

Información Importante

La Universidad Santo Tomás, informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del catálogo en línea, página web y Repositorio Institucional del CRAI-USTA, así como en las redes sociales y demás sitios web de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento, para todos los usos que tengan **finalidad académica**, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor, nunca para usos comerciales.

De conformidad con lo establecido en el Artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, la Universidad Santo Tomás informa que “los derechos morales sobre documento son propiedad de los autores, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.”

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación, CRAI-USTA

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

Validación por jueces expertos de instrumento sensorial organoléptico orientado al consumidor para la comparación de carne de cerdo criollo Congo santandereano y comercial

Juan Pablo Ardila Corzo y Juan Manuel Saavedra Quiroga

Trabajo de grado para optar al título de Especialistas en Gerencia Agroindustrial

Director

Edis Mauricio Sanmiguel Jaimes

PhD en Dirección y Mercadotecnia

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División Ciencias Económicas y Administrativas

2020

Contenido

Pág.

Resumen.....	9
Introducción	11
1. Objetivos	14
1.1 Objetivo General	14
1.2 Objetivos Específicos	14
2. Marco Referencial	14
2.1 Marco Teórico.....	14
2.1.1 Calidad de la carne.....	14
2.1.2 Propiedades sensoriales de la carne.....	16
2.1.2.1 El sabor y el sentido del gusto	17
2.1.2.2 El olor y el sentido del olfato	17
2.1.2.3 El color y el sentido de la vista	18
2.1.2.4 La textura y su relación con los sentidos.....	18
2.1.2.5 Jugosidad.....	19
2.1.3 Características de la canal de cerdo	19
2.1.4 Principales cortes comerciales de carne de cerdo en Colombia.....	20
2.1.5 Tipos de pruebas para los análisis sensoriales de alimentos	22
2.1.5.1 Pruebas afectivas	22

2.1.5.2 Pruebas discriminatorias	22
2.1.5.3 Pruebas descriptivas.	23
2.1.6 Tipos de evaluadores en los análisis sensoriales	23
2.1.7 Validez de Contenido.....	24
2.1.7.1 Evaluación de la validez de contenido	25
2.1.7.2 Jueces expertos en la validación de contenido.....	25
2.1.7.3 Indicadores evaluados por los jueces expertos.....	26
2.1.7.4 Medición de la concordancia de un instrumento.....	26
2.2 Marco Normas Técnicas Aplicables	29
2.2.1 Norma Técnica Colombiana NTC 3884.	29
2.2.2 Norma Técnica Colombiana NTC 3929.	29
2.2.3 Norma Técnica Colombiana 3501	30
2.2.4 Norma Técnica Colombiana 4489.....	30
2.2.5 Guía Técnica Colombiana 165.	30
3. Método	31
3.1 Tipo de investigación	31
3.2 Población	31
3.3 Diseño de instrumentos	32
3.4 Tratamiento y preparación de las muestras para el análisis sensorial	33
4. Resultados y Discusión	33

5. Conclusiones	39
Referencias Bibliográficas	40

Lista de tablas

	Pág
Tabla 1. <i>Comparativo de indicadores estadísticos</i>	28
Tabla 2. <i>Media obtenida por cada variable</i>	34
Tabla 3 <i>Medidas Estadísticos descriptivas</i>	35
Tabla 4. <i>Coefficiente de concordancia de Kendall</i>	36

Lista de figuras

Figura 1 Fórmula Coeficiente de Kendall28

Lista de apéndices

	Pág
Apéndice A. Cuestionario Características Organolépticas	44
Apéndice B. Plantilla Calificación Jueces Expertos.	46
Apéndice C. Cuestionario Características Organolépticas ajustado	50

Resumen

Para la introducción de un nuevo producto al mercado alimentario es importante iniciar con el diseño de un instrumento de prueba sensorial validado por jueces expertos para la recolección de información de propiedades organolépticas orientadas al consumidor que permitan la comparación de la carne de cerdo criollo Congo Santandereano y cerdo comercial, para medir la aceptación o rechazo de esta carne nativa por parte de los consumidores y contribuir a la preservación de las razas criollas. Este instrumento fue validado por cinco jueces expertos mediante una plantilla de calificación, utilizando el coeficiente de Kendall y la media aritmética. Como resultado se obtuvo que el instrumento desarrollado fue válido arrojando un coeficiente del 90 % de concordancia.

Palabras Clave: Propiedades Organolépticas, Cerdo Congo Santandereano, Jueces Consumidores, Validación de Instrumentos, Jueces Expertos, raza criolla.

Abstract

For the introduction of a new product to the food market, it is important to start with the design of a sensory test instrument validated by expert judges for the collection of information on organoleptic properties oriented to the consumer that allow the comparison between the Congo Santander Creole pork meat and commercial pig meat to measure the acceptance or rejection of this native meat by consumers and contribute to the preservation of creole breeds. This instrument was validated by five expert judges through a qualification template, using the Kendall coefficient and the arithmetic mean, as a result it was obtained that the developed instrument was valid, yielding a 90% concordance coefficient.

Key Word: Organoleptic properties, Congo Pig, Consumers, Survey Validation, creole breed.

Introducción

En la actualidad son cada vez más exigentes los parámetros de calidad en los productos cárnicos, estos están relacionados con las características de inocuidad, organolépticas y bienestar animal.

En Colombia existe gran variedad de razas porcinas, encontrándose razas comerciales y desarrolladas genéticamente como también razas criollas, dentro estas se encuentran, el San Pedreño en Antioquia, Congo Santandereano en Santander y Norte de Santander, Curi en Boyacá, Casco de Mula en los Llanos Orientales y el Zungo en la Costa Atlántica, todos muy bien adaptados a los ambientes de sus territorios de ocupación. En cuanto a las razas desarrolladas genéticamente, según la revista Contexto Ganadero 2016, “la mayor cantidad de cerdos comercializados en Colombia son de razas como Landrace, Large White, Newsham, Hypor, Topigs y Pietrain” (párr. 1).

En cuanto a la producción de sistemas intensivos porcícolas en Colombia se encuentra lo siguiente.

Según las últimas cifras del Sistema Nacional de Recaudo –SNR de Porkcolombia, el beneficio formal de porcinos para enero de 2020 presentó un crecimiento de 6.5% respecto al mismo mes del año pasado, pasando de 373.097 a 397.388 cb en su orden (Asociación porkcolombia (porkcolombia), 2020, p. 2).

Particularmente, el cerdo Congo Santandereano, es un importante recurso zoo genético de la zona andina colombiana; es descrito por diferentes autores como un animal criollo que presenta “un tamaño pequeño rechoncho” (Carreño, 2005), “con tendencia a acumular grasa” (Alviar, 2003), resistente y manso, su color es principalmente de manchas amarillo con negro, con blanco o con rojo. Según Pinzón, E (1987) el “Congo Santandereano es un marranito pequeño, de formas muy finas, muy manso y manejable, con un peso adulto no superior a 35 – 40 kilos, fácil de alimentar con los recursos disponibles de cualquier hogar campesino” (Albarracín, 2014, p. 28)

En la actualidad se han realizado muy pocos estudio sobre el cerdo Congo Santandereano, siendo la mayoría de estos sobre caracterización racial, por lo que evaluar y comparar sensorialmente la carne de cerdo Congo santandereano con carne de cerdo comercial, puede llegar a permitir no solo identificar las características organolépticas percibidas por los consumidores sino también realizar una distinción con respecto a la carne de cerdo comercial, de esta forma se intenta llegar a conocer el atractivo y el alcance de aceptación de la carne de cerdo Congo santandereano, para posteriormente contemplar una viabilidad de comercialización como marca a partir de su raza.

