



UNIVERSIDAD SANTO TOMAS DE AQUINO

FACULTAD DE CIENCIA DE LA SALUD

LICENCIATURA EN NUTRICION

“Nivel de conocimiento sobre las propiedades de la palta (*Persea americana*) y aceptabilidad de productos elaborados”



Autor: Estigarribia Ema Luciana

Director: Nader Fátima

Asesor metodológico: Montoya Karina

Año: 2014

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar quiero agradecer a mi familia, la cual siempre estuvo presente, a mis padres por darme la gran posibilidad de realizar mis estudios, por el apoyo incondicional y por creer en mí. A mis hermanos Chris, Andrea, Marisa, Rodrigo y Juli, por estar siempre pendientes de este trabajo y darme palabras de aliento.....LOS QUIERO.

A Emmanuel, mi compañero, mi amor que me ayudó a perseverar con esto que tanto me costaba, que entendía mis miedos y mi mal humor por todas esas mañanas, y noches de estudio que me hizo el aguante. Por tu amor tu y compañía, gracias.

A mis amigos Ceci, Migui, Paula, Gabi y Ofe que siempre estuvieron presentes en mis logros, y durante este trabajo me brindaron ayuda de diferentes formas.

También doy las gracias a mi directora por su apoyo, por su tiempo y dedicación, que siempre se comportó de la mejor manera conmigo, por lejos la mejor directora "Profe" Fátima Nader; sin su ayuda este trabajo no hubiera sido posible.

Por último quiero agradecer a cada persona que conocí durante todo estos años viviendo en Tucumán, a mi amiga Tato, a su familia que me abrieron las puertas de su casa haciéndome sentir genial, a André Sanz, por ser tan buena y atenta conmigo, a Majito mi compañera de estudio, por compartir todos sus conocimientos conmigo...

A mi abuela Ema y madrina Estela que esté donde estén, siempre serán mis ángeles.

GRACIAS!!!

INDICE

RESUMEN	6
CAPITULO 1: INTRODUCCION	8
1.1 Origen.....	8
1.2 Antecedentes Históricos.....	8
1.3 Planta del Aguacate: sus partes y características.....	9
1.3.1 Maduración del Aguacate.....	11
1.4 Razas del Aguacate.....	12
1.5 Variedades.....	13
1.6 Comercialización: exportación e importación de la palta.....	14
1.7 Propiedades y funciones de la palta en el organismo humano	17
1.8 Generalidades del aceite de aguacate.....	19
1.9 Antecedentes científicos sobre el tema.....	20
CAPITULO 2: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	21
2.1 Preguntas de Investigación.....	21
2.2 Objetivos.....	21
2.2.1 Objetivos generales.....	21
2.2.2 Objetivos específicos.....	21
CAPITULO 3 MARCO TEORICO	23
3.1 Cuantificación de macronutrientes por método químico.....	23
3.2 Valoración nutricional.....	25
3.3 Evaluación sensorial de alimentos.....	26
CAPITULO 4: MATERIALES Y METODOS	30
4.1 Tipo de estudio y diseño de investigación.....	30
4.1.1 Etapa 1.....	30
4.1.2 Etapa 2.....	31

4.2 Población.....	31
4.3 Método por muestreo.....	31
4.4 Definición de variables.....	31
4.5 Plan de análisis de dato.....	33
4.6 Tipo de muestreo y análisis.....	33
4.7 Instrumentos utilizados.....	34
4.7.1 Elaboración de productos.....	34
4.8 Encuesta.....	35
4.8.1 Cuantificación de macronutrientes.....	35
4.8.2 Valoración nutricional.....	37
CAPITULO 5: RESULTADOS.....	38
5.1 Resultado de las encuestas.....	38
5.1.1 Características.....	38
5.2 Nivel de conocimiento.....	39
5.3 Prueba de aceptación.....	40
5.4 Prueba de satisfacción.....	41
5.5 Cuantificación de macronutrientes y antioxidantes de los productos elaborados con palta.....	41
5.6 Valoración nutricional de la palta y de los productos elaborados con la misma.....	44
5.7 Productos elaborados con palta (<i>Persea americana</i>)	46
5.7.1 Características organolépticas de los productos elaborados con palta (<i>Persea americana</i>)...47	
5.7.1.1 Ñoquis de palta.....	47
5.7.1.2 Bizcochuelo de palta.....	48
5.7.1.3 Puré de palta.....	49
5.8 Comprobación de la hipótesis.....	50
CAPITULO 6: DISCUSION.....	56
CAPITULO 7: CONCLUSION.....	60

CAPITULO 8: PROYECCIONES.....	61
BIBLIOGRAFIA.....	62
CAPITULO 9: ANEXO.....	66
9.1 Instrumento.....	66
9.1.1 Encuestas.....	66
9.1.2 Prueba de aceptabilidad.....	68
9.1.3 Prueba desatisfaccion	68
9.1.4 Propiedades organolépticas.....	69
9.2 Consentimiento informado para el proyecto de investigación.....	70
9.3 Matriz de resultados	71
9.4 Informe del análisis de los alimentos.....	82

RESUMEN

Persea americana es un árbol originario de México y Guatemala, perteneciente a la familia de las lauráceas. Tanto su fruto comestible como el árbol se conocen como aguacate, palta, cura, avocado o abacate, según la región (Teliz Ortiz y col; 2000).

La palta contiene todas las vitaminas liposolubles en cantidades muy significativas con respecto a los requerimientos diarios, también vitaminas hidrosolubles, a excepción de la B12 que solo se encuentra en alimentos de origen animal. Posee un alto contenido en potasio y su bajo contenido en sodio, como así también por los altos niveles de manganeso, magnesio, cobre, calcio, fósforo y también de hierro (Ojewole y col; 2007).

El objetivo de este trabajo fue elaborar productos alimenticios con palta (*Persea americana*) como materia prima, en reemplazo de la grasa animal. Como así también evaluar sus propiedades nutricionales, físico-químicas, el grado de conocimiento, aceptación y satisfacción en una población determinada.

Se elaboraron tres preparaciones con palta: ñoquis, bizcochuelo y puré. Todas las preparaciones, y la palta, se evaluaron por métodos químicos en los que se determinó la concentración de macronutrientes y antioxidantes en la Cátedra de Fitoquímica de la Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia de la Universidad Nacional de Tucumán (UNT). Posteriormente, con los datos obtenidos del laboratorio, se realizó la valoración nutricional de los productos diseñados. Por otra parte, se determinaron sus características físicas y organolépticas, su grado de aceptación, y satisfacción en una población determinada.

Las personas que participaron en este trabajo fueron hombres y mujeres entre 25 y 60 años de edad que concurrieron al Bar Nicodemos situado en la calle Moreno sur número 341 de la ciudad de Santiago del Estero, durante el mes de junio del 2014.

Los tipos de estudio utilizados en este trabajo fueron dos: uno Experimental y otro Descriptivo. Debido a ello se realizó un diseño mixto que consistió en dos etapas, la primera de ellas de tipo Experimental y la segunda No Experimental, Transversal, y a la vez Descriptiva.

La cuantificación de macronutrientes indica que la palta (*Persea americana*) de la variedad Torres contiene 5,2 gramos de hidratos de carbono; 1,7 de proteínas; 22,0 de grasas; 3,5 de fibra; 5,1 de compuestos fenólicos, con una capacidad antioxidante de 40 ugEA/ml (en 100 gramos de producto).

Los alimentos elaborados con palta resultaron novedosos y sabrosos, con un aporte calórico moderado a alto, en el caso de los ñoquis de palta de 405 Kcal por porción (150 g); el bizcochuelo de palta, aporta 1150,7 Kcal por porción (35 g); el puré de palta 239,1 Kcal por porción (100 g).

Con respecto a los resultados obtenidos en las encuestas, se evidencia que: el grado de satisfacción de los productos elaborados resultó positivo, ya que la mayoría de las personas manifestaron que les agradaban las preparaciones. El grado de aceptación también fue positivo, ya que la mayoría de los encuestados aceptaron los productos elaborados. Por último, en relación a las características organolépticas, todos los productos resultaron agradables, debido a que la mayoría de los encuestados respondieron que los ñoquis de palta presentaban color verde intenso, aroma agradable, sabor suave y de consistencia blanda. En cuanto al bizcochuelo de palta afirmaron que presentaba un color verde suave y moderado, aroma agradable, sabor suave, y consistencia blanda. En lo que se refiere al puré de palta, el total de encuestados respondió que eran de color verde suave, con sabor intenso, aroma agradable, de consistencia blanda.

Este trabajo se dirige a incrementar el conocimiento sobre la palta (*Persea americana*) y proporcionar información sobre sus propiedades nutricionales y los innumerables beneficios que su consumo otorga al organismo. Asimismo, dar a conocer la posibilidad del remplazo de la grasa animal por la grasa vegetal presente en este fruto en diversas preparaciones culinarias, a fin de promover su consumo, y lograr la inclusión de estos alimentos en la dieta mejorando el estilo de vida.

INTRODUCCION

1.1 Origen

Persea americana es un árbol originario de México y Guatemala, perteneciente a la familia de las lauráceas. Tanto su fruto comestible como el árbol se conocen como aguacate, palta, cura, avocado o abacate, según la región. Esta especie procede del centro sur de México y norte de Guatemala, y su origen se registra en algún momento entre el año 7.000 y 5.000 a.C., varios milenios antes de que esta variedad silvestre fuera cultivada. Los arqueólogos encontraron semillas de *Persea* en Perú que fueron enterradas con momias incas que datan del año 750 a.C. y hay evidencias de que se cultivó en México tan temprano como en el 1.500 a.C., desde el río Bravo hasta Guatemala. Los conquistadores españoles la conocieron porque ya los incas, mayas y aztecas la utilizaban como alimento, y la aplicaban para el cuidado de la piel y en tratamientos estomacales. Después de la llegada de los españoles y de la conquista de América, la especie se diseminó a otros lugares del mundo, tal como Estados Unidos en el año 1833 y en 1850 en Asia (Teliz Ortiz y col; 2000).

Desde el punto de vista nutricional todos los alimentos que contienen una cantidad de vitaminas y minerales equivalentes a los de la palta, están compuestos por colesterol y se encuentran, por lo general entre los alimentos de origen animal, como por ejemplo las carnes rojas, lácteos, huevos y derivados de la leche. Esto no ocurre con la palta, ya que al ser un alimento de origen vegetal, no contiene colesterol, y proporciona la grasa monoinsaturada “buena” (ácido oleico) que se asocia con la disminución al riesgo de padecer enfermedades cardíacas, reduciendo los niveles de lipoproteínas de baja densidad (LDL) y aumentando los niveles de lipoproteínas de alta densidad (HDL) (Ojewole y col; 2007).

Clasificación botánica

Nombre científico *Persea americana*. Familia: *Laureaceae*. Género: *Persea*. Especie: *americana*.

1.2 Antecedentes históricos

A pesar que el palto o aguacate es uno de los pocos frutales cultivados originarios de América, no se conoce a ciencia cierta y con precisión la época de su introducción en Argentina. El introductor de los cítricos y otros frutales conocidos en Europa, Don Hernán Mejía Miraval no menciona al palto como una planta que se incluyera en ese emprendimiento. Sin embargo, se señala a Don Alfredo Guzmán, destacado industrial y filántropo de la Provincia de Tucumán, como el

introducir el palto al país en 1911, incorporándose a la colección de la Estación Experimental Agrícola de Tucumán para su adaptación y desarrollo (Ignoto y Figueroa; 2007).

Posteriormente, con el cultivo de citrus en la Provincia, el palto se implanta como barreras rompevientos o bien como defensa de los canales de riego. En escasas explotaciones frutícolas se realiza una actividad comercial, habiendo sido la mayoría devastadas por la acción de *Phytophthora infestans*. En los años 60 lo que en realidad existían eran cultivares autóctonos productos de selección natural, tal es así que muchas de las plantas difundidas eran denominadas según el apellido del propietario de la finca donde se la había encontrado, tal el caso de la variedad Torres, descubierta en la finca del Sr. José Torres en Yerba Buena (Tucumán), la que hoy ocupa una importante franja del mercado interno y también ha iniciado su incursión en el mercado externo en el segmento gourmet en Francia, particularmente (Ignoto y Figueroa; 2007).

En los años 60, la Estación Experimental Agrícola realiza la introducción de plantas identificadas varietalmente, como Lula, Fuerte, Linda y se inicia el desarrollo de todas ellas y de algunas regionales como las variedades Torres y Heredia. Su propagación se inicia en 1965 y en 1971 se publica la primera lista de variedades, agregándose en ese entonces la variedad Tonnage, por sus interesantes características como fruta comercial para el mercado argentino. La variedad Hass se introduce en 1968, desde La Cruz - Chile. En el año 1981 la Estación Experimental Agrícola, ahora denominada Estación Experimental Agro Industrial Obispo Colombes, introduce variedades para disponer de una colección de paltas a efectos de estudiar su adaptación, épocas de maduración, rendimientos, tolerancia a enfermedades y plagas (Ignoto y Figueroa; 2007).

La primera explotación de la variedad Hass en Tucumán la realiza la firma Guayal S.A. en 1982, en Sauce Huacho (Dpto. Famaillá), siendo hoy la mayor explotación de paltas de Argentina y líder en la exploración de mercados, desarrollo del producto y en exportaciones anuales (Ignoto y Figueroa; 2007).

1.3 Planta del Aguacate: sus partes y características

El aguacate (*Persea americana*) es una planta dicotiledónea que pertenece a la familia de las lauráceas. La planta es un árbol cuya altura puede llegar a los 10 metros (Fig. 1), y presenta las siguientes características (Amórtegui Ferro y col; 2001).

Figura N°1. Árbol de aguacate



Fuente: Bernal y Díaz; 2008

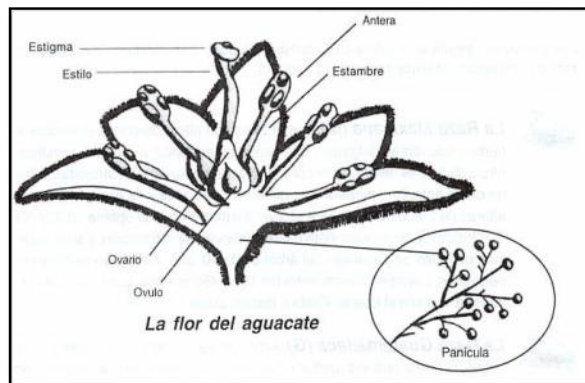
Es una especie perenne de tallo aéreo (epigeo), con características leñosas, follaje siempre verde. Las raíces son superficiales logrando profundidades hasta de 150 centímetros. Tiene pocos pelos absorbentes por lo tanto la absorción de agua y nutrientes la realiza, fundamentalmente, por las puntas de las raíces a través de los tejidos primarios. Esta característica determina la susceptibilidad de la planta al exceso de humedad en el suelo, que induce a las asfixias y ataques de hongos que pudren los tejidos radiculares (Amórtegui Ferro y col; 2001).

Su tallo es cilíndrico y recto en las variedades criollas, y ramificado en las variedades mejoradas. Es leñoso y tiene un gran crecimiento vegetativo. Las ramas son abundantes delgadas y frágiles, por lo que pueden romperse al cargar muchos frutos y por la acción del viento. Las hojas son simples y enteras, de forma elíptica-alargada y nervadura con figura de pluma. Cuando es joven presenta un color rojizo y una epidermis pubescente; en su madurez se tornan lisas y de color verde intenso oscuro. Normalmente el árbol está cubierto de hojas, cuando se presenta defoliación es porque la variedad no es apropiada para la zona (Amórtegui Ferro y col; 2001).

La flor del aguacate es hermafrodita, es decir que tiene los dos sexos. Su color es verde amarillento, aromatizada, de 1 cm de diámetro aproximadamente. Se encuentran agrupadas en una inflorescencia de varios racimos, o sea que tiene forma de panícula (racimo de racimo), puede ser axilar o terminal. Se estima que cada panícula tiene 200 flores. El androceo (flor masculina) está compuesto por 12 estambres, insertos por debajo o alrededor del ovario. De los 12 estambres solo 9 son funcionales. El gineceo (flor femenina) tiene un pistilo, un ovario sobre el pedúnculo y un óvulo. En la parte superior de la panícula se encuentra una yema vegetativa que luego se desarrolla en rama, cuando no se utiliza para injertar. La forma de fecundación de las flores del aguacate es entomotila, es decir a través de los insectos que naturalmente concurren a su hábitat.

Las abejas resultan ser los insectos más apropiados para cumplir esta función, por eso en México y Estados Unidos establecen una colmena por hectárea (Amórtegui Ferro y col; 2001).

Figura N°2. Flor de aguacate y sus partes

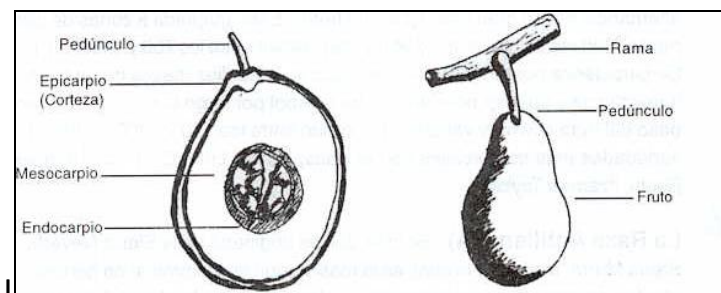


Fuente: Amórtegui Ferro y col; 2001

El fruto es una baya que posee un pericarpio delgado y un mesocarpio carnoso y oleaginoso. De tamaño, formas, y colores diferentes, según la variedad. Predominan las formas ovaladas, cónicas, ovoides, redondas y periformes. El color predominante es el verde en diferentes tonalidades tales como el brillante, claro, oscuro, amarillento. La corteza puede ser de textura lisa o rugosa. Cada fruto contiene en su cavidad central una semilla de forma variada, predominando la redonda y la cónica; su color puede variar entre café y negro. (Amórtegui Ferro y col; 2001).

Las características del fruto de Aguacate se observan en la Figura 3

Figura N°3. Fruto del aguacate



Fuente: Amórtegui Ferro Y col; 2001.

1.3.1 Maduración del Aguacate

Al contrario de la mayoría de las frutas, el aguacate no alcanza la madurez en el árbol, sino alrededor de siete a dieciséis días después de ser cosechado dependiendo de la variedad. La madurez del aguacate se determina por sus características externas como color y tamaño, o por el

contenido de aceite en la pulpa; la cantidad mínima de aceite que debe tener el aguacate para ser comercializado es del 8% (Ozdemir y Topuz; 2004).

La madurez comercial está dado por el cambio externo que experimenta el fruto tanto en su color como en su textura, tiene una duración de aproximadamente ocho días, pero dependiendo la variedad éste tiempo aumenta o disminuye, y se reporta que para ser consumido debe tener un grado de textura entre 4,0 y 3,5 Kg-f/cm². Después de este tiempo se evidencia pérdida de contenido de grasa, cambio de color, y la textura de la pared celular se debilita (Baudi; 1997).

1.4 Razas o grupos ecológicos de aguacate

La composición genética del aguacate ha determinado la formación de tres razas: la Mexicana, la Guatemalteca y la Antillana, las que en el proceso evolutivo se desarrollaron bajo diferentes condiciones climáticas. En la tabla N° 1 podemos observar características de las mismas (Bernal y Díaz; 2008).

Tabla N°1. Características de las razas de aguacate.

