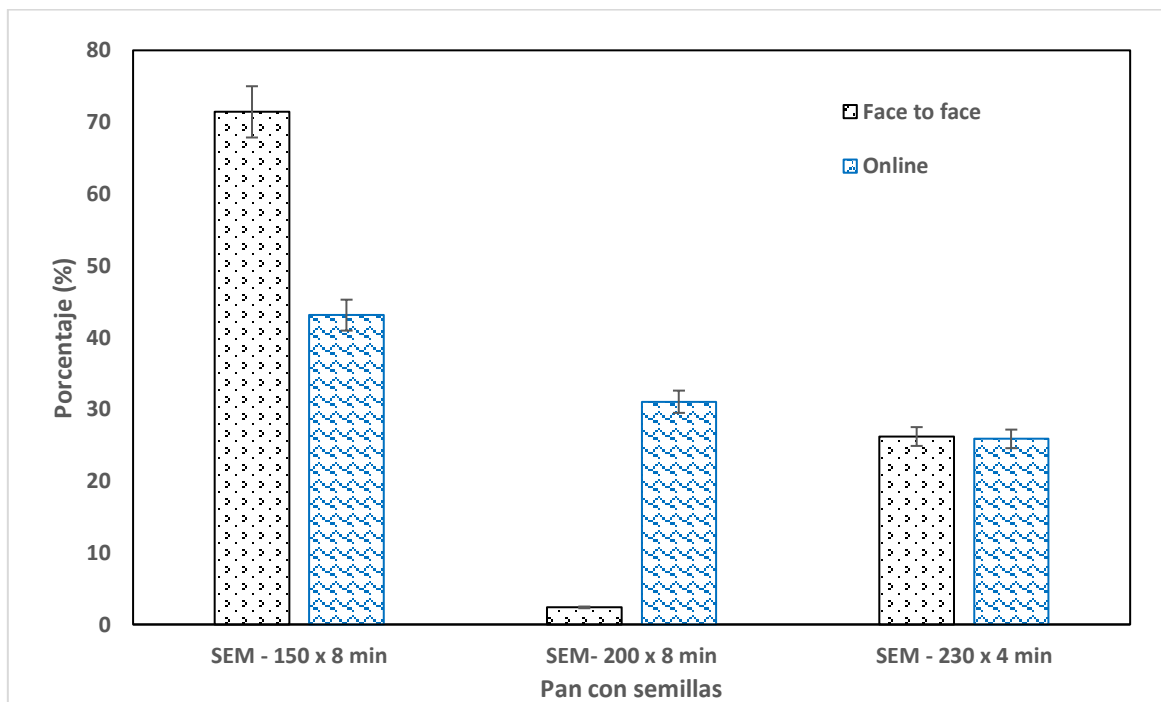
Pan Integral: En la Gráfica 5 se muestra la comparación en porcentajes de las respuestas de preferencia obtenidas de las encuestas cara a cara y online de los grupos de muestra de pan integral, siendo la muestra más preferida el pan integral horneado a 150° durante 8 minutos, casi con el 80% de respuestas en la encuesta cara a cara y con el 50% de respuestas en la encuesta online; la muestra horneada a 200° durante 8 minutos obtuvo alrededor del 30% de las respuestas de la encuesta cara a cara, y el 40% de las encuestas online; mientras que la muestra horneada a 230° durante 4 minutos obtuvo cerca al 10% de las respuestas de las encuestas cara a cara, y el 30% de las respuestas de la encuesta online.

Gráfica 5. Pruebas de preferencia: grupo pan integral



Pan de semillas: En la Gráfica 6 se comparan los porcentajes de las respuestas obtenidas a través del método de encuesta cara a cara y online del grupo de pan de semillas, teniendo el mayor porcentaje la muestra horneada a 150° durante 8 minutos, con un 70% en la encuesta cara a cara, y el 40% en la encuesta online. La muestra horneada a 200° durante 8 minutos obtuvo más del 30% en la encuesta online y cerca del 10% en la encuesta cara a cara; el 30% de respuesta tanto en encuestas cara a cara y online la muestra horneada a 230° durante 4 minutos.