La posible aceptación en el consumo del cerdo Congo santandereano generaría la apertura de nuevos mercados para este tipo de carne, como, por ejemplo, la oferta de platos en los restaurantes exclusivos de Bucaramanga que siguen la tendencia de ofrecer platos autóctonos e introducidos, con diversidad de ofertas en las materias primas, así como de acompañamientos y condimentos de estos. La carne de cerdo criollo Congo santandereano podría ofrecer una oportunidad para la recuperación y desarrollo de platos autóctonos con diversidad de ofertas de materias primas así

como de acompañamientos y condimentos de estos. La carne de cerdo criollo Congo santandereano podría ofrecer una oportunidad para la recuperación y desarrollo de platos que ofrecen una experiencia en el paladar de los consumidores, ya que por sus características de engrasamiento y lento crecimiento junto con una buena alimentación puede llegar a ofrecer una calidad de carne diferenciada que puede ser rescatada a través de la oferta en restaurante y eventos gastronómicos.

Adicionalmente un estudio evaluativo que permita conocer las calidades de este tipo de carne podría generar la introducción a la producción tecnificada de cerdo Congo santandereano como una verdadera actividad económica con opción de mercado y producción sostenible.

La evaluación de la percepción o aceptabilidad de las características organolépticas de la carne de raza cerdo Congo santandereano, permitirá no solo conocer las cualidades propias, sino también posibilita la comparación con carne de cerdo comercial, brindando información sobre las características diferenciadoras de esta carne, las cuales podrán ser aprovechadas en un futuro para otros estudios de mercado o desarrollo de producto, lo que será de gran aporte para el sector porcícola santandereano y nacional.

En cuanto a la validación de instrumentos para medir las características a evaluar existen diversas técnicas como (a) coeficiente de Kappa, (b) coeficiente de Kendall, (c) alfa de Cronbach, estos permiten tomar decisiones sobre si aceptan o modifican los diferentes ítems evaluados que hacen parte del instrumento de medición a aplicar en futuras investigaciones.

1. Objetivos

1.1 Objetivo General

Desarrollar instrumento de prueba sensorial validado por jueces expertos para la recolección de información de propiedades organolépticas orientadas al consumidor que permitan la comparación de la carne de cerdo criollo Congo santandereano y cerdo comercial.

1.2 Objetivos Específicos

- Identificar mediante revisión bibliográfica las características organolépticas más relevantes para los consumidores en la carne de cerdo.
- Diseñar un instrumento para el análisis sensorial que permita recolectar información de las características organolépticas más relevantes para los consumidores en la carne de cerdo.
- Validar el contenido del instrumento desarrollado por parte de jueces expertos.

2. Marco Referencial

2.1 Marco Teórico

2.1.1 Calidad de la carne. La calidad de la carne se define en función de su calidad composicional y de factores de palatabilidad tales como su aspecto, olor, firmeza, jugosidad, ternura y sabor. La calidad nutritiva de la carne es objetiva, mientras que la calidad “como producto comestible”, tal y como es percibida por el consumidor, es altamente subjetiva. (FAO. 2014. párr.

1)

Según Lloveras se cuenta con cinco conceptos que abarcan la calidad de la carne, siendo estos los siguientes:

- Calidad sensorial: Color, aroma agradable (sin androsterona), terneza, jugosidad, sabor, textura, contenido en grasa intramuscular.
- Calidad higiénica: Contaminación bacteriana (salmonella, campylobacter, etc.), residuos antibióticos, promotores de crecimiento, residuos volcánicos –Dioxina (volcán Puyehue), metales pesados y otras
- Calidad nutricional: Composición de ácidos grasos. (saturados/ insaturados), contenido lipídico, contenido proteico, minerales y vitaminas, proteínas (valor biológico)
- Calidad tecnológica: Capacidad de retención de agua, PH, conductividad, consistencia de la grasa, madurez de tejidos.
- Valor ético: Bienestar animal en la producción, proceso de sacrificio, trazabilidad, aspectos medioambientales. (Lloveras, s.f p. 4).

El análisis sensorial es la disciplina científica empleada para evocar, medir, analizar e interpretar reacciones a características de alimentos y otras sustancias, que son detectadas por los sentidos de la vista, olfato, gusto, tacto y oído (Lawless y Heymann, 2010). Esta disciplina comprende un conjunto de técnicas para la medida precisa de las respuestas humanas a los alimentos e intenta aislar las propiedades sensoriales y aportar información útil para el desarrollo de productos, control durante la elaboración, vigilancia durante el almacenamiento, entre otras (Ramírez, 2012, pp. 86-87).

Las pruebas de análisis sensorial permiten interpretar las preferencias de los consumidores en atributos definidos para un producto. La información sobre gustos y aversiones, preferencias y

requisitos de aceptabilidad, se obtiene empleando métodos de análisis denominados pruebas orientadas al consumidor (Watts et al., 1989). Arrabal y Ciappini (2000) señalan que estas pruebas deben realizarse exclusivamente con consumidores y no con evaluadores entrenados. (Ramírez, 2012, p. 87).

Las consultas a consumidores se manejan con un enfoque diferente al perfil sensorial descriptivo, pretendiendo estimar la respuesta de la población potencial de consumidores del producto respecto al gusto. El catador evalúa simplemente el grado de aceptabilidad del producto y su preferencia. (Ramírez, 2012, p. 87).

2.1.2 Propiedades sensoriales de la carne. La carne se puede definir como aquella parte muscular de la res que, incluyendo la posible grasa y, a veces, algo de hueso es utilizada por el hombre como alimento. A veces, puede surgir una confusión entre los términos músculo y carne (Keane, 1981). La carne es el producto resultante de las transformaciones sufridas por el músculo después del sacrificio del animal (Interempresas, 2018, párr. 3)

La calidad de la carne, que en última instancia la fija el consumidor, está determinada por una serie de factores, siendo quizás el más importantes de todo el color (Pearson, 1966). La ternera y el sabor, en dicho orden, son lo que, después del color, más influyen en la aceptabilidad de la carne (Brayshaw et al., 1965). Por lo tanto, puede decirse que los intentos de definir la calidad de la carne implican tanto su atractivo como su palatabilidad (Pierce et al., 1974). Los atributos que contribuyen de forma más importante a esta última son la ternera, la jugosidad, el sabor y el aroma (Wood, 1990) (Interempresas, 2018, párr.4).

2.1.2.1 El sabor y el sentido del gusto. El sabor se percibe mediante el sentido del gusto el cual se define como las sensaciones percibidas por los receptores de la boca específicamente concentrados en la lengua. Se piensa que existen cuatro sensaciones sápidas primarias: dulce, salado, ácido y amargo, constituyendo estos los cuatro sabores básicos. El sabor dulce se percibe con mayor intensidad en la punta de la lengua, el sabor amargo se detecta fundamentalmente en la parte posterior o base de la lengua, el sabor salado y ácido se percibe en los bordes anteriores y posteriores respectivamente. Diversos factores que inciden en la detección de los sabores, entre los que se encuentran: la edad debido a su asociación con los gustos y preferencias de ciertos alimentos y a que las papilas gustativas se generan y degeneran con el tiempo, por lo que el umbral de detección e identificación puede variar. Los regionalismos en cuanto a los alimentos y su forma de consumo también son causantes de preferir unos sabores a otros, influyendo ello en la sensibilidad del gusto, además el hábito de fumar y la ingestión de productos que contienen cafeína pueden ocasionar una disminución marcada en la percepción de algunos sabores, como el amargo (Espinosa, 2007, pp. 3-4).

