

Tesis de Licenciatura

"Calidad culinaria de la Papa"

Autor: Lourdes Marilina Sáez.

Tutor: Dr. Jorge Marcovecchio.

Índice

Temático:

Introducción.....	1
Planteamiento del problema.....	2
Objetivo general y específicos.....	3
Marco teórico	
<u>Capítulo 1</u>	
Los nombres de la papa y su relación con el origen	4
Breve reseña histórica de la papa en la Argentina.....	5
Cultivo comercial de la papa para consumo.....	6
Definición de papa según el Código Alimentario Argentino.....	8
Definiciones de papa.....	8
Aptitud para el consumo.....	9
Componentes de la papa.....	10
Comportamiento de las papas en la cocción.....	10
Descripción botánica del tubérculo de papa.....	11
Corte longitudinal de un tubérculo de papa.....	13
Composición del tubérculo de papa.....	14
Cultivares de papa.....	15
Descripción de cultivares que se ofrecen actualmente al consumidor en el sudeste de la provincia de Buenos Aires.....	17
Factores para elegir una papa de buena calidad culinaria.....	18
Características que definen la calidad de la papa cocida	19
Características que definen la calidad de la papa hervida.....	19
Características que definen la calidad de la papa frita en bastones.....	20
Características que definen la calidad de la papa cruda.....	21
Componentes de la calidad interna.....	21
<u>Capítulo 2</u>	
Análisis sensoriales.....	22
Hipótesis.....	25
Unidad de análisis.....	26
Universo.....	27
Técnicas e instrumentos de recolección de datos	
Metodología de evaluación sensorial.....	28
Metodología de análisis físicos – químicos.....	31

Variables.....	34
Tipo de estudio	35
Resultados y discusión	36
Conclusiones	45
Anexos	46
Bibliografía.....	57

Agradecimientos:

Toda investigación aparentemente individual es siempre colectiva. Detrás de este trabajo hay un ejército de colaboradores. En primer lugar quiero reconocer la dedicación rigurosa y apasionada del Dr. Jorge Marcovecchio, quien me guió en esta tarea y no cesó hasta hace unas horas. Sin el Ingeniero Agrónomo Miguel Cahuepé, jefe del departamento de investigación del INTA (Balcarce), este trabajo sencillamente no existiría, ya que él mismo me abrió generosamente las puertas de la Facultad Nacional de Ciencias Agrarias, proponiéndome a su vez realizar dicha investigación de manera conjunta con sus alumnos; la cual tuvo que ser rechazada, con mucho dolor, por cuestiones económicas. Tampoco habría visto la luz sin "las fuentes", mujeres y hombres, consumidores potenciales de papa, que completaron los formularios de evaluación sensorial.

Eternamente agradecida a la Ingeniera Química María Isabel Yeannes, investigadora del CONICET, presidenta de A.A.T.A (Asociación Argentina De Tecnólogos Alimentarios) filial Mar del Plata, e integrante del Departamento "Preservación y calidad de alimentos", perteneciente a la Facultad Nacional de Ciencias Exactas y Naturales, quien alimentó esta investigación contra viento y marea, con una dedicación y pasión constante de manera totalmente desinteresada.

Mi reconocimiento a la Universidad Nacional de Mar del Plata donde recibí la propuesta de publicar el trabajo, ya que no cuentan con investigaciones de este tipo.

Muchas gracias a la Lic. María Eugenia Farías quien apoyó desde un principio con entusiasmo esta labor y aportó ideas sobre la misma y a la Lic. Amelia Ramírez que ha tenido la cordialidad de revisar íntegramente esta investigación .

A la familia Muchico, quienes me facilitaron su computadora y su hogar para trabajar.

Por último, pero no por ello menos importante, doy muchas gracias a la Universidad F.A.S.T.A, por los conocimientos brindados.

A todos ellos mi profundo agradecimiento por su invalorable colaboración.

Introducción

La papa es uno de los alimentos más populares en la nutrición de los argentinos. Originaria de América y parte fundamental en la dieta de los primitivos habitantes y también de los actuales. Los españoles la llevaron a Europa y la adoptaron.

Culinariamente se adecua a diferentes preparaciones que enriquecen a la gastronomía y es aquí donde debemos conocer qué nos ofrecen los distintos cultivares de papa.

Los cultivares de papa se distinguen por sus cualidades culinarias que las hacen específicas para cada tipo de preparación: papas hervidas, papas fritas en bastones, puré de papas, papas al horno, etc.

Si bien se puede encontrar cultivares de calidad aceptable para distintas preparaciones, es difícil que una papa tenga muy buenas cualidades para todas ellas.

Para definir la calidad de la papa, desde el punto de vista de su aptitud culinaria, podemos decir que los factores de calidad a tener en cuenta se encuentran en las características del tubérculo crudo y cocido.¹

La formación del Licenciado en Nutrición está orientada a asesorar, planificar, organizar, dirigir, evaluar y auditar fuentes productoras de alimentos. Así como asesorar y participar en la formulación de productos alimenticios basándose en preferencias y necesidades nutricionales. Asimismo cuenta con la formación para realizar y asesorar estudios e investigaciones referidos a alimentos y productos alimenticios; y la capacitación para determinar la calidad nutricional de alimentos y productos alimenticios a través de no solo la preferencia de los consumidores sino también de la valoración nutricional de sus componentes.

El propósito de esta investigación es estudiar la preferencia de los cultivares Kennebec y Spunta, en la preparación de papas hervidas y papas fritas en bastones.

Planteamiento del Problema:

"¿Qué cultivar de papa, Kennebec o Spunta, producidos en la zona de Balcarce en el período 00/01, es el de mayor preferencia para preparar papas hervidas y papas fritas en bastones?"

Objetivo general:

- Determinar qué cultivar de papa es de mayor preferencia al plato a elaborar.

Objetivos específicos:

- Analizar el comportamiento de los tubérculos en los diferentes métodos de cocción.
 - Evaluar ventajas y desventajas de los diferentes cultivares de papa en referencia a los distintos platos a elaborar.
- Determinar las características que definen la calidad de la papa hervida.
- Determinar las características que definen la calidad de la papa frita en bastones.
- Describir, en la papa cruda, los aspectos internos y externos de los tubérculos.
- Determinar, a través del análisis sensorial(métodos afectivos), qué cultivar de papa tiene mayor preferencia para cada plato a elaborar.
- Determinar analíticamente, el contenido de humedad y de cenizas en las papas crudas y en las papas fritas en bastones para ambos cultivares.
- Determinar analíticamente, el contenido de lípidos en las papas fritas en bastones para los dos cultivares.

Marco Teórico

Capítulo 1

Los nombres de la papa y su relación con el origen:

Cuando los europeos llegaron a América por primera vez encontraron muchos cultivos alimenticios que desconocían y un buen número de ellos fue introducido en el continente Europeo. Uno de los primeros en ser cultivado en el Viejo Continente fue la batata, que se expandió principalmente en España en el siglo XVI, con diversas denominaciones tales como "camota", "batata", "patata". La batata llegó a Inglaterra donde se la llamó "potato", pero como el verano era muy corto para su cultivo éste no se expandió. El nombre potato se siguió aplicando en ese país a otros tubérculos y raíces andinos comestibles que se introdujeron más tarde debido a su similitud en apariencia. El nombre "potato" que originalmente poseía la batata pasó a identificar inequívocamente en los países angloparlantes al cultivo que hoy conocemos con el nombre de papa.

Las raíces y tubérculos de diferentes especies vegetales han formado parte de la dieta de todos los pueblos americanos primitivos en sus etapas de desarrollo denominadas de recolección y cacería.

En el Perú los primeros conquistadores españoles descubrieron que los Incas cultivaban para su alimento una extraña planta cuyo fruto crecía bajo la tierra: era la **papa**.² Este valioso alimento es originario de nuestro continente. La papa tiene su centro de origen en el Perú, entre Cuzco y el lago Titicaca, pues es donde existe la mayor diversidad de cultivares y especies silvestres. De allí fue llevada a otras regiones y al resto del mundo luego del descubrimiento de América.³

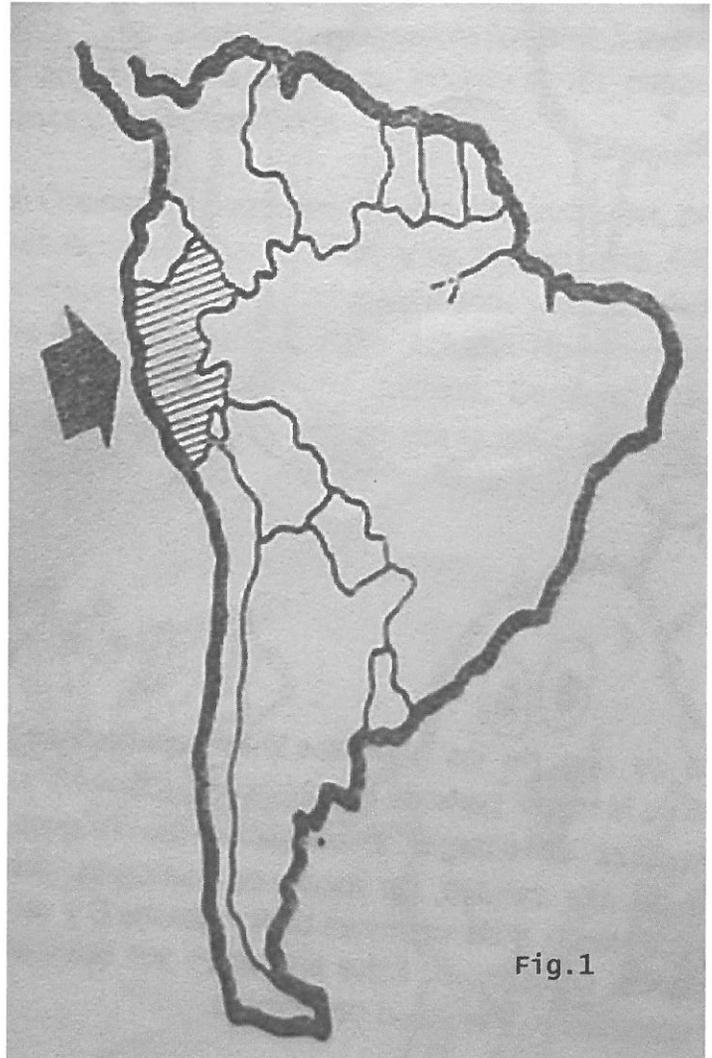


Fig.1

²- Cacaçe, J - Huarte, M. 1996. Descubriendo la papa. Aspectos históricos,

Breve reseña histórica de la papa en la Argentina:

Cualquiera sea su origen, la papa fue cultivada por los indígenas de América en tipos y formas aún más variadas que las conocidas actualmente.

Dos hitos importantes en la historia de la papa en Argentina fueron la creación de la Estación Experimental de la provincia de Buenos Aires cercana a la localidad de Yraizoz, próxima a Miramar, y la creación de la Estación Experimental de Balcarce a partir de 1.947. Ambas instituciones investigan, mejoran y producen cultivares nacionales.

A principios de siglo la principal zona productora se encontraba en los alrededores de la ciudad de Rosario; allí surgen familias de paperos, principalmente inmigrantes italianos que fueron y siguen siendo los principales productores de hoy. Hacia la década del '30 varios productores se dirigieron hacia el sur de la provincia de Buenos Aires en busca de áreas más propicias para la producción de "semillas", y lograron no sólo mejor sanidad sino mejores rendimientos. Así comenzó a crecer la que es en la actualidad la principal zona productora del país (40.000 hectáreas), el sudeste de la provincia de Buenos Aires.⁴

Cultivo comercial de la papa para consumo:

El cultivo de papa se inició en el país como un cultivo de huerta en la época colonial.

La información estadística más antigua que se tiene sobre el particular se refiere a 1.872/73, en que como única información, se sabe que había 2.361 hectáreas de papa plantada.

A partir de esa fecha se conocen algunas cifras discontinuas sobre superficies y producción, que para el año 1.904/05 eran de 38.640 hectáreas con un rendimiento de 6.400 kg./ha, lo que arrojaba una producción total de 247.296 toneladas. Sólo a partir de 1.909/10 se cuenta con una información estadística regular y continua con respecto a superficie plantada, rendimientos y producción. A partir del año 1.926/27 dicha información fue complementada con la cifra de superficie perdida.

