



Universidad del Norte Santo Tomás de Aquino
Facultad de Ciencias de la Salud
Licenciatura en Nutrición

Alimentos elaborados con *Fortunella spp.*: “El único cítrico que puede consumirse con cáscara”. Satisfacción, aceptabilidad, preferencia y valor nutritivo.

Autora: Luque, María Noelia

Directora: Nader, Fátima

San Miguel de Tucumán

2015



INDICE

AGRADECIMIENTOS	5
-----------------------	---

RESUMEN	7
---------------	---

CAPITULO 1

1 INTRODUCCION	9
----------------------	---

1.1 Características generales de los cítricos	10
1.2 El género <i>citrus</i>	12
1.3 <i>Fortunella spp.</i>	13
1.4 Información taxonómica	14
1.5 Especies o clases de kumquats	14
1.6 Origen del kumquat	15
1.7 Descripción de la planta	16
1.8 Un árbol particular	16
1.9 Cultivo del kumquat.....	17
1.10 Composición de la planta	18
1.11 ¿Qué es el kumquat?	19
1.12 Valor nutricional de lo kumquats.....	20
1.13 Propiedades del Kumquat para la salud.....	21
1.14 Posibilidades culinarias	23
1.15 Selección y almacenamiento.....	24
1.16 Producción de Kumquats en Argentina	25
1.17 Antecedentes Específicos	25
1.18 Justificación	27
1.19 Interrogantes	28
1.20 Objetivo general	28
1.21 Objetivos específicos	28

CAPITULO 2

2 MARCO TEORICO.....	30
2.1 Características organolépticas	30
2.2 Evaluación sensorial	31
2.3 Métodos de evaluación sensorial	31
2.4 Pruebas afectivas	32
2.4.1 Pruebas de satisfacción	33
2.4.2 Pruebas de aceptación	34
2.4.3 Pruebas de preferencia	35
2.5 Tipos de panelistas o jueces	35
2.6 Cuantificación de nutrientes	36
2.7 Hidratos de Carbono	36
2.8 Proteínas	38
2.9 Lípidos	39
2.10 Fibra	39
2.11 Compuestos fenólicos	41
2.12 Flavonoides	41
2.13 Actividad antioxidante	42
2.14 Valoración Nutricional	43

CAPITULO 3

3 ASPECTOS METODOLOGICOS.....	44
3.1 Hipótesis	44
3.1.1 Identificación y definición de variables	44
3.2 Materiales y métodos	46
3.2.1 Tipo y diseño de investigación	46
3.2.2 Población	47
3.2.3 Técnica de muestreo	48
3.2.4 Muestra	48

3.2.5 Recetas	49
3.3 Recolección de datos	53
3.4 Conocimiento sobre el kumquat y sus beneficios para la salud	53
3.5 Nivel de satisfacción de las preparaciones elaboradas con kumquats	53
3.6 Nivel de aceptabilidad del kumquat y de las preparaciones elaboradas	54
3.7 Nivel de preferencia de consumo del kumquat y de las preparaciones elaboradas.....	54
3.8 Características organolépticas de las preparaciones elaboradas con kumquats	54
3.9 Cuantificación de macronutrientes, fibra, compuestos fenólicos, flavonoides y actividad antioxidante	54
3.10 Contenido de carbohidratos totales.....	54
3.11 Contenido de proteínas solubles	55
3.12 Contenido de proteínas totales	55
3.13 Determinación de fibras crudas	55
3.14 Determinación de grasas totales	55
3.15 Contenido de compuestos fenólicos totales.....	56
3.16 Flavonoides totales	56
3.17 Actividad antioxidante (capacidad depuradora de ABTS)	56
3.18 Valoración Nutricional de las preparaciones elaboradas con kumquats	57

CAPITULO 4

4 RESULTADOS	58
4.1 Características de los encuestados: Sexo, Edad, Nivel educativo y Ocupacional ..	58
4.2 Nivel de conocimiento sobre el kumquat y sus beneficios para la salud	59
4.3 Nivel de satisfacción de las preparaciones elaboradas con kumquats	61
4.4 Nivel de aceptabilidad del kumquat y de las preparaciones elaboradas	62
4.5 Nivel de preferencia de consumo del kumquat y de las preparaciones elaboradas.....	64
4.6 Características organolépticas de las preparaciones elaboradas con kumquats	65

4.7 Cuantificación de macronutrientes, fibra, compuestos fenólicos, flavonoides y actividad antioxidante	68
4.8 Valoración Nutricional de las preparaciones elaboradas con kumquats	70
4.9 Comprobación de hipótesis	72

CAPITULO 5

5.1 Discusión	76
5.2 Potenciales consumidores.....	81
5.3 Conclusiones	83
5.4 Proyecciones	85
BIBLIOGRAFIA	86

ANEXOS.....	92
Encuesta	93
Matriz de datos	96
Nota de autorización de la empresa	
Consentimiento informado	
Aceptación	
Información de Cuantificación de macronutrientes	

AGRADECIMIENTOS

Gracias a Dios y a mi Virgencita Santa Rita por todo lo que tengo, acompañarme en cada parcial, en cada final y por escuchar todos mis pedidos en este largo camino.

A mis papás que me bancaron siempre, sin decirme nada y me apoyaron en todo momento. A mi papá, que gracias a su esfuerzo hizo posible que lograra culminar mi carrera. A mi mamá, por hacer todo para que yo pudiera ocupar mi tiempo en estudiar y luego, para terminar trabajo. Gracias a ellos hoy puedo finalizar esta etapa tan importante de mi vida. Siempre voy a estar para ustedes, SIEMPRE!!!

A mi novio, que me acompañó en todo este tiempo y tuvo que aguantar mis nervios y mis cambios de ánimo antes de cada examen que rendía, por alegrarse con mis alegrías y por alentarme cuando las cosas no salían como esperaba. Gracias a Dios que te puso en mi vida!

A mi Viejita que me acompañaba en silencio cebándome mates mientras yo estudiaba y que aunque ya no está físicamente conmigo, siempre estuvo a mi lado y me ayudó a finalizar esta etapa. Este logro te lo dedico a vos también Abuela Luisa.

A mis hermanos, sobrinos, tíos, primos, a mis suegros, a mis amigos...gracias por ser parte de mi vida.

A mi amiga Natalia que me incentivó a comenzar este trabajo y que a la distancia, desde Salta, me orientó en los inicios de este proceso donde todo era

nuevo para mí. Gracias por aguantar una llamada tras otra escuchando mis pedidos de auxilio.

También quiero agradecer a mi tío Coqui que me dió el empujón para que yo me decidiera a comenzar esta carrera y me ayudó durante varios años.

A mi Directora de Tesis, la Dra Fátima Náder, por haberme brindado su extenso conocimiento, por haber estado tan presente durante la elaboración de este trabajo de investigación, siempre que necesité de su ayuda estuvo ahí. Sólo tengo palabras de agradecimiento para usted, porque siempre respondió todas mis dudas y siempre lo hacía a la brevedad. Si tuviera que volver a realizar este trabajo, sin dudas, la volvería elegir nuevamente Profe.

A todos ellos, no tengo nada más que decirle que...