2.1.2.2 El olor y el sentido del olfato. El olor de los alimentos se origina por las sustancias volátiles que cuando se desprenden de ellos pasan por las ventanas de la nariz y son percibidos por los receptores olfatorios. El sentido del olfato funciona mediante todo el sistema nasal. Un aspecto importante que señala la literatura hoy en día es la diferencia existente entre olor y aroma, pues el primero es la percepción de las sustancias volátiles por medio de la nariz, en cambio el aroma es la detección que se origina después de haberse puesto en contacto el alimento en la boca, o sea que el aire en el caso del aroma no es el medio de transmisión de la sustancia, sino la membrana mucosa

del paladar. A pesar de los intentos que se han realizado no se ha logrado hasta el momento clasificar cuáles son los olores primarios, como si se ha hecho con los sabores (Espinosa, 2007, pp. 5-6).

2.1.2.3 El color y el sentido de la vista. La importancia del color en la evaluación sensorial se debe fundamentalmente a la asociación que el consumidor realiza entre este y otras propiedades de los alimentos, demostrando además que en ocasiones solo por la apariencia y color del alimento un consumidor puede aceptarlo o rechazarlo. El mecanismo de percepción sensorial del color tiene su origen en el ojo humano, la evaluación del color en los alimentos es de vital importancia, tan es así que, en la mayoría de las evaluaciones de un producto, el consumidor asocia el sabor de este con un color determinado. Al igual que en el resto de las características organolépticas existen una serie de factores que inciden en la percepción de los colores, como son: la edad de los observadores como un aspecto fundamental, y las alteraciones fisiológicas que afectan la retina del ojo humano (Espinosa, 2007, pp. 6-7).

2.1.2.4 La textura y su relación con los sentidos. Se han establecido diferentes conceptos de textura, uno de ellos se define como el conjunto de propiedades físicas que dependen de la estructura tanto macroscópica como microscópica del alimento y que puede ser percibida por medio de receptores táctiles de la piel y los músculos bucales, así como también a través de los receptores químico del gusto y los receptores de la vista (Szczesniak, 1963), la otra definición es el conjunto de propiedades mecánicas, geométricas y de superficie de un producto perceptible por

los mecano-receptores, los receptores táctiles y donde sea apropiado visuales y auditivos (NC-ISO 5492: 2002) (Espinosa, 2007, p. 7).

2.1.2.5 Jugosidad. La jugosidad es la percepción de la humedad en el momento del consumo y depende de la cantidad de agua retenida por un producto cárnico. La jugosidad incrementa el sabor, contribuye a la ternura de la carne, haciendo que sea más fácil de masticar, y estimula la producción de saliva. La jugosidad depende, básicamente, de la retención de agua y el contenido de lípidos en el músculo (Interempresas, 2018, párr. 16).

2.1.3 Características de la canal de cerdo. La canal porcina se define como el peso en frío del cuerpo del animal sacrificado, desollado, sangrado y eviscerado, entero o dividido por la mitad de forma longitudinal. Se presenta sin lengua, cerdas, uñas, órganos genitales, grasa pélvica renal, riñones y sin diafragma, pero con piel, patas y cabeza, a diferencia de otros animales de abasto. Las canales de cerdo también pueden presentarse sin manos, cortadas a nivel de la articulación carpometacarpiana. En el caso de la media canal, la cabeza irá situada en una de las mitades (Martínez, 2018, párr. 1-2).

El prototipo de canal ideal debe reunir estos requisitos: (Martínez, 2018, párr. 10)

- Cabeza, cuello y extremidades reducidas.
- Tercio posterior musculado y de gran desarrollo.
- Hueso reducido.
- Nivel de grasa adecuado, preferentemente intramuscular.

- Lomo ancho y largo.
- Músculo de grano fino y de color rojo claro (rosado). Grasa de consistencia firme.

Los rendimientos medios comerciales para cerdos en torno a unos 95-100 kg de peso vivo oscilan entre el 78-80%, aumentando hasta el 81-82% en cerdos más pesados. Hacia mediados de los 90, la explotación porcina registra un giro sustancial pasándose de un sistema de producción anterior de canales muy pesadas, con un alto contenido en grasa, a canales más magras y de menor peso, en torno a unos 75-80 kg/canal. Sin embargo, una década después la tendencia se invierte otra vez hasta situarse alrededor de los 90 kg/canal, como consecuencia de recuperar las calidades sensorial y tecnológica perdidas, al disminuir en exceso el porcentaje graso de la canal. De cualquier modo, en los países de la UE existe una gran variabilidad de pesos de las canales comercializadas, que pueden oscilar orientativamente desde los 65 kg en Portugal, los 80 kg de Dinamarca, los 90 kg de Holanda, cerca de 95 kg de Alemania, hasta los casi 120 kg de Italia. (Martínez, 2018, párr. 9).

En cuanto a las características de la canal de carne de cerdo Congo santandereano no se encuentran bibliografía al respecto

2.1.4 Principales cortes comerciales de carne de cerdo en Colombia. Según la revista contexto Ganadero (2015), los consumidores colombianos tienen unas preferencias muy marcadas en cuanto a los cortes, y aunque en el 2013 el tocino era lo predilecto en el país, a partir del 2015 la preferencia está inclinada hacia el lomo y la costilla. La chuleta y la pezuña siguen en la lista de

cortes preferidos por los consumidores y el caso de esta última es llamativo, pues en 2010 gozaba de un 7 % de preferencia y en el 2014 terminó con un porcentaje del 21 %. (párr.7-9).

Los principales cortes de carne de cerdo se caracterizan por:

- Tocino es la porción de la canal del cerdo que recubre las costillas, es un corte rico en grasa y dependiendo de la genética del cerdo puede contener gran cantidad de carne. Es el corte de cerdo más popular, se prepara generalmente frito. Tiene una participación muy importante dentro de la industria de las carnes frías para la elaboración de tocineta (Arboleda, 2011, pág. 36).
- Lomo: es el corte del cerdo de mayor valor comercial, contiene gran cantidad de humedad. Es muy poco utilizado por la industria de las carnes frías por su alto valor comercial y por su gran contenido de humedad. (Arboleda, 2011, pág. 34).
- Costilla es un corte del cerdo abundante en hueso, la carne es de muy buen sabor, pero muy poca, su línea principal de comercialización es a carnicerías, este corte no se usa para la industria de los embutidos ni carnes frías. (Arboleda, 2011, pág. 33-34).
- Chuleta: Corte compuesto por vértebras, costillas y músculo. Se puede obtener de cualquier región del lomo con la opción de que el hueso de la costilla esté limpio o con carne, según las necesidades. Es un corte de primera, que se compone de tres en uno: carne magra del lomo, hueso de costilla con parte de grasa y algo de carne, terminando con una sección de hueso de vértebra. Los métodos de cocción recomendados son asar, hornear, freír, al vacío, brasear, saltar (Porkcolombia, s.f., párr. 1-2)

- **Pezuña:** Estas piezas son separadas a la altura de la articulación del codo o debajo de la rodilla, siempre deben estar libres de pelo. Cabe resaltar que las pezuñas traseras son de mayor tamaño a las delanteras. Es un corte que está indicado para aportar sabor a las preparaciones, gracias a su composición de grasa, colágeno, carne y hueso. Los métodos de cocción recomendados son hornear, al vacío, brasear y estofar. (Porkcolombia, s.f., párr. 1-2)

2.1.5 Tipos de pruebas para los análisis sensoriales de alimentos. La evaluación sensorial de alimentos se lleva a cabo por medio de diferentes pruebas, dependiendo del tipo de información que se busque obtener. Existen tres tipos principales de pruebas: las pruebas afectivas, las de discriminación, y las descriptivas. Cada tipo de prueba busca obtener información de una o varias muestras de alimento, no obstante, el tipo de información a obtener es muy diferente para cada una de ellas (Gastélum, Nevárez, Gastélum, 2009, pág. 2).