A medida que el cultivo iba adquiriendo importancia, se originó un movimiento comercial. En los comienzos, la comercialización se desarrolló en forma primaria: las operaciones se realizaban en mercados naturales donde la papa complementaba la oferta de otros productos, especialmente hortícolas.

Con el correr del tiempo y a medida que aumentaba el volumen comerciable, para atender el constante crecimiento del consumo en los principales centros demográficos y en especial Buenos Aires, se fueron creando también en forma natural mercados especializados en papa.

La comercialización de la papa fue adquiriendo importancia por el gran valor total, así como por su carácter de producto de consumo netamente popular y presente en la dieta diaria de la población. Estos y otros factores, como por ejemplo período de escasez o de abundancia que provocaban periódicamente serios trastornos a la comercialización y abastecimiento, hicieron necesario que el Estado participara de esta comercialización e introdujera orden y racionalización. En el año 1.933, y bajo jurisdicción del Ministerio de Agricultura, se creó el Mercado Nacional de Papas que, con ligeras variantes y modificaciones introducidas funciona hasta la fecha.

Antes de la existencia física del Mercado Nacional de Papas, el productor que no podía comercializar su producción en los mercados de gran consumo o a clientes directos tenía alternativas como: A) enviar al acopiador de la zona; B) remitirla a consignación a firmas que actuaban en cada una de las estaciones terminales.

En los dos casos mencionados el productor no tenía una información fehaciente de los precios del mercado ni de los trabajos que se realizaban con los envíos del producto para ponerlos en condiciones de venta.

La creación del Mercado Nacional de Papas permitió al productor una información más exacta y completa del proceso que había seguido su

El éxito del cultivo comercial de la **papa** se encuentra bajo la dependencia de diversos factores que están sujetos a la naturaleza del terreno, su propagación, la selección de los cultivares, la elección y la calidad de la planta utilizada, el método de plantación y los procedimientos de cultivo hasta la cosecha.

Según Willian Stuart, horticultor de la Secretaría de Agricultura de E.E.U.U, ha dicho que en la Argentina el cultivo de **papa** presenta diversos aspectos, debido al hecho de que el área sembrada es muy extensa y las condiciones de clima y suelo muy variadas. Sin embargo, es un hecho aceptado que la producción lucrativa de **papas** depende de ciertos principios comprobados, entre los cuales los siguientes son de importancia capital:

1. Escoger un suelo apropiado para su cultivo.
2. Adoptar un sistema de rotación de cosechas.
3. Arar profundamente y preparar bien el terreno.
4. Usar abono adecuado en abundancia.
5. Escoger un cultivar adaptado a las condiciones del medio.
6. Usar semillas de buena calidad en abundancia.
7. Escoger el sistema de cultivo más adecuado.
8. Hacer labores de cultivo antes y después de que nazcan las plantas.
9. Proteger las plantas eficazmente contra los insectos y las enfermedades.
10. Recolectar y manipular la cosecha cuidadosamente.
11. Contar con buenas condiciones de almacenaje.
12. Seleccionar y empacar la cosecha debidamente.⁵

Definición de papa según el Código Alimentario Argentino:

Con el nombre de papa o patata, se entiende el tubérculo del *Solanum tuberosum* L. y sus variedades, sanos, limpios y sin brotes. Mantenedos en lugares frescos, secos, aireados y al abrigo de la luz solar directa.⁶

Definiciones de papa:

- **Papa madura:** aquélla cuya epidermis no se desprende cuando se la somete a una presión moderada ejercida con los dedos acompañada de un esfuerzo en dirección paralela a la superficie del tubérculo.
- **Papa temprana:** aquélla cosechada antes de llegar a la madurez.
- **Papa limpia:** aquélla que está libre de tierra u otras materias externas.
- **Papa bien formada:** aquélla cuyas características son las del cultivar a la que pertenece, y no está afectada por un número excesivo de puntas ni de estrangulaciones ni de crecimientos secundarios.
- **Papa flácida:** aquélla que por deshidratación ha perdido la turgencia de sus tejidos.
- **Papa brotada:** aquélla que presenta brotes cuya longitud es mayor que 5 milímetros.
- **Papa verdeada:** aquélla que presenta coloración verde característica producida por la acción de la luz sobre los tejidos de la epidermis y que la afecta en más de 1 milímetro de profundidad.
- **Papa helada:** aquélla que presenta manifestaciones características de la acción del frío, consistentes en muerte y pérdida de tejidos.
- **Papa afectada:** aquélla que presenta lesiones (manchas, cortes, rajaduras o agujeros) en un grado tal, que disminuye su posibilidad de comercialización.
- **Papa con alteraciones internas:** aquélla que presenta corazón hueco o cualquier modificación en la coloración interna.

- **Papa con sarna:** aquélla que tiene lesiones en forma de protuberancias suberificadas (consistencia de corcho), producidas por *Streptomyces scabies*.
- **Papa con podredumbre:** aquélla que ha sufrido distintos grados de descomposición, desintegración o fermentación de los tejidos.
- **Papa con otras enfermedades:** aquélla que ha sufrido alteraciones originadas por la acción de parásitos vegetales o animales, por virus o factores fisiológicos.
- **Papa con olor y sabor extraño:** aquélla que posee olor y sabor distintos de los naturales de la papa, provocados por la aplicación de plaguicidas o por el contacto con otros contaminantes. ⁷

APTITUD PARA EL CONSUMO:

- **Condiciones mínimas:** la papa destinada a la alimentación humana, será madura o temprana, limpia, bien formada y de un solo cultivar, indicándose de cuál se trata en el envase.
- **Defectos:** la papa destinada a la alimentación humana, se considerará defectuosa si está flácida, brotada, verdeada, helada o afectada; o si presenta alteraciones internas, sarna, podredumbre, enfermedades, olor y sabor extraños. ⁸

Componentes de la papa: el más importante es el almidón. Entre el 65 y el 80% del peso seco de la misma es el almidón (la papa contiene, por término medio, 22% de sólidos, oscilando según los cultivares y grado de madurez entre 13% y 37 %). El almidón de la papa es muy rico en amilopectinas.

Comportamiento de las papas en la cocción: cuando las papas se calientan en agua, a temperatura de 60- 70°C, el almidón se gelatiniza y el agua penetra en los gránulos que se hinchan considerablemente. Si el contenido en almidón es alto, éstas se rodean y se separan unas de otras, dando a la papa una textura granulosa; si el hinchamiento es excesivo, se produce la desintegración del tejido; la salida del almidón gelatinizado, por excesiva rotura de células, da lugar a una textura viscosa de la papa. En cultivares de papa con bajo contenido de almidón, no se produce separación de células ni desintegración al calentar y la textura de la papa cocida es firme y fina.

El contenido de almidón y la proporción de sólidos totales (materia seca) de la papa están relacionados con su densidad. Esta relación permite utilizar la medida de densidad para evaluar la riqueza en sólidos. Esta riqueza es importante, por su relación con la textura de la papa cocida.

Las papas no contienen, normalmente, azúcares, su presencia puede considerarse como una anomalía, debido al cultivar o a la temperatura de almacenamiento. Efectivamente, cuando las papas se almacenan a temperaturas inferiores a 10° C, con el fin de conservarlas mejor y que no se produzca la germinación, se detecta la formación de azúcares (sacarosa, glucosa y fructuosa) que dan sabor dulce y mala textura a los tubérculos; además, las papas que contienen azúcares no son adecuadas para elaborar papas fritas, debido a la formación de una coloración amarillenta –parda.

Los azúcares acumulados por efecto de la conservación frigorífica durante varias semanas, pueden llegar a concentraciones del 3 al 10 %, según cultivares, y desaparecen almacenándolas a temperatura ambiente (20 a 25 ° C) durante dos o tres semanas, por conversión a almidón y por consumo en respiración de tubérculos. Cabe, por lo tanto, la posibilidad de almacenar las papas en cámaras frigoríficas durante varios meses y eliminar los azúcares acumulados en este período, manteniéndolas unas semanas a temperatura ambiente, antes de su utilización industrial.⁹

Descripción botánica del tubérculo de papa:

La planta de papa es anual (perenne por sus tubérculos), de porte variable, entre 40 y 70 centímetros, según variedad, clima y suelo.

Las raíces se extienden principalmente en la capa superior del suelo; son fibrosas y con muchas derivaciones.

El tallo es herbáceo y se presenta en dos formas: aéreo y subterráneo. Los subterráneos son los encargados de almacenar sustancias alimenticias como reservas para la supervivencia de la planta, a cuyo efecto las juntan en sus extremidades, que se hinchan, dando lugar al tubérculo que conocemos como papa.

Estos tubérculos tienen formas y colores muy variados; los hay redondos, ovales, chatos, alargados, etc., como también con corteza blanca, amarilla, verde, violeta, roja, vetada, etc. Y de piel fina, gruesa, rugosa, etc.

Como son cientos los cultivares de papa que se conocen son cientos también sus formas, tamaños y colores.

La carne por lo general es amarilla, blanca o morada.

El peso de una buena papa es de 100 gramos a 200 gramos por unidad, pudiendo llegar hasta 1 kilogramo.

Estos tubérculos presentan botones, yemas u ojos distribuidos de una manera no uniforme, pues son más numerosos en la corona o punta que en la base del cuello.

La anatomía del tubérculo es semejante a la del tallo del cual nace: tiene epidermis, corteza, fibra vascular y médula central, y está lleno de células de almidón, por entre las cuales pasan los vasos y las fibras.

Las yemas del extremo del tubérculo se encuentran en mayor número y son más activas, es decir, germinan con mayor rapidez que las de la base.

La sustancia más importante que contiene la papa es el almidón, que varía entre el 10 % y 30 %.

Las sustancias nitrogenadas promedian en 1 % y 2 %, y de éste, 1 % son albuminoides y pequeños cristales proteicos. Un 75 % del tubérculo está formado por agua y posee una sustancia venenosa, la solanina, que se encuentra con preferencia en los tallos y semillas.

La raíz de la planta puede llegar hasta unos 80 centímetros de profundidad y la altura del tallo aéreo, según el cultivar, de 80 centímetros a 1 metro.

Las hojas son vellosas, muy divididas, de lóbulos redondeados, desiguales, opuestas y alternadas en pares de pequeñas y grandes, en forma de lanza o piñadas, muy delicadas, fácilmente atacadas por los hongos; los cambios bruscos de temperatura, las escarchas, heladas y el granizo las afectan. Las hojas, en algunos cultivares, contrastan con el color morado o violáceo de los tallos.

Las flores tienen un ovario dividido en cinco partes, con la corola entera. v

Muchos cultivares no florecen, y de otras dan flores caducas, especialmente en las especies muy mejoradas.

En el ovario de estas flores es donde se forma la semilla.

El fruto es una baya que se parece a una cereza, con abundantes semillas en su interior.

El primer período de desarrollo se consagra a la organización de la parte aérea de la planta (ramas, hojas, tallo), como también a la formación de las raíces. Todas estas partes se desarrollan rápidamente; en este período no hay formación de tubérculos.

En la segunda fase continúa la actividad en el desarrollo de los tallos, raíces, hojas, flores, ramillas, y principalmente de los tubérculos que aparecen en este período. Normalmente aparecen las flores, lo que indica que ya hay formación de tubérculos; pero cuando el cultivo se hace de invierno la florescencia no parece sino después del cuarto mes, es decir en el momento en que puede ya iniciarse la cosecha.

En el tercer período las hojas principian a secarse y caen, los tubérculos continúan aumentando de tamaño, pero con menos actividad que en el período anterior.