Características	Razas o grupos ecológicos			
		Mexicana	Guatemalteca	Antillana
Adaptación climática		Frio	Moderado a medio	Cálido
	T mínima (°C)	-9°C	-4,5° a 6,0°C	-2,2° a 4°C
	T rango (°C)	8° a 15°C	12° a 22°C	22° a 28°C
Tolerancia	Temperatura	Alta	Media	Baja
	Humedad	Baja	Media	Alta
	Salinidad	Baja	Media	Alta
	Alcalinidad	Media	Baja	Alta
Origen		Tierras altas de México	Tierras alta de México y Guatemala	Tierras bajas de América central y Suramérica
Hojas	Olor a anís	Si	No	No
	Color de brote	Verde pálido	Bronceado	Verde pálido
	Tamaño	Pequeño	Mediano	Grande
	Color verde	Oscuro	Oscuro	Claro
Frutos	Tamaño	Pequeño	Variable	Variable
	Peso (g)	200 a 250	200 a 2,300	400 a 2,300
	Contenido de aceite	Muy alto	Bajo	Alto
Cáscara	Grosor	Delgado	Grueso	Mediano
	Textura	Lisa	Áspera	Lisa
	Consistencia	Suave	Leñosa, quebradiza	Flexible
	Tamaño	Grande	Pequeña	Grande

Semilla	Estado	Adherida /suelta	Adherida	Suelta
	Tamaño	Larga	Corta	Corta
Pedúnculo	Forma	Cónica	Cilíndrico cónica	Cilíndrica
	Tamaño	Delgado	Grueso	Delgado
Floración o maduración		Entre 5/6 a 8 meses	Entre 10 a 15 meses	Entre 5/6 a 9 meses

Fuente: Bernal y Díaz; 2008.

1.5 Variedades

Hass: Es el principal cultivar del mundo, originado en la Habra Heights (California), por Rudolph G. Hass, de una semilla establecida en el Siglo XX, de progenitores desconocidos, pero más cercano a Guatemalteco y se piensa que proviene del antiguo cultivar Lion. La variedad Hass cuenta con un 10 a 15% de la raza Mexicana y el resto, 85 a 90%, de la raza guatemalteca. Esta variedad es autofértil. El árbol se asemeja en su arquitectura a la del naranjo, pero de mayor tamaño; es de buena producción; sus frutos son de buena calidad y permiten el almacenamiento. Los frutos son de tamaño mediano, con un peso que va de 150 a 400 g y de 8 a 10 cm de largo; de forma ovoide a piriforme; la cáscara es rugosa, de color verde que se oscurece al madurar, tornándose negra. Esta condición es normal en el proceso de maduración de este material y a diferencia del concepto equivocado de ser una característica negativa, el hecho de que esta fruta se torne oscura cuando está madura, es un indicador natural de la madurez de consumo. El fruto maduro se conserva bien en el árbol. El contenido de grasa de la pulpa es del 17% (Bernal y Díaz; 2008).

Torres: La variedad se originó de una planta ubicada en la propiedad del señor José Torres en la provincia de San Miguel de Tucumán, comenzando su propagación a partir de 1965. Esta variedad tiene un árbol de copa abierta, no presenta alternancias pronunciadas, su fruto periforme de cuello largo con un peso aproximado de 550 a 770 gramos, su cascara es de color morado oscura a la madurez, de superficie lisa y textura coriácea. Tiene pulpa abundante, la cual representa el 81% del peso total del fruto, coloración cremosa de poca fibra y semilla pequeña. El contenido de aceite llega al 19%. La cosecha en Salta y Jujuy se inicia en el mes de julio, pudiéndose prolongar hasta fines de septiembre; en la provincia de Tucumán se inicia en agosto y puede llegar hasta diciembre (Ignoto y Figueroa; 2007).

Lula: es un híbrido entre las razas Mexicana y Guatemalteca. De gran resistencia a las heladas, el fruto es periforme con un peso aproximado de 350 y 500 gramos. La cascara es lisa, verde brillante, color que se conserva en su madurez, y su consistencia es leñosa lo cual facilita su transporte. El contenido de aceite varía entre el 8 y 16%. Su cosecha se realiza desde mediados de

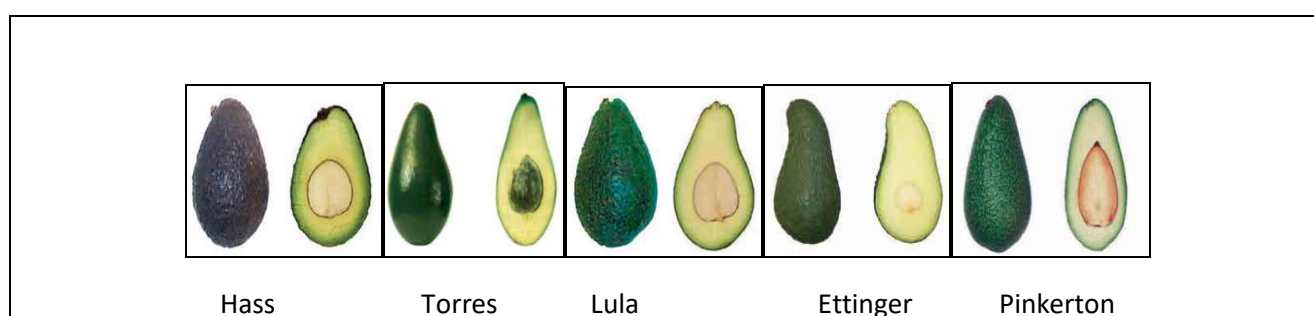
abril, pudiéndose extender hasta fines de agosto en zonas palteras como en Tucumán (Bernal y Díaz; 2008).

Ettinger: Híbrido seleccionado en Israel, de semilla procedente de Chile. Es un árbol de porte erecto, por lo que, para estimular la ramificación lateral, se debe someter a una serie de podas y amarres en forma de espaldera, ya que si esto no se hace se tornaría demasiado alto. Este aguacate es autofértil. El fruto es piriforme, alargado, de tamaño mediano; su peso es de 250 g y 10 a 12 cm de largo; la cáscara es de color verde y delgada; la pulpa es de color amarillo pálido, con un contenido de grasa del 15 al 20%. La semilla es de tamaño mediano (Bernal y Díaz; 2008).

Pinkerton: Fue obtenida de semillas probablemente de la variedad Rincón, encontrada en el rancho Pinkerton en Ventura Co, California en 1970. El fruto tiene una forma de pera alargada, de tamaño medio, 230 a 400 g de peso; la corteza es fácil de pelar, ligeramente correosa, algo gruesa y flexible, la pulpa es abundante, suave y cremosa en su textura, de buen sabor, de color verde pálido, alta en grasa y considerada como de buena calidad, aunque menor que Fuerte y Hass. La semilla es pequeña y se separa fácilmente de la pulpa, con la cubierta adherida a la semilla. Los frutos se consideran buenos para el transporte y almacenamiento; sin embargo, su forma alargada es una desventaja para el mercado en fresco. El árbol es pequeño, de hábito extendido, muy productivo (Bernal y Díaz; 2008).

En la figura N°4 se observan las variedades antes mencionadas

Figura N°4. Variedades de aguacate



Fuente: Bernal y Díaz; 2008.

1.6 Comercialización: Exportación e Importación de palta

El área productora de palta argentina se desarrolla en el llamado Noroeste Argentino (NOA): Tucumán, Salta y Jujuy, siendo la única región productora comercialmente relevante. La zona del NOA es la que actualmente posee áreas aptas para el cultivo del palto, especialmente en Tucumán y Jujuy donde se encuentran viveros de muy buena calidad genética (www.Prochile.cl; 2010).

Las áreas cultivadas con palto en el NOA se distribuyen: 1972 Has de cultivo para la provincia de Tucumán, 565 Has para la provincia de Jujuy y 214 Has para la provincia de Salta. De las 1972 Has de aguacate cultivado en Tucumán, 1323,7 Has pertenecen a la variedad Hass, 478 Has pertenecen a la variedad Torres y las 170,3 Has restantes son ocupadas por las variedades Pinkerton, Bacón, Tonnage y plantas sin determinación varietales sobrevivientes de la exterminación que sufrió el cultivo en los años 60. La variedad que predomina en la provincia de Tucumán es la Hass; mientras que en Calilegua Jujuy, predomina la variedad Lula (www.Prochile.cl; 2010).

La comercialización de la palta en los últimos años ha experimentado un aumento gradual y sostenido. Las variedades comercializadas son: Hass, Torres y Lula. La más requerida por el mercado local es la palta Hass. La maduración de la palta argentina implica un fuerte abastecimiento del mercado interno en los meses de invierno, siendo más lento y reducido en la primavera y casi nula en el verano. Esta situación ha llevado a satisfacer su demanda interna a través de la importación de Chile en los meses de Agosto-Abril, logrando que el consumidor disponga de esta fruta durante todo el año. Desde hace varios años Chile abastece el mercado argentino en un 100%. Los meses que registran demanda son: enero, febrero, marzo y diciembre. Sin embargo, el período de mayor demanda de consumo de la palta Hass importada desde Chile, es durante los meses de septiembre a marzo. Desde el año 2002 hasta la fecha, Chile es el único país exportador del producto a nuestro país. Antes de ese año se importaban desde México y Brasil. A partir del año 2008 se triplicaron las exportaciones de Chile hacia Argentina, debido al incremento notable en el consumo de palta en nuestro país (www.Prochile.cl; 2010).

En la tabla N° 2 se puede observar la maduración de la palta en Argentina.

Tabla N° 2. Meses de maduración de palta en Argentina

Meses	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Variedad												
Pinkerton												
Ettinger												
Bacon												
Tonnage												
Hass												
Torres												

Lula												
------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Fuente: www.avocadosource.com

Tucumán, provincia que produce mayor volumen de palta en Argentina, ha evidenciado diversas tendencias en los volúmenes de producción. Así en el año 2009 el volumen exportado fue de 2.075 t, un 246% más que en el año 2008. Durante el año 2010, las exportaciones de palta argentina registraron los siguientes valores, como se observa en la tabla N° 3.

Tabla N°3. Exportación de palta argentina

	Desde enero a diciembre (2010)	
	US\$	%
Reino Unido	101.642,32	42,47
Francia	99.993,38	41,78
Chile	35.840,00	14,98
Uruguay	1.840,00	0,77
Total General:	239.315,70	100

Fuente: www.mercosuronline.com

El consumo promedio anual de palta (*Persea americana*) en Argentina es igual a 0,450 kilo per cápita, el que se da durante todo el año, con un aumento en los meses de verano. Los principales centros de consumo del producto se dan en las zonas del NOA, Cuyo y Este. En la provincia de Salta (NOA) la variedad que más se consume es la Hass, con una frecuencia diaria de consumo en la época de producción. En la zona Este, Buenos Aires es la que presenta el mayor consumo, a diferencia de Mendoza, Rosario y Córdoba quienes sólo reciben envíos esporádicos. Esta provincia se abastece de la palta proveniente de Chile, Jujuy y Tucumán. Esta situación se debe a la apertura que esta ciudad tiene hacia el turismo y a su necesidad constante de satisfacer la demanda de ésta. La gran cantidad y tipos de restaurantes destinados al público local y turista que caracterizan a esta ciudad como la capital gastronómica de Sudamérica, han provocado que el uso y consumo de la palta sea cada vez más conocido y aceptado por el público porteño (www.Prochile.cl, 2010).

La oferta de palta es de origen nacional e internacional. A nivel local, las principales provincias productoras son: Tucumán, Jujuy y Salta, quienes ingresan esta fruta durante los meses de abril a diciembre. La disponibilidad comercial de la palta Hass argentina se ubica entre los meses de abril y junio, mientras que la variedad Torres se da entre septiembre y diciembre.

Los principales países productores de *Persea americana* son: México con el 34.25% de la producción mundial, Chile (7,49%), Indonesia (6,04%), Colombia (5,81%), República Dominicana (5,50%) y Estados Unidos (5,25%) (<http://www.phcmexico.com.mx/phcaguacatealmazan.html>).

Dentro de los países exportadores México ocupa el primer lugar con el 65.35%, seguido por Chile (16,82%), Nueva Zelanda (3,70%), Italia (2,48%), Sudáfrica (2,44%), Francia (2,36%), Estados Unidos (2,03%) y República Dominicana (1,60%). <http://www.phcmexico.com.mx/phcaguacatealmazan.html>).

Los principales países importadores a nivel mundial estuvieron encabezados por Estados Unidos, país destino con el 48% de las exportaciones totales. En segundo lugar se encuentra Francia con el (15,23%) seguido por países bajos (8,70%), Reino Unido (6,13%), Japón (3,65%), España (3,35%), Canadá (3,20%) (<http://www.phcmexico.com.mx/phcaguacatealmazan.html>).

1.7 Propiedades y Funciones de los nutrientes de la palta en el organismo humano

El aguacate ha sido investigado detalladamente y hoy en día se lo considera uno de los frutos con mayor aporte nutricional por los elementos que lo componen: vitaminas, entre ellas las que se encuentran en mayor cantidad son la vitamina E, la vitamina B9 (ácido fólico) y el glutaniol, las cuales ejercen propiedades antioxidantes, importantes para la prevención del cáncer. El glutaniol también actúa en la protección de células frente a los radicales libres. El aguacate también es rico en ácidos grasos mono y polinsaturados, B-sitosterol, y que junto con otros fitoesteroles, ayudan a prevenir la acumulación del colesterol, ya que impide la absorción del mismo en el intestino. También contiene aminoácidos esenciales como la arginina, fenilalanina, triptófano, histidina, isoleucina, lisina, metionina, treonina y valina, los cuales son necesarios para la síntesis de proteínas y para el metabolismo celular. En cuanto a los minerales contiene calcio, cobre, fósforo, magnesio, hierro, manganeso, potasio, selenio, zinc y en menor cantidad sodio, esenciales para el buen funcionamiento celular. Todos estos componentes vitalizan el sistema inmunológico, fortalecen los huesos, evitan la formación de gases intestinales, mejoran la visión, protegen a la células de daños causados por el estrés y previenen enfermedades cancerígenas. Es por eso que el aguacate representa una fuente de alimento completa, sana e inigualable (Quiles y col; 2003).

Perez Méndez y García Hernández (2007) establecieron cuáles son los efectos de la inclusión de palta en la dieta sobre la estructura de las lipoproteínas de alta densidad (HDL), y sobre la enzima asociada a éstas, la paraoxonasa 1 (Pon 1). La palta posee propiedades antiesclerosas, mejora el

perfil lipídico, promueve la formación de HDL de menor tamaño, las cuales poseen probablemente un potencial antiaterogénico mayor, debido a que la actividad de la Pon1 se incrementa como consecuencia de la inclusión de palta en la dieta.

Las HDL actúan en el transporte reverso del colesterol (TRC), así como de las otras propiedades potencialmente antiaterosclerosas; las HDL son antiinflamatorias, antioxidantes, antitrombóticas y pro-fibrinolíticas. Las HDL se remodelan continuamente en los lechos vasculares. Dicha remodelación intravascular da lugar a varios tipos de HDL de diferentes formas, tamaño y cargas, además difieren en su papel cardioprotector. Se ha demostrado que las HDL pequeñas son las mejores aceptoras de colesterol de los tejidos periféricos y son más efectivas que las HDL grandes en evitar la oxidación de las lipoproteínas de baja densidad (LDL). Ésta última característica se ha explicado por la capacidad que tienen las HDL pequeñas para transportar la paraoxonasa 1 (Pon 1), enzima que elimina los lipoperóxidos de las LDL. La estructura de las HDL se puede modificar por: intervención farmacológica con ciprofibrato, pioglitazona o ácido nicotínico. Se ha sugerido que algunos alimentos como las nueces, proteína de pescado y la palta, también pueden alterar la estructura de las HDL. Por lo tanto la inclusión de la palta en la dieta mejora el perfil lipídico, modifica de manera significativa la estructura de las HDL e induce una mayor actividad de la Pon 1 plasmática (Pérez Méndez y García Hernández; 2007).

Los fitoquímicos son sustancias naturales biológicamente activas, de frutas y verduras, que desempeñan un papel importante en la prevención del cáncer. Ding y col (2007) han determinado que los fitoquímicos extraídos selectivamente de la palta inducen la detención del ciclo celular, inhiben el crecimiento e inducen la apoptosis en las células precancerosas y cancerosas.

Lu y col (2005) estudiaron el contenido de carotenoides en la palta por el color amarillo-verde de la fruta, encontrando la luteína en mayor proporción (70%) con respecto a otros compuestos relacionados con los carotenoides tales como zeaxantina, α -caroteno, h-caroteno. En común con otras frutas y vegetales, la palta contiene numerosos carotenoides bioactivos, debido a su alta cantidad de grasa monoinsaturada. Es probable que el compuesto se absorba en la circulación sanguínea en la que en combinación con otros fitoquímicos derivados de la dieta y pueden contribuir a una reducción significativa de los riesgos de cáncer de próstata asociados con una dieta rica en frutas y verduras.

Lu y col (2005) investigaron los efectos del extracto de palta en la proliferación de líneas celulares de cáncer de próstata andrógeno dependientes y andrógeno independientes. Se determinó que

este extracto inhibe la proliferación de las líneas de células humanas de cáncer de próstata, siendo la inhibición más pronunciada en las líneas andrógeno dependientes. El alto contenido de luteína en la palta y sus propiedades antiproliferativa y antitumoral de este carotenoide, sugieren que la luteína puede ser responsable de este efecto. Sin embargo, el tratamiento con luteína no fue lo único que cuenta para la marcada inhibición celular. La mayor inhibición vista sugiere que la luteína, otros carotenoides, vitaminas y varios componentes podrían contribuir a la inhibición del crecimiento de células de cáncer de próstata.

1.8 Generalidades del aceite de aguacate

El aceite extravirgen de palta obtenido a través de una tecnología limpia desarrollada en el IPN (Instituto Politécnico Nacional de México) presenta un efecto hipocolesterolemizante, produciendo una disminución del LDL colesterol, al igual que el contenido de triglicéridos y aumenta la concentración del colesterol HDL. Sustituir la dieta con un 2,5% de aceite de palta monoinsaturado en lugar de aceite saturado presenta el menor índice aterogénico (Ortiz Moreno y col; 2005).

El contenido de aceite de la pulpa en el aguacate cambia con la variedad y el tiempo de maduración del fruto. Un fruto arrancado precozmente tiene menor contenido de aceite que el fruto que permanece el tiempo adecuado en el árbol (Amórtegui Ferro y col; 2001).

El aceite de aguacate es un aceite “saludable”, posiblemente más que el de oliva, por tanto es adecuado para el consumo humano directo, así como una excelente fuente de grasas para las personas con deficiencias cardiovasculares (Zhong y col; 2007).

Los aceites de mayor calidad y más saludables, con altas propiedades nutricionales para el organismo son sin duda los aceites extra vírgenes (extraídos o prensados en frío). Estos aceites se recomienda consumirlos crudos, ya que de esta forma conservan sus propiedades medicinales y alimentarias. También hay que considerar el lugar de donde provienen los aceites, ya que la calidad del suelo y demás factores intervienen en las propiedades. El aceite de oliva, por ejemplo, se extrae de las aceitunas y dependiendo del tipo de olivo que se use y sus condiciones de crecimiento resultan las características del producto final como lo son el valor nutritivo, el sabor y color (Freitas y col; 1996).

1.9 Antecedentes científicos sobre el tema

Dentro de los antecedentes científicos específicos sobre la palta, se encuentran los siguientes:

Anderson y col; (2009) determinaron el efecto del consumo de aguacate, y llegaron a la conclusión que la ingesta de la palta junto con una dieta hipograsa puede ser una estrategia terapéutica en la alimentación de adultos con patología cardiovascular.