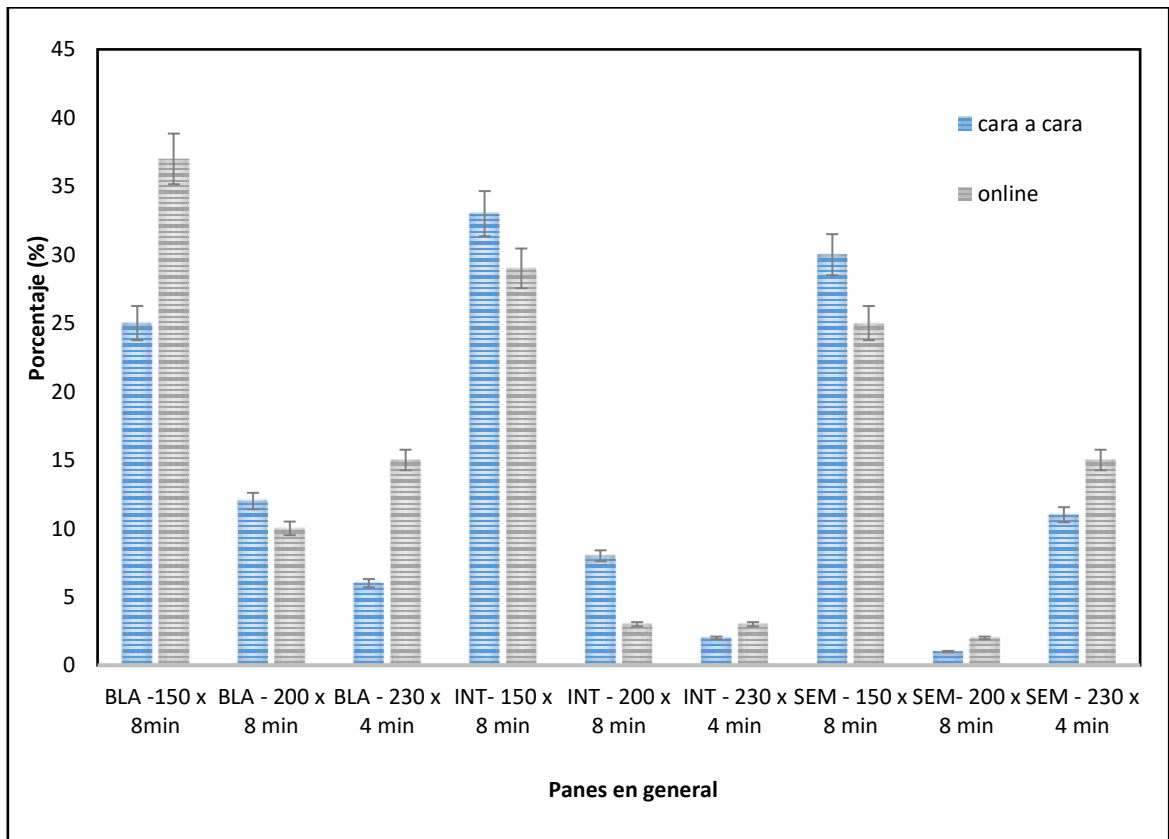
Gráfica 6. Pruebas de preferencia: grupo pan con semillas



3.8 Preferencia de panes en general:

En la Gráfica 7 se muestran los porcentajes obtenidos de las respuestas de las encuestas realizadas cara a cara y online, siendo la más preferidas las muestra de pan blanco, integral y el de semillas horneado a 150° durante 8 minutos; cómo podemos ver en el gráfico no se presentan diferencias significativas en la preferencia obtenida por ambos métodos.

Gráfica 7. Pruebas de preferencia: comparación de grupos de pan



IV. DISCUSIÓN

Determinación de parámetros, para obtención de las muestras.

Las muestras tostadas durante 20 min a 200°C, dan como resultado: Pan tostado medio (Rey-Salgueiro et al., 2008). Sin embargo en las pruebas preliminares realizadas, al no obtenerse el pan tostado en término medio bajo estas condiciones, se redujo el tiempo de horneado a 8 minutos. Asimismo para obtener tostadas de pan con otras características se tostaron previamente a 230°C durante 7 min y se hizo a 150 ° C para una duración de 12 min (Primo-Martin et al., 2008), con el cual tampoco se logró las características deseadas, procediendo a disminuir las temperaturas de 7 min a 4 min, y de 12 min a 150° C a 8 min. Logrando obtener las tostadas con características deseadas, siendo seleccionadas las muestras de mejor apariencia.

Obtención de fotografías de muestras.