En el cuarto, los tallos y las hojas ya están secos, los tubérculos nada reciben ni pierden, las raicillas no existen; en este momento la fécula alcanza su máximo de producción, pues el tubérculo ya está maduro.¹⁰

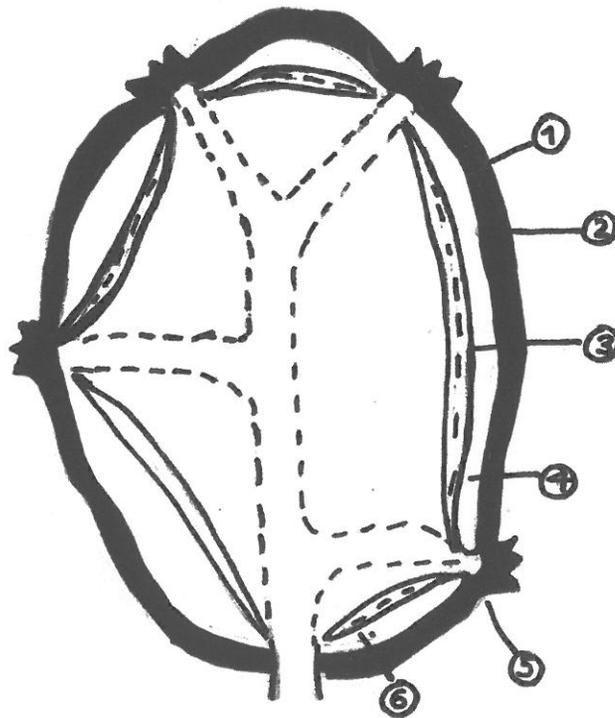


Fig. 2

Corte longitudinal de un tubérculo de papa:

- 1- Piel o epidermis, lo que comúnmente llamamos cáscara, con un grosor de 0,1 a 0,2 milímetros.
- 2- Corteza, de 1 a 2 milímetros.
- 3- Tejido de almacenamiento, con células llenas de granos de almidón.
- 4- Anillo vascular.
- 5- Tejido de almacenamiento; comprende la mayor parte del tubérculo.
- 6- Médula, tejido menos denso en el medio del tubérculo, desde donde salen radios hacia los ojos o zona de crecimiento de las yemas.

El tubérculo muestra en el exterior el punto de inserción con el resto de la planta y los ojos dispuestos en espiral como lo hacen las yemas laterales alrededor del tallo. Figura 3.¹¹



¹¹ - Ibid. La papa. Corte longitudinal de un tubérculo de papa

Composición del tubérculo de papa:

La composición de la papa depende del cultivar, el almacenaje, el período de cultivo y el tipo de suelo. Sin embargo, se pueden tener en cuenta los valores promedio de los principales componentes que se muestran en la figura.¹²

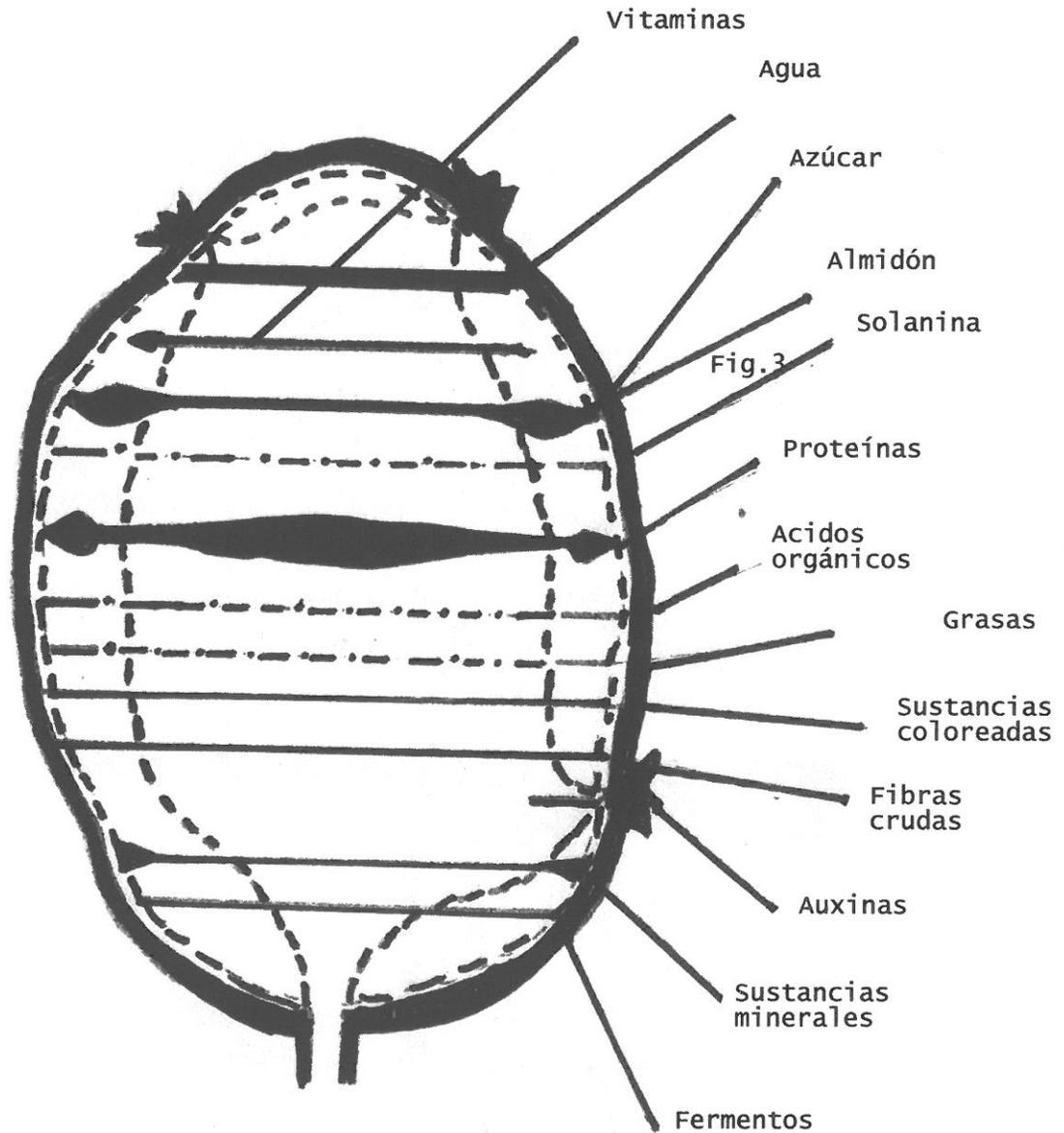


Fig.4

Cultivares de papa:

Así como existen razas por las que se distinguen las diferentes aptitudes que desarrollan los vacunos u otros animales, en las papas se encuentran los cultivares de las que se distinguen los tubérculos por la forma, el color de la piel y la pulpa, el aspecto de la piel y la profundidad de los ojos.

Estos cultivares o variedades reciben nombres que le adjudican sus creadores y son registrados oficialmente.

En los países productores de papa donde se desarrollan programas oficiales o privados de obtención de cultivares se cuenta con un gran número de éstos y son definidos para el consumo por su aspecto y calidad culinaria.

No es posible indicar el cultivar que conviene plantar, porque éste depende de la calidad de la tierra y del lugar en que se ha de cultivar.

Existen más de 1.200 cultivares que se determinan por la diferencia de su tamaño, rendimiento, color, sabor, ciclo vegetativo, de estación, resistencia a las enfermedades, condiciones climáticas, etc., las que a su vez se dividen en tres grupos: A) las de mesa, B) las forrajeras y 3) las industriales para la extracción de alcohol y de almidón.

Debe adoptarse el cultivar que por sus condiciones especiales se adapte a la zona en que ha de cultivarse, la que debe reunir las siguientes condiciones:

- Forma : debe ser típico del cultivar. Debe mostrar vitalidad. No debe haber el más mínimo signo de degeneración. En los cultivares de tubérculos largos el grosor es signo de vitalidad. Ningún cultivar puede tener extremos cónicos y deben ser uniformes. La superficie debe ser lo más lisa posible. Los tubérculos con protuberancias o irregularidades no deben utilizarse. Debe buscarse siempre uniformidad en todos los tubérculos del mismo cultivar.
- Tamaño : los tubérculos deben ser de buen tamaño y uniformes. El tamaño indica vitalidad y es una calidad buscada en el consumo, pero no debe ser exagerado. Por regla general no se busca para la mesa tamaños desproporcionados, ni tampoco se los utiliza para siembra.
- Ojos : deben ser superficiales y en el menor número posible; deben ser lisos, no deprimidos ni protuberantes. Los ojos numerosos son un signo inequívoco de degeneración. Por otra parte no sería económico para la cocina, porque al pelarse el tubérculo se perdería mucha carne.
- Color : debe ser típico del cultivar; brillante y atrayente naturalmente, cuidándose de que no haya sido producido artificialmente. Cuando compiten entre sí los cultivares tardíos debe darse preferencia a los de color blanco. En los cultivares tempranos no hay preferencia de color.
- Carne : es preferible que la carne sea blanca, clara, libre de manchas, tintes o rayas oscuras. Debe de estar absolutamente libre de espacios vacíos, debiendo desecharse cualquier clase que presente huecos intensos. De fácil

conservación en los depósitos y resistente a las enfermedades y cambios meteorológicos.

Todo tubérculo con cicatrices debe desecharse porque generalmente son producidas por enfermedades. No deben tener marcas de insectos ni machucones.¹³

Descripción de cultivares que se ofrecen actualmente al consumidor en el sudeste de la provincia de Buenos Aires:

- Kennebec : tubérculo redondo oval, piel parda, lisa, ojos superficiales, escasos, pulpa blanca.

Muy buena calidad culinaria. Adecuada para hervir y puré, muy buena para freír en bastones o papas fritas en rodajas delgadas (1- 2 milímetros).

- Spunta : tubérculo elíptico alargado, piel parda amarillenta, lisa, ojos superficiales, pulpa amarillo claro.

Regular calidad culinaria, algo húmeda. Papas fritas de color oscuro y sabor amargo, pueden ser usadas con buenos resultados recién cosechadas.¹⁴

¹⁴ - Ibid. La papa. Descripción de las variedades que se ofrecen

Factores para elegir una papa de buena calidad culinaria:

Para definir la calidad de la papa, desde el punto de vista de su aptitud culinaria y del producto final que obtendré en la mesa como resultado de la elaboración de diferentes platos, podemos decir que los factores de calidad a tener en cuenta se encuentran en las características del tubérculo crudo y cocido.

Las características de calidad de la papa cruda comprenden factores externos e internos. Desde el punto de vista de calidad culinaria sólo nos interesan los factores internos.

La calidad interna incluye la composición del tubérculo, que representa uno de los factores que determinan la calidad culinaria de la papa. Este factor es difícilmente considerado por el consumidor, aunque seguramente este ha notado que ciertas papas se desintegran al hervirlas, o son difíciles de freír y resultan en papas fritas blandas, o producen papas fritas marrón oscuro, de sabor amargo. Estos efectos son consecuencia del contenido de materia seca y almidón, y del contenido de azúcares, de los tubérculos utilizados en la preparación. Cada producto elaborado de papa tiene particulares requerimientos de materia prima, pero en general podemos decir que los factores de composición más importantes a tener en cuenta son el contenido de materia seca y el de azúcares del tubérculo. El primero de ellos está relacionado fundamentalmente al cultivar de papa, pero también el tipo de suelo, condiciones climáticas, fertilización, riego, control de enfermedades y duración de la estación de crecimiento son también de importancia.

Aunque los azúcares dependen de diversos factores durante el cultivo (tipo de suelo, condiciones climáticas, duración del ciclo), los principales parámetros a tener en cuenta son el cultivar y la temperatura utilizada durante el almacenamiento.¹⁵

Las características que definen la calidad de la papa cocida:

Son diferentes para cada producto. A continuación se detalla la manera de determinar la calidad de tres formas típicas de preparación de la papa.