Siendo los compuestos no saponificables en la Palta de gran importancia debido a las propiedades nutricionales que imprimen a este fruto, Espinosa; (2006) con su estudio pretende mostrar la evolución de los compuestos no saponificables: B_Sitoesterol y Campesterol, a lo largo del desarrollo de frutos de palto, como así también poder construir un perfil de ácidos grasos para las variedades: Hass, Isabel y Fuerte. Llego a la conclusión que el acido graso que se encuentra en mayor proporción en las tres variedades es el acido Oleico, también se detecto la presencia de acido Palmítico, Palmitoleico, Linoleico, Linolenico, Esteárico, Elaidico.

Pérez Méndez y García Hernández; (2007) estudiaron si el tamaño de las lipoproteínas de alta densidad (HDL) se modificaba en ratas luego de administrarles una dieta suplementada con Aguacate Hass (*Persea americana*) con el objetivo de establecer los efectos del Aguacate en la dieta sobre la estructura del HDL y sobre la enzima Paraxonasa. Llegaron a la conclusión que el Aguacate mejora el perfil lipídico, promueve la formación de HDL y el aumento de dicha enzima.

Ortiz Moreno y col; (2007) realizaron un estudio comparativo del efecto hipolipidémico inducido por aceites monoinsaturados de palta, sugieren la posibilidad de que la sustitución dietaria del 2,5 o 5% de aceites saturados por monoinsaturados derivados de la palta, incrementan los niveles de HDL-colesterol y mantienen constante los valores séricos de triglicéridos, a pesar de la alta ingesta calórica. El aceite de palta extravirgen obtenido a través de una tecnología limpia desarrollada en IPN (Instituto Politécnico Nacional) con respecto a otros aceites de palta provoca un efecto hipocolesterolemiantes empleando un modelo hipocolesterolémico inducido en ratón .

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 Preguntas de investigación

- 1- ¿Se pueden elaborar productos alimenticios con palta (*Persea americana*) como materia prima con características organolépticas adecuadas?
2. ¿Qué nivel de conocimiento sobre las propiedades nutricionales de la palta (*Persea americana*) poseen los adultos que concurren al Bar Nicodemos de Santiago del Estero capital durante el mes de junio del 2014?
- 3-¿Los productos elaborados con palta (*Persea americana*) (ñoquis, bizcochuelo, puré) son aceptados por los adultos que concurren al Bar Nicodemos de Santiago del Estero, Capital durante el mes de junio del 2014?
- 4-¿Qué nivel de satisfacción tienen los productos elaborados con palta (*Persea americana*) (ñoquis, bizcochuelo, puré) en los adultos que concurren al Bar Nicodemos de Santiago del Estero, Capital durante el mes de junio de 2014?
- 5-¿Cual es el contenido de macronutrientes y antioxidantes de los alimentos elaborados con palta (*Persea americana*) (ñoquis, bizcochuelo, puré)?
- 5-¿Cual es la valoración nutricional de los alimentos que contienen palta (*Persea americana*) (ñoquis, bizcochuelo y puré)?

2.2 Objetivos

2.2.1 Objetivo general

El objetivo general de este trabajo es determinar el nivel de conocimiento sobre las propiedades nutricionales de la palta (*Persea americana*) como así también la aceptabilidad y satisfacción de productos elaborados con palta como materia prima (ñoquis, bizcochuelo y puré). Cuantificar los macronutrientes, fibra, compuestos fenólicos y actividad antioxidante de los alimentos que resulten exitosos, y su valoración nutricional

2.2.2 Objetivos específicos

1. Elaborar alimentos con palta (*Persea americana*) como materia prima que resulten con características organolépticas adecuadas.

2. Indagar el nivel de conocimiento sobre las propiedades nutricionales de la palta (*Persea americana*) que poseen los adultos que asistieron al Bar Nicodemos de Santiago del Estero, Capital durante el mes de junio de 2014.
3. Caracterizar la aceptabilidad y satisfacción de productos elaborados (ñoquis, bizcochuelo y puré) con palta (*Persea americana*) de los adultos que asistieron al Bar Nicodemos de Santiago del Estero, Capital durante el mes de junio de 2014.
4. Cuantificar los macronutrientes, contenido de fibra, compuestos fenólicos y actividad antioxidante de los productos (ñoquis, bizcochuelo y puré) elaborados con palta (*Persea americana*)
5. Calcular el valor nutricional de los productos (ñoquis, bizcochuelo y puré) elaborados con palta (*Persea americana*).

MARCO TEORICO

Uno de los objetivos de este trabajo fue valorar nutricionalmente cada uno de los alimentos elaborados, para lo que se emplearon análisis químicos que se realizaron en la Facultad de Bioquímica y Farmacia de la UNT, en los que se determinó su composición en azúcares totales, reductores, proteínas, lípidos, fibra, compuestos fenólicos, actividad antioxidante. Con estos resultados se cuantificó el aporte calórico mediante las tablas de composición química de cada uno de los productos alimenticios.

3.1 Macronutrientes.

Para realizar la valoración nutricional de los alimentos y su aporte calórico, se debe cuantificar su contenido en hidratos de carbono, proteínas, lípidos y compuestos fenólicos.

Los macronutrientes son aquellos nutrientes que suministran la mayor parte de la energía metabólica del organismo por lo tanto son requeridos en grandes cantidades. Los principales son glúcidos, proteínas, y lípidos. Se diferencian de los micronutrientes, vitaminas y minerales en que estos son necesarios en pequeñas cantidades para mantener la salud pero no para producir energía. Un nutriente es una sustancia usada para el metabolismo del organismo, y la cual debe ser tomada del medio ambiente. Los nutrientes orgánicos incluyen glúcidos, lípidos y proteínas, así como vitaminas. Los componentes químicos inorgánicos como minerales, agua y oxígeno pueden también ser considerados como nutrientes (Latham; 2002).

Carbohidratos: son compuestos orgánicos constituidos por carbono, hidrógeno y oxígeno. Varían desde azúcares simples que contienen de tres a siete átomos de carbono hasta polímeros muy complejos. Sólo las hexosas (azúcares de seis carbonos) y las pentosas (azúcares de cinco carbonos) y sus polímeros son importantes en nutrición.

Los carbohidratos en el organismo pueden ser utilizados una vez que se encuentran en la forma de glucosa, y constituyen la principal fuente de energía; cada gramo produce 4 Kcal aproximadamente. La glucosa es indispensable para mantener la integridad funcional de los tejidos nerviosos y, en condiciones normales, es la única fuente de energía para el cerebro. La presencia de carbohidratos es necesaria para el metabolismo normal de las grasas (Krause Mendelson; 2000).

Los carbohidratos se pueden dividir en tres grupos:

- Monosacáridos, por ejemplo, glucosa, fructosa, galactosa.
- Disacáridos, por ejemplo, sacarosa (azúcar de mesa), lactosa, maltosa.

- Polisacáridos, por ejemplo, almidón, glicógeno (almidón animal), celulosa (Latham; 2002).

Azúcares totales: conjunto de glúcidos fácilmente solubilizables que pueden existir en un alimento o forraje, es decir principalmente glucosa, fructosa, sacarosa, maltosa, dextrina y almidón, sin incluir entre ellos los polisacáridos que forman la llamada fibra o residuo celulósico, la cual se determina en forma separada (Krause Mendelson; 2000).

Azúcares reductores: son aquellos azúcares que poseen su grupo carbonilo (grupo funcional) intacto, y que a través del mismo pueden reaccionar con otras especies. Si son aldosas se debe a la presencia del grupo aldehído libre o en forma potencial en el carbono 1; si son cetonas, el grupo reductor carbonilo esta en el carbono 2 (Morrison y Boyd; 1998).

Los azúcares reductores provocan la alteración de las proteínas mediante la reacción de glucosilación no enzimática, también denominada reacción de Maillard o glicación. Esta reacción se produce en varias etapas: las iniciales son reversibles y se completan en tiempos relativamente cortos, mientras que las posteriores transcurren más lentamente y son irreversibles. Se postula que tanto las etapas iniciales como las finales de la glucosilación están implicadas en los procesos de envejecimiento celular y en el desarrollo de las complicaciones crónicas de la diabetes (Wade; 2004).

Proteínas: las proteínas son biomoléculas formadas por cadenas de aminoácidos. Al igual que las grasas y los carbohidratos contienen carbono, hidrógeno y oxígeno. Son únicas debido a que también contienen alrededor de 16% de nitrógeno, junto con el azufre y en ocasiones otros elementos como el fósforo, hierro y cobalto. Las proteínas como fuente de energía en la dieta son equivalentes a los carbohidratos al proveer 4 Kcal/g. Sin embargo son consideradas más “caras”, es decir que requieren una gran cantidad de energía para su metabolismo por parte de nuestro organismo (Krause Mendelson; 2000).

Son muy importantes como sustancias nitrogenadas necesarias para el crecimiento y la reparación de los tejidos corporales. Las proteínas son el principal componente estructural de las células y los tejidos, y constituyen el componente más abundante de los músculos y órganos (aparte del agua). Las proteínas no son exactamente iguales en los diferentes tejidos corporales (Latham; 2002).

Lípidos: los lípidos son un conjunto de moléculas orgánicas, la mayoría biomoléculas, compuestas principalmente por carbono e hidrógeno y en menor medida oxígeno, aunque también pueden contener fósforo, azufre y nitrógeno. Tienen como característica principal el ser hidrofóbicas o insolubles en agua y solubles en solventes orgánicos como la bencina, el alcohol, el benceno y el

cloroformo. Los lípidos son un grupo heterogéneo de compuestos, que incluyen grasas y aceites ordinarios, ceras y compuestos relacionados, que se encuentran en los alimentos, a través de los cuales proveen 9 Kcal/g. Estos también cumplen funciones diversas en los organismos vivos, entre ellas la de reserva energética (triglicéridos), la estructural (fosfolípidos de bicapas) y la reguladora (esteroides) (Krause Mendelson; 2000).

Compuestos fenólicos: son compuestos orgánicos cuyas estructuras moleculares contienen al menos un grupo fenol y un anillo aromático unido a un grupo funcional hidroxilo. Constituyen uno de los grupos de micronutrientes presentes en el reino vegetal, siendo parte importante de la dieta tanto humana como animal. Están formados por un amplio grupo de sustancias químicas, considerados metabolitos secundarios de las plantas, con diferentes estructuras químicas y actividad, englobando más de 8.000 compuestos distintos. Estos compuestos han sido considerados tradicionalmente como antinutrientes, debido al efecto adverso de uno de sus componentes mayoritarios, los taninos, sobre la digestibilidad de las proteínas. Sin embargo, actualmente se ha despertado un interés especial por estos compuestos debido a sus propiedades antioxidantes y por posibles implicancias beneficiosas en la salud humana, tales como el tratamiento y prevención del cáncer, enfermedad cardiovascular y otras patologías de carácter inflamatorio (Morrison y Boyd; 1998).

Antioxidantes: los antioxidantes son sustancias que pueden proteger las células de los efectos de los radicales libres. Los radicales libres son moléculas producidas cuando el cuerpo degrada los alimentos o por la exposición ambiental al humo del tabaco y la radiación. Los radicales libres pueden dañar las células y pueden representar un papel importante en las enfermedades cardíacas, el cáncer y otras enfermedades. Las sustancias antioxidantes incluyen: betacarotenos, luteína, licopeno, selenio, vitamina A, vitamina C, vitamina E. Los antioxidantes se encuentran en muchos alimentos. Entre ellos, las frutas, los vegetales, las nueces, los granos y algunas carnes, aves y pescados (Wade; 2004).

3.2 Valoración nutricional

La valoración nutricional es una manera de objetivar y cuantificar los nutrientes que integran un alimento y determinar su contribución y cuantificación calórica. El concepto de caloría se refiere a una unidad de energía, que es la habilidad para producir trabajo. La cantidad de energía presente en los alimentos es medida en kilocalorías, las que indican la cantidad de calor que es capaz de producirse cuando el alimento es metabolizado en el cuerpo (Torresani; 2000).

Para cuantificar el aporte calórico de cada alimento o comida, debe realizarse una sumatoria de la cantidad de energía que proporciona cada uno de los macronutrientes que lo componen, es decir:

Carbohidratos: 4 kilocalorías por gramo

Proteínas: 4 kilocalorías por gramo

Grasas: 9 kilocalorías por gramo

El valor nutricional de los alimentos es el potencial nutritivo o la cantidad de nutrientes que el alimento aporta al organismo. Es un valor difícil de medir, carente de unidad de medición, y que depende de diversos factores tales como la aportación energética, la proporción de los macro y micronutrientes que contienen -carbohidratos, proteínas, lípidos, vitaminas, minerales, agua y la capacidad de asimilación de dichos nutrientes (Torresani; 2000).

En este trabajo se ha calculado el aporte calórico de cada uno de los alimentos elaborados, por lo cual se ha determinado las calorías de las porciones y por 100 g. de todos los productos elaborados en base a la palta (*Persea americana*).

3.3 Evaluación sensorial de los alimentos

Las propiedades organolépticas son todas aquellas descripciones de las características físicas que tiene la materia en general, según las pueden percibir los sentidos, por ejemplo su sabor, textura, olor, color. Su estudio es importante ya que permite evaluar las características de la materia sin la ayuda de instrumentos científicos.

Propiedades organolépticas o sensoriales de los alimentos: las propiedades sensoriales son los atributos de los alimentos que se detectan por medio de los sentidos. Hay algunas propiedades que se perciben a través de un solo sentido, mientras que otros son detectados por dos o más sentidos (Anzaldúa y Morales; 1994).

Color: es la percepción de la luz de una cierta longitud de onda reflejada por un objeto. Tiene tres características: el tono, la intensidad y el brillo. Es la única propiedad sensorial que puede ser medida en forma instrumental más efectivamente que en forma visual. La medición del color puede efectuarse utilizando escalas de color. Estas pueden consistir de ejemplos típicos de alimentos, mostrando todas las gamas de colores que pueden presentarse en las muestras o usando para ello fotografías o modelos hechos de plástico o de yeso coloreado. La escala debe abarcar todos los tonos e intensidades posibles en las muestras a evaluar, colocados en orden

creciente de intensidad o valor, y se asignan valores numéricos a cada punto de la escala (Anzaldúa y Morales; 1994).

Olor: es la percepción, por medio de la nariz, de sustancias volátiles liberadas en los objetos. En el caso de los alimentos, y en la mayoría de las sustancias olorosas, esta propiedad es diferente para cada uno. El olor tiene una característica que es la intensidad o potencia de éste. Además presenta dos atributos que son: la persistencia, es decir, que después de haber retirado la sustancia olorosa, la persona continúa percibiendo el olor. Por esta razón cuando se llevan a cabo pruebas sensoriales de olor, es necesario ventilar bien el lugar de prueba entre las evaluaciones de una y otra muestra para que la sensación olfativa desaparezca. El otro atributo está relacionado con la zona olfatoria del cerebro, y es que las personas se acostumbran a los olores después de un cierto tiempo. Debido a esta última característica del olor, las pruebas para la medición de olor deben ser rápidas, para no dar tiempo a que los jueces pierdan la capacidad de evaluar el olor, y no deben presentárseles demasiadas muestras en una misma sesión. En las evaluaciones de olor es muy importante que no haya contaminación de un olor con otro, por lo que las sustancias o alimentos que vayan a ser evaluados deberán ser mantenidos en recipientes cerrados herméticamente, y deberán usarse en forma tal que su olor pueda evaluarse sin que las otras muestras se contaminen con él (Anzaldúa y Morales; 1994).

Aroma: consiste en la percepción de las sustancias olorosas o aromáticas de un alimento después de haberse colocado éste en la boca. Dichas sustancias se disuelven en la mucosa del paladar y la faringe, y llegan (a través de las trompas de Eustaquio) a los centros sensores del olfato. El aroma no es detectado por la nariz sino en la boca (Anzaldúa y Morales; 1994).

Sabor: este atributo de los alimentos es muy complejo, ya que combina tres propiedades: el olor, el aroma y el gusto. El sabor es la suma de las tres características y, por lo tanto, su mediación y apreciación son más complejas que las de cada propiedad por separado. El sabor es lo que diferencia a un alimento de otro y no el gusto. Las pruebas de sabor deben efectuarse, preferentemente, cuando se trata de pruebas de comparación, con muestras lo más diluidas posible para así poder distinguir bien las diferencias, ya que cuando el sabor es muy fuerte, es difícil diferenciar muestras porque el sabor deja saturados a la lengua y al olfato. En cambio, si se trata de pruebas afectivas o de medición de intensidad, el sabor debe ser presentado a los jueces en su intensidad natural, excepto en los casos en los que se evalúa muestras con sabores picantes o especias muy fuertes que no pueden ser probadas sin diluir. El sabor de los alimentos es

dependiente del tiempo ya que hay sabores que se perciben más rápidamente que otros. Otra característica relacionada con el tiempo es la persistencia, la cual es conocida también como dego regusto. Hay alimentos y sustancias que dejan un cierto regusto después de haberlos probado. Es muy importante considerar esto ya que un alimento puede ser aceptado inicialmente por su sabor y gusto agradables, pero posteriormente puede ser rechazado por los consumidores debido a algún regusto molesto o desagradable que pudiera sentirse tiempo después de haber terminado de consumir el producto (Anzaldúa y Morales; 1994).

Textura: es la propiedad sensorial de los alimentos que es detectada por los sentidos del tacto, la vista y el oído, y que se manifiesta cuando el alimento sufre una deformación. Es muy importante notar que la textura no puede ser percibida si el alimento no ha sido deformado. En algunos alimentos, en lugar de textura o consistencia, suelen aplicarse otros nombres, tales como cuerpo, los cuales es preferible evitar ya que son muy vagos y ambiguos en su significado, y no sólo se aplican a características de textura, sino incluso a atributos de color o sabor. No puede hablarse de la “textura de un alimento” como si fuera una sola característica de éste, sino que hay que referirse a los “atributos de textura” o las “características o propiedades de textura” del alimento. Todas esas propiedades satisfacen la definición anteriormente mencionada y, entre todas, contribuyen a darle al alimento una textura agradable o desagradable. La textura, al ser medida o evaluada sensorialmente, debe ser considerada en diferentes etapas, ya que, como se mencionó, manifiestan diferentes propiedades de textura en diferentes momentos. Generalmente se recomienda evaluar primero la textura del alimento, para ello se comienza apretándolo con los dedos y después mordiéndolo, luego morder nuevamente, masticarlo y tragarlo. Y por último en esta etapa luego de haber sido ingerido, se verifica la sensación que queda después de haber terminado de consumir el producto. Esto último indica que la textura puede presentar, sólo en algunas ocasiones, el fenómeno de persistencia del que se habló antes en los casos del olor y el sabor (Anzaldúa y Morales; 1994).

Jueces (Anzaldúa y Morales; 1994).

La selección de los jueces y el entrenamiento de las personas que tomarán parte en pruebas de evaluación sensorial son factores de los que dependen en gran parte el éxito y la validez de las pruebas.

Tipo de jueces

Juez experto: son los jueces que tienen gran experiencia en probar un determinado tipo de alimento.

Juez entrenado: ha recibido cierta enseñanza teórica y práctica acerca de la evaluación sensorial, y sabe exactamente lo que se desea medir en una prueba.

Juez semientrenado o de laboratorio: generalmente sólo participan en pruebas discriminativas sencillas, las cuales no requieren de una definición muy precisa de términos y escalas.