2.1.5.1 Pruebas afectivas. Refieren aquellas en las cuales el juez expresa su reacción subjetiva del producto, indicando si le gusta o si prefiere otro. Por lo general se realizan con paneles inexpertos o con solamente consumidores. Entre las pruebas afectivas están las de medición del grado de satisfacción y las de aceptación (Cárdenas, Cevallos, Salazar, Romero, gallegos, Cáceres. 2018, pág. 6)

2.1.5.2 Pruebas discriminatorias. Aquellas que no requieren conocer la sensación subjetiva que provoca un alimento, se busca establecer si hay diferencia o no entre dos o más muestras, y en

algunos casos la magnitud o importancia de esa diferencia. Las pruebas discriminativas más usadas son las pruebas de comparación apareada simple, triangular, dúo – trío, comparaciones múltiples y de ordenamiento (Cárdenas et al. 2018, pág. 6)

2.1.5.3 Pruebas descriptivas. Refieren aquellas pruebas donde el juez establece los descriptores que definen las características sensoriales de un producto y así cuantifican las diferencias existentes entre varios productos. Consiste en describir el color y el sabor integral de un producto, así como sus atributos individuales. A través de estas pruebas se define el orden de aparición de cada atributo, grado de intensidad de cada uno, sabor residual y amplitud o impresión general del sabor y el olor. (Cárdenas et al. 2018, pág. 6)

2.1.6 Tipos de evaluadores en los análisis sensoriales. La evaluación sensorial en los alimentos se lleva a cabo mediante la participación de evaluadores los cuales también son llamados jueces, los cuales son empleados dependiendo del alcance y prueba a aplicar de acuerdo con la siguiente clasificación:

- **Juez experto:** es una persona con gran experiencia en probar un determinado tipo de alimento y que posee una gran sensibilidad para percibir las diferencias entre muestras y para evaluar las características del alimento. Debido a su habilidad y experiencia, en las pruebas que efectúa sólo es necesario contar con su criterio. Su entrenamiento es muy largo y costoso, por lo que sólo intervienen en la evaluación de productos caros, como por ejemplo el té. Estos jueces están revisando constantemente sus habilidades y existen muy pocos en todo el mundo (Larmond, 1977; Ackerman, 1990) (Onega,2003, p 72).

- Juez entrenado o panelista: es una persona con bastante habilidad para la detección de alguna propiedad sensorial, que ha recibido enseñanza teórica y práctica sobre la evaluación sensorial, sabe lo que debe medir exactamente y realiza pruebas sensoriales con cierta periodicidad. El número requerido es de al menos siete y como máximo quince. Se emplean para pruebas descriptivas y discriminativas complejas. Como los jueces expertos, deben abstenerse de hábitos que alteren su capacidad de percepción (Larmond, 1977) (Onega,2003, p 72).
- Juez semientrenado: son personas con un entrenamiento teórico similar al de los jueces entrenados, que realizan pruebas sensoriales con frecuencia y poseen suficiente habilidad, pero que generalmente sólo intervienen en pruebas discriminativas sencillas que no requieren una definición muy precisa de términos o escalas. Las pruebas con este tipo de jueces requieren un mínimo de 10 y un máximo de 20 o 25 jueces (Larmond, 1973, 1977) (Onega,2003, p 72).
- Juez consumidor: son personas que no tienen nada que ver con las pruebas, ni han realizado evaluaciones sensoriales periódicas. Son elegidos al azar y sólo se emplean en pruebas afectivas (Costell y Durán, 1981). Es importante que sean consumidores habituales del producto a valorar o, en el caso de un producto nuevo (Onega,2003, p 73).

2.1.7 Validez de Contenido. En términos psicométricos, la validez es un concepto que ha pasado por un largo proceso evolutivo. Al principio, Muñiz (1996) adoptó la validez con una posición en concreto. Esta sostenía que «una prueba es válido para aquello con lo que correlaciona». (Villasante, 2019, párr. 1)

Ahora, la validez se entiende como un juicio evaluativo global. En este juicio, la evidencia empírica y los supuestos teóricos respaldan la suficiencia y lo apropiado de las interpretaciones

no solo de los ítems, sino también de la forma de responder de las personas, así como del contexto de la evaluación. (Villasante, 2019, párr. 2)

Según (Escobar y Cuervo, 2008) la validez de contenido se establece en diferentes situaciones, siendo dos de las más frecuentes las siguientes: a) El diseño de una prueba, y b) la validación de un instrumento que fue construido para una población diferente. (párr. 4)

2.1.7.1 Evaluación de la validez de contenido. La validez de contenido generalmente se evalúa a través de un panel o un juicio de expertos, y en muy raras ocasiones la evaluación está basada en datos empíricos (Ding & Hershberger, 2002). En concordancia con esto, Utkin (2005) plantea que el juicio de expertos en muchas áreas es una parte importante de la información cuando las observaciones experimentales están limitadas. (Escobar y Cuervo. 2008. p 28)

2.1.7.2 Jueces expertos en la validación de contenido. El juicio de expertos se define como una opinión informada de personas con trayectoria en el tema, que son reconocidas por otros como expertos cualificados en este, y que pueden dar información, evidencia, juicios y valoraciones. La identificación de las personas que formarán parte del juicio de expertos es una parte crítica en este proceso, frente a lo cual (Skjong y Wentworht, 2000) proponen los siguientes criterios de selección: (a) Experiencia en la realización de juicios y toma de decisiones basada en evidencia o experticia (grados, investigaciones, publicaciones, posición, experiencia y premios entre otras), (b) reputación en la comunidad, (c) disponibilidad y motivación para participar, y (d) imparcialidad y cualidades inherentes como confianza en sí mismo y adaptabilidad. (Escobar y Cuervo. 2008. p 29).

2.1.7.3 Indicadores evaluados por los jueces expertos. En la evaluación de validez de instrumentos por parte de jueces expertos, siguiendo métodos como el planteado por (Pérez & Martínez, 2008) se tienen en cuenta los siguientes criterios:

- Suficiencia: puede definirse como “Sí los aspectos, índices, indicadores e ítems, son suficientes y necesarios o se debe incluir otros aspectos” (Flórez, 2015, p. 130).
- Claridad: “El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas” (Galicia, Balderrama, Edel, 2017, p. 49).
- Coherencia: hace referencia a “Si el instrumento cumple con el propósito, para el que está planteado relacionado con un contexto de aplicación. Se refiere a la relación directa entre las variables y los aspectos que se pretenden medir” (Flórez, 2015, p. 130).
- Relevancia:” El ítem es esencial o importante, es decir, debe ser incluido” (Galicia, Balderrama, Edel, 2017, p. 49).

2.1.7.4 Medición de la concordancia de un instrumento. Existen diferentes métodos estadísticos que permiten evaluar la concordancia de un instrumento de medición o comparación como:

- Porcentaje de acuerdo: Método inicial planteado por (Jakobsson y Westergren, 2005) el cual no fue suficiente debido a que no se tenía en cuenta el acuerdo proporcionado por el azar (Escobar y Cuervo. 2008. p 31).
- Coeficiente Kappa: Genera una medida de acuerdo entre evaluadores y se utiliza cuando las variables están dadas en una escala nominal, es decir únicamente clasifican. Por ejemplo, un

juez clasifica los ítems de una prueba de conocimientos en contestables o no contestables por una persona que tenga un nivel adecuado de conocimiento en el área (Escobar y Cuervo. 2008. p 32).

- Coeficiente Alfa de Cronbach: El coeficiente aplicado para medir la consistencia interna de una escala que se conoce como una medida de la fiabilidad de la consistencia interna de los ítems que forman una escala de medida. Cronbach (1951) propone el coeficiente alfa (α) que estima la proporción de varianza de un instrumento de medida debido al factor común entre los ítems. (Frías, 2019. p 3).

Se recomienda emplearlo generalmente cuando se usan medidas de intervalo con siete alternativas mínima de respuesta.