Luego de haber logrado los parámetros deseados en las muestras, se procedió a fotografiar considerando los pasos usados por Garitta et al., (2013) fotografiando las muestras sobre una superficie blanca iluminada por dos luces fluorescentes tipo luz del día a una distancia de 40 cm de la muestra, utilizando el ajuste automático de la cámara, y siendo editadas luego en programas y usando algunos ajustes en la computadora. Obteniendo como resultado, unas fotografías no idénticas a las muestras reales; el cual no fue considerado para ser usado en las encuestas web. Después de varias pruebas de fotografías en diferentes condiciones, se obtuvo una similar a la muestra real, tomada sobre una superficie blanca, a 40 cm de distancia de la muestra, en un lugar abierto a la luz del día, sin editar ni realizar ajustes en la computadora. A diferencia de las fotografías obtenidas en la investigación descrita anteriormente es que fueron usadas sin ser editadas, solamente tomadas en modo automático y en un lugar con acceso a la luz del día, facilitando así el trabajo para obtención de fotografías que posteriormente fueron usadas en la encuesta web.

Recolección de datos de encuesta

Para la recolección de datos de la encuesta en físico, se obtuvo impresiones de la boleta de calificación, acondicionamiento del lugar, y tiempo para traer e invitar a las personas para la observación y llenado de boletas; a diferencia de la encuesta web, se usó menos tiempo al enviar la invitación con el contenido del link de la página donde se encontraba la encuesta,

asimismo se omitió el trabajo y costo de imprimir las boletas de recolección de datos; De esto podemos afirmar que las encuestas web tienen menos costo que las encuestas cara a cara, tal como lo afirmaron Szolnoki & Hoffmann (2013) en una investigación concluyendo que la comparación de los costos en la encuesta cara a cara fue aproximadamente de 2- 2.5 veces más costoso que otros métodos. Así también el tiempo y el lugar adecuado fueron muy considerados, debido a que los panelistas deberían estar presentes.

Comparación de las encuestas cara a cara vs online respecto a la aceptabilidad

Se observaron diferencias significativas en la aceptabilidad de carne en un trabajo realizado por Passetti et al. (2017). En nuestros resultados se encontraron diferencias significativas en dos muestras (pan de semillas horneado a 150° durante 8 min, integral a 230° durante 4 min.) de las nueve en evaluación de aceptación, por lo que la apariencia se simplifica por el uso de fotografías digitales. Esto es válido tanto para panel capacitado como para estudios de aceptabilidad del consumidor. Garitta et al. (2013)

Comparación de encuestas cara a cara vs en línea respecto a la preferencia.

Encontrándose que los colores de los productos alimenticios tienen relativo alto impacto en las preferencias visuales Kildegaard et al., (2011). Las muestras más preferidas en nuestra investigación son aquellas que tienen la temperatura de horneado más baja (150° C). Asimismo en el resultado obtenido las preferencias no parecen ser significativamente diferentes o sesgadas en comparación con las entrevistas cara a cara, como afirmó Lindhjem & Navrud (2011); El cual respalda no encontrándose diferencias significativas en la evaluación de preferencias por los dos métodos evaluados. Y al existir una alta correlación entre la elección de la imagen y la elección real. Podemos afirmar que esto valida como una herramienta confiable y poderosa para estimar preferencias visuales para algunas propiedades, como encontró Kildegaard et al. (2011) al estudiar la preferencia visual en los niños. Por lo tanto las imágenes digitales pueden sustituir a la evaluación de la pantalla, ya que sus resultados fueron similares (Passetti et al. 2017) al igual que los nuestros.

Comparación de preferencia y aceptabilidad por ambos método de evaluación.

El análisis de varianza mostró que no hubo diferencias significativas entre las evaluaciones de lo real y la fotografía correspondiente en la investigación de Garitta et al. (2013) debido a que el consumidor evalúa algunos productos de manera visual. Asimismo afirma que la apariencia fue el atributo crítico según lo evaluado por los consumidores. Al igual que en

nuestra investigación no hay diferencias significativas en la mayoría de las muestras en el estudio de aceptabilidad, y ninguna en la preferencia por ambos métodos. Como también demostraron los resultados con una coincidencia general entre las imágenes utilizadas en unos sitios web y la creencia previa sobre algunos lugares turísticos de unos posibles viajeros en estudio Önder & Marchiori, (2017). Asimismo se observaron pocas diferencias en las características de los antecedentes respecto a las encuestas en línea y cara a cara por Goldenbeld & de Craen, (2013). Es así que podemos afirmar que la evaluación de fotografías digitales es equivalente a la evaluación del producto real. Así como confirman Shapka et al., (2016) que la calidad de los datos no se ve afectada por el modo de recopilación de datos (en línea frente a cara a cara). Por lo tanto podemos decir que las imágenes digitales podrían reemplazar a las muestras reales, y de ese modo tendríamos muchos factores a nuestro favor para conocer la aceptabilidad y preferencia de los consumidores en productos destinados al mercado.