Gracias!!!!

RESUMEN

En este trabajo se elaboraron diferentes productos alimenticios empleando el fruto del kumquat como materia prima. Las preparaciones que se elaboraron de forma exitosa son: Kumquats en almíbar, Mermelada de Kumquats, Kumquats confitados y Kumquats ahuecados. Se realizó un estudio descriptivo en el Autoservicio Mayorista Emilio S. Luque ubicado en los Vazquez (Autopista Tucumán- Famaillá Km 803), ciudad de San Miguel de Tucumán, Provincia de Tucumán, en el mes de Agosto del año 2015 para determinar el nivel de conocimiento de los encuestados sobre el kumquat y sus beneficios nutricionales, el consumo, el nivel de satisfacción, de aceptabilidad y preferencia, y evaluar las características organolépticas de las preparaciones elaboradas.

La cuantificación de macronutrientes de las diferentes preparaciones por métodos químicos se realizó en el laboratorio de la Cátedra de Química Orgánica y Biológica de la Facultad de Ciencias Naturales e IML de la Universidad Nacional de Tucumán. Se determinaron contenido de Carbohidratos totales, Proteínas solubles, Proteínas totales, Fibras crudas, Grasas totales, Compuestos fenólicos totales, Flavonoides totales y Actividad antioxidante (Capacidad depuradora de ABTS).

El análisis nutritivo de los productos elaborados permitió determinar que la mermelada de kumquats es la que tiene la mayor concentración de azúcares totales, mientras que los kumquats en almíbar presentan la menor concentración. El porcentaje de proteínas solubles, proteínas totales y lípidos fue similar en todas las preparaciones. En cuanto al aporte de compuestos fenólicos, se observa que la mermelada de kumquats los contiene en mayor concentración. El porcentaje de flavonoides y la actividad antioxidante es mayor en los kumquats en almíbar.

La valoración nutricional de los productos elaborados se determinó en base a los datos obtenidos de la cuantificación de macronutrientes por métodos químicos. A través del cálculo del valor calórico total (VCT) de los productos elaborados, pudo observarse que el mayor aporte energético corresponde a la Mermelada de kumquats, seguida por los Kumquats

confitados, los Kumquats ahuecados y por último los Kumquats en almíbar en 100 gramos de producto.

El nivel de conocimiento de la población encuestada sobre el kumquat y sus beneficios nutricionales, nivel de satisfacción, aceptabilidad y preferencia, y la evaluación de las características organolépticas de las preparaciones elaboradas fue determinado a través de una encuesta realizada a una población de 50 personas.

En lo que se refiere al nivel de conocimiento de los encuestados sobre el kumquat y sus beneficios nutricionales, los resultados de la encuesta revelaron que si bien conocían el fruto no tenían mucho conocimiento sobre los beneficios nutricionales que aporta esta fruta.

Los productos elaborados tuvieron un alto grado de aceptación y satisfacción por la población en estudio.

En cuanto al nivel de preferencia, los resultados obtenidos revelaron que más de la mitad de los encuestados prefieren consumir el kumquat incluido en preparaciones.

Las características organolépticas de las preparaciones elaboradas se consignaron en base a los datos obtenidos luego de la degustación y la apreciación personal realizada por las personas participantes del estudio.

CAPITULO 1

1 INTRODUCCION

Fortunella spp., denominado vulgarmente Kumquat, Kumquats, Kunquat, Cumquat, Naranja enano, Naranja enana, Naranja japonesa, origina su nombre en honor a un horticultor escocés que recolectó especímenes en China, ("Fortunella"), Robert Fortune (1812-1880) (www.infojardín).

El kumquat o "naranja enana" pertenece a la familia de las Rutáceas, género citrus. Esta familia comprende más de 1.600 especies. El género botánico citrus es el más importante de la familia, y consta de unas 20 especies con frutos comestibles todos ellos con alto contenido en vitamina C, flavonoides y aceites esenciales. El kumquat es el fruto más pequeño de entre los cítricos y el único cuya cáscara es comestible(www.consumer).

Es un fruto nativo del este de Asia. Se cultiva principalmente en Japón y China, dónde es llamado Kinkan y Chuikan respectivamente (www.consumer).

Actualmente las principales áreas de cultivo fuera del Lejano Oriente son el sur de los Estados Unidos (California, Tejas y Florida), algunos países de la cuenca Mediterránea (en especial Grecia), Brasil, Colombia, Surinam, Argentina, Guatemala, Australia y Sudáfrica (Wikipedia).

Este fruto posee una composición muy rica de nutrientes; contiene antioxidantes (vitamina c y vitamina E) y minerales (calcio, magnesio y potasio), es rico en compuestos fenólicos (flavonoides), en carotenoides y aporta una cantidad significativa de fibra dietaria. Por ello, se considera que el kumquat forma parte de los alimentos saludables, proporcionando grandes beneficios para la salud humana (Razeto, 2007).

En base a las consideraciones descriptas y dado que no se conocen muchos alimentos elaborados con kumquats como materia prima en nuestro medio, resultó de interés profundizar en este tema con el objetivo de lograr que la población incorpore el fruto a su alimentación.

1.1. Características generales de los cítricos

Los cítricos son plantas de clima templado. En estado adulto están formadas normalmente por un **tronco** único que se ramifica profusamente a una altura de unos 60-80 cm, y forma una copa redondeada y tupida, de hojas persistentes. Su tamaño depende de la variedad, del patrón y de las condiciones edafoclimáticas, y por lo general oscila entre los 3 y 7 m de altura. La vida económicamente útil se cifra en unos 30-40 años, si bien hay árboles con más de 100.

Las **brotaciones** jóvenes son de color verde pálido, aunque las del limonero y el cidro en su fase inicial son violáceas. Las **hojas** son lanceoladas, unifoliadas y con un peciolo articulado en la mayor parte de las especies. Su tamaño varía según la especie y la época de brotación (Chomé Fuster, 2011). Sus características se muestran en la Figura 1.



Figura 1.Árbol, hoja y flor de cítricos (Fuente: Chomé Fuster,2011)

Las **flores** conocidas con el nombre de azahar (en árabe flor), desprenden un aroma excepcional. Son hermafroditas y nacen de las yemas axilares de las hojas. Su tamaño es reducido y según las especies (Figura 2).

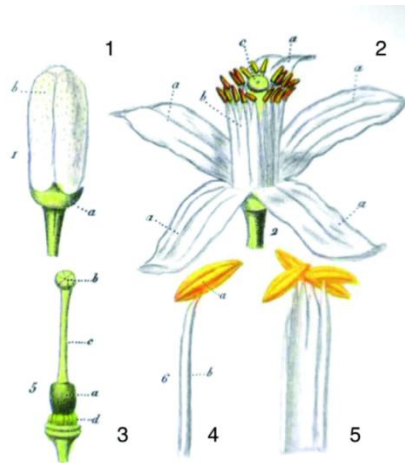


Figura 2. Flor de naranjo. 1 Flor cerrada, 2 florabierta, 3 gineceo, conelnectario, el óvulo, el estilo y el estigma, 4 filamento aislado y antera y 5 filamentos soldados (Fuente: Chomé Fuster, 2011)

El **fruto** es una baya modificada denominada hesperidio. Su diámetro, variable según la especie y variedad, oscila entre alrededor de los 40-70 mm en los mandarinos y los 100-150 mm en los pomelos y pummelos. Su forma es normalmente redondeada o achatada excepto en los cidros, limones y limas que es alargada. Se distinguen dos partes principales: la corteza y los gajos (Figura 3).