- Coeficiente de concordancia W de Kendall: Este coeficiente se utiliza cuando se quiere conocer el grado de asociación entre k conjuntos de rangos (Siegel & Castellan, 1995), por lo cual es particularmente útil cuando se les solicita a los expertos asignarles rangos a los ítems, por ejemplo, de 1 a 4. El mínimo valor asumido por el coeficiente es 0 y el máximo 1 (Escobar y Cuervo. 2008. p 32).

$$W = \frac{S}{\frac{1}{12}K^2(N^3 - N) - K \sum Li}$$

Donde:

w = coeficiente de concordancia de Kendall.

S = suma de los cuadrados de las diferencias observadas con respecto a un promedio.

N = Tamaño de la muestra.

K = número de variables incluidas.

L_i = sumatoria de las ligas o empates entre los rangos.

Figura 1 Formula Coeficiente de Kendall

Adaptado de “Aprende en línea udea “por Lizcano, Jiménez, Ramírez, (s.f).

Tabla 1. *Comparativo de indicadores estadísticos*

COEFICIENTE	ESCALA DATOS	INFORMACIÓN QUE PROVEE	HIPÓTESIS	INTERPRETACIÓN
Coeficiente de concordancia W de Kendall	Ordinal	El grado de concordancia entre varios rangos de n objetos o individuos.	H0: Los rangos son independientes, no concuerdan. H1: Hay concordancias significativa entre los rangos	Se rechaza H0 cuando el valor observado excede al valor crítico (con un α de 0.05).
Estadístico Kappa (K)	Nominal	El grado de acuerdo entre evaluadores	H0: El grado de acuerdo es 0, es decir no hay acuerdo. H1: Existe un acuerdo significativo entre evaluadores, es decir $K > 0$	Se rechaza H0 cuando el valor observado excede al valor crítico (con un α de 0.05).
Alfa de Cronbach	Ordinal	La consistencia interna de los ítems que forman una escala de medida	α oscila entre 0 y 1	El valor de α se rechaza cuando es inferior a 0,6

Nota: Resumen comparativo de los principales indicadores estadísticos empleados para medir la concordancia de un instrumento.

Adaptado de Escobar Pérez, Jazmine y Cuervo Martínez, Ángela. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos una aproximación a su utilización. *Avances en Medición*, vol. 6, # 1, pp. 27-36.

2.2 Marco Normas Técnicas Aplicables

Para el desarrollo de este trabajo de investigación se tuvo en cuenta las siguientes normas técnicas colombianas creados por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC) las cuales se relacionan a continuación:

2.2.1 Norma Técnica Colombiana NTC 3884. Según el Icontec esta norma da una guía para el diseño de cuartos de prueba destinados al análisis sensorial de productos alimenticios y bebidas alcohólicas. Se describen los requisitos para construir un cuarto de prueba, incluyendo un área de prueba, un área de preparación y una oficina, especificando aquello que es esencial o aquello que es solamente deseable.

2.2.2 Norma Técnica Colombiana NTC 3929. Según el Icontec esta norma describe una familia de métodos para descripción y valoración del sabor de productos alimenticios por evaluadores calificados y entrenados. Los métodos son usados

- En el desarrollo, modificación o mejora de los productos alimenticios
- En identificar las diferencias entre productos
- En control de calidad
- Para suministrar datos sensoriales para la interpretación de datos instrumentales
- Para suministrar un registro permanente de atributos de un producto
- Para vigilar cambios en un producto durante el almacenamiento
- Para juzgar la tipicidad de un producto.

2.2.3 Norma Técnica Colombiana 3501. Según el Icontec esta norma presenta una lista de términos y definiciones relacionados con análisis sensorial. es aplicable en todas las industrias involucradas con la evaluación de productos mediante los órganos de los sentidos.

2.2.4 Norma Técnica Colombiana 4489. Según el Icontec esta norma describe un método para desarrollar un perfil de textura de productos alimenticios (sólidos, semisólidos, líquidos)

2.2.5 Guía Técnica Colombiana 165. Según el Icontec en esta guía se trata una introducción general a la metodología del análisis sensorial. Abarcando el área general de metodología y está orientada a cumplir los siguientes objetivos:

- Proporcionar información general de las características esenciales de los métodos de análisis sensorial para el usuario de pruebas específicas.
- Brindar detalles de los requisitos generales, los procedimientos y la interpretación de los resultados.
- Suministrar directrices suficientes sobre los requisitos, los procedimientos y la interpretación de los resultados para las diferentes pruebas específicas para permitir la elección de los procedimientos más adecuados para la solución de un problema particular.

3. Método

3.1 Tipo de investigación

La metodología de investigación es exploratoria de enfoque mixto ya que contiene valoraciones cualitativa y cuantitativa, de carácter analítico-interpretativo que permite identificar cómo evaluar organolépticamente un producto cárnico mediante el diseño de un instrumento de evaluación sensorial el cual inicialmente iba a ser aplicado para conocer la percepción que tenían los consumidores sobre las características organolépticas de un tipo de carne criolla al compararla con carne de cerdo comercial que permitiera identificar posibles diferencias organolépticas de este tipo de carne sin embargo debido a la cuarentena y la emergencia sanitaria por el covid 19, no se pudo realizar llegando hasta la validación del cuestionario el cual permitirá en un futuro contribuir en gran medida al desarrollo esta investigación.

3.2 Población

En el desarrollo de esta investigación el instrumento sensorial organoléptico fue validado por 5 jueces expertos estos jueces tienen alta experiencia y perfil enfocado al marketing, ingeniería de mercados, agroindustrial entre otros.

El instrumento sensorial organoléptico se pretendía aplicar a 30 consumidores de carne de cerdo no entrenados, en instalación adecuada para desarrollo de pruebas sensoriales basándose en la norma ntc 3884, los consumidores desconocen la procedencia de cada uno de los productos ya que se les presentaría la muestra bajo un código aleatorio sin mencionarles el tipo del contenido de la muestra.

3.3 Diseño de instrumentos

La metodología se orienta al establecimiento de categorías de análisis, dimensiones y unidades en la construcción de un instrumento.

Una vez realizada la revisión bibliográfica en cuanto a características organolépticas para la evaluación de carnes por parte de jueces no expertos, se procede a definir las siguientes características ya que son las más relevantes para los consumidores: Color de la carne, color de la grasa, olor, dureza, sabor, jugosidad, contenido de grasa.

Con las características organolépticas anteriormente definidas, se elaboró un cuestionario el cual desarrolla dos tipos de pruebas, hedónica y afectiva, y se conforma por once preguntas contemplando los componentes sociodemográficos, sensorial y de pregunta abierta.

Dicho instrumento es evaluado por jueces expertos a través una plantilla de evaluación la cual incluye objetivo del estudio, objetivo de la prueba y parametrización de variables, donde se analizan cuatro criterios como lo son suficiencia, claridad, coherencia y relevancia, con valoración en una escala cuantitativa con rangos de 1 a 4 por cada uno de los indicadores mencionados anteriormente siguiendo la metodología planteada por (Pérez y Martínez, 2008).

Para realizar el análisis estadístico, se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 22 y Microsoft Excel.

El método estadístico para el análisis de los datos fue el índice de concordancia de Kendall el cual se orienta a escalas ordinales para establecer el nivel de concordancia entre un conjunto de rangos. En este caso los rangos de evaluación fueron de 1 a 4, donde 1 no cumple el nivel, 2 bajo

nivel, 3 moderado nivel y 4 alto nivel. Los jueces expertos evaluaron estos criterios para las categorías de suficiencia, claridad, coherencia y relevancia, para cada una de las once preguntas que conforman el instrumento

3.4 Tratamiento y preparación de las muestras para el análisis sensorial

Para la preparación y tratamiento de las muestras a evaluar se desarrollaría siguiendo las indicaciones contenidas en la GTC 165. Se emplearían dos tipos de cortes los cuales podrían ser el lomo y la chuleta de pierna, de carne de cerdo comercial y carne de cerdo Congo Santandereano. Siguiendo la norma NTC 4489, las muestras se prepararían a una temperatura de 60 °C a 85 °C a la parrilla durante 10 minutos a cada lado, de dónde se tomarán cubos de 1,25 centímetros para cada muestra todas las muestras tendrán el mismo proceso de preparación y cocción para ser presentadas a los panelistas durante las pruebas. Una vez preparadas las muestras se procedería a la asignación de un código alfanumérico de tres dígitos para identificación interna, estas serían evaluadas por los panelistas consumidores, los cuales responderían el instrumento sensorial diseñado.