Juez consumidor: se trata de personas que no tienen que ver con las pruebas, ni trabajan con alimentos como investigadores o empleados de fábricas procesadoras de alimentos, ni han efectuado evaluaciones sensoriales periódicas. Por lo general son personas tomadas al azar, ya sea en la calle, tienda, escuela, etc. Éste es el tipo de juez que participará en el presente trabajo.

Grado de satisfacción: las pruebas que determinan el grado de satisfacción al consumir un alimento se utilizan en los casos en los que se deben evaluar más de dos muestras a la vez, o cuando se desea obtener mayor información acerca de un producto. Sirven para manejar más objetivamente datos tan subjetivos como son las repuestas de los jueces acerca de cuanto les gusta o les disgusta un alimento. Para llevar a cabo estas pruebas se utilizan las escalas hedónicas. La palabra “hedónico” proviene del griego “edov”, que significa placer. Por lo tanto, las escalas hedónicas son instrumentos de medición de las sensaciones placenteras o desagradables que son producidas por un alimento a quienes lo prueban (Anzaldúa y Morales; 1994).

Prueba de aceptación: el deseo de una persona para adquirir un producto es lo que se llama aceptación y no sólo depende de la impresión agradable o desagradable que el juez reciba al probar un alimento, sino también de aspectos culturales, socioeconómicos, de hábitos, etc (Anzaldúa y Morales; 1994).

MATERIALES Y METODOS

4.1 Tipo de estudio y diseño de investigación

En el presente trabajo se aplicaron dos tipos de estudios: por un lado, un estudio Exploratorio, y por otro lado, un estudio Descriptivo.

El estudio que se realizó en este trabajo fue un diseño mixto que presentó dos etapas: la primera de ellas es un diseño Experimental, ya que se elaboraron diferentes productos alimenticios utilizando como materia prima palta (*Persea americana*), y luego de esto, los mismos fueron analizados a través de métodos químicos para cuantificar macronutrientes como: hidratos de carbono totales, proteínas y grasas, contenido de fibra, compuestos fenólicos, y actividad antioxidante. Posteriormente, con estos resultados se realizó la valoración nutricional de los alimentos diseñados.

La segunda etapa es de tipo No Experimental, transversal, y a la vez Descriptivo. Este tipo de diseño está destinado a evaluar el grado de conocimiento a cerca de las propiedades de la palta como así también la aceptabilidad de productos elaborados con la misma, en una población.

4.1.1 Etapa I

Tipo de estudio: exploratorio. Este tipo de estudio se utiliza cuando lo que se pretende examinar es novedoso o poco estudiado. Sirve para familiarizarse con fenómenos relativamente desconocidos. Se consideran las primeras aproximaciones al tema, por lo que podría ser que no se formulen hipótesis claras, o bien formular hipótesis muy primitivas. En este trabajo por ejemplo, se modificaron varias recetas tradicionales caseras o artesanales para comprobar que se podían elaborar productos alimenticios novedosos, reemplazando los lípidos o la grasa (manteca, margarina, aceite, huevo) por los que contiene la palta, considerando los efectos positivos que puede ejercer sobre la salud del consumidor.

Tipo de investigación: experimental. Es un estudio de investigación en el que se manipulan deliberadamente una o más variables independientes (supuestas causas) para analizar las consecuencias que la manipulación tiene sobre una o más variables dependientes (supuestos efectos) dentro de una situación de control para el investigador. En el presente trabajo, luego de la elaboración de los productos, se determinó su composición química para luego realizar la valoración nutricional de cada uno.

4.1.2 Etapa II

Tipo de estudio: descriptivo. Este tipo de estudio se utiliza para medir o evaluar aspectos del fenómeno a investigar. En este caso se describirá el grado de aceptación y satisfacción de la población seleccionada.

Tipo de investigación: no experimental. En este tipo de investigación no hay manipulación deliberada de las variables, es decir, se observan los fenómenos tal y como se dan en su contexto natural para después analizarlos.

Tipo de diseño: transversal o transaccional. Son estudios en los que los datos se recolectan en un sólo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir las variables, y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado.

4.2 Población

Grupo de 50 personas (hombres y mujeres) entre 25 y 60 años de edad, residentes de la provincia de Santiago del Estero, Capital, que durante el mes de junio de 2014 realizaron la degustación en el bar Nicodemos.

Cada uno contestó un cuestionario con preguntas sobre: la palta, ñoquis de palta, bizcochuelo de palta y puré de palta.

4.3 Método de muestreo: no probabilístico accidental. No intervienen las leyes del azar y la selección de elementos o unidades que conforman la muestra dependen del juicio del investigador

4.4 Definición de variables

Hipótesis 1: El nivel de conocimiento que poseen adultos que asistieron al bar Nicodemos de Santiago del Estero, Capital durante el mes de junio del 2014 sobre las propiedades nutricionales de la palta es moderado.

Variable 1: nivel de conocimiento sobre las propiedades nutricionales de la palta (*Persea americana*).

Definición conceptual

Conocimiento, proviene del latín cognoscere; es acción y efecto de conocer. Son los hechos o datos de información, adquiridos por una persona a través de la experiencia o la educación; la comprensión teórica o práctica de un tema u objeto de la realidad (Real Academia Española; 2001).

Definición operativa

Para medir esta variable se realizó una encuesta que consta de quince preguntas cerradas a través de la cual se pudo evaluar el nivel de conocimiento que tienen sobre las propiedades nutricionales sobre la palta los adultos que asistieron al bar Nicodemos de Santiago del Estero, Capital durante el mes de junio del 2014. Se consideró que presentan un alto nivel de conocimiento los que respondieron diez o más preguntas correctas, moderado nivel de conocimiento, aquellos que respondieron de cinco a nueve preguntas correctas y bajo nivel de conocimiento aquellos que respondieron cuatro o menos preguntas correctamente.

Hipótesis 2: Los productos elaborados (ñoquis bizcochuelo y puré de palta) con palta (*Persea americana*) son aceptados por los adultos que asistieron al bar Nicodemos de Santiago del Estero, Capital durante el mes de junio del 2014.

Definición de variables

Variable 2: Aceptabilidad de los productos (ñoquis, bizcochuelo, puré de palta)

Definición conceptual

Cualidad aceptable. La palabra aceptable proviene de latín acceptabilis adj. capaz o digno de ser aceptado. Aceptación es el deseo de una persona para adquirir un producto (Real Academia Española; 2001). No sólo depende de la impresión agradable o desagradable que el encuestado reciba al degustar el producto sino también de aspectos culturales, socioeconómicos, de hábitos, etc. En este trabajo se buscará conocer la aceptabilidad de los productos (ñoquis, bizcochuelo y puré) elaborados con palta (*Persea americana*) en los adultos que asistieron al bar Nicodemos de Santiago del Estero, Capital durante el mes de junio del 2014.

Definición operativa

Para medir esta variable se llevó a cabo una prueba de aceptación de los productos, la que constó de un cuestionario con preguntas cerradas (SI-NO) para conocer si los encuestados incorporarían

en su dieta estos productos, si les interesaría conseguirlos en restaurantes, y si les interesaba conocer las recetas. Las preparaciones alimenticias se consideraron aceptadas cuando los encuestados respondieron 3 o más preguntas positivamente, y no aceptadas cuando contestaron 2 o menos preguntas positivamente.

Hipótesis 3: Los productos elaborados con palta (*Persea americana*) provocan un alto nivel de satisfacción en los adultos que asisten al bar Nicodemos de Santiago del Estero, Capital durante el mes de junio del 2014.

Definición de variables

Variable 3: Nivel de satisfacción de los productos (ñoquis, bizcochuelo y puré) elaborados con palta (*Persea americana*).

Definición conceptual

La palabra satisfacción proviene del latín satisfactio, es la acción y efecto de satisfacer o satisfacerse. Es decir cubrir o saciar una necesidad (Real Academia Española; 2001).

Definición operacional

Para medir esta variable se llevó a cabo una prueba de satisfacción por medio de una escala hedónica de tres puntos (me gusta- ni me gusta ni me disgusta- me disgusta). Se consideró satisfactorio cuando los encuestados marcaron me gusta, indiferente cuando manifestaron que ni les gusta ni les disgusta y no satisfactorio cuando en la encuesta eligieron la opción me disgusta.

4.5 Plan de análisis de datos

Se realizó un análisis descriptivo y prueba no paramétrica para comprobar hipótesis.

4.6 Tipo de muestra y análisis

En el caso del estudio I, las muestras para realizar el análisis químico y evaluación nutricional de los productos elaborados son:

- 1) Palta
- 2) Ñoquis de Palta
- 3) Bizcochuelo de palta
- 4) Puré de palta

4.7 Instrumentos utilizados

4.7.1 Elaboración de productos

Recetas con palta (*Persea americana*): proceso de elaboración e ingredientes.

Ñoquis de palta

Ingredientes

1 kilo de papa

350 g de palta

400 g de harina 000

Sal pimienta c/n

Nuez moscada c/n

Proceso de elaboración: Partir las paltas, desechar el carozo, retirar la pulpa y preparar un puré. Por otro lado lavar, pelar, cortar y hacer cocinar la papa retirar del fuego, colar y pisar con un utensilio hasta obtener un puré y dejar enfriar. Añadir al puré de papas la palta previamente pisada. Condimentar. Incorporar lentamente la harina hasta obtener una masa homogénea y fácilmente manejable. Dividir la masa en partes iguales, realizar tiras de 2 cm de espesor. Con un tenedor o utensilio para ñoquis se le da el formato característico. Hacer hervir abundante agua en una cacerola. Colocar los ñoquis en la misma durante 5 -7 minutos. Una vez que estos estén a punto, colar, agregar salsa a elección y servir.

Puré de palta

Ingredientes

300 g de palta

½ limón

½ cebolla picada (no procesada)

Proceso de elaboración: partir las paltas, desechar el carozo, retirar la pulpa y pisarla hasta obtener el puré. Pelar, enjuagar y picar media cebolla. Agregar la cebolla al puré y el jugo exprimido de medio limón, y sal a gusto. Listo para ser servido.

Bizcochuelo de palta

Ingredientes

200 g de harina leudante

100 g de margarina

150 g de azúcar

2 claras de huevo

300 g de palta

1 cda de polvo de hornear

Proceso de elaboración: se coloca en un bol o recipiente la margarina, se agrega el azúcar, luego las claras de huevo y por último la pulpa de palta. Se bate enérgicamente aunque también se puede utilizar batidora, hasta obtener una mezcla homogénea. Se agrega de a poco la harina y el polvo de hornear evitando la formación de grumos. Una vez obtenida se transfiere la preparación a un molde previamente enmantecado y enharinado. Se lo lleva a horno moderado durante 25 a 30 minutos hasta lograr su cocción. Pasado este tiempo se retira, desmolda y deja enfriar, listo para servir.

4.8 Encuestas

Las encuestas se realizaron en un grupo de personas que asistieron al Bar Nicodemos, en las que se determinó el nivel de conocimiento, aceptabilidad, satisfacción, y características organolépticas de los productos. La estructura de la encuesta empleada se incluye en el anexo.

Determinación del grado de satisfacción: se llevó a cabo por medio de una encuesta de prueba o escala hedónica que constaba de tres categorías: Me gusta, ni me gusta ni me disgusta y Me disgusta.

Determinación de las características físicas y organolépticas: para evaluar estas características (sabor, color, aroma y textura) se analizaron los resultados a través de la observación, la apreciación personal de cada una de las personas encuestadas y de las encuestas.

4.8.1 Cuantificación de macronutrientes

Se determinó la concentración de macronutrientes: azúcares totales, proteínas y grasas, como así también en contenido de fibra, compuestos fenólicos, y actividad antioxidante por métodos químicos, en la palta y los alimentos elaborados con palta. Los mismos se realizaron en la Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia de la UNT.

Procesamiento de muestras:

Las muestras se procesaron en Minipimer en una proporción 10 g de producto en 50 ml de agua destilada hasta su total homogeneidad. Se centrifugaron a 14000 rpm en centrifuga refrigerada y se analizó el sobrenadante para determinar: azúcares totales, azúcares reductores, proteínas, compuestos fenólicos totales. Para la determinación de grasas totales y fibra se utilizó la muestra tal cual.

Todos los ensayos se realizaron por triplicado.

METODOLOGÍA

Contenido de carbohidratos totales: método colorimétrico de Dubois y col; (1956). Los azúcares de tipo mono, di y trisacáridos en medio ácido se transforman en furfural, un compuesto coloreado que absorbe a 490nm. Reactivos necesarios: fenol 80%, ácido sulfúrico concentrado. Previamente se realiza una curva estándar usando glucosa 10µM como solución patrón. Los resultados se expresan como mmoles equivalentes de glucosa.

Contenido de carbohidratos reductores: se determinaron por los métodos de Somogy y Nelson (1945). Los azúcares que presentan sus grupos aldehídos libres (como glucosa y fructosa) tienen la capacidad de reducir al reactivo cúprico (Reactivo de Somogyi) en medio alcalino. El cobre reducido luego reacciona con una sal de molibdato/arseniato (Reactivo de Nelson) para producir un compuesto coloreado que presenta un máximo de absorbancia a 520nm. La cantidad de cobre reducido es proporcional a la concentración de azúcares reductores presentes en la muestra. Los resultados se expresan como mmoles equivalentes de glucosa.

Contenido de proteínas totales: determinación del nitrógeno total por el método de Kjeldah (método de referencia). La sustancia a investigar se somete a un tratamiento oxidativo con ácido sulfúrico concentrado en presencia de una mezcla catalizadora. Del sulfato amónico formado se libera el amoníaco por tratamiento alcalino y este se transporta con ayuda de una destilación en corriente de vapor a un recipiente con ácido bórico y se realiza una titulación con una solución valorada de ácido sulfúrico. El contenido de proteína de la muestra se calcula teniendo en cuenta el contenido medio en nitrógeno de la proteína en cuestión.

Determinación de fibras crudas y cenizas: 2 g de alimento se tratan con H₂SO₄ al 1,25% y con NaOH 1,25% con lavados y calentamientos sucesivos. El material remanente se filtra y se seca hasta peso constante. Posteriormente se lleva a 500 °C (AOAC; 1996).

Determinación de grasas totales: el material fue extraído con hexano/isopropanol (3,0 v: v) bajo agitación vigorosa durante 1 hora. El residuo fue extraído tres veces más. La extracción fue secada y pesada (AOAC; 1996).

Contenido de compuestos fenólicos totales: se determinó mediante el reactivo de Folin Ciocalteu (Singleton y col; 1999). 0,5 ml de muestra se mezclaron con 0,5 ml de reactivo de Folin-Ciocalteu 0,2 N (Sigma-Aldrich) y luego de 5 minutos se agregaron 2,0 ml de carbonato de sodio (15,9%). La absorbancia se midió a 765 en espectrofotómetro Beckman DU 650. Los resultados se expresaron como cantidad equivalente de ácido gálico (GAE) (Singleton y col; 1999).

Actividad antioxidante capacidad depuradora ABTS (ácido 3 etilbenzotiazolin 6 sulfónico): la capacidad antioxidante total se llevó a cabo usando el ensayo de depuración del radical catión ABTS + descrito por Re y col., 1999. ABTS + es un radical estable de color azul/ verde que presenta un máximo de absorbancia a 734nm. Cuando el radical es reducido se decolora y el grado de decoloración del ABTS + es proporcional a la actividad antioxidante de la muestra. El radical catión ABTS + se genera 16 horas antes del ensayo (7mM ABTS y 2,45mM persulfato de potasio). La solución de ABTS+ recientemente obtenida se diluye en buffer fosfato de sodio 10mM (pH 7,4) hasta obtener una absorbancia de 0,70 a 734nm. Se toma 1 ml de esta solución y se agregan diferentes concentraciones de la muestra a ensayar y se mezcla suavemente. Las lecturas a 734nm se realizan al minuto y a los seis minutos de iniciada la reacción. La capacidad antioxidante se mide mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Capacidad Antioxidante (\%)} = \frac{\text{ABTS} - \text{Amuestra}}{\text{ABTS}} \times 100$$

CD50 (concentración depuradora 50) indica la concentración de muestra en equivalente de compuestos fenólicos (Equivalente de ácido gálico, EAG) necesaria para depurar el 50% del radical catión ABTS.

4.8.2 Valoración nutricional

Para la determinación del valor nutritivo de la palta (*Persea americana*) y los productos elaborados con la misma, se realizó el cálculo por porción y por 100 g. Se utilizaron los datos de composición química experimentalmente obtenidos en el laboratorio.

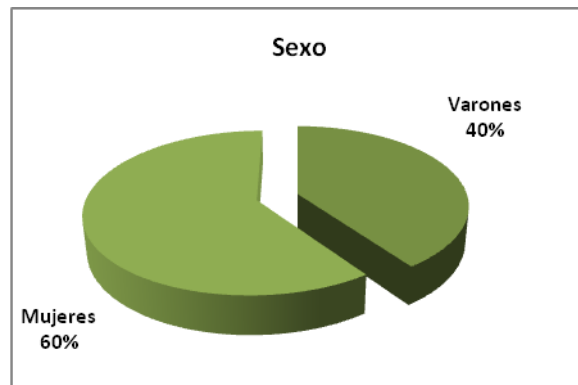
RESULTADOS

5.1 Resultado de las encuestas

5.1.1 Características

Sexo: Dentro de la muestra, 30 (treinta) eran mujeres, es decir el 60 % aproximadamente y 20 (veinte) eran varones, esto equivale al 40% restante, lo que se observa en la Figura N°5.

Figura N°5. Sexo de los encuestados



Los resultados obtenidos en las encuestas evidencian que, del total de encuestados:

1_ 27 personas, es decir un 54% consumen Palta mientras que el 46% restante no consumen.

2_ El 100% de los encuestados que consumen palta la consumen cruda.

3_ 14 personas (28%) respondieron que la Palta es una fruta oleosa, 21 personas (42%) que es una hortaliza, mientras que las 15 restantes (30%) afirmaron que la Palta es una legumbre.

4_ 3 personas (6%) respondieron que la Palta contiene colesterol, 40 personas (80%) que contiene ácidos grasos mono y polinsaturados, mientras que las 7 restantes (14%) respondieron que la Palta contiene grasas trans.

5_ 5 personas (10%) respondieron que lo que se encuentra en mayor concentración en la Palta son los azúcares, 26 personas (52%) las proteínas, mientras que las 19 restantes (38%) afirmaron que el macronutriente que se encuentra en mayor concentración son las grasas.

6_ 5 personas (10%) respondieron que las grasas presentes en la Palta disminuyen el HDL colesterol (colesterol bueno), 15 personas (30%) que aumenta el LDL colesterol (colesterol malo), mientras que las 30 restantes (60%) respondieron que las grasas presentes en la Palta disminuyen el LDL y aumentan el HDL.

7_27 personas (54%) respondieron que uno de los efectos de la Palta es prevenir la enfermedades cardiovasculares, 17 personas (34%) que aumenta las defensas mientras las 6 restantes (12%) respondieron que evita alergias .

8_29 personas (58%) respondieron que la Palta es antioxidante, 5 personas (10%) que es alergénica, mientras que las 16 restantes (32%) contestaron que la Palta es antioxidante y rica en ácido fólico.

9_4 personas (8%) respondieron que 100 g de Palta contiene menos de 100 cal, 20 personas (40%) que contiene entre 100 y 150 cal, mientras que las 26 restantes (52%) respondieron que la Palta contiene más de 200 cal.

10_11 personas (22%) afirmaron que en la Palta predomina el sodio, 22 personas (44%) afirmaron que en la Palta predomina el potasio y magnesio, mientras que las 17 restantes (34%) afirmaron que en la Palta predomina el calcio.