Figura 3. Hesperidio en sección transversal (Fuente: Chomé Fuster, 2011)

En la parte más externa de la corteza, el flavedo, se localizan las glándulas de aceites esenciales y los cloroplastos. Entre éste y los gajos, se encuentra el albedo, de aspecto esponjoso y de mayor espesor. En los cidros y pummelos es muy grueso, mientras que en los mandarinos es delgado. Los gajos están individualizados al estar recubiertos por unas membranas muy finas de tejido parenquimático llamadas septas, y se pueden separar entre sí y

del albedo, gracias a un tejido reticular y esponjoso que las rodea. En el interior de los gajos se encuentran las vesículas o pelos epidérmicos, rellenos de zumo, y las semillas. El eje central, que a veces es hueco, procede del eje floral y es de aspecto esponjoso (Figura 4).

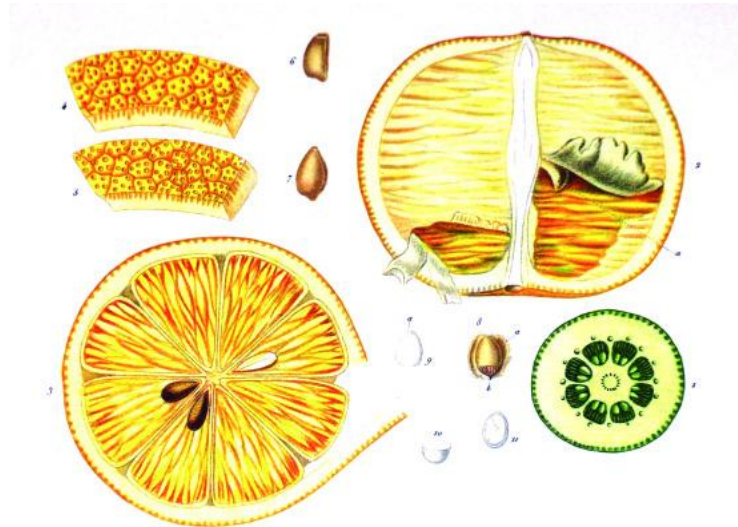


Figura 4. Sección de un fruto maduro de naranjo, mostrando los gajos, las vesículas de zumo, las septas y las semillas, así como el aspecto de la corteza con las glándulas de aceites esenciales. Bajo a la derecha, la sección de un fruto joven (Fuente: Chomé Fuster, 2011)

1.2 El género *citrus*

Swingle dividió el género *Citrus* en dos subgéneros, *Papeda* y *Eucitrus* que presentan notables diferencias anatómicas, pero sobre todo se distinguen por la comestibilidad de sus frutos. Los del subgénero *Papeda* contienen agregados de aceites esenciales, que proporcionan al jugo un sabor acre y amargo muy desagradable que los hace incomedibles, mientras que los del subgénero *Eucitrus* contienen en las vesículas de la pulpa un jugo más o menos agradable, exento de aceites esenciales, de sabor ligeramente amargo, ácido o dulce.

En el subgénero *Eucitrus*, que engloba 10 especies, se encuentran las 8 más importantes desde el punto de vista comercial: *C. medica* L. (cidros), *C. aurantium* L. (naranjos amargos), *C. limon* (L.), *Burm. f.* (limoneros), *C. aurantifolia* (Christm.) *Swing.* (limeros), *C. grandis* (L.) *Osborne* (pummelos o zamboas), *C. sinensis* (L.) *Osborne* (naranjos dulces), *C. reticulata* Blanco (mandarinos) y *C. paradisi* Macf. (pomelos). Las otras dos especies, *C. indica* *Tan.* y *C.*

tachibana (Mak.) Tan, tienen poco interés; la primera corresponde a un naranjo silvestre que se encuentra en la India y la segunda, que recibe el nombre de mandarina Tachibana, está diseminada sobre todo en Japón.

Además de estas especies pertenecientes al género *Citrus* merecen destacarse otros 2 géneros muy próximos: *Poncirus* con una única especie *Poncirus trifoliata*(L.) Raf. que se usa como patrón y es una de las pocas caducifolias, que además tiene las hojas trifoliadas y los frutos incomedibles, y *Fortunella* que presenta 4 especies denominadas comúnmente kumquats cuyos frutos, pequeños y con no más de 7 gajos, se pueden consumir enteros o confitados (Chomé Fuster, 2011).

1.3 *Fortunella spp.*

Nombre vulgar: Kumquat, cumquat, quinoto, naranja de China, naranja enana, kin-kuit, kin-kan.

-Inglés: Kumquat, cumquat, gold orange.

Nombre científico: *Fortunella spp.* Algunos botánicos no consideran este género e incluyen las especies dentro del género *Citrus*.

Familia: Rutáceas- familia de los cítricos.

Origen: Norte de China.

Hábitat: Arbusto subtropical oriundo de China, Japón y Filipinas, que actualmente se cultiva x todo el mundo ya que se utiliza con fines ornamentales (www.botanical-online).

1.4 Información Taxonómica

La clasificación de los Kumquat en el reino vegetal se incluye en la tabla 1.

Reino	Plantae- Plantas
Subreino	Tracheobionta Plantas vasculares
Superdivisión	Spermatophyta Plantas con semillas
División	Magnoliophyta Plantas con Flores
Clase	Magnoliopsida Dicotiledóneas
Orden	Sapindales
Familia	Rutaceae- Rutáceas
Subfamiia	Citroideae
Tribu	Citreae
Género	Fortunella
Especie	<i>Fortunella spp.</i>

(Fuente: www.botanical-online)

1.5 Especies o clases de kumquats

Existen diferentes especies de kumquats (*Fortunella spp.*):

-Kumquat "**Nagami**" (frutos alargados): *Fortunella margarita* = *Citrus margarita*. Es el más extendido en Europa.

-Kumquat "**Marumi**" (frutos redondeados): *Fortunella japónica*. Sensible al frío. Caracterizado por glándulas prominentes en la piel.

-Kumquat "**Meiwa**" (frutos grandes y alargados): *Fortunella crassifolia*. Resistente al frío. Es la variedad más apreciada y consumida en Oriente.

-Kumquat "**Hong Kong wild**": *Fortunella hindsii*. Se cultiva en Hong Kong.

-"**Limequats**": Se trata de la hibridación de especies de kumquat con la lima (*Citrus aurantiifolia*). Piel amarilla (www.botanical-online).

A su vez, se han originado otros híbridos que provienen de estas especies, el orangequat y el calamondín. Estas frutas tienen una piel fina aunque el color puede variar del amarillo al rojo, también varía la forma siendo más alargados o redondos(www.gastronomiaycia).