Las características que definen la calidad de la papa hervida son:

- **Consistencia** : se observa cortando la papa con un tenedor, para determinar la resistencia a separarse en trozos. Los grados son: Firme, Ligeramente Firme, Ligeramente Floja y Floja.
- **Harinosidad**: se determina aplastando la papa con un tenedor (como cuando se comienza a preparar un puré). La facilidad con que se realiza esta operación es una medida de lo harinosa que es la papa. También puede determinarse visualmente. Una superficie de corte, lisa como el vidrio no es harinosa, por el contrario una superficie no lisa, irregular, es harinosa. Los grados son: No Harinosa, Ligeramente Harinosa, Harinosa, Muy Harinosa.
- **Humedad**: es determinada durante la degustación y se explica por sí misma. Los grados son: Húmeda, Algo Húmeda, Algo Seca y Seca.
- **Color** : es una observación visual. Los grados son: Blanco, Gris, Crema, Débilmente Amarillo, Amarillo y Amarillo Fuerte.
- **Olor** : debe apreciarse cuando los tubérculos están aún calientes. Los grados son: Insípido, Débil, Agradable y Fuerte.
- **Flavor** : completa la impresión general que se obtiene de una muestra, es la suma de las características de una papa introducida en la boca y es percibido principalmente por los sentidos del olfato, gusto y receptores táctiles en la boca, tal como es recibida e interpretada en el cerebro. Los grados son: Desagradable, Regular, Agradable y Excelente.
- **Decoloración** : registra el cambio de color que puede ocurrir en la papa hervida. Esta característica se juzga la final de la degustación cuando la papa se enfría. Los grados son: No Decolora, Decolora Ligeramente, Decolora, Decolora Mucho.¹⁶

Las características que definen la calidad de la papa frita en bastones son:

- **Apariencia externa:** es una apreciación de la impresión general que ofrece la muestra cuando es servida. Se deben considerar defectos, desuniformidad de color, manchas, tamaño de los bastones (desuniformidad o demasiado cortos), etc. Las categorías es:
Excelente, Muy buena, Buena, Aceptable, y Pobre.
- **Color externo:** se evalúa el color predominante o el color de la muestra como unidad.
Las categorías son: Claro Blanquecino, Dorado Claro, Dorado, Levemente Marrón, y Oscuro.
- **Color interno:** se juzga si se produce oscurecimiento de la papa. Si el color de la pulpa después de cocida se mantiene Blanco Cristalino, Blanco Brillante, si cambia a Blanco Opaco Y si se ennegrece siendo Grisáceo. La calificación mínima es Gris Oscuro.
- **Textura externa:** evalúa la consistencia superficial, en cuanto a crocancia, y firmeza externa del bastón. Las categorías son Crocante, Firme, Moderadamente Firme, Blando, y Demasiado Blando.
- **Textura interna:** es la característica más importante. El máximo puntaje es para la papa Firme Harinosa, Firme Poco Harinosa, Moderadamente Firme, Floja. La calificación mínima corresponde a Floja Aguachenta. ¹⁷

Las características que definen la calidad de la papa cruda:

Como mencioné anteriormente, entre los factores de calidad se encuentran las características de la papa cruda. Las mismas incluyen factores internos e externos. Los componentes de calidad externos: color y aspecto de la piel, profundidad de los ojos, forma y tamaño de los tubérculos, y sanidad. Ninguna de las cuatro características mencionadas está asociadas a la calidad culinaria ni al valor nutritivo de la papa.

Los componentes de la calidad interna que nos interesan son:

- Composición química de los tubérculos: están relacionados con la calidad culinaria y los principales factores de composición son el contenido de materia seca y el de azúcares de los tubérculos.
- Enfermedades y defectos internos: es indispensable considerarlos para reducir los desperdicios ya que la presencia de estos defectos, que no pueden eliminarse con una buena selección, hace que una papa no pueda utilizarse para procesamiento.

En la comercialización de papa, se ha generalizado el uso de diferentes denominaciones como “ papa blanca”, “ papa negra “, “ papa lavada”, “procesada”, “ cepillada”. Cualquiera de los tipos mencionados están indicando el aspecto externo que presenta la papa o el acondicionamiento previo a la comercialización. Ninguno de ellos indica o debe asociarse con la calidad de la papa para la preparación de algún plato es decir con la calidad culinaria.

Cabe destacar que la falta de rótulos adecuados y envases le impide al consumidor obtener información sobre la calidad culinaria de la papa.¹⁸

Capítulo 2

Análisis sensoriales:

El análisis sensorial prácticamente comenzó a principios del siglo XIX. Es un método de estudio subjetivo con un conjunto de personas.

Todos nosotros utilizamos los sentidos al ingerir alimentos. Juzgamos con los ojos el aspecto y el color de los mismos.

Lo que hacemos en la vida diaria son análisis de complacencia o agrado.

A fines de los '60 fue la década de oro del análisis sensorial.

Los instrumentos principales para efectuar la evaluación sensorial son los órganos sensores.

Se llama juez al individuo que está dispuesto a participar en una prueba para evaluar un producto valiéndose de la capacidad perceptiva de sus sentidos.¹⁹

Hay dos tipos de jueces:

- I: Analítico u objetivo: evalúan diferencias, intensidades y calidades de muestras.
- II : Afectivo o consumidor: evalúan aceptación, preferencia o nivel de agrado.

A diferencia del juez analítico, la persona que participe como consumidor debe ser, precisamente, un consumidor del producto en estudio.

En las pruebas afectivas se les llaman jueces – afectivos o simplemente consumidores. Las personas que participen de este tipo de pruebas no requieren entrenamiento alguno, y se aconseja que por lo menos deseen participar de dicha evaluación. La población elegida debe corresponder a los consumidores potenciales o habituales del producto en estudio. Estas personas no deben conocer la problemática del análisis, sino entender el procedimiento de la prueba y responder a ella.

El juez debe atender las siguientes sugerencias:

- No efectuar evaluaciones dentro de la hora anterior o posterior a la comida.
- No fumar, mascar chicle o tomar cualquier alimento por lo menos treinta minutos antes de la prueba (por ejemplo: alcohol, ajo, etc.)

- No participar en los análisis cuando estén enfermos.
- Evitar el uso de perfumes, lociones, pinturas de labios por parte de todos los participantes en las evaluaciones.
- Se recomienda lavarse las manos antes de la prueba empleando un jabón neutro, que no transmita olor.
- Antes de que el juez comience una degustación, se recomienda que se enjuague la boca con agua destilada a temperatura ambiente.
- El juez debe disponer de cierto tiempo para efectuar su evaluación; una pausa entre la prueba de cada muestra evitará la fatiga y la adaptación.
- Los jueces deben contestar por propia voluntad.

Debido a que las repuestas son subjetivas, es de esperarse que la variación entre los consumidores sea muy amplia. Por ello en dichas pruebas se utilizan 50 personas o más, para que dicha variación se haga constante y aparezcan las diferencias más importantes del producto sujeto a estudio. Cuando se utilizan grupos pequeños, los resultados deben considerarse tentativos. La base para que un estudio no sea tentativo es de 50 personas o mayor.²⁰

²⁰ - Pedrero T.-Pangbora, R. 1989. Evaluación sensorial de los alimentos: métodos analíticos. Jueces. Cap. 11:111/112. Ed. Alhambra. México.

Tareas del organizador:

- La cantidad de muestras debe ser suficientes para todos los jueces.
- Las muestras deben ser bien homogéneas.
- Los recipientes deben ser todos iguales en tamaño y en color. Descartables pero sin olor a plástico
- Cada recipiente debe contener un código, este le sirve sólo al organizador.
- El alimento debe ser presentado a la temperatura que corresponda.²¹

²¹ - Ibid. Material extraído de la cátedra Técnica dietética experimental.

Hipótesis:

El cultivar Kennebec es el de mayor preferencia para preparar papas fritas en bastones y papas hervidas con respecto al cultivar Spunta; este último tiene una calidad culinaria inferior.

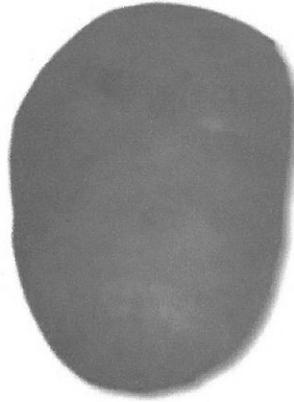
Unidad de análisis:

➤ Kennebec:

Tubérculo redondo oval, piel parda, lisa, ojos superficiales, escasos, pulpa blanca.

Muy buena calidad culinaria. Adecuada para hervir y puré, muy buena para freír en bastones o papas fritas en rodajas delgadas (1- 2 milímetros).

Fig.5

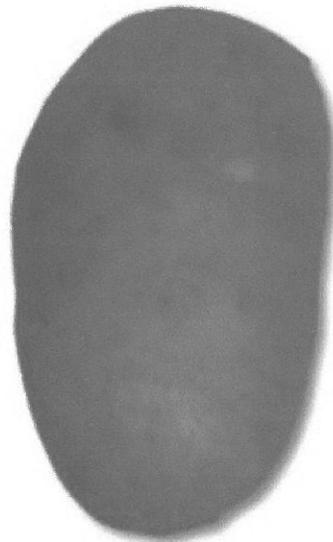


➤ Spunta:

Tubérculo elíptico alargado, piel parda amarillenta, lisa, ojos superficiales, pulpa amarillo claro.

Regular calidad culinaria, algo húmeda. Papas fritas de color oscuro y sabor amargo, pueden ser usadas con buenos resultados recién cosechadas.²²

Fig.6



Universo :

El partido de Balcarce es netamente agrícola - ganadera, siendo la papa su principal cultivo por lo que esta posicionado como el centro papero más importante de la Argentina.²³

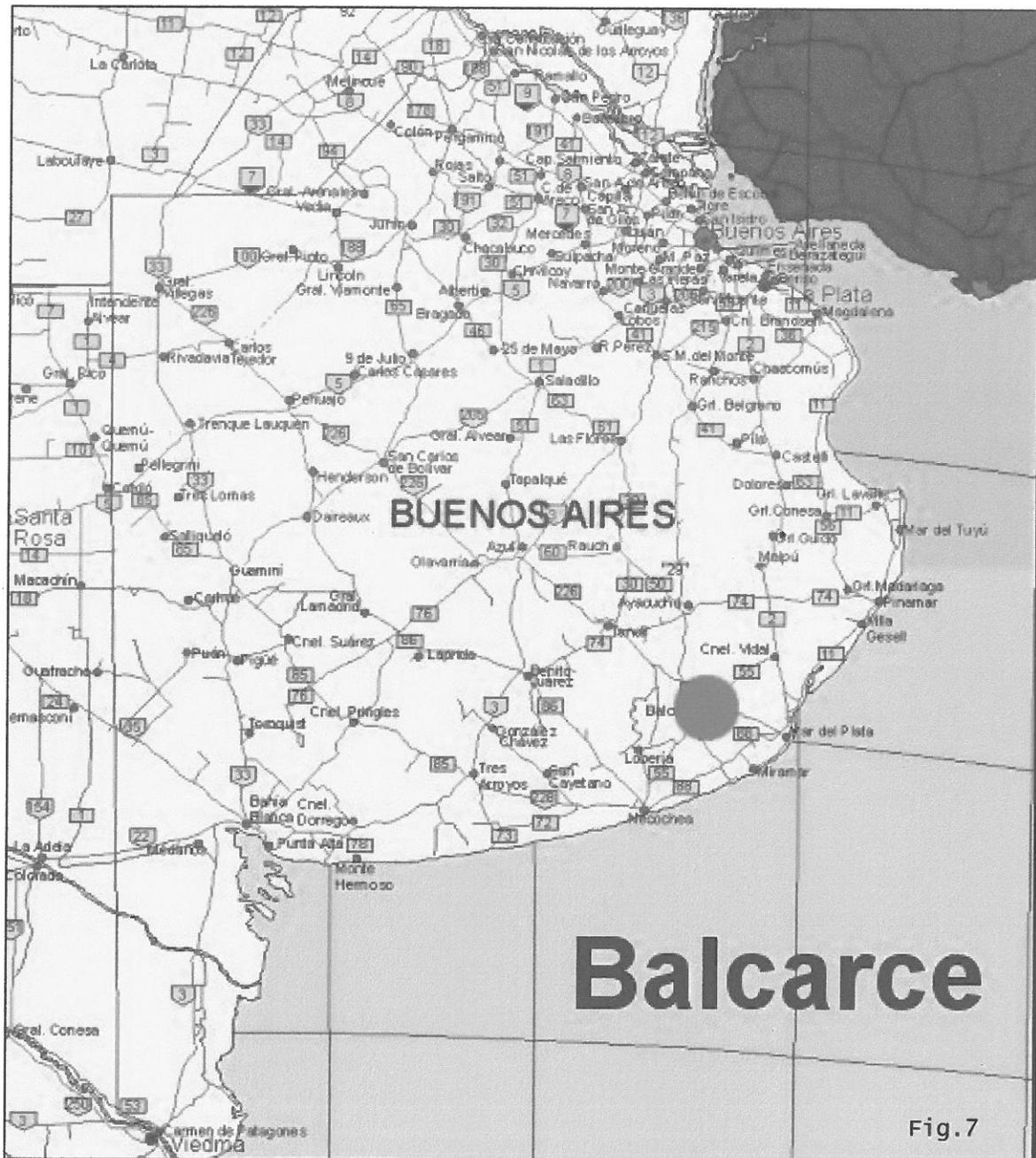


Fig.7

Técnicas e instrumentos de recolección de datos:
Metodología de evaluación sensorial:

Papas hervidas

➤ Experiencia I: Cultivar Kennebec

2,8 kilogramos de papas fueron lavadas en agua potable y fría en 10 minutos. Las mismas fueron peladas con un pelapapas en 20 minutos, quedando 2,5 kilogramos.