Los resultados son bastante alentadores para el uso de Internet, reemplazando a las encuestas cara a cara como afirman Lindhjem & Navrud, (2011) obteniendo como resultado no significativamente diferentes en la comparación de las entrevistas.

V. CONCLUSIONES

Se obtuvieron tres muestras de pan (blanco, de semillas, integral) bajo las siguientes condiciones, a 150° durante 8 minutos, 200° durante 8 minutos y 230° durante 4 minutos. También se implementó el método para determinar la preferencia mediante encuesta en línea; a través del uso de fotografías de las muestras de pan blanco, de semillas e integral. Asimismo se logró determinar la aceptación y preferencias en tostadas calidad mediante la prueba cara a cara, siendo la muestra más aceptada el pan de semillas horneado a 150°x 8 minutos; y la más preferida pan integral horneado a 150° x 8 minutos. Al igual que la aceptación y preferencias en tostadas mediante encuestas en línea, siendo la muestra más aceptada el pan blanco a 200° x 8 minutos y la más preferida blanco a 150° x 8 minutos. Se comparó los resultados obtenidos en las pruebas de aceptación y preferencia utilizando las encuestas cara a cara y en línea, no encontrándose diferencias significativas. Por lo cual se concluye que un nuevo método sirve para reemplazar a una técnica de evaluación presencial por técnicas no presenciales, la cual será de gran uso para muchos productores, comercializadores entre otros.

VI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda en futuras investigaciones, obtener un buen estandarizado del horno, para acortar el tiempo de realización de muestras, al trabajar con pan.
- Se sugiere realizar nuevas investigaciones evaluando preferencias de la característica color en diversos alimentos al usar fotografías, para reemplazar muestras reales.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cosmina, M., Gallenti, G., Marangon, F., & Troiano, S. (2016). Attitudes towards honey among Italian consumers: A choice experiment approach. *Appetite*, *99*, 52-58. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2015.12.018>
- Feldmann, C., & Hamm, U. (2015). Consumers' perceptions and preferences for local food: A review. *Food Quality and Preference*, *40*, 152-164. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2014.09.014>
- Garitta, L., Hough, G., & Chaves, A. (2013). Sensory analysis of broccoli over time: Consumer defined critical attributes and evaluation of digital photographs in comparison to real product appearance. *Food Quality and Preference*, *29*(1), 48-52. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2013.02.001>
- Gidlöf, K., Anikin, A., Lingonblad, M., & Wallin, A. (2017). Looking is buying. How visual attention and choice are affected by consumer preferences and properties of the supermarket shelf. *Appetite*, *116*, 29-38. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2017.04.020>
- Goldenbeld, C., & de Craen, S. (2013). The comparison of road safety survey answers between web-panel and face-to-face; Dutch results of SARTRE-4 survey. *Journal of Safety Research*, *46*, 13-20. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2013.03.004>
- Jaeger, S. R., Antúnez, L., Ares, G., Johnston, J. W., Hall, M., & Harker, F. R. (2016). Consumers' visual attention to fruit defects and disorders: A case study with apple images. *Postharvest Biology and Technology*, *116*, 36-44. <https://doi.org/10.1016/j.postharvbio.2015.12.015>
- Kildegaard, H., Olsen, A., Gabrielsen, G., Møller, P., & Thybo, A. K. (2011). A method to measure the effect of food appearance factors on children's visual preferences. *Food Quality and Preference*, *22*(8), 763-771. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2011.06.009>
- Lindhjem, H., & Navrud, S. (2011). Are Internet surveys an alternative to face-to-face interviews in contingent valuation? *Ecological Economics*, *70*(9), 1628-1637. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2011.04.002>
- Liu, M., & Wang, Y. (2015). Data collection mode effect on feeling thermometer questions: A comparison of face-to-face and Web surveys. *Computers in Human Behavior*, *48*, 212-218. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.01.057>