1.6 Origen del kumquat

El kumquat es originario de China, Vietnam y el norte de la India. Se conoce por los manuscritos antiguos, que el kumquat era cultivado en el siglo XII en China y en el siglo XVIII en Japón como árbol pequeño de decoración de jardines, como se muestra en la Figura 5. También es en Japón donde aparecen los primeros bonsais de kumquat (www.nutricion.nichese).

En Europa se tuvo conocimiento de la existencia del kumquat en el siglo XVII gracias a los misioneros que visitaban China, sin embargo, no fue traído a Europa hasta el siglo XIX de la mano de un experto botánico y explorador de la época, el escocés Robert Fortune, de ahí que su nombre científico sea *Fortunella* (www.gastronomiaycia).

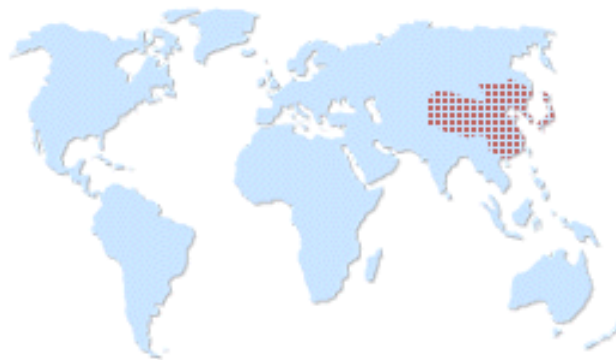


Figura 5. Origen geográfico del kumquat (Fuente: www.consumer)

1.7 Descripción de la planta

Arbusto perenne de pequeño tamaño, que puede alcanzar 2-4 metros de altura. El tronco está muy ramificado y puede presentar espinas. Follaje denso de color verde oscuro. Hojas simples, alternas, enteras y glabras. Flores solitarias o en corimbo, hermafroditas, de pétalos blancos y muy perfumados (Figura 6 y 7). Los frutos son bayas carnosas de pequeño tamaño, que recuerdan a naranjas diminutas. La piel está recubierta por numerosas glándulas oleíferas que contienen aceite esencial. El fruto se divide en celdas (gajos). La pulpa es de color naranja amarillenta, muy ácida y aromática. El kumquat se consume entero, con la piel (www.botanical-online).



Figura 6 y 7. Árbol, hoja y flor del kumquat (Fuente: Razeto Migliaro, 2009)

1.8 Un árbol particular

La floración ocurre en el verano, a diferencia del naranjo y mandarino, que florecen en la primavera (Tabla 2). Los frutos están aptos para cosecha a comienzos de agosto, pero se mantienen en el árbol, sin desprenderse, hasta noviembre y más, aparentemente sin perder calidad. Esta cualidad es interesante, pues permite una cosecha sin apuro y una amplia temporada de comercialización.

Estado fenológico	Meses												
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Brotación	■	■	■									■	
Floración	■	■											
Cuajede frutos	■	■	■										
Desarrollode frut		■	■	■	■	■	■	■	■				
Cosecha									■	■	■	■	■

(Fuente: Razeto Migliaro, 2009)

El árbol es precoz, no afecto a producción alternada, rústico, y, al parecer, bastante refractario a plagas y enfermedades.

El árbol es más tolerante a las heladas que el naranjo (probablemente resiste 5 a 6 grados bajo cero). Sin embargo, el fruto es dañado por heladas de 2 a 3 grados bajo cero. Es un árbol ávido de luz; requiere de veranos cálidos y luminosos, pues no produce bien en localidades de brisas frescas o con nubosidad (Razeto Migliaro, 2009).

1.9 Cultivo del kumquat

❖ **Clima**

- Planta de climas subtropicales. Necesitan una temporada de verano caliente (25-35°C).
- No tolera la sequía ni las heladas, aunque tolera mejor el frío que el naranjo. Se encuentra en período de latencia en invierno, y en sitios fríos crece muy lentamente.
- Pueden crecer a plena luz o en semisombra.

❖ **Suelo**

- Tipo de suelo: húmedos, de textura franco arenosa o arcillosa.
- Reacción edáfica: ph del suelo entre 6-6,5.
- Suelos fértiles y ricos en materia orgánica.

❖ Riego

- La falta de agua durante el verano reduce la formación de nuevos brotes.
- En verano y a finales de verano, es importante regar para aumentar la floración y producción de frutos.

❖ Propagación

REPRODUCCION SEXUAL POR SEMILLAS

- Siembra de las semillas en cama caliente en primavera.
- La germinación se produce las 4-6 semanas posteriores.
- Trasplantar la planta en macetas individuales cuando mida al menos 3 cm.
- Crecer en invernadero durante al menos el primer invierno. Proteger del frío.
- Trasplantar con estaca (50cm. profundidad) en terreno definitivo a finales de primavera o principios de verano. Mantener espaciado de 5-6 metros entre cada árbol para que cada planta disponga de todos los nutrientes del suelo.
- Es una planta de crecimiento muy lento, por lo que se suele reproducir mediante injertos sobre el naranjo trifoliado o espinoso (*Poncirus trifoliata*), o la cidra (*Citrus medica*) (www.botanical-online).

1.10 Composición de la planta (www.botanical-online)

- Carbohidratos, proteínas, fibra.
- Aceite esencial (hojas y frutos): limoneno (60-90%), miceno (2%), acetato de etilo (1%), alfa-pineno, germacreno, linalol, carvona, beta-pineno, careno, canfeno, terpinen-4-ol.
- Vitamina C, betacarotenos.
- Ácidos orgánicos: ácido clorgénico, ferúlico, sinápico, p-cumárico y cafeico.
- Calcio, potasio.

- Flavonoides: diosmina, quercetina, rutina, xantofilas (beta-criptoxantina), chalconas, apigenina, acacetina, vitexina, isovitexina, gamma-eudesmol, elemol y beta-eudesmol.

1.11 ¿Qué es el kumquat?

El Kumquat, quinoto, naranja de la china o naranja enana es una fruta carnosa originaria de la China, de pequeño tamaño, piel anaranjada y forma más o menos ovalada (según especie), que se muestra en la Figura 8. Esta fruta está producida por un árbol de pequeño tamaño, también conocido por el nombre de kumquat (*Fortunella spp.*).

Es una fruta muy valorada en oriente cuyo nombre significa "fortuna dorada", y proviene de "kum" (dorado) y "quat" (fortuna), en chino cantonés.

Además de sus propiedades alimentarias, el naranjero de la China está muy extendido como planta ornamental de jardinería (www.botanical-online).

El fruto es ovalado, de tamaño variable, pero aproximadamente de 3,5 cm de largo, 2,5 de ancho y 12 g de peso. Externamente presenta un llamativo color anaranjado brillante y varias pepas en su interior (Razeto Migliaro, 2009).



Figura 8: Kumquat (Fuente: Elaboración propia)

El fruto del kumquat se caracteriza por poseer una piel fina, aromática y dulce, lo que permite que el fruto se consuma entero (Razeto,2007).