Se cortaron en trozos, quedando cada una con un peso aproximado a 50 gramos.

Se mantuvieron durante el pelado en agua potable y fría.

Luego, se colaron, con colador enlozado; fueron secadas con lienzo blanco y limpio.

Se utilizaron 2 ollas de aluminio de 24 centímetros de diámetro por 12 centímetros de alto, cada una, se colocaron 3 litros de agua fría y potable en cada olla. Las papas fueron introducidas en las mismas. Fueron cocinadas durante 27 minutos. A una temperatura de 100° C (valor tomado con un termómetro de vidrio, el cual fue introducido en las respectivas ollas).

Las muestras fueron retiradas, se colaron en 2 minutos con un colador enlozado y fueron servidas a los evaluadores en platos descartables, limpios, sanos, de tamaño uniforme, y transparentes.

➤ Experiencia II: Cultivar Spunta:

2,8 kilogramos de papas fueron lavadas en agua potable y fría en 10 minutos.

Las mismas fueron peladas con un pelapapas en 20 minutos, quedando 2,5 kilogramos.

Se cortaron en trozos, quedando cada una con un peso aproximado a 50 gramos.

Se mantuvieron durante el pelado en agua potable y fría.

Luego, se colaron, con colador enlozado; fueron secadas con lienzo blanco y limpio.

Se utilizaron 2 ollas de aluminio de 24 centímetros de diámetro por 12 centímetros de alto, cada una, se colocaron 3 litros de agua fría y potable en cada olla. Las papas fueron introducidas en las mismas. Fueron cocinadas durante 27 minutos. A una temperatura de 100 ° C (valor tomado con un termómetro de vidrio, el cual fue introducido en las respectivas ollas)

Las muestras fueron retiradas, se colaron en 2 minutos con un colador enlozado y fueron servidas a los evaluadores en platos descartables, limpios, sanos, de tamaño uniforme, y transparentes.

Papas fritas

➤ Experiencia I: Cultivar Kennebec

2,8 kilogramos de papas fueron lavadas en agua potable y fría en 10 minutos.

Las mismas fueron peladas con un pelapapas en 20 minutos, quedando 2,5 kilogramos.

Se cortaron en bastones, quedando cada porción con un peso aproximado a 50 gramos.

Se mantuvieron durante el pelado en agua potable y fría.

Luego, se colaron, con un colador enlozado; fueron secadas con lienzo blanco y limpio.

Se utilizaron 2 sartenes de teflón, se colocaron 1.5 litros de aceite puro de girasol "Natura" en cada sartén y se llevó a una temperatura de 180 °C (tomado con termómetro de vidrio). Las muestras fueron inmersas en los mismos y el tiempo de cocción fue de 23 minutos.

Se retiraron con un colador metálico, y fueron servidas a los evaluadores.

Experiencia II: Cultivar Spunta

2,8 kg. de papas fueron lavadas en agua potable y fría en 10 minutos.

Las mismas fueron peladas con un pelapapas en 20 minutos, quedando 2,5 kilogramos.

Se cortaron en bastones, quedando cada porción con un peso aproximado a 50 gramos.

Se mantuvieron durante el pelado en agua potable y fría.

Luego, se colaron, con un colador enlozado; fueron secadas con lienzo blanco y limpio.

Se utilizaron 2 sartenes de teflón, se colocaron 1.5 litros de aceite puro de girasol "Natura" en cada sartén y se llevó a una temperatura de 180 °C (tomado con termómetro de vidrio). Las muestras fueron inmersas en los mismos y el tiempo de cocción fue de 23 minutos.

Se retiraron con un colador metálico, y fueron servidas a los evaluadores.

La experiencia fue realizada con un total de 50 consumidores (25 personas pertenecientes al sexo femenino y 25 personas pertenecientes al sexo masculino). Todos ellos residentes del Barrio Coronel Dorrego de la ciudad de Mar del Plata. Dado que los participantes del panel no presentaban entrenamiento en evaluación sensorial se consideraron jueces afectivos. Los mismos son consumidores potenciales de las muestras en estudio. Las edades de los consumidores oscilan entre 10 y 59 años.

Se trató que las personas se sintieran cómodas, en un ambiente agradable y sin estímulos externos que desviarán su atención de las muestras objetivo, la temperatura del ambiente donde se realizó la experiencia fue de 20 ° C, la que se midió con termómetro de mercurio. La experiencia comenzó a las 10:00 horas y finalizó a las 11:10 horas, horario intermedio entre el desayuno y el almuerzo donde los participantes presentaban apetito leve. Previo a realizar la experiencia los consumidores se lavaron las manos con jabón neutro, de esta manera se evitó la transmisión de olor, como así también se enjuagaron la boca con agua destilada, para evitar la transmisión de sabor.

Se les entregó un formulario de evaluación para cada plato. Dentro de las pruebas afectivas se utilizó el test hedónico. Se consideró aconsejable diseñar el cuestionario basándose en “caritas” y no con frases, teniendo en cuenta la edad y nivel cultural de los encuestados. Las “caritas” muestran diferentes grados de placer y displacer. A fin de cuantificar los datos a cada “carita” se le asignó una descripción y un puntaje de acuerdo al siguiente orden en la tabla N° 1:

Tabla N° 1

Caritas	Descripción	Puntaje
	Me gusta mucho.	5
	Me gusta.	4
	Ni me gusta ni me disgusta.	3
	Me disgusta.	2
	Me disgusta mucho.	1

Se comenzó evaluando las muestras hervidas y se continuó con las fritas debido a que hay que dejar pasar un tiempo y un buen lavado de papilas gustativas para evitar la interferencia.

La pausa entre la experiencia 1 y la experiencia 2 de las papas hervidas fue de 5 minutos para evitar la fatiga y la adaptación de los jueces - afectivos. Aplicándose la misma modalidad con las papas fritas. La pausa entre la evaluación de las muestras hervidas y de las muestras fritas fue de 10 minutos.

Una vez cocinadas las papas hervidas correspondiente a la experiencia 1 (Kennebec) fueron servidas a los evaluadores en platos descartables, limpios, sanos, de tamaño uniforme, y transparentes, con su respectivo código. Aplicándose la misma modalidad a la experiencia 2 (Spunta), como así también con ambas experiencias de papas fritas.

Metodología de análisis físico- químicos:

Dichos análisis fueron realizados para esta investigación en la Universidad Nacional de Mar del Plata, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de química, grupo “Preservación y calidad de alimentos”.

Determinación del contenido de humedad:

Principios y fundamentos: la muestra se seca a $\pm 2^\circ \text{C}$ durante 24 horas. La pérdida de peso se informó como “contenido de humedad”.

Equipos, aparatos y utensilios: 1- Estufa, mantenida a temperatura adecuada, controlada termostáticamente. 2- Cajas con tapa y fondo plano, de por lo menos 65 milímetros de diámetro y profundidad no mayor de 25 milímetros. 3- Desecador conteniendo un absorbente, como sílica gel con indicador de humedad. 4- Balanza analítica. 5- Espátulas.

Procedimiento: 1- Colocar la caja al lado, en la estufa a la temperatura elegida durante 20 minutos. Dejar enfriar la caja y la tapa en un desecador y pesar juntas. Designamos a esto peso P1. 2- Pesar en la caja en 5 gramos de muestra (con exactitud de décima de miligramo). Conviene que la muestra esté uniformemente distribuida en el fondo de la caja. Registrar el peso de la caja cargada como P2. 3- Colocar la caja con su tapa al lado de la estufa a $100^\circ \text{C} \pm 2^\circ \text{C}$ hasta peso constante durante 24 horas. 4- Una vez cumplido el tiempo de secado colocar la tapa a la caja y dejar enfriar en desecador. 5- Pesar la caja con tapa. La operación debe realizarse rápidamente para minimizar la absorción

de humedad. Este proceso se registra como P3. 6- Reservar la muestra seca para las determinaciones de lípidos y cenizas.

Cálculo:

Contenido de humedad (%) = pérdida de peso / pérdida de la muestra X 100

$$= (P2 - P3) / (P2 - P1) X 100$$

donde :

P1= peso de la caja vacía en gramos.

P2= peso de la caja + muestra húmeda en gramos.

P3= peso de la caja + muestra seca en gramos.

Determinación del contenido de cenizas:

Principios y fundamentos: por ignición en mufla a temperatura controlada (500 ± 10° C).

Equipos, aparatos y utensilios: 1- Crisol de porcelana, de diámetro 47 milímetros y altura 45 milímetros. 2- Balanza analítica. 3- Mufla. 4- Desecador conteniendo un absorbente, como sílica gel con indicador de humedad. 5- Espátulas.

Procedimiento : 1- Pesar el crisol limpio perfectamente seco. Este peso se registra como P1. 2- En el crisol de porcelana colocar el residuo de la muestra de humedad. 3- Colocar el crisol en la mufla fría y aumentar gradualmente la temperatura hasta 500 ° C .4- Mantener a esta temperatura el tiempo suficiente para que las cenizas sean blancas. Esto requiere aproximadamente 8 horas.5 – Enfriar en desecador y pesar. Registrar este peso como P2.²⁴

Cálculo:

$$\text{Cenizas (\%)} = (P2 - P1) / P0 X 100$$

donde :

P0= peso de muestra húmeda en gramos.

P1= peso crisol en gramos.

P2= peso crisol + cenizas en gramos.

Determinación del contenido de lípidos:

Principios y fundamentos: los lípidos se extraen de la muestra seca con éter de petróleo y éter etílico(1:1). El solvente es removido del extracto por evaporación. Se pesa el residuo y se registra como “lípidos”.

Equipos, aparatos y utensilios: 1-Equipo Twisselmann completo, con planchas calefactoras.2- cartucho Soxhlet de diámetro 25 milímetros y largo 80 milímetros.3- Papel de filtro. 4- Estufa de secado. 5-Desecador conteniendo un absorbente, como sílica gel con indicador de humedad. 6- Balanza analítica.7- Pinzas.

Drogas y reactivos: 1-Eter etílico. 2- Eter de petróleo.

Procedimiento : 1- Pesar un balón del equipo Twisselmann perfectamente limpio y seco. Registrar este peso como P1. 2-Envolver el residuo seco obtenido de la determinación de humedad en papel y colocarlo en el cartucho Soxhlet, limpiar el recipiente donde se hallaba el residuo seco con papel de filtro humedecido con el solvente de extracción.

3- Colocar todo en el extractor de Twisselmann y agregar aproximadamente 100 mililitros de éter de petróleo: éter etílico (1:1).4- Extraer durante 4 horas. Transcurrido este tiempo, recuperar el solvente cerrando la llave de paso.5- Evaporar el solvente en estufa a 100 ± 2 ° C hasta peso constante. Esto requiere de aproximadamente 8 horas. Registrar este peso como P2.

Cálculo:

$$\text{Lípidos (\%)} = \frac{P2 - P1}{P0} \times 100$$

donde :

P0= peso de muestra húmeda en gramos.

P1= peso balón vacío en gramos.