- Masis, N., McCaffrey, J., Johnson, S. L., & Chapman-Novakofski, K. (2017). Design and Evaluation of a Training Protocol for a Photographic Method of Visual Estimation of Fruit and Vegetable Intake among Kindergarten Through Second-Grade Students. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 49(4), 346-351.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2017.01.004>
- Önder, I., & Marchiori, E. (2017). A comparison of pre-visit beliefs and projected visual images of destinations. *Tourism Management Perspectives*, 21, 42-53. <https://doi.org/10.1016/j.tmp.2016.11.003>
- Parent, M., Niezgoda, H., Keller, H. H., Chambers, L. W., & Daly, S. (2012). Comparison of Visual Estimation Methods for Regular and Modified Textures: Real-Time vs Digital Imaging. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 112(10), 1636-1641. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2012.06.367>
- Passetti, R. A. C., Torrecilhas, J. A., Ornaghi, M. G., Mottin, C., de Oliveira, C. A. L., Guerrero, A., ... do Prado, I. N. (2017). Validation of photographs usage to evaluate meat visual acceptability of young bulls finished in feedlot fed with or without essential oils. *Meat Science*, 123, 105-111. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2016.09.009>
- Primo-Martin, C., Castro-Prada, E. M., Meinders, M. B. J., Vereijken, P. F. G., & van Vliet, T. (2008). Effect of structure in the sensory characterization of the crispness of toasted rusk roll. *Food Research International*, 41(5), 480-486. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2008.02.004>
- Rebollar, R., Gil, I., Lidón, I., Martín, J., Fernández, M. J., & Rivera, S. (2017). How material, visual and verbal cues on packaging influence consumer expectations and willingness to buy: The case of crisps (potato chips) in Spain. *Food Research International*, 99, 239-246. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2017.05.024>
- Rey-Salgueiro, L., García-Falcón, M. S., Martínez-Carballo, E., & Simal-Gándara, J. (2008). Effects of toasting procedures on the levels of polycyclic aromatic hydrocarbons in toasted bread. *Food Chemistry*, 108(2), 607-615. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2007.11.026>
- Røssvoll, E., Sørheim, O., Heir, E., Møretrø, T., Olsen, N. V., & Langsrud, S. (2014). Consumer preferences, internal color and reduction of shigatoxigenic *Escherichia coli* in cooked hamburgers. *Meat Science*, 96(2), 695-703. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2013.09.009>

- Shapka, J. D., Domene, J. F., Khan, S., & Yang, L. M. (2016). Online versus in-person interviews with adolescents: An exploration of data equivalence. *Computers in Human Behavior*, *58*, 361-367. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.01.016>
- Szolnoki, G., & Hoffmann, D. (2013). Online, face-to-face and telephone surveys—Comparing different sampling methods in wine consumer research. *Wine Economics and Policy*, *2*(2), 57-66. <https://doi.org/10.1016/j.wep.2013.10.001>

ANEXOS

ANEXO 1. Encuesta cara a cara

BOLETA DE EVALUACIÓN

Nombre y apellidos:

Sexo: **Fecha:** **Edad:**

Producto: Tostadas.

Este Test es con la finalidad de obtener resultados que nos ayude a calificar la mejor muestra de tostadas de acuerdo a la preferencia de los consumidores, usando solamente aspectos visuales, dado que cuando se nos ofrece este producto solamente podemos elegir observando.

Indicaciones: observe detenidamente las muestras presentadas, y califique usted de acuerdo a su preferencia marcando con un aspa dentro del recuadro,

MUESTRA ____

Color de tostado

Tamaño de porosidad

Uniformidad del tamaño

Aceptabilidad

MUESTRA ____

Color de tostado

Tamaño de porosidad

Uniformidad del tamaño

Aceptabilidad

MUESTRA ____

Color de tostado

Tamaño de porosidad

Uniformidad del tamaño

Aceptabilidad

MUESTRA ____

Color de tostado

Tamaño de porosidad

Uniformidad del tamaño

Aceptabilidad

MUESTRA ____

Color de tostado

Tamaño de porosidad

Uniformidad del tamaño

Aceptabilidad

MUESTRA ____

Color de tostado

Tamaño de porosidad

Uniformidad del tamaño

Aceptabilidad

MUESTRA ____

Color de tostado

Tamaño de porosidad

Uniformidad del tamaño

Aceptabilidad

MUESTRA ____

Color de tostado

Tamaño de porosidad

Uniformidad del tamaño

Aceptabilidad

MUESTRA ____

Color de tostado

Tamaño de porosidad

Uniformidad del tamaño

Aceptabilidad

Marca de acuerdo a tu preferencia las siguientes muestras:

M__ M__ M__

--	--	--

M__ M__ M__

--	--	--

M__ M__ M__

--	--	--

M__ M__ M__ M__ M__ M__ M__ M__ M__

--	--	--	--	--	--	--	--	--

ANEXO 2. Secuencia de cuestionario encuesta web.