El hecho de consumirse con cáscara le agrega más valor nutricional al que ya tiene como fruto cítrico, debido a que la cáscara es tanto o más rica que la pulpa en vitaminas y antioxidantes. En efecto, en investigaciones realizadas por Fundación Chile y en la Facultad de Ciencias agronómicas de la Universidad de Chile, se comprobó que se trata de un fruto con interesantes bondades para la salud humana, pues contiene fenoles, vitamina C, vitamina A, minerales y fibra dietaria (Razeto Migliaro, 2009).

1.12 Valor Nutricional de los Kumquats

La composición nutricional del kumquats se sintetiza en la tabla 3 (www.botanical-online).

Tabla 3. Composición nutricional del kumquat (por 100g)	
Nutriente	Contenido
Calorías (Kcal)	63
Carbohidratos (g.)	16,43
Proteínas (g.)	0,9
Grasas (g.)	0,1
Fibra (g.)	6,6
Vitamina C (mg.)	37,4
Vitamina B1 o tiamina (mg.)	0,08
Vitamina B2 o rivotflvina (mg.)	0,1
Vitamina B3 o niacina (mg.)	0,5
Vitamina B6 o piridoxina (mg.)	0,06
Vitamina A (UI)	302
Vitamina E (mg. de alfa-tocoferol)	30
Folatos (mcg.)	16
Calcio (mg.)	44
Magnesio (mg.)	13
Fósforo (mg.)	19
Sodio (mg.)	6
Potasio (mg.)	195
Hierro (mg.)	0,4

Selenio (mg.)	0,1
Zinc (mg.)	0,6

Fuente www.botanical-online

En su composición puede observarse un alto contenido en vitamina C, el ácido fólico y minerales como el potasio, el magnesio y el calcio, aunque este último apenas es absorbido por el organismo.

La vitamina C interviene en la formación de colágeno, huesos y dientes, glóbulos rojos y favorece la absorción del hierro de los alimentos y la resistencia a las infecciones. El ácido fólico participa en la producción de glóbulos rojos y blancos, en la síntesis material genético y la formación anticuerpos del sistema inmunológico.

El magnesio se relaciona con el funcionamiento de intestino, nervios y músculos, forma parte de huesos y dientes, mejora la inmunidad y posee un suave efecto laxante.

El potasio es necesario para la transmisión y generación del impulso nervioso, para la actividad muscular normal e interviene en el equilibrio de agua dentro y fuera de la célula.

Asimismo, es rico en otras sustancias llamadas carotenoides, responsables de su color característico, conocidos por sus propiedades antioxidantes y de su sabor, como los ácidos málico, oxálico, tartárico y cítrico; éste último potencia la acción de la vitamina C. El kumquat posee además cantidades apreciables de fibra dietética (www.consumer).

1.13 Propiedades del kumquat para la salud

Su consumo es adecuado para los niños, los jóvenes, los adultos, los deportistas, las mujeres embarazadas o madres lactantes y las personas mayores.

Esta fruta es fuente importante de flavonoides y vitamina C, sustancias de acción antioxidante, y de ácido fólico, por lo que se considera especialmente interesante para la salud cardiovascular. Las dos primeras sustancias tienen función antioxidante; inhiben la oxidación del llamado "mal colesterol" (LDL-c), impidiendo que éste se deposite en las paredes de los vasos sanguíneos, por lo que contribuyen a reducir el riesgo cardiovascular.

Asimismo, el ácido fólico es una vitamina imprescindible en los procesos de división y multiplicación celular que tienen lugar en los primeros meses de gestación, por lo que su consumo resulta especialmente interesante para las mujeres embarazadas, aunque por su composición ácida puede provocar acidez.

Dada su riqueza en vitamina C, contribuye a cubrir parte de las recomendaciones diarias de esta vitamina, que son de 60 miligramos (mg) para una persona adulta. No obstante, hay situaciones en las que se requiere consumir más cantidad: tabaquismo, alcoholismo, toma de ciertos medicamentos, embarazo y lactancia, estrés emocional o ambiental, defensas disminuidas, la práctica intensa de deporte. Y para el resto de la población, puede reportar más beneficios durante los meses de frío y en los cambios de estación, cuando son frecuentes los altibajos en el sistema de defensas, y se es propenso a contraer catarros o infecciones.

Además de los beneficios que reporta la vitamina C como sustancia antioxidante, el consumo de kumquat contribuye a reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares, degenerativas e incluso de cáncer. Además, debido a que aumenta la absorción del hierro de los alimentos, se aconseja en caso de anemia ferropénica, acompañando a los alimentos ricos en hierro o a los suplementos de este mineral ya que esto acelera la recuperación.

El contenido en ácido cítrico la convierte en una fruta con propiedades antisépticas sobre las vías digestivas y urinarias. Además, alcaliniza la orina por lo que beneficia a quienes tienen litiasis renal (sobre todo por sales de ácido úrico) y facilita la eliminación de ácido úrico, en situaciones de hiperuricemia y gota. Esta es una de las sustancias que le proporciona el sabor ácido, por lo que puede provocar molestias a quienes sufren hernia de hiato, acidez de estómago, gastritis y úlcera gástrica o gastroduodenal.

Debido a su composición, ejerce una acción colerética (estimula la contracción de la vesícula biliar) y colagoga (aumenta la liberación de bilis). En caso de padecer colelitiasis, esto puede desencadenar un cólico, por lo que en este caso su consumo está desaconsejado.

Esta fruta aporta una cantidad significativa de fibra que favorece el tránsito intestinal y reduce la velocidad de vaciamiento gástrico. Por tanto, es muy útil en regímenes de adelgazamiento, ya que su consumo produce sensación de saciedad. Además, la fibra fija grasa y colesterol, con lo que disminuye su absorción, lo que beneficia a quienes tienen

hipercolesterolemia. Por otra parte, disminuye la velocidad de absorción de los hidratos de carbono de los alimentos ingeridos y evita elevaciones bruscas del nivel de glucosa en sangre después de comer. Los niveles de glucemia (niveles de azúcar en sangre) se mantienen más estables, por lo que también beneficia a las personas que tienen diabetes (www.consumer).

Sus propiedades antisépticas son un remedio excelente para tratar la halitosis, ya que combate las bacterias causantes del mal aliento.

Para el cuidado de la piel, los alimentos que ingerimos son muy importantes. Las cremas hidratantes y remedios para la piel que se aplican externamente no llegan a penetrar en la capa interna de la dermis, que es donde se encuentra el colágeno. Una buena nutrición de este tejido, rica en antioxidantes, previene las arrugas y la caída de la piel. Por este motivo, es adecuado tomar kumquats, u otras frutas ricas en antioxidantes, cuando seguimos una dieta para el bronceado, anti-envejecimiento o para mejorar el aspecto de la piel en general.

Las personas fumadoras pueden añadir kumquats a su dieta no solamente para la piel, sino también para contrarrestar los efectos oxidantes del tabaco (www.botanical-online).

1.14 Posibilidades culinarias

El kumquat se puede consumir fresco, pelado o sin pelar, si previamente se ha lavado cuidadosamente su piel. También se puede añadir a macedonias (mezclas de frutas), ensaladas, rellenos de tartas y pasteles o se puede emplear como ingrediente de una salsa agridulce para combinar con carnes.