P2= peso balón + lípidos en gramos.²⁵

VARIABLES:

Se seleccionaron valores de las variables (temperatura de cocción, tipo de utensilio y aceite de fritura).

• Temperatura de cocción: se evaluaron los productos finales obtenidos con la temperatura utilizada normalmente.

• Tipo de utensilio: para las papas fritas se utilizaron sartenes de teflón y para las papas hervidas ollas de aluminio.

• Tipo de aceite a utilizar: se evaluaron los productos finales obtenidos con aceite puro de girasol.

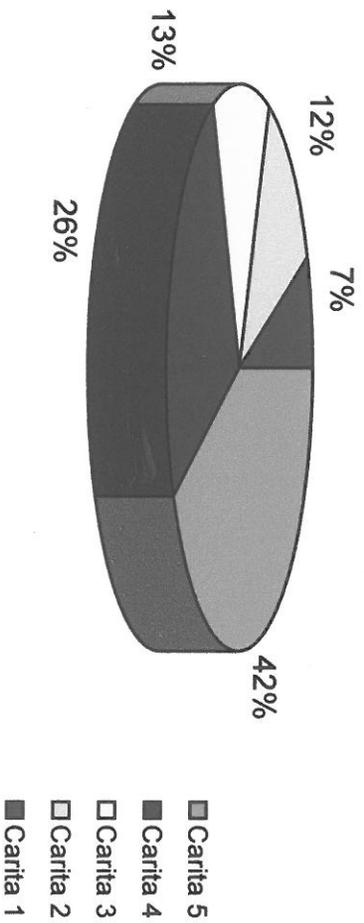
TIPO DE ESTUDIO:

El tipo de estudio realizado es descriptivo – experimental ya que fueron evaluados los cultivares Kennebec y Spunta a través de pruebas sensoriales (métodos afectivos) en los cuales los consumidores potenciales de papa determinaron su preferencia con respecto a cada plato elaborado.

Resultados y discusión

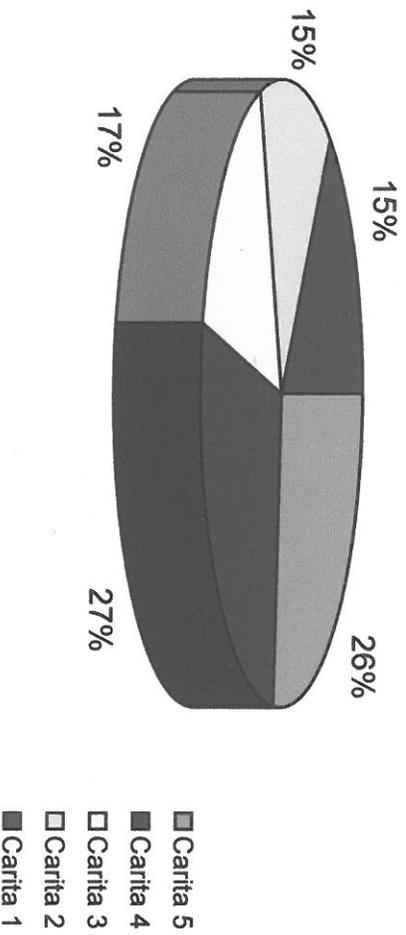
Elección de "Caritas" para papa hervida

Gráfico 1, Porcentaje de preferencia para papa Kennebec



Me gusta
 Ni me gusta ni me
 Me
 Me disguste

Gráfico 2, Porcentaje de preferencia para papa Spunta



Carita 5
 Carita 4
 Carita 3
 Carita 2
 Carita 1

Elección de "Caritas" para papa frita

Gráfico 3, Porcentaje de preferencia para papa Kennebec

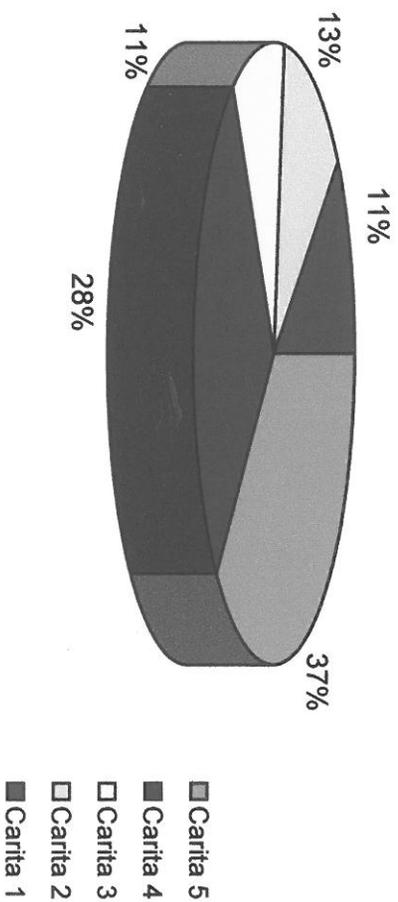
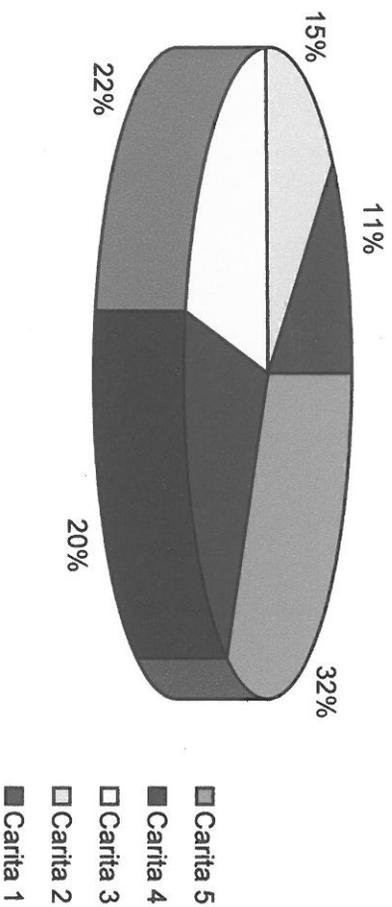
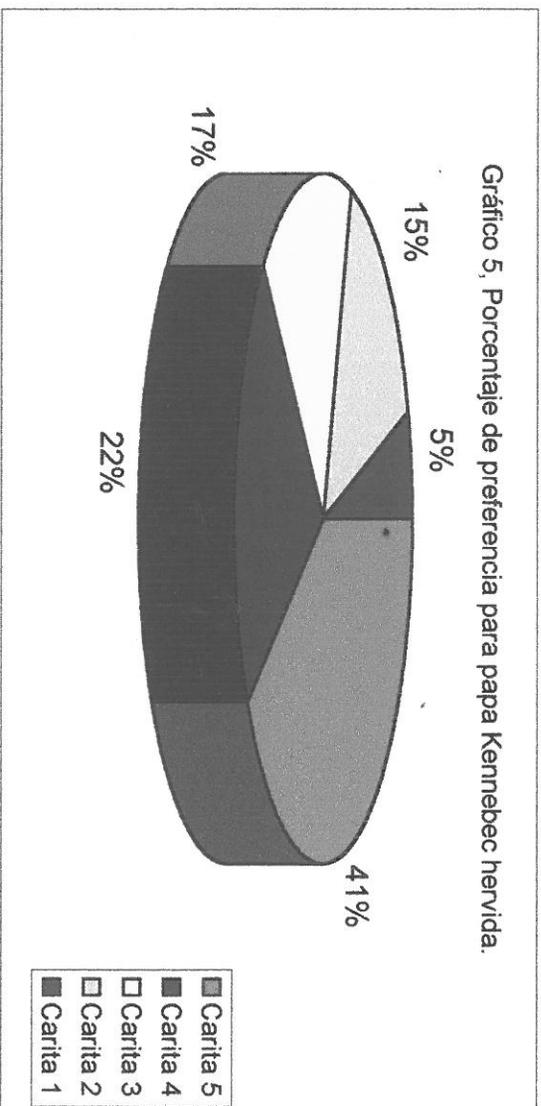


Gráfico 4, Porcentaje de preferencia para papa Spunta

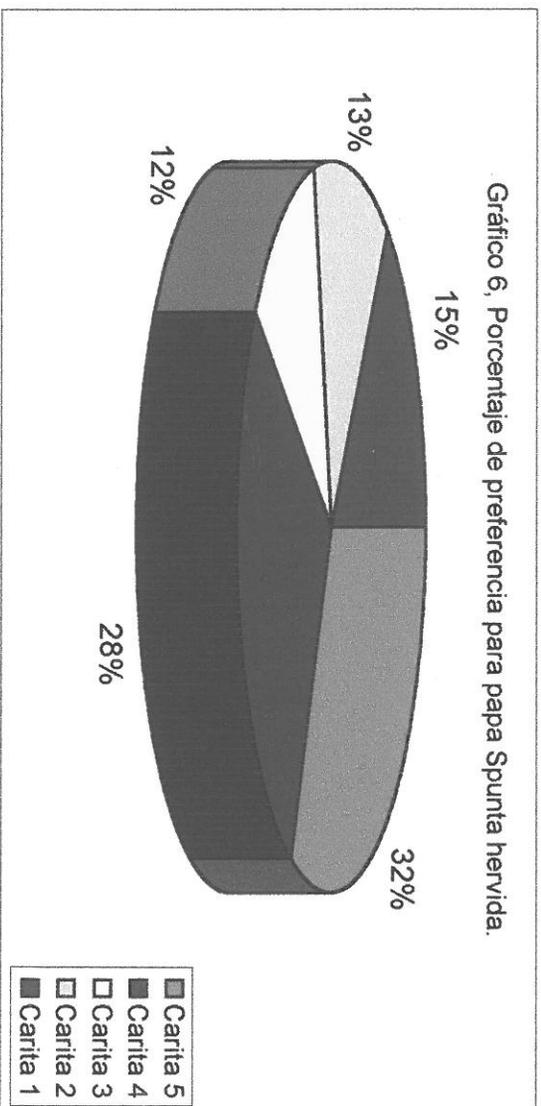


Me gusti
 Ni me gusta ni me
 Me disgusta

Elección de " Caritas" (sexo masculino)

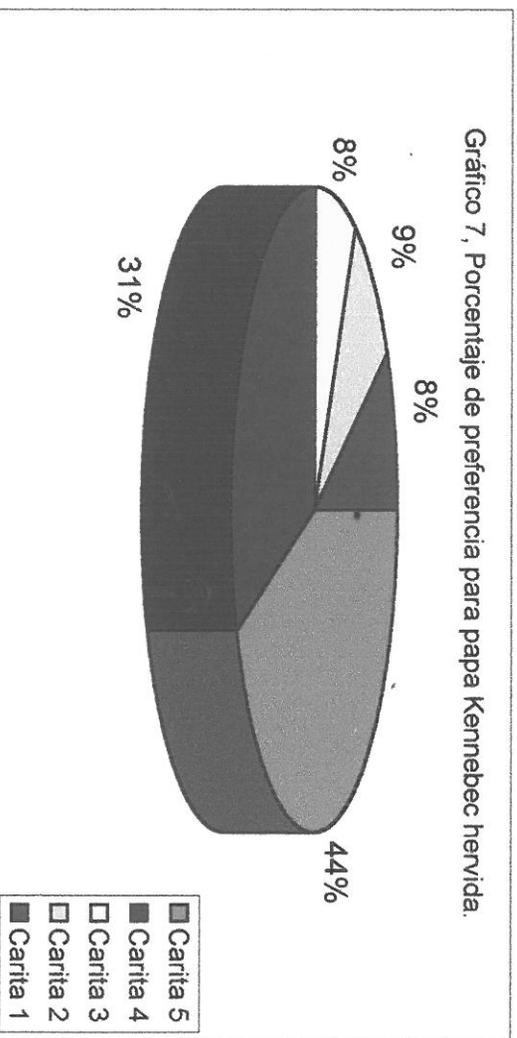


Me gusta |
 Me gusta ni me di |
 Me di |
 Me disgusta |



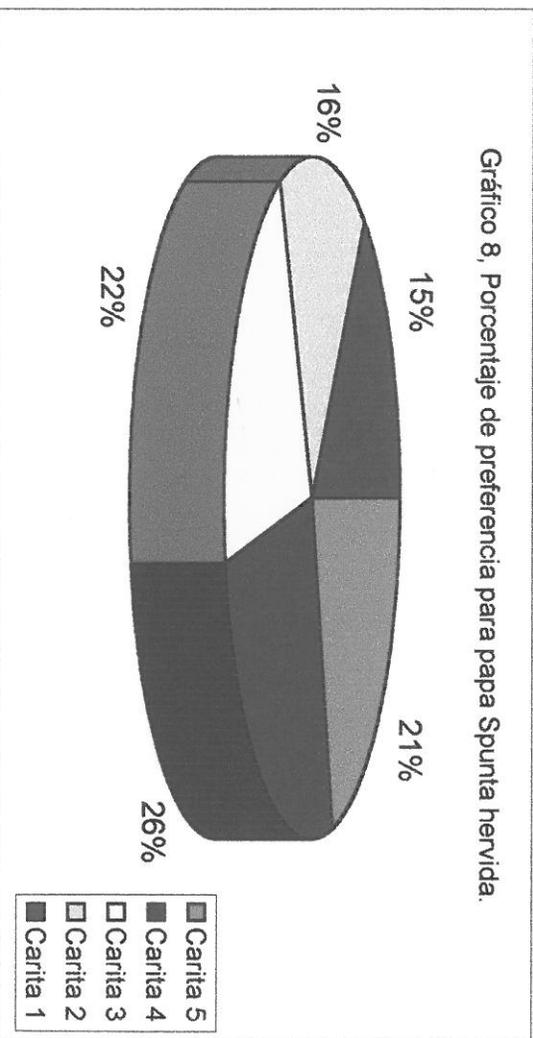
Elección de "Caritas" (sexo femenino)

Gráfico 7, Porcentaje de preferencia para papa Kennebec hervida.