Imagen 1. Encabezado de encuesta web y registro de datos

Sección 1 de 16



TEST – ESCALA HEDÓNICA

Este Test es con la finalidad de obtener resultados que nos ayude a calificar la mejor muestra de tostadas de acuerdo a la preferencia de los consumidores, usando solamente aspectos visuales, dado que cuando se nos ofrece este producto solamente podemos elegir observando.

Dirección de correo electrónico *

Dirección de correo electrónico válida

Apellidos y Nombre: *

Texto de respuesta corta

sexo *

femenino

masculino

Frecuencia de consumo de tostada *

Siempre

De vez en cuando

Nunca

Imagen 2. Indicaciones.

Sección 3 de 16



INDICACIONES:

Observe detenidamente las muestras presentadas, y califique usted de acuerdo a su preferencia considerando esta escala:

Me gusta muchísimo:	9
Me gusta mucho:	8
Me gusta moderadamente:	7
Me gusta ligeramente:	6
No me gusta ni me disgusta:	5
Me disgusta ligeramente:	4
Me disgusta moderadamente:	3
Me disgusta mucho:	2
Me disgusta muchísimo:	1

Imagen 3. Evaluación de muestras de forma individual

MUESTRA 111



Color de la corteza *

1 2 3 4 5 6 7 8 9

cantidad de porosidad *

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Opacidad *

1 2 3 4 5 6 7 8 9

responsabilidad *

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Imagen 4. Evaluación grupal.

MUESTRA 111



MUESTRA 112



MUESTRA 113



Muestra de preferencia *

111

112

113

ANEXO 3. Fotografías de muestras usadas en encuesta web.





ANEXO 4. Datos obtenidos del método estadístico

ANOVA FACE TO FACE

Modelo lineal general: Miga vs. Muestra; consumidor

Método

Codificación de factores (1; 0)

Información del factor

Factor	Tipo	Niveles	Valores
muestra	Fijo	9	BLA - 200 x 8 min; BLA - 230 x 4 min; BLA -150 x 8min; INT- 150 x 8 min; INT - 200 x 8 min; INT - 230 x 4 min; SEM - 150 x 8 min; SEM - 230 x 4 min; SEM -200 x 8 min
consumidor	Fijo	43	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 20; 21; 22; 23; 24; 25; 26; 27; 28; 29; 30; 31; 32; 33; 34; 35; 36; 37; 38; 39; 40; 41; 42; 43

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC	Ajust.	MC	Ajust.	Valor F	Valor p
muestra	8		23.44		2.930	1.08	0.375
consumidor	42		622.48		14.821	5.48	0.000
Error	336		909.38		2.706		
Falta de ajuste	334		900.38		2.696	0.60	0.810
Error puro	2		9.00		4.500		
Total	386		1555.32				

Resumen del modelo

S	R-cuad.	R-cuad.	R-cuad.
		(ajustado)	(pred)
1.64514	41.53%	32.83%	22.42%

Modelo lineal general: Porosidad vs. muestra; consumidor

Método

Codificación de factores (1; 0)

Información del factor

Factor	Tipo	Niveles	Valores
muestra	Fijo	9	BLA - 200 x 8 min; BLA - 230 x 4 min; BLA -150 x 8min; INT- 150 x 8 min; INT - 200 x 8 min; INT - 230 x 4 min; SEM - 150 x 8 min; SEM - 230 x 4 min; SEM -200 x 8 min
consumidor	Fijo	43	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 20; 21; 22; 23; 24; 25; 26; 27; 28; 29; 30; 31; 32; 33; 34; 35; 36; 37; 38; 39; 40; 41; 42; 43

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC	Ajust.	MC	Ajust.	Valor F	Valor p
muestra	8		14.76		1.845	0.75	0.643
consumidor	42		537.36		12.794	5.23	0.000
Error	336		821.20		2.444		
Falta de ajuste	334		808.20		2.420	0.37	0.930
Error puro	2		13.00		6.500		
Total	386		1373.40				

Resumen del modelo

S	R-cuad.	R-cuad.	R-cuad.
		(ajustado)	(pred)
1.56334	40.21%	31.31%	20.67%

Modelo lineal general: Opacidad vs. Muestra; consumidor

Método

Codificación de factores (1; 0)