11_14 personas (28%) afirmaron que la Palta contiene mucha fibra, 24 personas (48%) poca fibra, mientras que las 12 restantes (24%) contestaron que la Palta no contiene fibra.

12_El 100% de los encuestados respondieron que no sabían que se podía reemplazar en la cocina la grasa presente en el huevo, crema de leche, manteca por la presente en la Palta.

13_13 personas (26%) respondieron que se dan cuenta que la Palta está madura por su color, 8 personas (16%) por su tamaño, mientras que las 29 restantes (58%) contestaron que se dan cuenta que está madura por su tacto tierno.

14_ El 100% de los encuestados respondieron que desconocen el aceite de palta, pero contestaron que por lo que escucharon acerca de la palta, creen que el aceite de palta se asemeje al de oliva.

15_35 personas (70%) respondieron que el precio de la Palta es alto, mientras que las 15 restantes (30%) contestaron que el precio de la palta es normal.

5.2 Nivel de conocimiento

Con respecto al nivel de conocimiento de los encuestados sobre las propiedades nutricionales de la palta, 21 personas, es decir un 42% del total de los encuestados posee un conocimiento bajo, mientras que en el 58 % restante se registra un nivel moderado sobre las propiedades

nutricionales de la palta. Los datos recolectados sobre el conocimiento de las personas con respecto a propiedades nutricionales de la palta se sintetizan en la Tabla N°4.

Tabla N°4. Nivel de conocimiento de las personas sobre las propiedades nutricionales de la palta.

Nivel de conocimiento	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	21	42%
Moderado	29	58%
Alto	-	-
Total	50	100%

5.3 Prueba de aceptación

La prueba de aceptabilidad reflejó una gran aceptación por parte de los encuestados: la mayoría demostró interés por los productos elaborados palta. En la tabla N°5 se sintetizan estos resultados.

Tabla N°5. Aceptabilidad de los productos elaborados con palta como materia prima.

Pregunta	Aceptabilidad	Frecuencia	Porcentaje
¿Incorporaría en su alimentación estos productos?	Si	35	70%
	No	15	30%
Le interesaría que estos productos se los consiga en lugares como bares, restaurant o lugares que vendan comida elaborada, como una nueva alternativa?	Si	38	76%
	No	12	24%
¿Le gustaría aprender a elaborar en su casa estos productos?	Si	40	80%
	No	10	20%

En cuanto a la pregunta si incorporarían estas preparaciones en su dieta, el 70 % contestó que sí, mientras el 30 % respondió no.

El 76% de los encuestados manifestó que si les interesaría encontrar estos productos en bares, restaurantes y en aquellos lugares que expenden comidas elaboradas, mientras que el 24% restante respondió que no.

El 80% de los encuestados manifestó que le gustaría aprender a elaborar estos productos en sus casas mientras que el 20% restante respondió que no.

5.4 Prueba de satisfacción

La evaluación del grado de satisfacción de los productos elaborados con palta reflejó que las preparaciones resultaron satisfactorias y muy gustosas a los encuestados. Los ñoquis de palta fueron los que más gustaron, seguidos por el bizcochuelo y, por último el puré. En la tabla N° 6 se observan los resultados del grado de satisfacción obtenidos para cada preparación.

Tabla N°6 prueba de satisfacción de productos elaborados con palta

Producto	Grado de satisfacción	Frecuencia	Porcentaje
Ñoquis de palta	Me gusta	37	74 %
	Ni me gusta ni me disgusta	9	18%
	Me disgusta	4	8 %
Bizcochuelo de palta	Me gusta	35	70%
	Ni me gusta ni me disgusta	7	14 %
	Me disgusta	8	16%
Puré de palta	Me gusta	33	66%
	Ni me gusta ni me disgusta	11	22%
	Me disgusta	6	12%

5.5 Cuantificación de macronutrientes y antioxidantes de los productos elaborados con palta

Hidratos de carbono: al analizar el contenido de azúcares solubles en los distintos productos elaborados con palta, se observó que el bizcochuelo de palta es el alimento que mayor proporción de carbohidratos totales contiene, seguido por los ñoquis de palta, la palta, y en último lugar el

puré de palta. En la tabla N°7 se detalla el contenido de carbohidratos totales de la palta y sus productos.

Tabla N°7. Carbohidratos totales en palta y sus productos.

Alimentos	Carbohidratos totales (g%)
Bizcochuelo de palta	50,3+/-0,2
Ñoquis de palta	40+/-0,1
Puré de palta	5,0+/-0,1
Palta	5,2+/-0,3

Proteínas: al analizar el contenido proteico de los productos elaborados con palta, se evidenció que el alimento con mayor contenido proteico fue el bizcochuelo de palta, seguido por los ñoquis de palta, la palta, y por último el puré de palta. En la tabla N°8 se detalla en contenido proteico de la palta y sus productos.

Tabla N°8. Proteínas solubles en palta y productos elaborados.

Alimento	Proteínas solubles (g%)
Bizcochuelo de palta	17,3+/-0,1
Ñoquis de palta	4,0+/-0,1
Puré de palta	1,9+/-0,1
Palta	1,7+/-0,2

Grasas: el cálculo del valor lipídico de las muestras de alimentos se realizó en base a la composición química de los ingredientes, y posteriormente se hizo la valoración. Luego de analizar la cantidad de grasas de los alimentos elaborados, se observó que el que posee mayor cantidad de grasas es el puré de palta, seguido por la palta, el bizcochuelo y finalmente los ñoquis. En la tabla N° 9 se detalla el contenido de lípidos en la palta y sus productos.

Tabla N°9. Contenido de lípidos en palta y productos elaborados.

Alimento	Lípidos (g%)
Bizcochuelo de palta	18+/-1
Ñoquis de palta	10

Puré de palta	23,5+/-0,1
Palta	22,0+/-0,2

Compuestos fenólicos: se observó que el producto que contiene compuestos fenólicos en mayor concentración es el puré de palta seguido por la palta, los ñoquis y por último por el bizcochuelo. En la Tabla N° 10 se detalla la concentración de compuestos fenólicos de la palta y sus productos.

Tabla N°10. Concentración de compuestos fenólicos de la palta y sus productos.

Alimento	Compuestos fenólicos (g%)
Bizcochuelo de palta	2,00+/-0,2
Ñoquis de palta	3,0+/-0,5
Puré de palta	6,0+/-1,0
Palta	5,1+/-1,0

Actividad antioxidante: se determinó que el producto que contiene mayor actividad antioxidante son los ñoquis de palta seguido por el bizcochuelo de palta, la palta y por último el puré de palta. En la Tabla N° 11 se detalla la actividad antioxidante de la palta y sus productos.

Tabla N°11. Actividad antioxidante de la palta y sus productos.

Alimento	Actividad antioxidante ugEAG/ml
Bizcochuelo de palta	50+/-5
Ñoquis de palta	86+/-5
Puré de palta	30+/-5
Palta	40,5

Fibra: El producto con mayor contenido en fibra fue el puré de palta seguido por la palta, los ñoquis de palta y por último el bizcochuelo de palta. En la Tabla N° 12 se detalla el contenido de fibra de la palta y sus productos.

Tabla N°12. Contenido de fibra en la palta y sus productos

Alimento	Fibra (g%)
Bizcochuelo de palta	2

Ñoquis de palta	2,5
Puré de palta	3,8
Palta	3,5

5.6 Valoración nutricional de la palta y productos elaborados con la misma.

En base a la cuantificación de macronutrientes que se obtuvo del análisis químico en el laboratorio, se realizó la valoración nutricional de la palta y de los productos elaborados. Se calcularon las calorías que aportan en 100 g de alimento y por porción.

Las porciones que se emplearon para el cálculo son:

1 porción de palta de 15g

1 porción de ñoquis de 150g

1 porción de bizcochuelo de 35g

1 porción de puré de palta de 100g

La palta: Es un fruto que contiene en su mayor parte grasas, por lo que es alta en calorías. Se la puede consumir cruda en ensaladas, puré o cocida en diferentes preparaciones. En la Tabla N°13 se resume el cálculo de calorías de la palta por cada 100 g de alimento y por porción de 15g.

Tabla N°13. Calorías que aportan macronutrientes presentes en 100g de palta y en porción de 15g.

Cantidad de ingredientes	Calorías aportadas por los macronutrientes			Kcal totales
	Hidratos de carbono	Proteínas	Grasas	
100 g	20,8	6,8	198	225,6kcal
15g	3,12	1.02	29,7	33,84kcal

Ñoquis de palta: Esta preparación es rica en hidratos de carbono, esto se debe a la presencia de la harina de trigo que se emplea en su elaboración, además de la que aportan los otros ingredientes. También contiene un buen porcentaje de grasa, pero cabe destacar que ésta sólo es aportada por la presente en la palta, si bien es una receta bien energética, al ser libre de grasas saturadas y

colesterol es ideal para incorporar en la alimentación. En la Tabla N°14 se resume el cálculo de calorías de los ñoquis de palta por cada 100 g de alimento y por porción de 15 g.

Tabla N°14. Calorías que aportan macronutrientes (hidratos de carbono, proteínas y grasas) en 100 g de ñoquis de palta y en una porción de 150 g.

Cantidad de ingredientes	Calorías que aportan los macronutrientes			Kcal totales
	Hidratos de carbono	Proteínas	Grasas	
100 g	160	16	90	266 Kcal
150g	240	24	135	399 Kcal

Bizcochuelo de palta: Esta preparación es rica en hidratos de carbono, por lo cual es muy energética, lo que se debe al azúcar junto con los otros carbohidratos presentes en los demás ingredientes, también es rica en proteínas, ya que contiene clara de huevo. Es una buena opción como colación. En la Tabla N°15 se resume el cálculo de calorías del bizcochuelo de palta por cada 100 g de alimento y por porción de 15 g.

Tabla N°15. Calorías que aportan macronutrientes (hidratos de carbono, proteínas y grasas) en 100 g de bizcochuelo de palta y en una porción de 35g.

Cantidad de ingredientes	Calorías que aportan los macronutrientes			Kcal totales
	Hidratos de carbono	Proteínas	Grasas	
100 g	201,2	69,2	162	432,4kcal
35	70,42	24,22	56,7	151,34kcal

Puré de palta: en esta preparación a base de palta y jugo de limón, los macronutrientes que prevalecen son las grasas. Se lo puede consumir como guarnición. En la Tabla N°16 se resume el cálculo de calorías del puré de palta por cada 100 g de alimento y por porción de 100 g.

Tabla N° 16. Calorías que aportan macronutrientes (hidratos de carbono, proteínas y grasas) en 100 g de puré de palta y en una porción de 35 g.

Cantidad de ingredientes	Calorías que aportan los macronutrientes			Kcal totales
	Hidratos de carbono	Proteínas	Grasas	

100 g	20	7,6	211,5	239,1kcal
100g	20	7,6	211,5	239,1kcal

5. 7 Productos elaborados con palta (*Persea americana*)

Los productos elaborados con palta que resultaron exitosos son: ñoquis, bizcochuelo y puré. Se evaluó en los productos finales el sabor, color, olor, consistencia y aspecto.

Los tres productos elaborados con palta, presentaron características organolépticas satisfactorias.

Las propiedades físicas y organolépticas se obtuvieron de los resultados de las encuestas realizadas luego de la degustación en personas seleccionadas al azar.

En las figuras N° 6, 7 y 8 se observan los productos elaborados con palta.



Figura N°6. Ñoquis de palta



Figura N°7. Bizcochuelo de palta



Figura N°8. Puré de palta

5.7.1 Características organolépticas de los productos elaborados con palta (*Persea americana*)

5.7.1.1 Ñoquis de palta: En cuanto a las características organolépticas de los ñoquis de palta, los resultados fueron:

Sabor: un 48% respondió que el gusto de los ñoquis era normal (se entiende por “normal” a los recuerdos de otro alimento degustado anteriormente), y un 52% respondió que el sabor era suave.

Color: la mayoría respondió que los ñoquis de palta eran de color verde moderado (70%) mientras que un 30% contestó que eran verde suave.

Aroma: la mayoría de los encuestados (80 %) indicó que el aroma de los ñoquis era agradable, mientras que el 20% restante que era muy agradable.

Consistencia: el 100% de los encuestados respondió que los ñoquis de palta tenían una consistencia blanda.

Aspecto: un 50% de los encuestados respondió que los ñoquis de palta eran de aspecto muy agradable, mientras que el resto (50 %) que el aspecto era agradable.

En la tabla N° 17 se resumen las respuestas de los encuestados sobre estas características organolépticas.

Tabla N°17. Características organolépticas de los ñoquis de palta.

Características organolépticas		Frecuencia	% Porcentaje
Sabor	Suave	26	52%
	Normal	24	48%
Color	Verde suave	15	30%
	Verde moderado	35	70%
Aroma	Agradable	40	80%

	Muy agradable	10	20%
Consistencia	Blanda	50	100%
Aspecto	Agradable	25	50%
	Muy agradable	25	50%

5.7.1.2 Bizcochuelo de palta: En cuanto a las características organolépticas del bizcochuelo de palta, los resultados fueron:

Sabor: un 40% respondió que el gusto del bizcochuelo de palta era normal (se entiende por “normal” al recuerdo de otro alimento degustado anteriormente), y un 40% respondió que el sabor era suave, mientras que el 20% restante afirmó que tenía un sabor intenso.

Color: un 50 % de los encuestados dijo que el bizcochuelo de palta era de color verde suave mientras que el resto (50%) que era de color verde moderado.

Aroma: la mayoría de los encuestados (94 %) indicó que el aroma del bizcochuelo de palta era agradable, mientras que un 6% dijo que era muy agradable.

Consistencia: el 100% de los encuestados respondió que el bizcochuelo de palta tenía una consistencia blanda.

Aspecto: el 100% de los encuestados respondió que el bizcochuelo de palta tenía un aspecto agradable.

En la tabla N°18 se resumen las respuestas de los encuestados sobre las características organolépticas del bizcochuelo de palta.

Tabla N°18. Características organolépticas de los bizcochuelo de palta

Características organolépticas		Frecuencia	% porcentaje
Sabor	Normal	20	40%
	Suave	20	40%
	Intenso	10	20%
Color	Verde suave	25	50%
	Verde moderado	25	50%
Aroma	Agradable	47	94%

	Muy agradable	3	6%
Consistencia	Blanda	50	100%
Aspecto	Agradable	50	100%

5.7.1.3 Puré de palta: En cuanto a las características organolépticas del puré de palta, los resultados fueron los siguientes:

Sabor: un 58% respondió que el gusto del puré de palta era normal (se entiende por “normal” al recuerdo de otro alimento degustado anteriormente), un 34% respondió que el sabor era intenso, mientras que el 8% restante afirmó que tenía un sabor suave.

Color: el 100% de los encuestados afirmó que el puré de palta era de color verde intenso.

Aroma: el 100% de los encuestados afirmó que el puré de palta tenía un aroma agradable

Consistencia: el 100% de los encuestados respondió que el puré de palta tenía una consistencia blanda.

Aspecto: un 62% de los encuestados respondió que el puré de palta tenía un aspecto agradable, mientras que el 38% restante dijo que era muy agradable.

En la tabla N° 19 se resumen las respuestas de los encuestados sobre las características organolépticas del puré de palta.

Tabla N°19. Características organolépticas del puré de palta.

Características organolépticas		frecuencia	% porcentaje
Sabor	Normal	29	58%
	Suave	4	8%
	Intenso	17	34%
Color	Verde intenso	50	100%
Aroma	Agradable	31	62%
	Muy agradable	19	38%
Consistencia	Blanda	50	100%
Aspecto	Agradable	50	100%

5.8 Comprobación de Hipótesis

Hipótesis 1: El nivel de conocimiento que poseen adultos que asistieron al Bar Nicodemos de Santiago del Estero, Capital durante el mes de junio de 2014 sobre las propiedades nutricionales de la palta es moderado.

Para la verificación de esta hipótesis se realizó un análisis no paramétrico aplicando la prueba estadística de ji o chi cuadrada (X^2), con un grado de libertad de 2 y un nivel de confianza del 95%.

A continuación se detalla el procedimiento para calcular X^2 sobre el nivel conocimiento de propiedades nutricionales de la palta (*Persea americana*) de los adultos que asistieron al bar Nicodemos de Santiago del Estero durante el mes de junio de 2014.

$$\text{Formula de } X^2 \quad X^2 = \frac{\sum (fo - fe)^2}{Fe}$$

Frecuencia esperada (fe) = N/N° de categorías

Fo = frecuencia observada

GL = N° de categorías - 1

GL = 2

Nivel de conocimiento	Fo	Fe	Fo-Fe	(Fo-Fe) ²	(Fo-Fe) ² /Fe
Bajo	21	16,67	4,4	19,36	1,16
Moderado	29	16,67	12,4	153,76	9,26
Alto	0	16,67	-16,67	275,5	16,6
Total	50	50			27,02

FoB = 29

FoM = 21

FoA = 0

$$Fe = (29+21+0)/3=16,67$$

$$X^2t = 5,99$$

$$X^2o=27,02$$

Conclusión: debido a que el valor obtenido (27,03) es mayor al valor teórico (5,99) se acepta la hipótesis de investigación y se rechaza la de nulidad. Por lo tanto:

“Con un nivel de confianza del 95% se puede afirmar que los adultos que asistieron al bar Nicodemos de Santiago del Estero, Capital durante el mes de junio de 2014 presentan un conocimiento moderado sobre las propiedades nutricionales de la palta”.

Hipótesis 2: Los productos elaborados con palta (*Persea americana*) (ñoquis bizcochuelo y puré de palta) son aceptados por los adultos que asistieron al bar Nicodemos de Santiago del Estero, Capital durante el mes de junio del 2014.

Para la verificación de esta hipótesis se realizó un análisis no paramétrico aplicando la prueba estadística de ji o chi cuadrada (X^2), con un grado de libertad de 1 y un nivel de confianza del 95%.

A continuación se detalla el procedimiento para calcular X^2 , de las preguntas con la que se evaluaron el grado de aceptabilidad de los productos elaborados con palta (*Persea americana*).

Formula de X^2

$$X^2 = \frac{\sum (fo - fe)^2}{Fe}$$

1-¿Incorporaría en su alimentación estos productos?

Frecuencia esperada (fe)= N/N° de categorías

Fo= frecuencia observada

GL=N° de categorías-1

Nivel de aceptación	Fo	Fe	Fo-Fe	(Fo-Fe) ²	(Fo-Fe) ² /Fe
Si	35	25	10	100	4
No	15	25	-10	-100	-4

Total	50	50			8
--------------	-----------	-----------	--	--	----------

GL= 1

Fo S= 35

FoN=15

Fe = (40+10)/2=25

X²t= 3,84

X²o=8

Conclusión: debido a que el valor obtenido (8) es mayor al valor teórico (3,84), se acepta la hipótesis de investigación y se rechaza la de nulidad.

2- ¿ Le interesaría que estos productos se los consiga en lugares como bares, restaurantes o en lugares donde vendan comida elaborada, como una nueva alternativa?.

Frecuencia esperada (fe)= N/N° de categorías

Fo= frecuencia observada

GL=N° de categorias-1

Nivel de aceptación	Fo	Fe	Fo-Fe	(Fo-Fe)²	(Fo-Fe)²/Fe
Si	38	25	13	169	6,76
No	12	25	-13	-169	- 6,76
Total	50	50			13,52

GL= 1

Fo S= 38

FoN=12

Fe = (40+10)/2=25

X²t= 3,84

$$X^2_o=13,52$$

Conclusión: debido a que el valor obtenido (13,52) es mayor al valor teórico (3,84), se acepta la hipótesis de investigación y se rechaza la de nulidad.