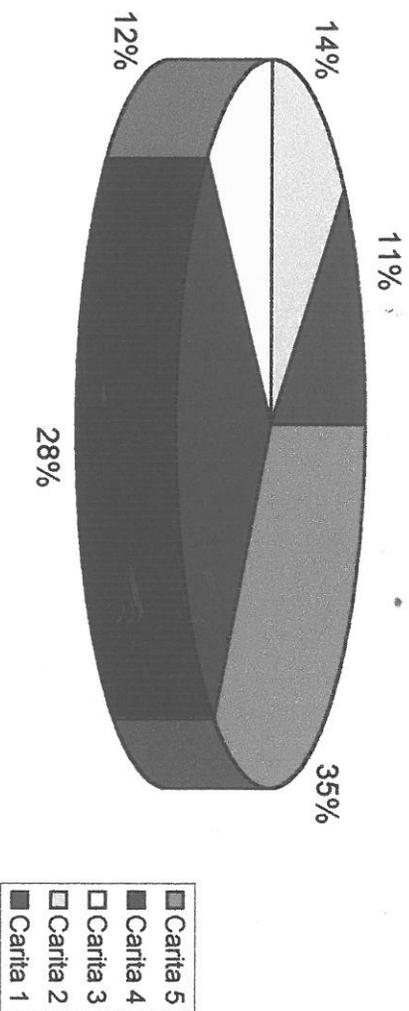
Me gusta muc
 Me gusta ni me disgust
 Me disgust
 Me disgusta muc

Gráfico 8, Porcentaje de preferencia para papa Spunta hervida.



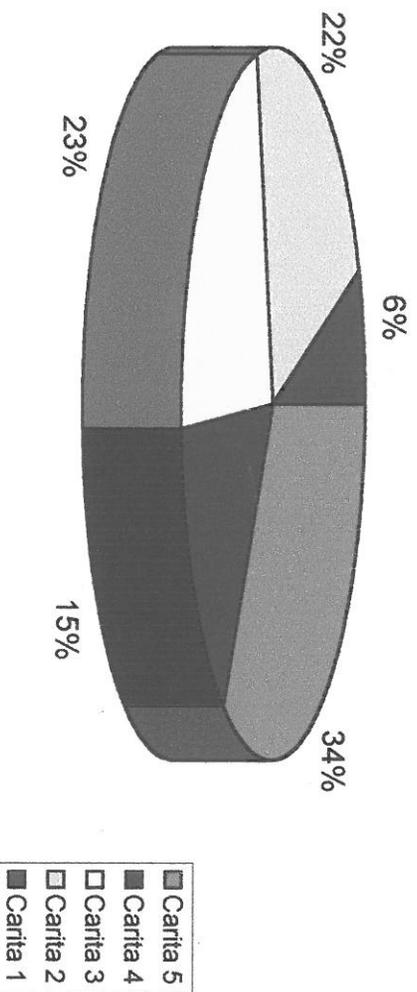
Elección de "Caritas" (sexo masculino)

Gráfico 9, Porcentaje de preferencia para papa Kennebec frita.



Me gusta mucho.
 Me gusta.
 Ni me gusta ni me disgusta.
 Me disgusta.
 Me disgusta mucho.

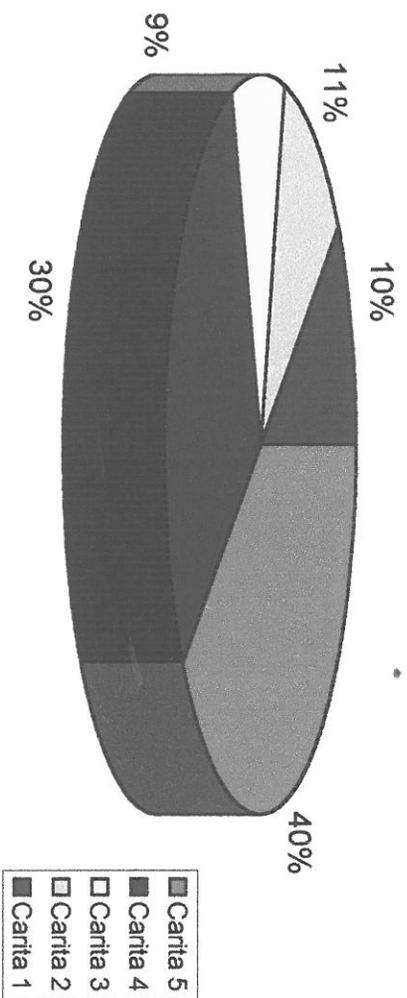
Gráfico 10, Porcentaje de preferencia para papa Spunta frita.



- Carita 5
- Carita 4
- Carita 3
- Carita 2
- Carita 1

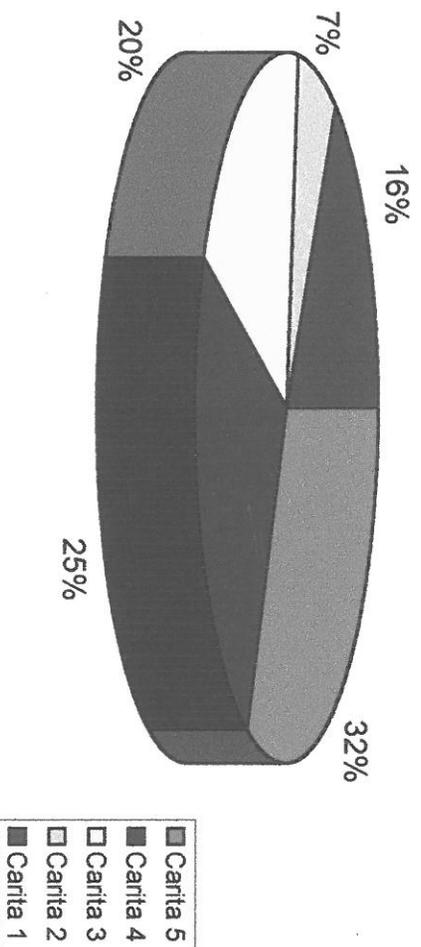
Elección de "Caritas" (sexo femenino)

Gráfico 11, Porcentaje de preferencia para papa Kennebec frita.



Me gusta mucho.
 Me gusta.
 Ni me gusta ni me disgusta.
 Me disgusta.
 Me disgusta mucho.

Gráfico 12, Porcentaje de preferencia para papa Spunta frita.



En los gráficos 1 y 2 se presentan los resultados obtenidos de la evaluación sensorial de la totalidad de los jueces para la preparación de la papa hervida de ambos cultivares.

En el caso del cultivar Kennebec se obtuvo un total de 68 % de nivel de agrado, un 19 % de nivel de desagrado, quedando un 13 % de indiferencia o indecisión. En el caso del cultivar Spunta estos porcentajes fueron de 53 % y 30% respectivamente, quedando un 17 % de indiferencia. Estos resultados demuestran que hay una mayor preferencia, de los consumidores potenciales de papa, hacia el cultivar Kennebec, en la preparación de papas hervidas.

En los gráficos 3 y 4 se presentan los resultados obtenidos de la evaluación sensorial de la totalidad de los jueces para la preparación de la papa frita de ambos cultivares.

En el caso del cultivar Kennebec se obtuvo un total de 65% de nivel de agrado, un 24 % de nivel de desagrado y un 11 % indica indiferencia. En el caso del cultivar Spunta estos porcentajes fueron de 52 % y 26 % respectivamente, y un 22% indica indiferencia. Estos resultados demuestran que también hay una mayor preferencia, de los jueces afectivos, hacia el cultivar Kennebec, en la preparación de papas fritas.

A fin de determinar si existe influencia del sexo de los evaluadores en los datos obtenidos se analizan los mismos separándolos por sexo. Los resultados obtenidos se presentan en la Tabla N° 3

TABLA N° 3

Preparación	Cultivares	Sexo masculino	Sexo femenino
Hervida	Kennebec	63 % agrado	75 % agrado
		20 % desagrado	17 % desagrado
		17 % indiferencia	8 % indiferencia
	Spunta	60 % agrado	47 % agrado
		28 % desagrado	31 % desagrado
		12 % indiferencia	22 % indiferencia
Frita	Kennebec	63 % agrado	70 % agrado
		25 % desagrado	21 % desagrado
		12 % indiferencia	9 % indiferencia
	Spunta	49 % agrado	57 % agrado
		28 % desagrado	23 % desagrado
		23 % indiferencia	20 % indiferencia

Se puede observar que en ambos casos el nivel de agrado total para el cultivar Kennebec fue liderado por la evaluación efectuada por el sexo femenino.

Las muestras del cultivar Kennebec mostraron mayor presencia de cenizas.

En las cenizas , luego de eliminar el agua y toda la materia orgánica, lo que queda son los minerales (NA, K, FE, CA,P) y en diferentes cantidades. Posiblemente la mayor cantidad de minerales haga más gustoso este cultivar y provoque en el consumidor un mayor agrado. Sería importante tener en cuenta para futuras investigaciones la identificación y cuantificación de minerales en los distintos cultivares de papa y la influencia que pueda tener el suelo en este hecho.

Datos de Laboratorio

Tabla N°4

Contenidos promedios de humedad en papa cruda
% H _{ck} = 78,35 ± 0,91
% H _{cs} = 83,46 ± 0,45
Contenidos promedio de humedad en papa frita
% H _{fk} = 47,34 ± 0,55
% H _{fs} = 59,74 ± 0,23
Contenidos promedio de cenizas en papa cruda
% C _{ck} = 0,96 ± 0,035
% C _{cs} = 0,88 ± 0,04
Contenidos promedio de cenizas en papa frita
% C _{fk} = 2,36 ± 1,30
% C _{fs} = 1,95 ± 0,156
Contenidos de lípidos en papa frita
% L _{fk} = 5,32
% L _{fs} = 5,50

c: cruda

K: Kennebec

S: Spunta

f: frita

En el porcentaje de cenizas se está dosando los minerales de ambos cultivares (sodio, calcio, potasio, hierro, fósforo, etc.); siendo mayor para el cultivar Kennebec.

En el porcentaje de humedad se está dosando el contenido de agua para ambos cultivares; siendo menor para el cultivar Kennebec.

En el porcentaje de lípidos se está dosando la absorción de los mismos para ambos cultivares; siendo similares en ambos cultivares.