Con esta fruta se pueden elaborar diversos derivados como kumquat confitado, mermelada o jarabe. Asimismo resulta muy útil en la decoración de los platos porque gracias a su pequeño tamaño y llamativo color, mejora la presentación de las recetas.

El kumquat es una fruta pequeña pero que ofrece multitud de posibilidades en la cocina (www.consumer, 2006).

Entre otras alternativas conocidas de procesamiento de este fruto, se encuentra la elaboración de deshidratados y bebidas alcohólicas (Razeto, 2007).

1.15 Selección y almacenamiento

Se deben elegir aquellos ejemplares firmes, sin manchas ni golpes y deben tener la piel brillante. Es preferible descartar siempre los kumquats blandos porque se deterioran con gran facilidad.

El kumquat es más delicado y frágil que las naranjas, ya que su piel es más delgada. A temperatura ambiente se conserva perfectamente durante un período de 5-6 días, pero se puede aumentar este período hasta aproximadamente tres semanas guardándolo en el refrigerador (www.consumer).

En relación a su mantención en almacenaje refrigerado, en un ensayo realizado en la Facultad de Ciencias agronómicas de la Universidad de Chile, donde los kumquats se almacenaron en “clamshells” de 350 g a 6°C, se comprobó que el fruto debe ser cosechado individualmente, con tijeras, dejando un pequeño trozo de pedúnculo adherido (Figura 9), pues, al cosecharlo sin pedúnculo aparecen pudriciones que lo desvalorizan totalmente. En cambio, los frutos cosechados con pedúnculo mantuvieron una calidad óptima hasta los 30 días de almacenaje, y aceptable hasta los 40 días, a pesar de los cambios que experimentaron en cuanto a color, firmeza, peso, sólidos solubles y acidez (Razeto Migliaro, 2009).



Figura 9. Izquierda, fruto cosechado con parte del pedúnculo. Derecha, fruto cosechado sin pedúnculo (Fuente: Razeto Migliaro, 2009)

1.16 Producción de kumquats en Argentina

Las quintas están ubicadas en la **Mesopotamia** Argentina, al noreste del país, sobre el río Uruguay. Cinco ciudades de dos provincias conforman la zona de producción: **Concordia**, **Federación** y **Chajarí**, en Entre Ríos, **Monte Caseros** y **Mocoretá**, en Corrientes. En estas zonas, las plantaciones encuentran las mejores condiciones agroclimáticas para su desarrollo. Mediante la aplicación de novedosas técnicas de cultivo, constante monitoreo nutrifisiológico y aplicación de buenas prácticas de manejo, se logran elevados rendimientos y excelente calidad de frutos (FAMA S.A. Importadora y Exportadora).

1.17 Antecedentes específicos

Los trabajos sobre el Kumquat que se encuentran en la bibliografía específica son los siguientes:

-Razeto (2007) realizó un ensayo con el objetivo de diseñar una línea de flujo para la elaboración de kumquat appertizado y evaluar el efecto de la preparación del fruto y del tratamiento térmico, sobre las características físicas, químicas y sensoriales del producto appertizado. Al appertizado se le realizaron cuatro tratamientos, donde se combinó la presencia o no de un corte en cruz en un extremo del fruto, y el tratamiento térmico previo a la esterilización comercial: escaldado o “exhausting”. Tanto el efecto del corte como el del tratamiento térmico aplicado, provocaron cambios físicos y químicos en el fruto de kumquat. En el fruto fresco de kumquat se encontró una alta concentración de fenoles totales (6,27 g en kg-1). Luego del appertizado, la concentración de éstos osciló entre valores de 2,25 a 3,75 g en kg-1, sin que haya diferencias significativas entre los tratamientos. La concentración total de compuestos de bajo peso molecular en el fruto fresco fue de 5,59 mg en kg-1 . En el appertizado, el perfil fenólico fue similar entre los tratamientos, y el número de compuestos fenólicos disminuyó a de 28 (en el fruto fresco) a 22. La concentración total de ellos en el appertizado fluctuó entre 2,4 y 3,3 mg en kg -1. En cuanto al análisis sensorial del appertizado de kumquat, en general, no se presentaron diferencias significativas entre los tratamientos, siendo todos aceptados por los panelistas. Los cuatro tratamientos aplicados serían recomendables para realizar un appertizado de kumquat.

-En otro trabajo se estudian las frutas de 5 especies de kumquats - *Fortunella margarita* (Lour.) Swingle, *F. crassifolia* Swingle, *F. obovata* Hort. ex Tanaka, *F. hindsii* (Champ. ex Benth.) Swingle, y limequat [*Citrus aurantifolia* x *japónica* (Thumb)] - fueron comparadas en base a sus lípidos, ácidos grasos y perfiles volátiles utilizando técnicas cromatográficas con detección de ionización de llama (GC/FID) y espectrometría de masa (HS-GC/MS). El contenido total de lípidos (%) de las especies de kumquat varía entre 0,26% a 0,37%. Los ácidos grasos polinsaturados fueron detectados en una cantidad más elevada comparados con los ácidos grasos monoinsaturados y los ácidos grasos saturados, respectivamente. La técnica permitió la identificación de 39 compuestos y terpenos fue el mayor grupo químico en todos los genotipos de kumquat. Esteres, alcoholes, aldehídos y cetonas también fueron detectados. Este estudio reveló que los frutos de kumquats tienen valiosos niveles de efectos quimiopreventivos beneficiosos para la salud y genotipos variados basados en sus lípidos, ácidos grasos y constituyentes volátiles (Güney y Kafkas, 2014).

-En la localidad de Curacaví, Región Metropolitana, se plantó un huerto experimental, de 60 árboles. Se utilizaron plantas de kumquat variedad *Nagami*, injertadas sobre patrón Citrange carrizo con el objetivo de analizar el comportamiento de esta exótica especie frutal y las posibilidades de desarrollo que tiene en el ámbito de la fruticultura de Chile. En el invierno siguiente a la plantación, algunos arbolitos ya presentaban algunos frutos maduros. El segundo año se obtuvo una producción promedio de 1/2 kg por planta, la que subió a 2 kg el tercer año, 4 kg el cuarto año y 9 kg el quinto año. Entre las debilidades que se han observado en su cultivo en Chile, se pueden mencionar: su cosecha lenta (y cara) para la exportación, problema que disminuye en la fruta destinada a la agroindustria, que se cosecha a mano, sin pedúnculo; el desconocimiento del portainjerto más adecuado, pues las plantas injertadas sobre Citrange carrizo han comenzado a mostrar signos de incompatibilidad en la unión patrón-injerto, después de 5 a 6 años de plantación, aunque sin repercusión aparente sobre el desarrollo de los árboles hasta ese momento. Al respecto, será conveniente probar otros patrones, como, por ejemplo, *Citrus macrophylla*, mandarino o el propio kumquat. La otra dificultad radica en el desconocimiento de este fruto en el mercado nacional, y la incertidumbre sobre su posible exportación, para la cual se requerirían volúmenes relativamente altos de fruta (Razeto Migliaro, 2009).