3- ¿Le gustaría aprender a elaborar en su casa estos productos?

Frecuencia esperada (fe)= N/N° de categorías

Fo= frecuencia observada

GL=N° de categorías-1

Nivel de aceptación	Fo	Fe	Fo-Fe	(Fo-Fe) ²	(Fo-Fe) ² /Fe
Si	40	25	15	225	9
No	10	25	-15	-225	- 9
Total	50	50			18

$$GL= 1$$

$$Fo S= 40$$

$$FoN=10$$

$$Fe = (40+10)/2=25$$

$$X^2_t= 3,84$$

$$X^2_o=18$$

Conclusión: debido a que el valor obtenido (18) es mayor al valor teórico (3,84), se acepta la hipótesis de investigación y se rechaza la de nulidad.

Decisión y conclusión sobre los resultados

Teniendo en cuenta que en los tres procedimientos, X² obtenido es mayor al X² teórico, se rechaza la hipótesis de nulidad y se acepta la de investigación. Por lo tanto:

“Con un nivel de confianza del 95% se puede afirmar que los productos elaborados con palta son aceptados por la población encuestada”.

Hipótesis 3: Los productos elaborados con palta (*Persea americana*) provocaron un alto nivel de satisfacción en los adultos que asistieron al bar Nicodemos de Santiago del Estero, Capital durante el mes de junio de 2014.

Para la verificación de esta hipótesis se realizó un análisis no paramétrico aplicando la prueba estadística de ji o chi cuadrada (X^2), con un grado de libertad de 2 y un nivel de confianza del 95%.

A continuación se detalla el procedimiento para calcular X^2 de las tres preparaciones elaboradas en este trabajo:

Ñoquis de palta

Frecuencia esperada (fe)= N/N° de categorías

Fo= frecuencia observada

GL= N° de categorías-1

Satisfacción	Fo	Fe	Fo-Fe	(Fo-Fe) ²	(Fo-Fe) ² /Fe
Me gusta	37	16,67	20,33	413,30	24,79
Indiferente	9	16,67	-7,6	57,15	3,42
Me disgusta	4	16,67	12,67	160,52	9,62
Total	50	50			37,83

GL=2

FoMG =37

Fo NMG NMD=9

FoMD: 4

Fe = (37+9+4)/3=16,67

X²t = 5,99

X²o=37,83

Conclusión: debido a que el valor obtenido (37,83) es mayor al valor teórico (5,99), se acepta la hipótesis de investigación y se rechaza hipótesis de nulidad.

Bizcochuelo de palta

Frecuencia esperada (fe)= N/N° de categorías

Fo= frecuencia observada

GL= N° de categorías-1

Satisfacción	Fo	Fe	Fo-Fe	(Fo-Fe) ²	(Fo-Fe) ² /Fe
Me gusta	33	16,67	16,4	268,96	16,20
Indiferente	11	16,67	-5,6	31,36	1,88
Me disgusta	6	16,67	-10,6	112,36	6,76
Total	50	50			24,82

GL=2

FoMG =33

Fo NMG NMD=11

FoMD: 6

Fe = (33+11+6)/3=16,67

X²t = 24,82

Conclusión: debido a que el valor obtenido (24,82) es mayor al valor teórico (5,99), se acepta la hipótesis de investigación y se rechaza hipótesis de nulidad.

Puré de palta

Frecuencia esperada (fe)= N/N° de categorías

Fo= frecuencia observada

GL= N° de categorías-1

Satisfacción	Fo	Fe	Fo-Fe	(Fo-Fe) ²	(Fo-Fe) ² /Fe
Me gusta	35	16,67	18,33	335,98	20,15
Indiferente	9	16,67	-7,67	58,82	3,52
Me disgusta	4	16,67	-12,67	160,52	9,02
Total	50	50			32,69

GL=2

FoMG =35

Fo NMG NMD=9

FoMD: 4

Fe = (35+9+4)/3=16,67

X²t = 32,69

Conclusión: debido a que el valor obtenido (32,69) es mayor al valor teórico (5,99), se acepta la hipótesis de investigación y se rechaza hipótesis de nulidad.

Decisión y conclusión sobre los resultados

Teniendo en cuenta que en los tres procedimientos, X² obtenido es mayor al X² teórico, se rechaza la hipótesis de nulidad y se acepta la de investigación. Por lo tanto:

“Con un nivel de confianza del 95% se puede afirmar que los productos elaborados con palta provocaron un alto nivel de satisfacción en la población encuestada”.

DISCUSIÓN

La palta (*Persea americana*) es un fruto expandido en todo el mundo. Los principales países productores y exportadores son México y Chile, entre otros. En Argentina también se la cultiva, en el NOA (provincias de Tucumán, Salta y Jujuy), por lo cual se tiene acceso durante la mayor parte del año.

La palta es un fruto que puede tener distintos destinos de consumo, el más importante a nivel nacional e internacional es el consumo fresco.

Al ser un fruto que se expande cada vez más, se cuenta con mucho material bibliográfico, antecedentes e investigaciones acerca de todos los usos que se realizan del mismo.

La pulpa no sólo se utiliza para su consumo en puré, ensalada, o el guacamole (plato consumido por los mexicanos) sino también para la elaboración de postres y helados.

De la semilla de aguacate se extrae el aceite que, debido a sus componentes, presenta características similares al de oliva, por lo cual lo consideran un excelente aceite vegetal para introducir en la alimentación, en ensaladas, alimentos enlatados etc. Se está estudiando la posibilidad de incorporar en el mercado el spray o rocío vegetal de palta.

También se utiliza el aceite de aguacate en la industria cosmética para la elaboración de cremas, jabones, y lociones para cuidado de la piel y caída del cabello. Y en la industria farmacéutica: en pomadas, ungüentos, bálsamos.

La bibliografía, estudios, y antecedentes dejan ver como este fruto gana mercado gracias a sus excelentes propiedades.

Así también tenemos acceso a otros frutos con propiedades muy similares a la palta. Como se mencionó el aguacate es una fruta oleosa, debido a la presencia de grasa en su composición. Al comparar este fruto con el coco y las olivas que también son frutas frescas oleosas podemos ver que si bien las tres contienen fibra, la que presenta mayor contenido de la misma es el aguacate al igual que el de grasas monoinsaturadas, mientras que el coco tiene un porcentaje mayor de grasa saturada en comparación con los otros dos frutos. Esto se resume en la tabla N°20.

Tabla N°20. Macronutrientes de frutas frescas oleosas

Alimento (100 g)	Kcal	Hidratos de carbono	Proteínas	Grasa	Grasa saturada	Grasa moinsaturada	Fibra
Coco	384kcal	4,78	4,63	36,6	31,84	2,23	9,00
Aceitunas verdes	167kcal	1,00	0,80	16,7	2,60	11,20	4,80
Aguacate	233kcal	0,40	1,88	23,5	1,9	15,48	6,33

Comparando al aguacate con otras frutas oleosas, pero secas, como avellana, almendra, nuez y pistacho, los cuales contienen ácidos grasos monoinsaturados, son antioxidantes, y ricos en fibras al igual que la palta, se observa que el aguacate es el fruto con menor concentración de grasa total y grasa saturada en comparación con los otros, lo que se observa en la tabla N°21.

Tabla N°21. Macronutrientes de frutas secas oleosas

Alimento (100 g)	Kcal	Hidratos de carbono	Proteinas	Grasa	Grasa saturada	Grasa moinsaturada	Fibra
Avellana	661kcal.	10,50	12,0	61,60	4,07	45,93	8,22
Almendra	610kcal.	5,36	18,71	54,10	4,14	33,09	13,50
Nuez	649kcal.	4,40	14,42	62,50	10,9	41,69	5,8
Pistacho	603kcal.	11,60	17,65	51,60	6,14	34,53	10,60
Aguacate	233kcal.	0,40	1,88	23,5	1,9	15,48	6,33

Características organolépticas y aceptabilidad: los resultados de la evaluación sensorial realizada en este trabajo evidencian que las características organolépticas de los productos elaborados con palta resultaron todos muy satisfactorios: ñoquis, bizcochuelo y puré. Se decidió estudiar estos alimentos, debido a que resultan más sanos reemplazando en su elaboración la grasa animal por la grasa vegetal presente en la palta. Se pudo demostrar que la aceptabilidad de las preparaciones elaboradas con palta fue óptima, ya que al incluirla como materia prima en los productos alimenticios elaborados, estos resultaron sabrosos para los encuestados, revelando una gran aceptación y satisfacción.

Comparación de macronutrientes de los productos elaborados con palta en este trabajo y productos disponibles en el mercado

Se buscaron alimentos disponibles en el mercado con características similares a los productos elaborados en este trabajo, para compararlos, (tabla N° 19).

El bizcochuelo de palta tiene un valor calórico de 431,2 Kcal/100 g, mientras que el budín marmolado de Bagley 417,2 Kcal/100 g. Si bien el valor calórico del bizcochuelo de palta es un poco más elevado, debe destacarse que este no contiene colesterol, mientras el budín marmolado sí (88,3 mg /100 g). Por ello es ideal para incorporarlo en el desayuno, merienda o como colación.

También se comparó el puré de palta con la manteca Sancor y la mayonesa Hellmanns, ya que se podría utilizar como un aderezo. Los resultados indicaron que el puré de palta presenta un valor calórico de 239,1 Kcal/100 g, mientras la manteca Sancor 740 Kcal/100 g y la mayonesa Hellmanns 412 Kcal /100 g. Por ello se puede afirmar que el puré de palta es ideal para utilizarlo como aderezo, para acompañar pescados, o para untar con galletitas.

Por último se compararon los ñoquis de palta que aportan 226 Kcal/100 g con los ñoquis de papa Matarazo Molino, los cuales tienen un valor calórico de 267 Kcal /100 g. Por ello es una buena opción incorporar en la alimentación los ñoquis de palta (Tabla N°22).

Tabla N°22. Comparación de productos elaborados con palta y productos disponibles en el mercado con similares características.

Producto	Kcal (100g)	Hidratos de carbono (100 g)	Proteínas (100g)	Grasas (100g)
Bizcochuelo de palta	431,2 Kcal	50 g	17,3 g	18 g
Budín marmolado Bagley	417,2 Kcal	53,3 g	6 g	20 g
Puré de palta	239,1 Kcal	5 g	4 g	23.5 g
Manteca Sancor	740 Kcal	-	-	82 g
Mayonesa Hellman	412 Kcal	3,3 g	-	41,6 g
Ñoquis de papa Matarazo Molinos	267 Kcal	36 g	36 g	2,1 g
Ñoquis de palta	226 Kcal	40 g	4 g	10 g

Posibles consumidores

Bebes: a partir del sexto mes en que comienza la alimentación complementaria se podría introducir palta en la alimentación, como así también los productos elaborados en este trabajo, ya que son muy nutritivos y no resultan alérgicos.

Niños y adolescentes: los que se encuentran en una etapa de crecimiento, en la que necesitan reforzar sus requerimientos energéticos.

Embarazo: incentivar el consumo de palta y sus productos en esta etapa es importante, ya que el ácido fólico es necesario para evitar malformaciones congénitas y bajo peso del niño al nacer, y la grasa monoinsaturada ayuda en el desarrollo y crecimiento del bebé, placenta y otros tejidos, por lo que el consumo de este fruto sería ideal en esta etapa.

Deportistas: personas que realizan ejercicios de larga duración, con lo que gastan mucha energía, la palta y los productos elaborados son ideales para reponer dicha energía, como también para aportar las proteínas de alto valor biológico, las cuales son importantes para la recuperación y construcción muscular.

Personas que sufran de: **diabetes, hipertensión arterial, dislipemias, o un síndrome metabólico,** podrían incorporar estos productos en su alimentación, ya que son libre de colesterol y bajos en sodio y ricos en grasas monoinsaturadas, las cuales aportarían beneficio al organismo. Siempre en cantidades moderadas y consultando a su médico según patología.

Público en general: la palta puede ser consumida cruda, o también en muchas preparaciones alimenticias, tanto dulces como saladas, sobre todo cuando se busque reemplazar la grasa animal por la vegetal presente en este fruto, con lo cual se obtiene productos sabrosos y mucho más sanos nutricionalmente.

CONCLUSIONES

La palta es un fruto disponible en el mercado durante todo el año, el cual se puede consumir crudo, o cocido en diferentes preparaciones, como las elaboradas en este trabajo y que resultaron con características organolépticas adecuadas.

La evaluación nutricional determinó que los productos elaborados con palta son energéticos debido al contenido de grasas, también son fuente de fibra, compuestos fenólicos y con actividad antioxidante.

Con la encuesta se pudo conocer que un poco más de la mitad de los encuestados consumen palta mensualmente y solo cruda (pisada ya sea con azúcar o sal) y en algunos casos en ensalada. El 100% de los encuestados desconocían que se podía utilizar la palta como reemplazo de la grasa animal presente en huevo, manteca, cremas, como tampoco sabían de la existencia del aceite de aguacate. La mayoría considera alto al precio de la palta.

Los resultados de las encuestas muestran que la mayor parte de la población presenta un conocimiento moderado sobre las propiedades nutricionales de la palta.

Los productos elaborados con palta fueron aceptados por la mayoría de la población encuestada ya que estos demostraron interés en conocer las recetas y adquirirlas fácilmente.

La prueba de satisfacción evidenció que los productos elaborados con palta resultaron gustosos. Los que más gustaron fueron los ñoquis, seguido por el bizcochuelo y finalmente el puré.

PROYECCIONES

Promover el consumo palta y productos preparados con palta como materia prima a la población, lo que se podría lograr con el apoyo de profesionales capacitados en la elaboración de alimentos, que brinde al público charlas acerca de las propiedades del fruto y sus diferentes formas de incluirlo en preparaciones alimentarias.

Promocionar los productos elaborados con el fin de incentivar su elaboración y comercialización.

Incluir la palta en diferentes regímenes dietarios y grupo etarios, de acuerdo a las necesidades de cada paciente

Difundir las ventajas de la elaboración y consumo de la palta y productos elaborados con ella.

Promocionar las ventajas nutricionales de incorporar palta en la alimentación.

Impartir educación nutricional a profesionales de la salud y a la población en general sobre las ventajas del consumo de la palta para personas de todas las edades, haciendo hincapié en los beneficios de este alimento en la prevención de enfermedades cardiovasculares, dislipemias, etc.

Intentar insertar en bares y restaurantes estos productos con el fin de que la población también cuente con ellos fuera de sus hogares.

BIBLIOGRAFIA

1. Amórtegui Ferro I., Copera Ducuara E., Godoy J V; (2001). "Cultivo del aguacate". Modulo educativo para el desarrollo tecnológico de la comunidad rural. Editorial El Poirá. Ibagué.
2. Anderson Vázquez, E., Cabrera, S., Lozano, R., González Inciarte, L; (2009) "Efecto del consumo de aguacate (*Persea americana* Mill) sobre el perfil lipídico en adultos con dislipidemia" *Anales Venezolanos de Nutrición*.vol 22, n.2 pp. 84 – 89.
3. Anzaldúa- Morales A; (1994). "La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y en la práctica". Editorial Acribia, Zaragoza, España.
4. AOAC; (1996). *Official method of analysis* (16th ed).Washington,DC: Association of Officiating Analytical Chemists.
5. Baudi. S; (1997). "Química de los alimentos". 4^{ta} edición. Pearson educación. México.
6. Bernal, J. Díaz, C; (2008) "Tecnología para el cultivo del aguacate". Manual 5 de investigación Selva. Rionegro, Antioquia. Colombia.Pág. 29.
7. Blanco, A. (2000). "Lípidos y metabolismo de lípidos". Química Biológica 7^a Edición. Editorial El Ateneo. Buenos Aires, Argentina. Cap. 5: 77-82; Cap. 14: 247-262.
8. Bradford M, M. (1976) "A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding". *Anal Biochem* 72(12):248–254.
9. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria C.I. Corpoica. (2008). "Potencial de Transformación agroindustrial de cultivares criollos de aguacate en el departamento del Tolima" El Espinal, Tolima.
10. Ding H., Chin Y., Kinghorn D., D'Ambrosio S; (2007). "Chemopreventive characteristics of avocado fruit" *Seminars in Cancer Biology* 17: 386-394.
11. Dubois M., Gilles K. A., Hamilton J. K., Rebers P. A., and Smith F; (1956) "Colorimetric method for determination of sugars and related substances". *Anal. Chem* 28(3):350–356.
12. Espinosa, V. Gilda Alejandra; (2007) "Evolución del perfil lipídico y compuestos no saponificables en palta" (*Persea americana* Mill.) var. Hass, Fuerte e Isabel durante la temporada 2006. Tesis (Ing. Agr). Quillota. Pag.65
13. Estudio de Mercado de la Palta en Argentina; (2011). Documento elaborado por la Oficina Comercial de ProChile en Buenos Aires, Mendoza – Argentina. www.prochile.cl.

14. Freitas, S. Da Silva., F. Lago, R. Qassim, R; (1996) "Rheological behaviour of processed avocado pulp emulsion". International Journal of Food Science and Technology. Vol. 31: Págs. 319 – 325.
15. Ignoto A., y Figueroa J; (2007) "La palta argentina, su comercio y sus perspectivas futuras". Acta VI Congreso Mundial del Aguacate. Viña Del Mar, Chile. ISBN No 978-956-17-0413-8.
16. Krause Mendelson M; (2000). "Nutrición y Dietoterapia". (10^{ma} ed.). McGraw-Hill Interamericana (Ed.), México D.F., México.
17. Latham M., C; (2002). "Nutrición humana en el mundo y en el desarrollo" -Colección FAO: Alimentación y Nutrición N° 29. Roma. Pag. 651.
18. Longo "técnica dietoterapica" (1998) Editorial El Ateneo. Madrid.
19. Lu Q., Arteaga J., Zhang Q., Huerta S., Vay Liang W. Go., Heber D; (2005). "Inhibition of prostate cancer cell growth by an avocado extract: role of lipid soluble bioactive substances. Journal of nutritional biochemistry" 16:23-30.
20. Morrison T.R., Boyd N.R; (1998). "Química Orgánica". (5^a ed.) Pearson Addison-Wesley (Ed.), Londres, Inglaterra.
21. Ojewole J., kamadyapa D., Gomdwe M., Moodley K., Musabayane C; (2007) "Cardiovascular effect of persea americana mil (lauraceae) (avocado) aqueous leaf extract in experimental animals. Cardiovascular Journal of South Africa 18 (2): 69-76.
22. Ortiz A., Dorantes L., Galindez C; (2005). "Desarrollo de un proceso para la obtención de aceite de aguacate de alta calidad empleando una tecnología emergente". Disponible en http://www.pncta.org.co/investigaciones_03.
23. Ortiz Moreno, Hernandez Navarro M.D., Dorantes Alvarez L., Chamorro Ceballos G.A., Hernandez Ortega M.M; (2007). "Estudio comparativo del efecto hipolipidémico inducido por aceite monoinsaturado". Viña Del Mar, Chile. ISBN No 978-956-17-0413-8.
24. Ortiz, J. Aceite de Palta o Aguacate Hass; (2008). Disponible en <<http://www.paltas.com>.
25. Ozdemir, F. Topuz, A; (2004) "Changes in dry matter, oil content and fatty acids composition of avocado during harvesting time and post-harvesting ripening period". *Food Chemistry*. Vol. 86: Págs. 79-83.
26. Perez D., Mazzone L., Fandos C., Soria F; (2005) "Producción de la palta en Tucumán y Buenos Aires". Comercio de la palta en el Mercado Central de Buenos Aires; precios internos, exportaciones en el período 1996-2004. Reporte Agroindustrial, Estadísticas y Márgenes de cultivo tucumano. Boletín N° 7.