Conclusiones

Existe una marcada preferencia de los evaluadores hacia el cultivar Kennebec en sus dos preparaciones, hervida y frita, observándose además que los niveles de agrado para este cultivar fueron mayores para el sexo femenino.

Analizando conjuntamente los resultados de los análisis físicos- químicos con los niveles de agrado de los evaluadores se puede concluir que el mayor agrado fue para el cultivar Kennebec que posee menor contenido de humedad, esto implica un mayor contenido de sólidos. A su vez, dicho cultivar posee mayor cantidad de cenizas, esto implica un mayor contenido de minerales.

Los contenidos de lípidos para ambos cultivares fritos fueron similares, lo que indicaría que no existe una diferencia importante en la absorción de aceite durante la fritura para los diferentes cultivares.

Con respecto al rendimiento, ambos cultivares, rindieron iguales para las diferentes preparaciones.

El Licenciado en Nutrición determina la utilización de este valioso alimento al planificar la alimentación, siempre que se trate de una población sana, atendiendo sus propiedades y principalmente al nivel de preferencias .

Al dirigir y organizar se basará en los estudios regionales realizados sobre el alimento en cuestión , ya que se trabaja con diferentes cultivares en diversas zonas, y evaluará con mayor precisión los resultados obtenidos durante la manipulación.

Anexos

Papa Hervida

Masculino Plato 1					Femenino Plato 1				
Carita 5	Carita 4	Carita 3	Carita 2	Carita 1	Carita 5	Carita 4	Carita 3	Carita 2	Carita 1
10	6	2	4	3	11	7	4	1	2
9	6	4	5	1	11	9	2	1	2
13	6	4	1	1	9	9	0	4	3
9	4	7	5	0	13	6	2	3	1
205	88	51	30	5	220	124	24	18	8
41	22	17	15	5	44	31	8	9	8

Elección caritas plato 1 Hervido Tot				
Carita 5	Carita 4	Carita 3	Carita 2	Carita 1
21	13	6	5	5
20	15	6	6	6
22	15	4	5	5
22	10	9	8	8
425	212	75	48	48
85	53	25	24	24

Masculino Plato 2					Femenino Plato 2				
Carita 5	Carita 4	Carita 3	Carita 2	Carita 1	Carita 5	Carita 4	Carita 3	Carita 2	Carita 1
5	8	3	4	5	6	7	6	2	4
11	7	2	3	2	4	6	7	3	5
6	11	2	4	2	6	8	3	5	3
10	2	5	2	6	5	5	6	6	3
160	112	36	26	15	105	104	66	32	15
32	28	12	13	15	21	26	22	16	15

Elección caritas plato 2 Hervido Tot				
Carita 5	Carita 4	Carita 3	Carita 2	Carita 1
11	15	9	6	6
15	13	9	6	6
12	19	5	9	9
15	7	11	8	8
265	216	102	58	58
53	54	34	29	29

Papa Frita

Masculino Plato 1					Femenino Plato 1				
5	Carita 4	Carita 3	Carita 2	Carita 1	Carita 5	Carita 4	Carita 3	Carita 2	Carita 1
9	7	4	2	3	10	8	1	4	2
6	8	4	2	5	11	7	2	3	2
9	6	3	5	2	10	7	3	2	3
11	7	1	5	1	9	8	3	2	3
75	112	36	28	11	200	120	27	22	10
35	28	12	14	11	40	30	9	11	10

Masculino Plato 2					Femenino Plato 2				
5	Carita 4	Carita 3	Carita 2	Carita 1	Carita 5	Carita 4	Carita 3	Carita 2	Carita 1
10	1	8	5	1	7	8	4	2	4
8	4	4	6	3	9	7	5	0	4
9	6	6	3	1	6	4	8	1	6
7	4	5	8	1	10	6	3	4	2
70	60	69	44	6	160	100	60	14	16
34	15	23	22	6	32	25	20	7	16

Elección caritas plato 1					Frito Totales				
Carita 5	Carita 4	Carita 3	Carita 2	Carita 1	Carita 5	Carita 4	Carita 3	Carita 2	Carita 1
19	15	5	6	5	375	232	63	50	21
17	15	6	5	7	75	58	21	25	21
19	13	6	7	5					
20	15	4	7	4					

Elección caritas plato 2					Frito Totales				
Carita 5	Carita 4	Carita 3	Carita 2	Carita 1	Carita 5	Carita 4	Carita 3	Carita 2	Carita 1
17	9	12	7	5	330	160	129	58	22
17	11	9	6	7	66	40	43	29	22
15	10	14	4	7					
17	10	8	12	3					

Resultados de humedad

Crudos	Papas fritas en bastones	
	Kennebec	Spunta
83.13%	48.28%	59.64%
83.78%	46.99%	59.94%
83.23%	47.16%	59.79%
83.70%	46.94%	59.57%
83.46%	47.34%	59.74%

Resultados de cenizas

Crudos	Papas fritas en bastones	
	Kennebec	Spunta
0.92%	2.50%	1.97%
0.84%	2.21%	1.93%
0.88%	2.36%	1.95%

de lípidos , papas fritas en bastones

Spunta	5.50%
--------	-------

Color

Plato 1

Plato 2



Fritas							
Per	Pts		Per	Pts		Per	Pts
19	5	95	21	5	105	17	5
15	4	60	13	4	52	9	4
5	3	15	6	3	18	12	3
6	2	12	5	2	10	7	2
5	1	5	5	1	5	5	1
50		187	50		190	50	

Hervidas							
Per	Pts		Per	Pts		Per	Pts
21	5	105	17	5	85	11	5
13	4	52	9	4	36	15	4
6	3	18	12	3	36	9	3
5	2	10	7	2	14	6	2
5	1	5	5	1	5	9	1
50		190	50		176	50	

Fritas							
Per	Pts		Per	Pts		Per	Pts
17	5	85	11	5	55	15	4
9	4	36	15	4	60	9	3
12	3	36	9	3	27	6	2
7	2	14	6	2	12	5	1
5	1	5	9	1	9		
50		176	50		163		

Hervidas							
Per	Pts		Per	Pts		Per	Pts
11	5	55	15	4	60	9	3
15	4	60	9	3	27	6	2
9	3	27	6	2	12	5	1
6	2	12	5	1	5		
9	1	9					
50		163					

Suma

50

187

50

190

50

176

50

163

Sabor

Plato 1

Plato 2



Suma

Fritas		
Per	Pts	
19	5	95
13	4	52
6	3	18
7	2	14
5	1	5

184

Hervidas		
Per	Pts	
22	5	110
15	4	60
4	3	12
5	2	10
4	1	4

196

Fritas		
Per	Pts	
15	5	75
10	4	40
14	3	42
4	2	8
7	1	7

172

Hervidas		
Per	Pts	
12	5	60
19	4	76
5	3	15
9	2	18
5	1	5

174

Olor

Plato 1



Suma

Fritas		Per	Pts	85
Per	Pts			
17	5			
15	4			
6	3			
5	2			
7	1			
50				180

Plato 2

Hervidas		Per	Pts	100
Per	Pts			
20	5			
15	4			
6	3			
6	2			
3	1			
50				193

Fritas		Per	Pts	85
Per	Pts			
17	5			
11	4			
9	3			
6	2			
7	1			
50				175

Hervidas		Per	Pts	75
Per	Pts			
15	5			
13	4			
9	3			
6	2			
7	1			
50				173

Flavor

Plato 1

Plato 2



Fritas	
Per	Pts
20	5
15	4
4	3
7	2
4	1

100

60

12

14

4

50

190

Hervidas	
Per	Pts
22	5
10	4
9	3
8	2
1	1

110

40

27

16

1

50

194

Fritas	
Per	Pts
17	5
10	4
8	3
12	2
3	1

85

40

24

24

3

50

176

Hervidas	
Per	Pts
15	5
7	4
11	3
8	2
9	1

75

28

33

16

9

50

161

Suma

Formularios de Evaluación Sensorial:

Formulario de Evaluación Sensorial
Evaluación de Papas Hervidas 1

Marque con una cruz la "carita" que refleje su elección.

Papa plato 1 Color











Papa plato 1 Olor











Papa plato 1 Sabor











Papa plato 1 Flavor











Formulario de Evaluación Sensorial
Evaluación de Papas Hervidas 2

Marque con una cruz la "carita" que refleje su elección.

Papa plato 2 Color











Papa plato 2 Olor











Papa plato 2 Sabor











Papa plato 2 Flavor











Formulario de Evaluación Sensorial
Evaluación de Papas Fritas en Bastones 1

Marque con una cruz la "carita" que refleje su elección.

Papa plato 1 Color



Papa plato 1 Olor



Papa plato 1 Sabor



Papa plato 1 Flavor



Formulario de Evaluación Sensorial
Evaluación de Papas Fritas en Bastones 2

Marque con una cruz la “carita” que refleje su elección.

Papa plato 2 Color



Papa plato 2 Olor



Papa plato 2 Sabor



Papa plato 2 Flavor



Bibliografía *

- Cultivo de la papa.
Waldemar Martínez Pintos.
Editorial Atlántida S.A.
Buenos Aires, 1942.
- El cultivo de la papa.
Enrique Luis Ratera.
Editorial Sudamericana.
Buenos Aires, 1942.
- Manual de Análisis de Alimentos.
Lees, R.
Editorial Acribia.
Zaragoza, España, 1.969.
- Manual de Análisis de Alimentos.
Pearson, D.
Editorial Acribia.
España, 1.976.
- Methods of assessment for potatoes and potato products.
Anónimo.
1977.
- Calidad química y culinaria de la papa, definición y metodología para su evaluación.
Klaus Digel- Ingeniera agrónoma María Cristina Monti.
Publicación del INTA.
Balcarce, 1978.
- Hortalizas para el consumo en fresco: Papa.
Datos y experiencias aportados por miembros del subcomité.
Instituto Argentino de racionalización de materiales(I.R.A.M).
Argentina, 1.981.
- La papa.
Ingeniera agrónoma María Cristina Monti.
Publicación del INTA.

➤ The potato in the human diet.

Woolfe.

Centro internacional de la papa.

Cambridge University, 1987.

➤ Calidad culinaria de la papa.

Ingeniera agrónoma María Cristina Monti.

Publicación del INTA.

Balcarce, 1988.

➤ Investigación sobre calidad de papa en el programa argentino.

Ingeniera agrónoma María Cristina Monti - Ingeniero agrónomo Marcelo Huarte.

Publicación del INTA.

Balcarce, 1989.

➤ Evaluación sensorial de los alimentos: métodos analíticos.

Daniel Pedrero T. – Rose Marie Pangbora.

Editorial Alhambra.

México, 1989.

➤ La papa. Producción, comercialización y programas.

Horton.

Centro internacional de la papa.

Lima, 1992.

➤ La evaluación sensorial de los alimentos.

Anzaldúa Morales A.

Editorial Acribia.

España, 1994.

➤ Descubriendo la papa.

Ingeniero agrónomo Juan E. Cacace - Ingeniero agrónomo Marcelo Huarte.

Publicación del INTA.

Balcarce, 1996.

➤ Química de los alimentos.

Eduardo Primo Yúfera.

Editorial Síntesis.

España, 1.998.

- Variación del peso, volumen y calidad sensorial de alimentos según diferentes métodos de cocción.

Consejo de investigación.
Universidad nacional de Salta.
Salta, 1998.

- Material teóricos y prácticos de la cátedra Técnica dietética experimental.

Dra. Irene Dasso- Lic. Marisa Vásquez.
Universidad de Buenos Aires, facultad de Medicina, Escuela de Nutrición.
Buenos Aires, 1999.

- Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos. Volumen I y II
Jean Claude Cheftel- Henri Cheftel.

Editorial Acribia.
España, 1999.

- Microbiología alimentaria, metodología analítica para alimentos y bebidas.

Pascual Anderson- Vicente Calderón y Pascual.
Editorial Acribia.
España, 1999.

- Código alimentario argentino.

Benguria C- Benvenuto D.
Ediciones La Rocca.
Buenos Aires, 2.000.

- Internet :

www.ruralnet.com.ar
www.inta.gov.ar
www.agritotal.com.ar
www.torsmarck.dk
www.balcarcenet.com.ar

* Bibliografía ordenada cronológicamente.