4. Resultados y Discusión

Se diseñó el instrumento de evaluación sensorial para la comparación de las carnes de cerdo el cual consta de once preguntas que evalúan los atributos sensoriales como Color de la carne, color de la grasa, olor, dureza, sabor, jugosidad, contenido de grasa y grado de aceptación global de la muestra debido a que al público objetivo del instrumento está enfocado a jueces consumidores no

expertos los cuales consideran de gran relevancia los atributos mencionados anteriormente. (Ver Apéndice A. Cuestionario Características Organolépticas).

En cuanto a las calificaciones cuantitativas obtenidas de la validación del instrumento a través de la plantilla de calificación por parte de los cinco jueces expertos. (Ver apéndice B.) Se obtuvo la media de cada variable que conformaban el instrumento de evaluación sensorial los cuales se presentan a continuación:

Tabla 2. *Media obtenida por cada variable*

Dimensión	Variable	Media			
		Suficiencia	Coherencia	Relevancia	Claridad
Sociodemográficas					
	Sexo	3.6	4	3.8	4
	Edad	3.6	4	3.8	3.8
Características organolépticas					
	Color de la carne	4	4	4	4
	Color de la grasa	4	4	4	3.6
	Aceptación global	3.2	3.8	4	3
	Olor	3.4	4	4	4
	Dureza	3.8	4	4	4
	Sabor	3.8	4	3.6	4
	Jugosidad	4	4	4	4
	Grasa	4	4	4	3.8
Descriptiva	Pregunta abierta	3.6	4	3.6	3.6

Nota: Media obtenida de cada variable analizada por categoría

Tomando la información de la tabla 1, se calculan las medidas estadísticas descriptivas que son la media, desviación estándar, máximo y mínimo los cuales se recopilan en la tabla 2 y se encuentra que el instrumento evaluado tiene un alto grado de validez debido a que la suficiencia, coherencia, relevancia y claridad ya la media obtenida por la calificación de jueces expertos estuvo entre 3.73 y 3.98

Tabla 3 *Medidas Estadísticas descriptivas*

	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
Suficiencia	3,73	,560	2	4
Coherencia	3,98	,135	3	4
Relevancia	3,89	,416	2	4
Claridad	3,80	,487	2	4

Nota: Calculo de medidas estadísticas descriptivas proporcionadas por el software SPSS 22

Los resultados obtenidos en cuanto al grado de concordancia externa, a través del juicio de expertos a cada ítem se ven reflejados en la tabla 3 en la cual se aplicó el Coeficiente de concordancia de Kendall, se identifica que el nivel es alto ya que el valor de Kendall es muy cercano a 1 se obtuvo 0.9 evidenciándose una concordancia entre jueces, pero es necesario analizar de manera específica cada ítem.

Tabla 4. *Coefficiente de concordancia de Kendall*

Estadísticos de contraste		
Numero de muestra	de	55
W de Kendall		,090
Chi-cuadrado		14,912
Gl (grados de libertad)	de	3
Sig. asintót.		,002

Nota: Calculo de medidas estadísticas de contraste proporcionadas por el software SPSS 22

En el Análisis, se brindó un espacio para las observaciones por parte del juez experto, este procedimiento permitió evidenciar sugerencias y recomendaciones pertinentes para el análisis cualitativo. A continuación, se indican las observaciones.

- **Suficiencia:** En las calificaciones dadas por parte de los jueces expertos se le otorga un menor puntaje a la pregunta relacionada a la aceptación global la cual tuvo una media de 3.50 y en la cual los jueces hacen observaciones relacionadas con la sugerencia de modificar el rango de las 9 opciones iniciales por una escala Likert de 5 puntos. También un juez nos sugirió en la dimensión socio demográfica sugiere incluir otras preguntas adicionales como el estrato socioeconómico o nivel de ingreso. Los jueces sugieren incluir algunos atributos como textura, humedad, masticabilidad, evaluación atributos químicos, olfato, aroma, gusto, ácido, amargo,

salado, agrio, umami, y la inclusión de la evaluación de la calidad usando la siguiente escala: Excelente-Muy Buena-Buena-Regular-Límite no comestible. También sugieren incluir una pregunta adicional al final de la segunda prueba que permita comparar o indagar por la diferencia encontrada entre las dos carnes evaluadas: cerdo criollo Congo santandereano y cerdo comercial al final de la segunda prueba organoléptica. Usando la siguiente escala: No hay diferencia-Diferencia muy pequeña-Diferencia pequeña-Diferencia Moderada-Gran Diferencia-Extremadamente diferentes.

- **Coherencia:** En el aspecto relacionado a la coherencia los jueces no realizaron sugerencias esto se ve reflejado en la puntuación media que se obtuvo en cada pregunta en ese ítem las cuales diez de once preguntas obtuvieron una media de 4 mientras que la restante relacionada con aceptación global obtuvo un promedio de 3.80 indicando un alto grado de coherencia en el instrumento evaluado.
- **Relevancia:** En el aspecto relacionado a la relevancia los jueces no realizaron sugerencias esto se ve reflejado en la puntuación media que se obtuvo en cada pregunta en ese ítem las cuales siete de once preguntas obtuvieron una media de 4 mientras que las preguntas relacionadas con la dimensión sociodemográfica como lo son la edad y sexo obtuvieron media de 3.8 y por último solo dos preguntas relacionadas con sabor y pregunta abierta obtuvieron media de 3.6
- **Claridad:** En el aspecto de claridad , los jueces realizaron varias sugerencias coincidiendo la mayoría en el ajuste de la escala de la pregunta de aceptación global la cual originalmente está formada por nueve opciones, tres de los cinco jueces propone ajustarla a una escala Likert de cinco opciones mientras que también realizan sugerencias a la última pregunta

relacionada con la pregunta abierta en la cual proponen especificar un poco más la pregunta ya que el evaluador puede fácilmente transcribir los ítems evaluados, proponen ajustar la redacción de la pregunta, sugiriendo describir cinco adjetivos calificativos que describan el producto, adicionalmente un juez sugirió modificar las palabras descriptoras en la pregunta de evaluación de la grasa para una mejor comprensión de la siguiente forma: Muy grasoso- algo grasoso-lo justo- poca grasa- sin grasa.

En cuanto a las observaciones respecto a la forma del instrumento en la parte final de la plantilla de evaluación por parte de los jueces expertos, algunos realizaron sugerencias en cuanto a la forma del cuestionario las cuales se mencionan a continuación:

- Reubicación de la pregunta de aceptación global al final de la encuesta.
- Cambio de redacción de la frase inicial por “consume una parte del producto” en vez de “consume la mitad del producto”.
- Adición de líneas para las preguntas relacionadas con olor y sabor.
- Reestructuración de la pregunta final por la preferencia de carne criolla o comercial.

Teniendo en cuenta las anteriores observaciones realizadas por los jueces expertos se procedió a ajustar el instrumento sensorial inicial tomando algunas de las sugerencias dando como resultado el instrumento ajustado (ver Apéndice C).