Información del factor

Factor	Tipo	Niveles	Valores
muestra	Fijo	9	BLA - 200 x 8 min; BLA - 230 x 4 min; BLA -150 x 8min; INT- 150 x 8 min; INT - 200 x 8 min; INT - 230 x 4 min; SEM - 150 x 8 min; SEM - 230 x 4 min; SEM -200 x 8 min
consumidor	Fijo	43	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 20; 21; 22; 23; 24; 25; 26; 27; 28; 29; 30; 31; 32; 33; 34; 35; 36; 37; 38; 39; 40; 41; 42; 43

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
muestra	8	31.34	3.918	1.66	0.108
consumidor	42	520.28	12.388	5.23	0.000
Error	336	795.16	2.367		
Falta de ajuste	334	792.66	2.373	1.90	0.409
Error puro	2	2.50	1.250		
Total	386	1346.70			

Resumen del modelo

S	R-cuad.	R-cuad. (ajustado)	R-cuad. (pred)
1.53836	40.95%	32.17%	21.57%

Modelo lineal general: Aceptabilidad vs. muestra; consumidor

Método

Codificación de factores (1; 0)

Información del factor

Factor	Tipo	Niveles	Valores
muestra	Fijo	9	BLA - 200 x 8 min; BLA - 230 x 4 min; BLA -150 x 8min; INT- 150 x 8 min; INT - 200 x 8 min; INT - 230 x 4 min; SEM - 150 x 8 min; SEM - 230 x 4 min; SEM -200 x 8 min
consumidor	Fijo	43	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 20; 21; 22; 23; 24; 25; 26; 27; 28; 29; 30; 31; 32; 33; 34; 35; 36; 37; 38; 39; 40; 41; 42; 43

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
muestra	8	46.54	5.817	2.70	0.007
consumidor	42	639.48	15.226	7.07	0.000
Error	336	723.17	2.152		
Falta de ajuste	334	716.67	2.146	0.66	0.779
Error puro	2	6.50	3.250		
Total	386	1408.70			

Resumen del modelo

S	R-cuad.	R-cuad. (ajustado)	R-cuad. (pred)
1.46707	48.66%	41.02%	31.86%

Comparaciones para Aceptabilidad

Comparaciones por parejas de Tukey: Respuesta = Aceptabilidad, Término = muestra

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

muestra	N	Media	Agrupación
SEM - 150 x 8 min	43	6.02326	A
BLA - 200 x 8 min	43	5.86047	A B
BLA -150 x 8min	43	5.79070	A B
INT- 150 x 8 min	43	5.76600	A B
SEM -200 x 8 min	43	5.55669	A B
BLA - 230 x 4 min	43	5.34884	A B
SEM - 230 x 4 min	43	5.20930	A B
INT - 200 x 8 min	43	5.09302	A B
INT - 230 x 4 min	43	5.00000	B

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

ANOVA DE VIRTUAL

Modelo lineal general: Miga vs. muestra; consumidor

Método

Codificación de factores (-1; 0; +1)

Información del factor

Factor	Tipo	Niveles	Valores
muestra	Fijo	9	BLA - 200 x 8 min; BLA - 230 x 4 min; BLA -150 x 8min; INT- 150 x x 8 min; SEM - 150 x 8 min; SEM - 230 x 4 min; SEM -200 x 8 min
consumidor	Fijo	47	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 20; 21; 22; 23; 24; 25; 26; 27; 28; 29; 30; 31; 32; 33; 34; 35; 36; 37; 38; 39; 40; 41; 42; 43; 44; 45; 46; 47

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
muestra	8	106.4	13.304	6.92	0.000
consumidor	46	488.0	10.608	5.52	0.000
Error	368	707.3	1.922		
Total	422	1301.7			

Modelo lineal general: Porosidad vs. muestra; consumidor

Método

Codificación de factores (-1; 0; +1)

Información del factor

Factor	Tipo	Niveles	Valores
muestra	Fijo	9	BLA - 200 x 8 min; BLA - 230 x 4 min; BLA -150 x 8min; INT- 150 x x 8 min; SEM - 150 x 8 min; SEM - 230 x 4 min; SEM -200 x 8 min
consumidor	Fijo	47	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 20; 21; 22; 23; 24; 25; 26; 27; 28; 29; 30; 31; 32; 33; 34; 35; 36; 37; 38; 39; 40; 41; 42; 43; 44; 45; 46; 47

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
muestra	8	87.32	10.915	5.66	0.000
consumidor	46	407.27	8.854	4.59	0.000
Error	368	710.01	1.929		
Total	422	1204.60			