-Khalaf (2011) realizó un estudio sobre una de las enfermedades de los cítricos que es producida por una bacteria patógena *Xanthomonas citri subesp. citri* (Xcc), la que se ha convertido en endémica en áreas donde la alta temperatura, lluvia, humedad y condiciones de viento proporcionan un medio ambiente favorable para la difusión de la bacteria. Xcc es patógeno en muchas variedades comerciales de cítricos pero parece provocar una reacción incompatible relativa en los cítricos *Fortunella Margarita Swing* (kumquat), en la forma de una respuesta necrótica retardada muy distinta. Los resultados demuestran cómo el uso de microarrays de perfiles de expresión puede ayudar a asignar roles a los genes previamente caracterizados y dilucidar mecanismos de patogénesis-respuesta relacionados de las plantas. Esto puede ser considerado como un caso de estudio relativo a los cítricos donde se utilizaron tecnologías de alto rendimiento para entender los mecanismos de defensa en *Fortunella* y cítricos a nivel molecular.

1.18 Justificación

En los cítricos, la piel del fruto posee una fuerte actividad antioxidante; sin embargo, la proporción de piel con respecto al fruto es generalmente baja, y además, no se consume. Es por esto, que el fruto del kumquat, por consumirse con piel, poseería una alta capacidad antioxidante, generando beneficios en la salud humana (Razeto, 2007).

Actualmente, existe un creciente interés por los compuestos fenólicos de los alimentos. Muchos de éstos han demostrado tener importantes acciones biológicas en el ser humano. Entre ellos, los flavonoides son conocidos por su acción antioxidante, efecto antiviral, antiinflamatorio y antialérgico. Además, en las últimas décadas, se ha demostrado que una dieta de alimentos ricos en polifenoles y, específicamente en flavonoides está correlacionada con la reducción de riesgo de enfermedades cardiovasculares, cáncer y otras patologías (Razeto, 2007).

La importancia de este trabajo de investigación reside en que los resultados que se obtengan permitirán determinar el nivel de conocimiento sobre el kumquat y sus beneficios nutricionales en una población encuestada, a la vez que se indaga si se consume el fruto o si le interesaría introducir el fruto en su dieta diaria. Por otra parte, se darán a conocer distintas

formas de preparaciones que pueden elaborarse con kumquats, y se conocerá la concentración de macronutrientes, compuestos antioxidantes, fibra dietética y valor nutricional de las preparaciones elaboradas.

1.19 Interrogantes

- ¿Qué es el kumquat?
- ¿Posee el kumquat beneficios nutricionales?
- ¿Se pueden elaborar diferentes preparaciones con kumquat como materia prima?
- ¿La población bajo estudio conoce el kumquat y sus beneficios nutricionales?
- ¿Las preparaciones elaboradas satisfacen los gustos de los encuestados?
- ¿Las preparaciones elaboradas son aceptadas por la población?
- ¿La población prefiere consumir el fruto en su forma natural o incluido en preparaciones?
- ¿Cuál será la composición de macronutrientes, fibra, compuestos fenólicos, flavonoides y actividad antioxidante de las preparaciones elaboradas?

1.20 Objetivo general

➤ Elaborar diferentes preparaciones alimentarias utilizando kumquats como materia prima y evaluar el nivel de conocimiento, su composición química, sus características organolépticas, el valor nutricional, el grado de satisfacción, aceptabilidad y preferencia de las preparaciones en una población determinada.

1.21 Objetivos específicos

- Indagar el nivel de conocimiento que tiene una población determinada sobre el kumquat y sus beneficios para la salud.
- Elaborar diferentes preparaciones alimenticias utilizando kumquats como materia prima.

- Valorar satisfacción, aceptabilidad y preferencia de las preparaciones elaboradas.
- Cuantificar la concentración de macronutrientes, fibra, compuestos fenólicos, flavonoides y actividad antioxidante de las preparaciones elaboradas, y realizar su valoración nutricional.

CAPITULO 2

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Características organolépticas

Son todas aquellas propiedades de un cuerpo que pueden percibirse de forma directa por los sentidos, sin utilizar aparatos o instrumentos de estudios (Gutiérrez, 2000).

Las características organolépticas de los alimentos, constituyen el conjunto de estímulos que interactúan con los receptores del analizador (órganos de los sentidos). El receptor transforma la energía que actúa sobre él, en un proceso nervioso que se transmite a través de los nervios aferentes o centrípetos, hasta los sectores corticales del cerebro, donde se producen las diferentes sensaciones: color, forma, tamaño, aroma, textura y sabor.

La percepción es la respuesta ante las características organolépticas, es el reflejo de la realidad, que pudiera ser más o menos objetiva, en función de la aplicación o no de técnicas correctas de evaluación (Manfugás, 2007).

Las diferentes percepciones de un producto alimenticio se presentan en la figura 10.

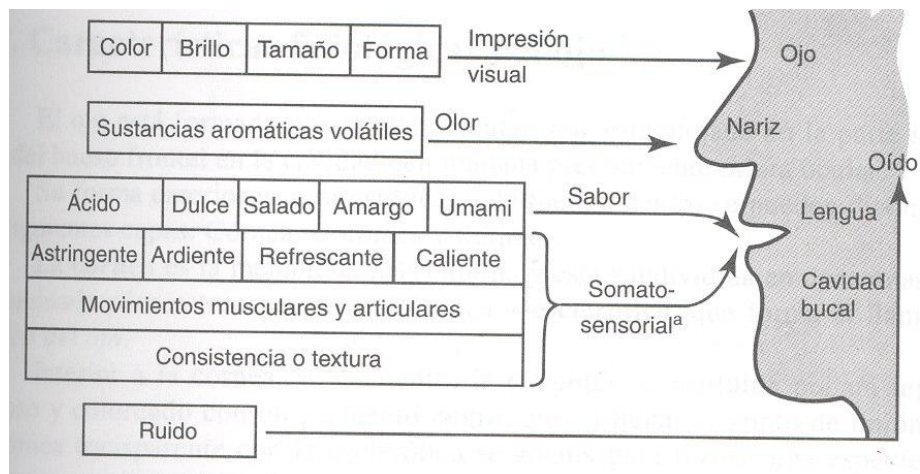


Figura 10. Sensograma (Fuente: J. Sancho, 2002)

2.2 Evaluación sensorial

En la antigüedad el hombre percibía los alimentos fundamentalmente por medio de sus sentidos. A través de ellos creaba su relación con base al criterio “me gusta o no me gusta” y de esta manera realizaba no sólo la valoración del sabor; sino también de otras características, las cuales influyen sobre la aceptación o rechazo de un cierto producto alimenticio. La forma más directa de medir la calidad de un producto alimenticio es a través de la evaluación sensorial.

La "Evaluación Sensorial" es una disciplina científica mediante la cual se evalúan las propiedades organolépticas a través del uso de uno o más de los sentidos humanos (Manfugás, 2007).

El Instituto de Alimentos de EEUU (IFT) la define como "la disciplina científica utilizada para evocar , medir, analizar e interpretar las reacciones a aquellas características de los alimentos y otras sustancias que son percibidas por los sentidos de la vista, olfato, gusto, tacto y oído" (Schutz, 1971).