Se puede decir que los resultados obtenidos de la validación del instrumento sensorial por parte de los jueces expertos son satisfactorios ya que comparándolos con otros estudios de validación como los realizados por (Álvarez, Aristizábal, Torres & Jurado, 2019) se obtienen valores de media altos de cada ítem evaluado en el cuestionario respecto a las cuatro categorías. Adicionalmente el resultado obtenido en el coeficiente de concordancia W de Kendall el cual presenta un valor de 0.9

concuera con el estudio realizado por (Escobar y Cuervo, 2008) mostrando que existe concordancia en la validación del instrumento

5. Conclusiones

Finalmente, como conclusiones de la investigación se puede decir lo siguiente:

- Las características sensoriales seleccionadas e incluidas en el instrumento de evaluación sensorial son los atributos sensoriales como Color de la carne, color de la grasa, olor, dureza, sabor, jugosidad, contenido de grasa y grado de aceptación global sin embargo se podría incluir un atributo adicional como lo es la percepción de calidad por recomendación de un juez experto lo que permitiría complementar el instrumento
- El instrumento sensorial diseñado al ser evaluado por los jueces expertos obtuvo un grado de validez alto en las cuatro categorías como los son suficiencia, coherencia, relevancia y claridad además también se obtuvo un alto grado de concordancia al tener coeficiente de Kendall de 0.9 por lo tanto se considera que el instrumento es apto para realizar una comparación organoléptica de carnes de cerdo por parte de jueces consumidores no expertos.
- Para la utilización del instrumento desarrollado se puede tener en cuenta las observaciones y modificaciones obtenidas del resultado de la evaluación realizada por los jueces expertos ya que se considera que estos aumentarían la claridad y suficiencia del instrumento al momento de realizar las pruebas organolépticas.

Referencias Bibliográficas

- Albarracin, Miguel.A. (2014). La conservación del cerdo criollo Congo santandereano (sus scrofa domestica), recurso alimentario de sistemas tradicionales de producción campesina en Santander. [Tesis de maestría]. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia. Disponible en el sitio web: <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/12414>
- Álvarez, J., Aristizábal, P., Torres, D., & Jurado, V. (2019). Vista de Validación de un instrumento para medir la vulnerabilidad en relación con la capacidad de respuesta de la comunidad ante desastres | Revista Geográfica de América Central. Recuperado el día 26 agosto 2020, de la fuente <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/geografica/article/view/11271/14857>
- Arboleda, C. (2011). Desarrollo del manual de desposte de cerdo para la empresa Carne valley S. A [Tesis de pregrado]. Corporación universitaria Lasallista, Caldas, Colombia. Disponible en el sitio web: http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/387/1/Manual_desposte_carnevally_SA.pdf
- Contextoganadero. (2016). Colombia también le apuesta al mejoramiento genético de porcinos. recuperado el día 27 de mayo de 2020, de la fuente <https://www.contextoganadero.com/agricultura/colombia-tambien-le-apuesta-al-mejoramiento-genetico-de-porcinos>.
- Contextoganadero. (2015). Los cortes de carne que más se consumen. recuperado el día 25 de agosto de 2020, de la fuente <https://www.contextoganadero.com/reportaje/los-cortes-de-carne-de-cerdo-que-mas-se-consumen-en-colombia>

Equipo Área Económica Asociación Porkcolombia—FNP. (2020). Principales indicadores mensuales. Boletín económico febrero 2020. Recuperado el día 27 de mayo de 2020, de la fuente https://www.miporkcolombia.co/wp-content/uploads/2020/03/Bol_Feb_20.pdf

Espinosa, M, J. (2007). *Evaluación sensorial de los alimentos*. (Ciudad de la Habana, Cuba): Editorial Universitaria.

Escobar Pérez, Jazmine y Cuervo Martínez, Ángela. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos una aproximación a su utilización. *Avances en Medición*, vol. 6, # 1, pp. 27-36. Recuperado de http://www.humanas.unal.edu.co/psicometria/files/7113/8574/5708/Articulo3_Juicio_de_expertos_27-36.pdf

FAO. (2014). División de Producción y Sanidad Animal. Recuperado el día 26 Julio 2020, de la fuente http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/meat/quality_meat.html

Flórez, I. (2015) Validación de un instrumento para la caracterización de la comunicación no verbal intencional de niños con habilidades diversas de contenido (sordoceguera y plurideficiencia) fase I validez de contenido. Recuperado el día 27 de Julio de 2020, de la fuente. [https://repositorio.iberro.edu.co/bitstream/001/326/1/Validaci%20de%20un%20instrumento%20para%20la%20caracterizaci%20de%20la%20comunicaci%20no%20verbal%20intencional%20de%20ni%20s%20con%20habilidades%20diversas%20\(sordoceguera%20y%20plurideficiencia\)%20Fase%20I%20validez%20de%20contenido.pdf](https://repositorio.iberro.edu.co/bitstream/001/326/1/Validaci%20de%20un%20instrumento%20para%20la%20caracterizaci%20de%20la%20comunicaci%20no%20verbal%20intencional%20de%20ni%20s%20con%20habilidades%20diversas%20(sordoceguera%20y%20plurideficiencia)%20Fase%20I%20validez%20de%20contenido.pdf)

Frías, D. (2019). Apuntes de consistencia interna de las puntuaciones de un instrumento de medida. Universidad de Valencia. España. Disponible en: <https://www.uv.es/friasnav/AlfaCronbach.pdf>

Galicia, L. Balderrama, J. Edel, R. (2017). Validez de contenido por juicio de expertos: propuesta de una herramienta virtual. *Apertura*, vol. 9 (# 2), pp. 42-53.

Instituto colombiano de normas técnicas- ICONTEC. Norma técnica colombiana - NTC 3501.NTC 3501: 1993, Análisis sensorial. Vocabulario. Términos y definiciones

Instituto colombiano de normas técnicas- ICONTEC. Norma técnica colombiana - NTC 4489. Análisis Sensorial. Metodología. Perfil de textura

Instituto colombiano de normas técnicas- ICONTEC. Guía técnica colombiana - GTC 165. Análisis Sensorial. Metodología. Guía General

Interempresas (2018). Criterios para definir la calidad de la carne, Recuperado el día 28 de Mayo de 2020, de la fuente <https://www.interempresas.net/Industria-Carnica/Articulos/207193-Criterios-para-definir-la-calidad-de-la-carne.html>

Instituto colombiano de normas técnicas- ICONTEC. Norma técnica colombiana - NTC 3929. Análisis Sensorial. Metodología. Métodos de Perfil de Sabor

Instituto colombiano de normas técnicas- ICONTEC. Norma técnica colombiana - NTC 3884. Análisis Sensorial. Metodología. Guía general para el diseño de cuartos de prueba.

Lloveras, G. s.f. Calidad de Carne. recuperado el día 26 de Julio de 2020, de https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_calidad_de_carnes_lloveras_guillermo.pdf

Martínez, J. (2018). Calidad de ganado porcino. recuperado el día 25 de agosto de 2020, de <https://todocarne.es/canal-porcina/>

Norma V. Cárdenas Mazón, Carlos E. Cevallos-Hermida, Juan C. Salazar Yacelga, Efraín R. Romero Machado, Patricia L. Gallegos Murillo, Mayra E. Cáceres Mena. (2018). Uso de pruebas afectivas, discriminatorias y descriptivas de evaluación sensorial en el campo