27. Pérez Méndez O., García Hernández L; (2007). "El tamaño y la composición de las lipoproteínas de alta densidad (HDL) se modifican en la rata por una dieta suplementada con aguacate Hass (*Persea americana* Miller)" Méx. v.77 n.1 México ene. /mar. Arch. Cardiol.
28. Quiles, J. Huertas, J. Ochoa, J. Battino, M. Mataix, J. Mañas, M; (2003). "Dietary Fat (Virgin Olive Oil or Sunflower Oil) and Physical Training Interactions on Blood Lipids in the Rat: Basic nutritional investigation". *Nutrition. Elsevier Science Inc.* Vol. 19, nº 4 Págs. 363-368.
29. Re R., N. Pellegrini, A. Proteggente, A. Pannala, M. Yang, and C. Rice Evans. (1999). Antioxidant activity applying an improve ABTS radical cation decoloration assay. *Free Radic. Biol. Med.* 26: 1231-1237.
30. Real Academia Española; (2001). "Diccionario de la lengua española". 22^a edición.
31. Singleton V.L., Orthofer R., Lamuela-Raventos R.M; (1999) "Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin-Ciocalteu reagent". *Method Enzymol*". 299: 152-178.
32. Somogyi M., (1945) "A new reagent for the determination of sugars". *J Biol Chem.*160, 61-68. Nelson N.A., (1944) A photometric adaptation of the Somogyi method for the determination of glucose. *J Biol Chem* 153, 375-380.
33. Teliz-Ortíz, D., Mora-Aguilera G., y Morales-García L; (2000). "Importancia histórica y socioeconómica del aguacate. In: El aguacate y su manejo integrado".). Ed. Mundi-Prensa, México. pp: 3-16.
34. Torresani M.E., Somoza M.I.,(2000). "Lineamientos para el cuidado nutricional". (2d^a ed). Editorial Universitaria de Buenos Aires (Ed.) Buenos Aires, Argentina.
35. Wade L.C. (2004). "Química Orgánica". (5t^a Ed.). Pearson Addison-Wesley (Ed.), Londres, Inglaterra.
36. Zhong H. Bedgood D. Bishop, Pl. Robards, K; (2007). "Endogenous biophenol, fatty acid and volatile profiles of selected oils". *Food Chemistry* Vol. 100, nº 4: Págs. 1544-1551.

Sitios consultados en internet

www.avocadocentral.com/.../aguacates...nutricion/informacion-nutricion

www.avocadosource.com

www.mercosuronline.com

www.phcmexico.com.mx/phcaguacatealmazan.html

www.prochile.cl.com

ANEXO

9.1 Instrumento

9.1.1 Encuesta

1. Datos personales

Edad

Sexo M F

Nivel educativo:

Primario,

Secundario

Universitario

Postgrado

2. Cuestionario

1- Usted ¿consume palta?

No. Pase a pregunta 4

Si. ¿Con que frecuencia?

Semanal

Mensual

2- ¿De qué manera la consume?

Cruda

Cocida

3- En caso de consumirla en otras preparaciones ¿podría indicar en cuáles?

1.....

2.....

3.....

4- Usted considera que la palta es una

Fruta oleosa

Hortaliza

Legumbre

3- Usted piensa q la palta tiene....

Colesterol

Acidos grasos mono y poliinsaturados

Grasas trans

- 4- Cual componente piensa usted que se halla en mayor concentración en la palta
- Los azúcares
 - Las proteínas
 - Las grasas
- 5- Usted piensa que las grasas presente en la palta
- Disminuye el colesterol HDL COL (colesterol bueno)
 - Aumenta el LDL COL (colesterol malo)
 - Aumente el HDL COL y disminuye el LDL COL
- 6- Debido a los componentes presentes en este fruto cual efecto cree q podría producir?
- Prevenir enfermedades cardiovasculares
 - Aumentar las defensas
 - Evitar alergias
- 7- Usted piensa que la palta es
- Antioxidante
 - Alargenica
 - Antioxidante y rica en ácido fólico
- 8- Cuantas calorías piensa que aportan 100 grs de palta?
- Menos de 100 cal
 - Entre 100 -150 cal
 - O más de 200 cal
- 9- Piensa usted que en la palta predomina el
- Sodio
 - Potasio y magnesio
 - Calcio
- 10- Usted cree que la palta contiene
- Mucha fibra
 - Poca fibra
 - No contiene fibra
- 11- Sabía usted qué puede remplazar en su cocina la grasa (manteca, mantequilla y aceite yema de huevo) por palta?
- Si
 - No
- 12- Como se da cuenta cuando la fruta esta madura

Por su color

Por su tamaño

Por su tacto tierno

13- Conoce el aceite de palta?

Si

No

En caso de no pase a la pregunta 14

14- Usted piensa que el aceite de palta se asemeja a las propiedades nutricionales del aceite de

Uva

Mezcla

Oliva

15- Como considera el precio de la palta

Alto

Normal

Bajo

9.1.2 Prueba de aceptabilidad

Conteste las siguientes preguntas con SI o NO:

1- ¿Incorporaría en su alimentación estos productos?

SI () NO ()

2- Le interesaría que estos productos se los consiga en lugares como bares, restaurant o lugares que vendan comida elaborada, como una nueva alternativa?

SI () NO ()

3- ¿Le gustaría aprender a elaborar en su casa estos productos?

SI () NO ()

9.1.3 Nivel de satisfacción

Señale con una cruz la opción que considere correcta para cada producto degustado.

Producto	Me gusta	Ni me gusta ni me disgusta	Me disgusta
Ñoquis de palta			
Bizcochuelo de palta			
Puré de palta			

9.1.4 Propiedades organolépticas

Marque con una cruz según como percibió los alimentos

Propiedades organolépticas	Ñoquis de palta	Bizcochuelo de palta	Puré palta
Sabor			
Normal			
Suave			
Intenso			
Color			
Verde suave			
Verde moderado			
Verde intenso			
Aroma			
Muy agradable			
Agradable			
Desagradable			
Consistencia			
Blanda			
Crocante			
Dura			
Aspecto			
Muy agradable			
Agradable			
Desagradable			

MUCHAS GRACIAS

9.2 Consentimiento informado para el proyecto de investigación

Consentimiento informado:

El presente trabajo de Tesis de Licenciatura titulado “Nivel de conocimiento de las propiedades nutricionales de la palta (*Persea Americana*) y aceptabilidad de productos elaborados”. Valoración nutricional, características organolépticas, aceptabilidad y satisfacción” elaborado por Ema Luciana Estigarribia, estudiante de la carrera Licenciatura en Nutrición de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNSTA, presenta los siguientes objetivos: El objetivo de este trabajo es:

- Elaborar alimentos con palta como materia prima que resulten con características organolépticas adecuadas
- Caracterizar la aceptabilidad y satisfacción de productos alimentarios desarrollados con palta (ñoquis, bizcochuelo y puré de palta)
- Indagar el nivel de conocimiento que poseen adultos de Santiago de Estero sobre las propiedades nutricionales de la palta.
- Cuantificar los macronutrientes y antioxidantes de los productos elaborado con palta (ñoquis, bizcochuelo y puré de palta)
- Calcular el valor nutricional de los alimentos elaborados con palta (ñoquis, bizcochuelo y puré de palta)

Le solicitamos responda preguntas de las encuestas y pruebas de aceptación y satisfacción. La participación en este trabajo de investigación es estrictamente voluntaria. La información proporcionada será confidencial y no se usara para ningún propósito fuera de este trabajo.

En caso de tener dudas al respecto, puede realizar la consulta necesaria para completar su información.

Desde ya muchas gracias

Saludos cordiales.

Firma del participante:

9.3 Matriz de resultados

Características: sexo de los encuestados.

Encuesta

Nº DE PERSONAS	SEXO	
	FEMENINO	MASCULINO
1		X
2	X	
3		X
4	X	
5	X	
6		X
7	X	
8	X	
9	X	
10		X
11	X	
12	X	
13	X	
14	X	
15	X	
16	X	
17	X	
18	X	
19	X	
20	X	
21	X	
22		X
23		X
24		X
25	X	
26	X	
27	X	
28	X	
29		X
30		X
31	X	
32		X
33		X
34	X	
35		X
36		X
37	X	
38		X
39		X
40		X
41		X
42	X	
43	X	
44	X	
45		X
46	X	
47	X	
48		X
49	X	
50		X
TOTAL	30	20

Nº DE PERSONAS	CONSUME PALTA		FRECUENCIA	
	SI	NO	SEMANALMENTE	MENSUALMENTE
1		X		
2	X			X
3		X		
4		X		
5	X		X	
6	X			X
7	X			X
8	X			X
9		X		
10		X		
11	X		X	
12		X		
13	X		X	
14	X			X
15	X			X
16		X		
17		X		
18	X			X
19		X		
20	X		X	X
21	X			X
22		X		
23	X			
24		X		
25	X		X	
26	X			X
27		X		
28	X			X
29	X			X
30		X		
31	X			X
32		X		
33	X			X
34	X		X	
35		X		
36		X		
37	X			X
38	X		X	
39		X		
40	X			X
41		X		
42		X		
43	X			X
44		X		
45	X			X
46	X			X
47		X		
48		X		
49		X		
50	X			X
TOTAL	27	23	7	20

Nº DE PERSONAS	DE QUE MANERA LA CONSUME	
	CRUDA	COCIDA
1		
2	X	
3		
4		
5	X	
6	X	
7	X	
8	X	
9		
10		
11	X	
12		
13	X	
14	X	
15	X	
16		
17		
18	X	
19		
20	X	
21	X	
22		
23	X	
24		
25	X	
26	X	
27		
28	X	
29	X	
30		
31	X	
32		
33	X	
34	X	
35		
36	X	
37	X	
38	X	
39		
40	X	
41		
42		
43	X	
44		
45	X	
46	X	
47		
48		
49		
50		
TOTAL	50	

Nivel de conocimiento de las propiedades nutricionales de la palta (*Persea americana*) y aceptabilidad de productos elaborados

Nº DE PERSONAS	QUE CONSIDERA QUE ES LA PALTA		
	FRUTA OLEOSA	HORTALIZA	LEGUMBRE
1		X	
2		X	
3			X
4			X
5		X	
6		X	
7	X		
8			X
9		X	
10		X	
11		X	
12		X	
13	X		
14	X		
15	X		
16		X	
17			X
18			X
19		X	
20			X
21	X		
22		X	
23			X
24			X
25		X	
26	X		
27	X		
28	X		
29		X	
30	X		
31		X	
32		X	
33	X		
34			X
35			X
36		X	
37			X
38			X
39	X		
40			X
41		X	
42			X
43		X	
44			X
45	X		
46	X		
47	X		
48		X	
49			X
50			X
TOTAL/%	14/28%	21/42%	15/30%

Nº DE PERSONAS	PIENSA QUE LA PALTA TIENE		
	COLESTEROL	AGP y M	GRASAS TRANS.
1		X	
2		X	
3	X		
4		X	
5	X		
6	X		
7	X		
8	X		
9	X		
10		X	
11		X	
12		X	
13		X	
14		X	
15			X
16		X	
17	X		
18		X	
19			X
20		X	
21		X	
22		X	
23			X
24	X		
25		X	
26			X
27		X	
28		X	
29		X	
30			X
31			X
32		X	
33		X	
34		X	
35		X	
36		X	
37			X
38		X	
39		X	
40		X	
41		X	
42		X	
43		X	
44		X	
45		X	
46		X	
47		X	
48		X	
49		X	
50		X	
TOTAL/%	3/6%	40/80%	7/14%

Nº DE PERSONAS	CUAL COMPONENTE PIENSA QUE SE ENCUENTRA EN MAYOR CONCENTRACION		
	AZUCARES	PROTEINAS	GRASAS
1		X	
2			X
3			X
4			X
5		X	
6			X
7			X
8			X
9		X	
10		X	
11			X
12		X	
13		X	
14		X	
15		X	
16	X		
17		X	
18		X	
19		X	
20			X
21		X	
22			X
23	X		
24			X
25		X	
26		X	
27	X		
28			X
29		X	
30		X	
31			X
32		X	
33		X	
34		X	
35		X	
36		X	
37		X	
38		X	
39	X		
40			X
41	X		
42			X
43		X	
44		X	
45			X
46			X
47			X
48			X
49		X	
50			
TOTAL/%	5/10%	26/52%	19/38%

Nº DE PERSONAS	CUAL CREE QUE SERA EL EFECTO DE LAS GRASAS PRESENTE EN LA PALTA		
	AUMENTA LDL	DISMINUYE HDL	DISMINUYE LDL y AUMENTA HDL
1			X
2		X	
3		X	
4			X
5			X
6			X
7			X
8			X
9			X
10		X	
11			X
12			X
13			X
14			X
15		X	
16		X	
17			X
18			X
19			X
20	X		
21			X
22	X		
23		X	
24		X	
25	X		
26	X		
27		X	
28		X	
29			X
30			X
31			X
32			X
33			X
34			X
35			X
36			X
37			X
38			X
39		X	
40			X
41		X	
42			X
43		X	
44			X
45			X
46			X
47		X	
48			X
49		X	
50			X
TOTAL/%	5/10%	15/30%	30/60%

Nº DE PERSONAS	QUE EFECTO SE LE ATRIBUYE DEBIDO A SUS COMPONENTES		
	EVITAR ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES	AUMENTAR LAS DEFENSAS	EVITAR LAS ALERGIAS
1		X	
2	X		
3		X	
4	X		
5	X		
6	X		
7	X		
8	X		
9	X		
10		X	
11	X		
12	X		
13		X	
14		X	
15	X		
16	X		
17			X
18	X		
19	X		
20			X
21		X	
22		X	
23		X	
24			X
25	X		
26		X	
27	X		
28			X
29	X		
30	X		
31	X		
32		X	
33	X		
34	X		
35			X
36		X	
37		X	
38	X		
39			X
40	X		
41	X		
42		X	
43		X	
44	X		
45	X		
46	X		
47		X	
48		X	
49		X	
50	X		
TOTAL/%	27/54%	17/34%	6/12%

Nivel de conocimiento de las propiedades nutricionales de la palta (*Persea americana*) y aceptabilidad de productos elaborados

Nº DE PERSONAS	PIENSA QUE LA PALTA ES		
	ANTIOXIDANTE	ALARGENICA	ANTIOXIDANTE Y RICA EN ACIDO FOLICO
1	X		
2	X		
3	X		
4	X		
5			X
6			X
7	X		
8	X		
9	X		
10	X		
11	X		
12			X
13	X		
14			X
15	X		
16	X		
17			X
18	X		
19			X
20	X		
21			X
22	X		
23			X
24			X
25		X	
26			X
27	X		
28	X		
29			X
30	X		
31	X		
32		X	
33	X		
34	X		
35		X	
36			X
37	X		
38	X		
39			X
40	X		
41	X		
42	X		
43	X		
44			X
45	X		
46			X
47	X		
48		X	
49		X	
50			
TOTAL/%	29/58%	5/10%	16/32%

Nº DE PERSONAS	CUANTAS CALORIAS PIENSA QUE APORTA 100 GRAMOS DE PALTA		
	MENOS DE 100 CALORIAS	ENTRE 100 y 150 CALORIAS	MAS DE 200 CALORIAS
1			X
2		X	
3			X
4		X	
5			X
6			X
7		X	
8			X
9			X
10		X	
11		X	
12		X	
13			X
14		X	
15		X	
16			X
17		X	
18		X	
19		X	
20	X		
21		X	
22		X	
23	X		
24			X
25		X	
26		X	
27		X	
28			X
29			X
30		X	
31			X
32			X
33			X
34			X
35	X		
36	X		
37			X
38			X
39			X
40			X
41		X	
42			X
43			X
44			X
45			X
46			X
47			X
48		X	
49			X
50		X	
TOTAL /%	4/8%	20/40%	26/52%

Nº DE PERSONAS	PIENSA QUE EN LA PALTA PREDOMINA		
	EL SODIO	EL POTASIO Y MAGNESIO	EL CALCIO
1			X
2	X		
3			X
4		X	
5		X	
6			X
7			X
8	X		
9		X	
10	X		
11	X		
12			X
13		X	
14	X		
15		X	
16			X
17			X
18		X	
19	X		
20		X	
21			X
22		X	
23		X	
24			X
25			X
26		X	
27		X	
28			X
29		X	
30		X	
31	X		
32			X
33		X	
34		X	
35			X
36		X	
37		X	
38	X		
39		X	
40	X		
41		X	
42			X
43			X
44		X	
45	X		
46			X
47		X	
48	X		
49		X	
50			X
TOTAL%	11/22%	22/44%	17/34%

Nivel de conocimiento de las propiedades nutricionales de la palta (*Persea americana*) y aceptabilidad de productos elaborados

Nº DE PERSONAS	PIENSA QUE EN LA PALTA CONTIENE		
	MUCHA FIBRA	POCA FIBRA	NO CONTIENE FIBRA
1		X	
2	X		
3			X
4			X
5			X
6	X		
7	X		
8		X	
9	X		
10		X	
11		X	
12		X	
13		X	
14		X	
15		X	
16			X
17	X		
18		X	
19			X
20		X	
21	X		
22			X
23		X	
24		X	
25			X
26		X	
27	X		
28		X	
29		X	
30	X		
31		X	
32	X		
33		X	
34	X		
35		X	
36			X
37		X	
38	X		
39			X
40		X	
41	X		
42		X	
43		X	
44			X
45			X
46	X		
47			X
48		X	
49		X	
50			
TOTAL/%	14/28%	24/48%	12/22%

Nº DE PERSONAS	SABIA QUE PUEDE REEMPLAZAR LA GRASA (manteca, mantequilla, aceite, yema de huevo) POR PALTA	
	SI	NO
1		X
2		X
3		X
4		X
5		X
6		X
7		X
8		X
9		X
10		X
11		X
12		X
13		X
14		X
15		X
16		X
17		X
18		X
19		X
20		X
21		X
22		X
23		X
24		X
25		X
26		X
27		X
28		X
29		X
30		X
31		X
32		X
33		X
34		X
35		X
36		X
37		X
38		X
39		X
40		X
41		X
42		X
43		X
44		X
45		X
46		X
47		X
48		X
49		X
50		X
TOTAL/%		50/100%

Nº DE PERSONAS	COMO SE DA CUENTA QUE LA FRUTA ESTA MADURA		
	POR SU COLOR	POR SU TAMAÑO	POR SU TACTO TIERNO
1	X		
2			X
3	X		
4			X
5			X
6			X
7			X
8			X
9	X		
10		X	
11			X
12			X
13			X
14			X
15			X
16			X
17	X		
18	X		
19			X
20			X
21	X		
22		X	
23		X	
24		X	
25			X
26	X		
27	X		
28			X
29			X
30			X
31			X
32	X		
33			X
34			X
35	X		
36		X	
37			X
38			X
39	X		
40			X
41			X
42		X	
43		X	
44			X
45			X
46			X
47	X		
48		X	
49	X		
50			X
TOTAL	13/26%	8/16%	29/58%