Modelo lineal general: Opacidad vs. muestra; consumidor

Método

Codificación de factores (-1; 0; +1)

Información del factor

Factor	Tipo	Niveles	Valores
muestra	Fijo	9	BLA - 200 x 8 min; BLA - 230 x 4 min; BLA -150 x 8min; INT- 150 x 8 min; INT - 200 x 8 min; INT - 230 x 4 min; SEM - 150 x 8 min; SEM - 230 x 4 min; SEM -200 x 8 min
consumidor	Fijo	47	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 20; 21; 22; 23; 24; 25; 26; 27; 28; 29; 30; 31; 32; 33; 34; 35; 36; 37; 38; 39; 40; 41; 42; 43; 44; 45; 46; 47

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
muestra	8	60.46	7.557	4.30	0.000
consumidor	46	467.40	10.161	5.78	0.000
Error	368	647.32	1.759		
Total	422	1175.18			

Modelo lineal general: Aceptabilidad vs. muestra; consumidor

Método

Codificación de factores (-1; 0; +1)

Información del factor

Factor	Tipo	Niveles	Valores
muestra	Fijo	9	BLA - 200 x 8 min; BLA - 230 x 4 min; BLA -150 x 8min; INT- 150 x 8 min; INT - 200 x 8 min; INT - 230 x 4 min; SEM - 150 x 8 min; SEM - 230 x 4 min; SEM -200 x 8 min
consumidor	Fijo	47	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 20; 21; 22; 23; 24; 25; 26; 27; 28; 29; 30; 31; 32; 33; 34; 35; 36; 37; 38; 39; 40; 41; 42; 43; 44; 45; 46; 47

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
muestra	8	130.0	16.245	9.53	0.000
consumidor	46	423.2	9.199	5.39	0.000
Error	368	627.6	1.705		
Total	422	1180.7			

Comparaciones para Aceptabilidad

Comparaciones por parejas de Tukey: Respuesta = Aceptabilidad, Término = muestra

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

muestra	N	Media	Agrupación
BLA -150 x 8min	47	6.48936	A
BLA - 200 x 8 min	47	6.40426	A
BLA - 230 x 4 min	47	5.91489	A B
SEM - 230 x 4 min	47	5.78723	A B C
INT- 150 x 8 min	47	5.65957	A B C
SEM -200 x 8 min	47	5.38298	B C D
INT - 200 x 8 min	47	5.19149	B C D
INT - 230 x 4 min	47	5.06383	C D
SEM - 150 x 8 min	47	4.76596	D

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Comparaciones para Opacidad

Comparaciones por parejas de Tukey: Respuesta = Opacidad, Término = muestra

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

muestra	N	Media	Agrupación
BLA -150 x 8min	47	5.91489	A
BLA - 200 x 8 min	47	5.87234	A B
BLA - 230 x 4 min	47	5.53191	A B C
SEM - 230 x 4 min	47	5.48936	A B C
INT- 150 x 8 min	47	5.14894	A B C
SEM -200 x 8 min	47	5.06383	B C
INT - 200 x 8 min	47	5.00000	C
INT - 230 x 4 min	47	4.97872	C
SEM - 150 x 8 min	47	4.82979	C

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Comparaciones para Porosidad

Comparaciones por parejas de Tukey: Respuesta = Porosidad, Término = muestra

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

muestra	N	Media	Agrupación
BLA -150 x 8min	47	6.27660	A
BLA - 200 x 8 min	47	6.00000	A B
BLA - 230 x 4 min	47	5.70213	A B C
SEM - 230 x 4 min	47	5.31915	B C D
INT - 230 x 4 min	47	5.23404	B C D
INT- 150 x 8 min	47	5.19149	B C D
INT - 200 x 8 min	47	5.12766	B C D
SEM -200 x 8 min	47	5.10638	C D
SEM - 150 x 8 min	47	4.76596	D

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Comparaciones para Miga
Comparaciones por parejas de Tukey: Respuesta = Miga, Término = muestra

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

muestra	N	Media	Agrupación
BLA -150 x 8min	47	6.29787	A
BLA - 200 x 8 min	47	6.23404	A
BLA - 230 x 4 min	47	5.78723	A B
SEM - 230 x 4 min	47	5.51064	A B C
INT- 150 x 8 min	47	5.48936	A B C
SEM -200 x 8 min	47	5.31915	B C
INT - 200 x 8 min	47	5.17021	B C
INT - 230 x 4 min	47	4.95745	B C
SEM - 150 x 8 min	47	4.74468	C

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.