- gastronómico. Dom. Cien. Cien., ISSN: 2477-8818 Vol. 4, núm. 3, julio, 2018, pp. 253-263. Recuperado el día 30 de mayo de 2020, de la fuente <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6560198.pdf>
- Olivas-Gastélum R., Guadalupe Virginia Nevárez-Moorillón y María Guadalupe Gastélum-Franco. (2009). Las pruebas de diferencia en el análisis sensorial de los alimentos. TECNOCIENCIA Chihuahua, Vol.(3(1),pp.,1-p.,7. Recuperado el día 30 de mayo de 2020, de la fuente <http://tecnociencia.uach.mx/numeros/v3n1/data/AnalisisSensorialdeAlimentos.pdf>
- Onega, M. (2003). *Evaluación de la Calidad de Carnes Frescas: Aplicación de Técnicas Analíticas, Instrumentales y Sensoriales* (Tesis de doctorado). Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España. Disponible en el sitio web: <http://webs.ucm.es/BUCM/tesis/vet/ucm-t27264.pdf>
- Porkcolombia. (s.f) Chuleta de Cerdo. Recuperado el día 25 de agosto de 2020, de la fuente <https://porkcolombia.co/chuleta-de-lomo/>
- Porkcolombia. (s.f) Pezuña. Recuperado el día 25 de agosto de 2020, de la fuente <https://porkcolombia.co/pezuna-manitas/>
- Ramírez, Juan, N. (2012). Análisis sensorial: pruebas orientadas al consumidor. *Revista ReCiTeIA*. vol. 12, pp., 83-102.
- Villasante, P. (2019). Tipos de validez en investigación: validez de contenido. *La Mente es Maravillosa*. Recuperado el de 20 Julio 2020, de la fuente <https://lamenteesmaravillosa.com/tipos-de-validez-en-investigacion-validez-de-contenido>

Apéndices

Apéndice A. Cuestionario Características Organolépticas

Código: 001A (CÓDIGO INTERNO PARA SABER QUE RAZA Y CORTE DE CARNE ES)

Edad: Sexo: H M FECHA:

INSTRUCCIONES

- Observe la porción y evalúe lo siguiente:

COLOR DE LA CARNE

muy roja un poco roja rosada un poco blanca muy blanca

COLOR DE LA GRASA

muy amarilla un poco amarilla beige un poco blanca muy blanca

- Tome un sorbo de agua y un bocado de galleta para limpiar su paladar.
- Consuma la mitad del producto.
- Marque con una X cuál es su grado de aceptación global.
 - me gusta muchísimo
 - me gusta mucho
 - me gusta moderadamente
 - me gusta un poco
 - ni me gusta ni me disgusta
 - me disgusta un poco
 - me disgusta moderadamente
 - me disgusta mucho
 - me disgusta muchísimo
- Evalúe con una X los siguientes criterios que se le presentan mientras termina de consumir el producto.

OLOR

muy agradable un poco agradable sin olor algo desagradable desagradable

DUREZA

Muy blanda un poco blanda ni blanda ni dura un poco dura muy dura

SABOR

mucho sabor algo de sabor lo justo algo insípida insípida

JUGOSIDAD

	muy jugosa	algo jugosa	lo justo	algo seca	muy seca
GRASA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	mucha grasa	algo de grasa	lo justo	poca grasa	sin grasa

- Describa con sus palabras el producto que consumió: _____

Apéndice B. Plantilla Calificación Jueces Expertos.

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento **encuesta de evaluación sensorial organoléptica** que hace parte de la investigación **Desarrollo de instrumento de prueba sensorial para la recolección de información de propiedades organolépticas de la carne de cerdo criollo Congo santandereano y cerdo comercial**. La evaluación de los instrumentos es de gran relevancia para lograr que sean válidos y que los resultados obtenidos a partir de éstos sean utilizados eficientemente; aportando tanto al área investigativa como a sus aplicaciones. Agradecemos su valiosa colaboración.

NOMBRES Y APELLIDOS DEL JUEZ: _____

FORMACIÓN ACADÉMICA: _____

ÁREA DE EXPERIENCIA PROFESIONAL: _____

TIEMPO _____ CARGO ACTUAL _____

INSTITUCIÓN _____

Objetivo de la investigación:

Objetivo General

Desarrollar instrumento de prueba sensorial validado por jueces expertos para la recolección de información de propiedades organolépticas orientadas al consumidor que permitan la comparación de la carne de cerdo criollo Congo santandereano y cerdo comercial.

Objetivo del juicio de expertos: Validar contenido en una prueba diseñada por un grupo de investigadores.

Objetivo de la prueba: Validar y ajustar el instrumento

De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda

CATEGORIA	CALIFICACIÓN	INDICADOR
SUFICIENCIA El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1 no cumple con el criterio	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión.
	2. Bajo Nivel	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión, pero no corresponden con la dimensión total
	3. Moderado nivel	Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión completamente.
	4. Alto nivel	Los ítems son suficientes
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1 no cumple con el criterio	El ítem no es claro
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1 no cumple con el criterio	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión.
	3. Moderado nivel	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo.
	4. Alto nivel	El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1 no cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

DIMENSIÓN	ITEM	SUFICIE NCIA	COHEREN CIA	RELEVA NCIA	CLARI DAD	OBSERVACIONES
Sociodemográfica	Edad					
	Sexo (H - M)					
Características organolépticas	Color de la carne (Muy roja-un poco roja-rosada-un poco blanca-muy blanca)					
	Color de la grasa (Muy amarilla-un poco amarilla-beige-un poco blanca-muy blanca)					
	Aceptación global (me gusta muchísimo-me gusta mucho-me gusta moderadamente-me gusta un poco-ni me gusta ni me disgusta-me disgusta un poco-me disgusta moderadamente-me disgusta mucho-me disgusta muchísimo)					
	Olor (Muy agradable-un poco agradable-sin olor-algo desagradable-desagradable)					

DIMENSIÓN	ITEM	SUFICIE NCIA	COHEREN CIA	RELEVA NCIA	CLARI DAD	OBSERVACIONES
	Dureza (Muy blanda-un poco blanda-ni blanda ni dura- un poco dura-muy dura)					
	Sabor (Mucho sabor-algo de sabor-lo justo- algo insípida-insípida)					
	Jugosidad (Muy jugosa-algo jugosa-lo justo- algo seca-muy dura)					
	Grasa (Mucha grasa-algo de grasa-lo justo- poca grasa-sin grasa)					
Descriptiva	Pregunta abierta Describa con sus palabras el producto que consumió					

*Para los casos de equivalencia semántica se deja una casilla por ítem, ya que se evaluará si la traducción o el cambio en vocabulario son suficientes.

¿Hay alguna dimensión que hace parte del constructo y no fue evaluada? ¿Cuál? _____

Apéndice C. Cuestionario Características Organolépticas ajustado

Código: 001A (CÓDIGO INTERNO PARA SABER QUE RAZA Y CORTE DE CARNE ES)

Edad: Sexo: H M

Fecha:

Estrato:

INSTRUCCIONES

- Observe la porción y evalúe lo siguiente:

COLOR DE LA CARNE

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
muy	un poco	rosada	un poco	muy
roja	roja		blanca	blanca

COLOR DE LA GRASA

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
muy	un poco	beige	un poco	muy
amarilla	amarilla		blanca	blanca

- Tome un sorbo de agua y un bocado de galleta para limpiar su paladar.
- Consuma una parte del producto.
- Evalúe con una X los siguientes criterios que se le presentan mientras termina de consumir el producto.

OLOR

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
muy	un poco	sin	algo	desagradable
agradable	agradable	olor	desagradable	

DUREZA

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
muy	un poco	ni blanda	un poco	muy
blanda	blanda	ni dura	dura	dura

SABOR

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mucho	algo	lo	algo	insípida
sabor	de sabor	justo	insípida	

JUGOSIDAD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	muy	algo	lo	algo	muy
	jugosa	jugosa	justo	seca	seca

GRASA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	muy	algo	lo justo	poca	sin
	grasoso	grasoso		grasa	grasa

CALIDAD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	excelente	muy buena	buena	regular	mala

-
- Marque con una X cuál es su grado de aceptación global.

- me gusta mucho
- me gusta moderadamente
- ni me gusta ni me disgusta
- me disgusta moderadamente
- me disgusta mucho

- Describa cinco características del producto que consumió: _____