Nº DE PERSONAS	CONOCE EL ACEITE DE PALTA	
	SI	NO
1		X
2		X
3		X
4		X
5		X
6		X
7		X
8		X
9		X
10		X
11		X
12		X
13		X
14		X
15		X
16		X
17		X
18		X
19		X
20		X
21		X
22		X
23		X
24		X
25		X
26		X
27		X
28		X
29		X
30		X
31		X
32		X
33		X
34		X
35		X
36		X
37		X
38		X
39		X
40		X
41		X
42		X
43		X
44		X
45		X
46		X
47		X
48		X
49		X
50		X
Total /%		

CARACTERÍSTICAS ORGANOLEPTICAS

TABLA DE ÑOQUIS DE PALTA

NUMERO DE PERSONA	ÑOQUIS DE PALTA														
	SABOR			COLOR			CONSISTENCIA			AROMA			ASPECTO		
	INTENSO	SUAVE	NORMAL	VERDE	VERDE	VERDE	BLANDA	DURA	CROCANTE	MUY AGRADAB	AGRADABLE	DESAGRADABLE	MUY	AGRADABLE	DESAGRADABLE
1		X			X		X				X		X		
2			X		X		X				X		X		
3		X			X		X			X				X	
4			X		X		X				X		X		
5			X	X			X							X	
6			X	X			X				X			X	
7			X	X			X				X			X	
8		X		X			X				X			X	
9		X			X		X				X			X	
10		X			X		X				X			X	
11			X		X		X				X		X		
12		X			X		X				X		X		
13		X			X		X			X			X		
14		X			X		X				X		X		
15		X			X		X				X		X		
16			X		X		X				X		X		
17			X		X		X				X		X		
18			X		X		X				X			X	
19			X		X		X				X		X		
20			X		X		X				X		X		
21			X		X		X				X			X	
22			X	X			X				X		X		
23			X	X			X			X				X	
24			X	X			X				X			X	
25		X		X			X				X		X		
26		X		X			X				X		X		
27		X			X		X				X			X	
28		X			X		X				X			X	
29		X		X			X				X			X	
30		X			X		X				X			X	
31		X			X		X				X			X	
32		X			X		X				X			X	
33		X			X		X				X		X		
34			X	X			X				X			X	
35		X		X						X				X	
36			X	X			X				X			X	
37			X	X			X				X			X	
38			X		X		X				X			X	
39			X		X		X				X		X		
40			X		X		X				X		X		
41			X		X		X			X			X		
42		X			X		X				X		X		
43		X			X		X				X			X	
44		X			X		X				X		X		
45		X			X		X			X			X		
46		X			X		X			X			X		
47		X			X		X			X			X		
48		X			X		X			X				X	
49		X			X		X				X		X		

Nivel de conocimiento de las propiedades nutricionales de la palta (*Persea americana*) y aceptabilidad de productos elaborados

50			X	X			X			X			X
TOTAL		26	24	15	35					10	40		25

TABLA DE BIZCOCHUELO DE PALTA

NUMERO DE PERSONA	BIZCOCHUELO DE PALTA														
	SABOR			COLOR			CONSISTENCIA			AROMA			ASPECTO		
	INTENSO	SUAVE	NORMAL	VERDE	VERDE	VERDE	BLANDA	DURA	CROCANTE	MUY	AGRADABLE	DESAGRADABLE	MUY	AGRADABLE	DESAGRADABLE
1			X	X			X				X			X	
2			X	X			X				X			X	
3			X	X			X				X			X	
4			X		X		X				X			X	
5		X		X			X				X			X	
6		X		X			X				X			X	
7		X		X			X				X			X	
8		X		X			X				X			X	
9	X				X		X				X			X	
10		X			X		X				X			X	
11	X				X		X				X			X	
12			X		X		X				X			X	
13	X			X			X				X			X	
14	X				X		X				X			X	
15	X				X		X				X			X	
16	X			X			X				X			X	
17		X			X		X				X			X	
18		X			X		X				X			X	
19		X			X		X				X			X	
20			X	X			X				X			X	
21			X	X			X				X			X	
22			X	X			X				X			X	
23	X			X			X				X			X	
24	X			X			X				X			X	
25		X		X			X				X			X	
26		X		X			X				X			X	
27			X	X			X				X			X	
28			X	X			X				X			X	
29		X		X			X				X			X	
30			X				X				X			X	
31		X		X			X				X			X	
32	X			X			X				X			X	
33		X			X		X				X			X	
34		X			X		X				X			X	
35		X			X		X				X			X	
36			X		X		X				X			X	
37			X		X		X				X			X	
38			X		X		X				X			X	
39			X		X		X				X			X	
40			X		X		X				X			X	
41			X		X		X				X			X	
42			X	X			X				X			X	
43		X			X		X				X			X	
44	X				X		X				X			X	
45		X		X			X				X			X	
46		X		X			X				X			X	
47		X			X		X					X		X	
48		X			X		X					X		X	
49			X	X			X					X		X	
50			X		X		X				X			X	
TOTAL	10	20	20	25	25		50				47	3		50	

TABLA DE PURE DE PALTA

NUMERO DE PERSONA	PURÉ DE PALTA														
	SABOR			COLOR			CONSISTENCIA			AROMA			ASPECTO		
	INTENSO	SUAVE	NORMAL	VERDE SUAVE	VERDE MODERADO	VERDE INTENSO	BLANDA	DURA	CROCANTE	MUY AGRADABLE	AGRADABLE	DESAGRADABLE	MUY AGRADABLE	AGRADABLE	DESAGRADABLE
1	X					X	X				X			X	
2	X					X	X				X			X	
3	X					X	X				X			X	
4	X					X	X				X			X	
5	X					X	X				X		X		
6	X					X	X				X			X	
7	X					X	X				X		X		
8	X					X	X				X			X	
9	X					X	X				X			X	
10			X			X	X				X			X	
11			X			X	X				X			X	
12			X			X	X				X		X		
13			X			X	X				X			X	
14	X					X	X				X			X	
15	X					X	X				X		X		
16	X					X	X				X			X	
17			X			X	X				X		X		
18			X			X	X				X		X		
19			X			X	X				X			X	
20		X				X	X				X			X	
21	X					X	X				X		X		
22	X					X	X				X		X		
23	X					X	X				X		X		
24			X			X	X				X		X		
25			X			X	X				X		X		
26			X			X	X				X		X		

Nivel de conocimiento de las propiedades nutricionales de la palta (*Persea americana*) y aceptabilidad de productos elaborados

27			X			X	X				X			X	
28			X			X	X				X			X	
29			X			X	X				X			X	
30			X			X	X				X		X		
31			X			X	X				X			X	
32			X			X	X				X			X	
33			X			X	X				X			X	
34			X			X	X				X			X	
35			X			X	X				X			X	
36			X			X	X				X			X	
37			X			X	X				X		X		
38			X			X	X				X		X		
39			X			X	X				X			X	
40			X			X	X				X			X	
41			X			X	X				X		X		
42			X			X	X				X			X	
43			X			X	X				X			X	
44	X					X	X				X			X	
45	X					X	X				X			X	
46		X				X	X				X		X		
47		X				X	X				X		X		
48		X				X	X				X		X		
49			X			X	X				X			X	
50			X			X	X				X			X	
TOTAL	17	4				50	50				50		19	31	

Nº de Personas	Bizcochuelo de palta		
	Me gusto	Ni me gusto ni me disgusto	Me disgusto
1	X		
2	X		

Nivel de conocimiento de las propiedades nutricionales de la palta (*Persea americana*) y aceptabilidad de productos elaborados

Nº de Personas	Ñoquis de palta		
	Me gusto	Ni me gusto ni me disgusto	No me gusto
1	X		
2	X		
3	X		
4	X		
5	X		
6	X		
7	X		
8	X		
9	X		
10	X		
11	X		
12	X		
13	X		
14	X		
15	X		
16	X		
17	X		
18	X		
19	X		
20	X		
21		X	
22			X
23	X		
24			X
25		X	
26		X	
27		X	
28		X	
29			X
30	X		
31		X	
32			
33	X		
34		X	
35	X		
36	X		
37	X		
38		X	
39	X		
40			X
41	X		
42	X		
43	X		
44	X		
45	X		
46	X		
47		X	
48	X		
49	X		
50	X		
Total	37	9	4

3	X		
4	X		
5	X		
6	X		
7	X		
8	X		
9	X		
10	X		
11	X		
12	X		
13		X	
14	X		
15	X		
16			X
17	X		
18	X		
19		X	
20	X		
21	X		
22		X	
23			X
24			X
25			X
26			X
27			X
28	X		
29	X		
30	X		
31	X		
32	X		
33	X		
34	X		
35	X		
36	X		
37	X		
38		X	
39		X	
40		X	
41		X	
42	X		
43	X		
44	X		
45	X		
46	X		
47	X		
48	X		
49			X
50			X
Total/%	35/70%	7/14%	8/16%

Nº de Personas	Puré de palta		
	No satisfecho	Indiferente	Satisfecho
1	X		
2	X		
3	X		
4	X		
5	X		
6	X		
7	X		
8	X		
9	X		
10	X		
11	X		
12	X		
13	X		
14		X	
15		X	
16			X
17			X
18	X		
19	X		
20		X	
21	X		X
22	X		X
23	X		
24		X	
25		X	
26		X	
27	X		
28		X	
29	X		
30	X		
31	X		
32	X		
33		X	
34		X	
35	X		
36	X		
37	X		
38	X		
39	X		
40	X		
41	X		
42		X	
43			X
44			X
45	X		
46	X		
47	X		
48	X		
49			
50		X	
Total/%	33/66%	11/22%	6/11%

Nivel de conocimiento de las propiedades nutricionales de la palta (*Persea americana*) y aceptabilidad de productos elaborados

Nº DE PERSONAS	¿LE INTERESARIA CONSEGUIR ESTOS PRODUCTOS EN BARES, SUPERMERCADOS O RESTAURANTES?	
	SI	NO
1	X	
2	X	
3	X	
4	X	
5		X
6	X	
7		X
8		X
9	X	
10	X	
11		X
12	X	
13	X	
14	X	
15		X
16	X	
17	X	
18	X	
19		X
20	X	
21	X	
22	X	
23	X	
24	X	
25	X	
26		X
27	X	
28		X
29	X	
30		X
31	X	
32		X
33	X	
34		X
35	X	
36	X	
37	X	
38	X	
39	X	
40	X	
41	X	
42		X
43	X	
44	X	
45	X	
46	X	
47	X	
48	X	
49	X	
50	X	

PRUEBA DE ACEPTACION

Total	38 / 76%	12 / 24%
-------	----------	----------

Nº DE PERSONAS	¿INCORPORARIA EN SU DIETA HABITUAL ESTOS PRODUCTOS?	
	SI	NO
1	X	
2	X	
3		X
4	X	
5		X
6	X	
7		X
8		X
9	X	
10	X	
11		X
12	X	
13	X	
14	X	
15		X
16	X	
17	X	
18	X	
19		X
20	X	
21	X	
22	X	
23		X
24	X	
25	X	
26		X
27	X	
28		X
29	X	
30		X
31	X	
32		X
33	X	
34		X
35	X	
36	X	
37	X	
38	X	
39	X	
40	X	
41	X	
42		X
43	X	
44	X	
45	X	
46		X
47	X	
48	X	
49	X	
50	X	
Total	35 / 71%	15 / 29%

Nº DE PERSONAS	¿LE GUSTARIA APRENDER A PREPARAR ESTOS PRODUCTOS EN SUS CASAS?	
	SI	NO
1	X	
2	X	
3	X	
4	X	
5	X	
6	X	
7		X
8		X
9	X	
10	X	
11		X
12	X	
13	X	
14	X	
15		X
16	X	
17	X	
18	X	
19		X
20	X	
21	X	
22	X	
23	X	
24	X	
25	X	
26		X
27	X	
28		X
29	X	
30	X	
31	X	
32		X
33	X	
34		X
35	X	
36	X	
37	X	
38	X	
39	X	
40	X	
41	X	
42		X
43	X	
44	X	
45	X	
46	X	
47	X	
48	X	
49	X	
50	X	
Total	40 / 80%	10 / 12%

MUESTRAS ANALIZADAS

	Bizcochuelo de palta	Ñoquis de palta	Puré de palta	Palta
Azúcares totales %	50,3 +/- 0,2	40 +/- 0,1	5,0 +/- 0,1	5,2 +/- 0,3
Proteínas totales %	17,3 +/- 0,1	4,0 +/- 0,1	1,9 +/- 0,1	1,7 +/- 0,2
Grasas (%)	18 +/- 1	10	23,5 +/- 0,1	22,0 +/- 0,2
Fibras (%)	2	2,5	3,8	3,5
Compuestos Fenólicos %	2,00 +/- 0,2	3,0 +/- 0,5	6,0 +/- 1,0	5,1 +/- 1,0
Actividad antioxidante µgEAG/ml	50 +/- 5	86 +/- 5	30 +/- 5	40 +/- 5



INFORME: Análisis de alimentos

Muestras analizadas

1. Bizcochuelo de palta
2. Ñoquis de palta
3. Puré de palta
4. Palta

Las muestras se procesaron en Minipimer en una proporción 10 g de producto en 50 ml de agua destilada hasta su total homogeneidad. Se centrifugaron a 14000 rpm en centrifuga refrigerada y se analizó el sobrenadante para determinar: Azúcares totales, azúcares reductores, proteínas, compuestos fenólicos totales.

Para la determinación de grasas, proteínas totales y fibras se utilizó la muestra tal cual.

Todos los ensayos se realizaron por triplicado.

METODOLOGÍA

- 1- **Contenido de carbohidratos totales:** método colorimétrico de *Dubois, M. et al* (1956). *Analytical Chemistry* 28, 350-356.

Los azúcares de tipo mono, di y trisacáridos en medio ácido se transforman en furfural, un compuesto coloreado que absorbe a 490 nm. Reactivos necesarios: fenol 80%, ácido sulfúrico concentrado. Previamente se realiza una curva estándar usando glucosa 10 μ M como solución patrón. Los resultados se expresan como mmoles equivalentes de glucosa.

Dubois M, Gilles K A, Hamilton J K., Rebers P A, and Smith F (1956) Colorimetric method for determination of sugars and related substances. Anal. Chem 28(3):350–356.

- 2- **Contenido de carbohidratos reductores:** Los azúcares que presentan sus grupos aldehídos libres (como glucosa y fructosa) tienen la capacidad de reducir al reactivo cúprico (Reactivo de Somogyi) en medio alcalino. El cobre reducido luego reacciona con una sal de molibdato/arseniato (Reactivo de Nelson) para producir un compuesto coloreado que presenta un máximo de absorbancia a 520 nm. La cantidad de cobre reducido es

proporcional a la concentración de azúcares reductores presentes en la muestra. Los resultados se expresan como mmoles equivalentes de glucosa.

Somogyi M. (1945) A new reagent for the determination of sugars. J Biol Chem.160, 61-68. Nelson N.A., (1944) A photometric adaptation of the Somogyi method for the determination of glucose. J Biol Chem 153, 375-380.

3- Contenido de proteínas totales: Determinación del nitrógeno total por el Método de Kjeldahl (Método de Referencia).

La sustancia a investigar se somete a un tratamiento oxidativo con ácido sulfúrico concentrado en presencia de una mezcla catalizadora. Del sulfato amónico formado se libera el amoníaco por tratamiento alcalino y éste se transporta con ayuda de una destilación en corriente de vapor a un recipiente con ácido bórico y se realiza una titulación con una solución valorada de ácido sulfúrico. El contenido en proteína de la muestra se calcula teniendo en cuenta el contenido medio en nitrógeno de la proteína en cuestión.

4- Determinación de Fibras crudas y cenizas

2 g de alimento se trata con H₂SO₄ 1,25% y con NaOH 1,25% con lavados y calentamientos sucesivos. El material remanente se filtra y se seca hasta peso constante. Posteriormente se lleva a 500°C.

AOAC. (1996). Official method of analysis (16th ed.). Washington, DC: Association of Officiating Analytical Chemists

5- Determinación de Grasas totales:

El material fue extraído con hexano/isopropanol (3:2, V:V) bajo agitación vigorosa durante 1 hora. El residuo fue extraído tres veces más. La extracción fue secada y pesada. **AOAC. (1996). Official method of analysis (16th ed.). Washington, DC: Association of Officiating Analytical Chemists.**

6-Contenido de compuestos fenólicos totales: Se determinó mediante el reactivo de Folin Ciocalteu (Singleton et al., 1999). 0,5 ml de muestra se mezclaron con 0,5 ml de reactivo de Folin-Ciocalteu 0,2 N (Sigma-Aldrich) y luego de 5 minutos se agregaron 2,0 ml de carbonato de sodio (15.9%). La absorbancia se midió a 765 nm en espectrofotómetro Beckman DU 650. Los resultados se expresaron como cantidad equivalente de ácido gálico (GAE).

Singleton VL, Orthofer R and Lamuela-Raventos RM, Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin-Ciocalteu reagent. Method Enzymol 299: 152-178 (1999).

7-Actividad antioxidante

(Capacidad depuradora de ABTS)

La capacidad antioxidante total se llevó a cabo usando el ensayo de depuración del radical catión ABTS^{•+} descrito por Re y col., 1999. ABTS^{•+} es un radical estable de color azul/ verde que presenta un máximo de

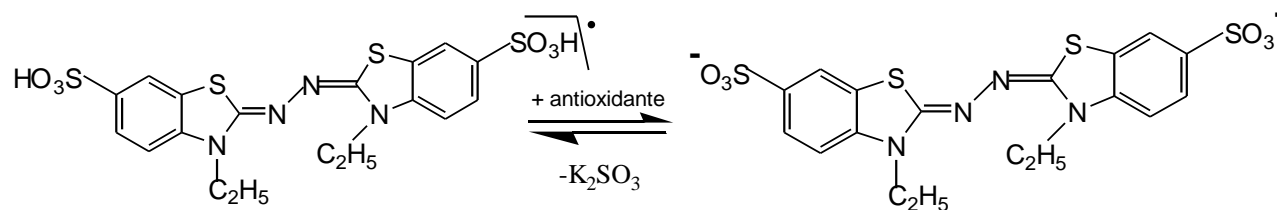
absorbancia a 734nm. Cuando el radical es reducido se decolora y el grado de decoloración del ABTS^{•+} es proporcional a la actividad antioxidante de la muestra.

El radical catión ABTS^{•+} se genera 16 horas antes del ensayo (7 mM ABTS y 2,45 mM persulfato de potasio). La solución de ABTS^{•+} recientemente obtenida se diluye en buffer fosfato de sodio 10 mM pH 7,4 hasta obtener una absorbancia de 0,70 a 734 nm. Se toma 1 ml de esta solución y se agregan diferentes concentraciones de la muestra a ensayar y se mezcla suavemente.

Las lecturas a 734 nm se realizan al minuto y a los seis minutos de iniciada la reacción. La capacidad antioxidante se mide mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Capacidad Antioxidante (\%)} = \frac{A_{\text{ABTS}} - A_{\text{muestra}}}{A_{\text{ABTS}}} \times 100$$

CD₅₀ (concentración depuradora 50) indica la concentración de muestra en equivalente de compuestos fenólicos (Equivalente de ácido gálico, EAG) necesaria para depurar el 50% del radical catión ABTS.



	M1	M2	M3	M4
Azúcares totales %	50,3±0,2	40±0,1	5,0±0,1	5,2±0,3
Proteínas totales %	17,3±0,1	4,0±0,1	1,9±0,1	1,7±0,2
Grasas (%)	18±1	10	23,5±0,1	22,0±0,2
Fibras (%)	2	2,5	3,8	3,5
Compuestos Fenólicos %	2,00±0,2	3,0±0,5	6,0±1,0	5,1±1,0
Actividad antioxidante µgEAG/ml	50±5	86±5	30±5	40±5