La evaluación sensorial surge como disciplina para medir la calidad de los alimentos, conocer la opinión y mejorar la aceptación de los productos por parte del consumidor. Además la evaluación sensorial no solamente se tiene en cuenta para el mejoramiento y optimización de los productos alimenticios existentes, sino también para realizar investigaciones en la elaboración e innovación de nuevos productos, en el aseguramiento de la calidad y para su promoción y venta (marketing) (Hernández Alarcón,2005).

2.3 Métodos de evaluación sensorial

Las pruebas sensoriales empleadas en la industria de alimentos, se dividen en tres grupos:

- Pruebas discriminativas
- Pruebas descriptivas
- Pruebas afectivas

Se hace referencia principalmente a si existen o no diferencia ente dos o más muestras o productos (pruebas discriminativas), se trata de describir y medir las diferencias que se puedan presentar (pruebas descriptivas) y por último se pretende conocer el grado de preferencia, de gusto o disgusto y de satisfacción que pueda presentar un panelista por un producto determinado (pruebas afectivas) (Hernández Alarcón, 2005).

Este estudio empleó para su desarrollo las pruebas afectivas.

2.4 **Pruebas afectivas**

Se realizan con personas no seleccionadas ni entrenadas, las que constituyen los denominados “jueces afectivos”. Los mismos en la mayoría de los casos se escogen atendiendo a que sean consumidores reales o potenciales del producto que se evalúa.

Las pruebas afectivas se emplean en condiciones similares a las que normalmente se utilizan al consumir el producto, de ahí que puedan llevarse a cabo en supermercados, escuelas, plazas, etc.

Los resultados que de las mismas se obtienen siempre permitirán conocer la aceptación, rechazo, preferencia o nivel de agrado de uno o varios productos por lo que es importante que las personas entiendan la necesidad de emitir respuestas lo más reales posibles. El cuestionario a emplear es otro elemento que debe ser analizado con rigor, para evitar que este introduzca errores en los resultados obtenidos. El mismo no debe ser muy extenso para evitar fatiga en los jueces o rechazo a realizar la prueba, además debe ser fácil de responder, redactarse de manera clara con preguntas de fácil comprensión y con impresión legible (Manfugás, 2007).

Las pruebas afectivas, son pruebas en donde el panelista expresa el nivel de agrado, aceptación y preferencia de un producto alimenticio, puede ser frente a otro. Se utilizan escalas de calificación de las muestras (Hernández Alarcón, 2005).

Las pruebas afectivas pueden clasificarse en tres tipos: pruebas de satisfacción, pruebas de aceptación y pruebas de preferencia.

2.4.1 Pruebas de satisfacción

Las pruebas escalares de tipo afectiva son las que se utilizan con el propósito de conocer el nivel de agrado o desagrado de un producto, esto es en qué medida el mismo gusta o no.

Estas pruebas tienen gran aplicación práctica, de manera general son fáciles de interpretar y los resultados que de ellas se obtienen permiten tomar acciones importantes con relación a la venta del producto, posibles cambios en su formulación, etc. (Manfugás, 2007).

Cuando se pretende evaluar más de dos muestras a la vez, o se quiere obtener más información acerca de un producto, se realiza este tipo de prueba. Para ello se recurre a unas escalas hedónicas que serán los instrumentos para medir las sensaciones producidas por el alimento en el juez, ya sean placenteras o desagradables (Sancho y col., 1999).

a) Escala hedónica

➤ Las **escalas hedónicas verbales** recogen una lista de términos relacionados con el agrado o no del producto por parte del consumidor. Pueden ser de cinco a once puntos variando desde el máximo nivel de gusto al máximo nivel de disgusto y cuenta con un valor medio neutro, a fin de facilitar al juez la localización de un punto de indiferencia (ni me gusta ni me disgusta). En general cuando se emplean muchas descripciones se ha demostrado, que en vez de orientar al consumidor, más bien le origina confusión, de ahí que las más empleadas sean las escalas bipolares de 7 puntos.

Para realizar la prueba pueden presentarse una o varias muestras para que sean evaluadas por separadas según la naturaleza del estímulo, no obstante se ha comprobado que el juez tiende a hacer comparaciones entre las muestras y sus respuestas están condicionado a ello, de ahí que si desea tener un criterio de aceptación totalmente independiente para cada muestra analizada, deba presentarse cada una en sesiones de evaluación diferentes.

➤ La **escala hedónica facial** es de aplicación práctica cuando se emplean consumidores de bajo nivel cultural, en poblaciones rurales analfabetas o en las pruebas realizadas con poblaciones infantiles a los cuales se les dificulta la comprensión de escalas verbales.

En este método sólo se presentan a los jueces caras con diferentes expresiones faciales, las cuales indican el nivel de agrado o afecto que se tiene por el producto evaluado.

El número de caras que contempla la escala puede variar, pero generalmente estas oscilan entre 5 y 7, atendiendo al inconveniente ya explicado que presentan las escalas de un número de opciones mayor. Pueden evaluarse una o varias muestras al igual que en la escala hedónica verbal (Manfugás, 2007).

Las escalas gráficas más empleadas son las hedónicas de caritas (Kramer y Twigg, 1972) con varias expresiones faciales (Hernández Alarcón, 2005).

b) Escala de actitud

En esta escala los valores representan términos que indican acción que pudiera motivar el producto en el consumidor, es decir la actitud que presenta el juez ante determinado alimento.

Estas escalas se utilizan preferentemente cuando se evalúan productos nuevos de los cuales el consumidor no tiene conocimiento previo, y por consiguiente no puede predecir de antemano su nivel de agrado o desagrado (Manfugás, 2007).

2.4.2 Pruebas de aceptación

Permite medir además del grado de preferencia, la actitud del panelista o catador hacia un producto alimenticio, es decir se le pregunta al consumidor si estaría dispuesto a adquirirlo y por ende su gusto o disgusto frente al producto catado (Hernández Alarcón, 2005).

Tienen como objetivo conocer de acuerdo a un criterio sensorial si la muestra que se presenta es aceptada o no por los consumidores.

Estas pruebas no requieren de jueces analíticos, por el contrario se emplean grupos representativos de los consumidores potenciales o habituales del producto, quienes no tienen que conocer el porqué del estudio que se realiza, sino entender el procedimiento de la prueba y responder a ella.

El número de jueces que se recomienda emplear debe ser mayor de 80 (Manfugás, 2007).

Se aplica para el desarrollo de nuevos productos, para cambiar tecnología, mejorar productos, reducir costos, medir el tiempo de vida útil de los productos y la aceptación (Hernández Alarcón, 2005).

2.4.3 Pruebas de preferencia

Se emplean para definir el grado de aceptación y preferencia de un producto determinado por parte del consumidor. Para estas pruebas se requiere de un grupo bastante numeroso de panelistas los cuales no necesariamente tienen que ser entrenados (Hernández Alarcón, 2005).

En estas pruebas se desea conocer si los jueces prefieren una muestra sobre otra.

Es recomendable incluir, en el cuestionario, instrucciones para que los jueces prueben las muestras en un determinado orden, ya que algunos alimentos dejan impresiones, ya que algunos alimentos dejan impresiones en la lengua o el olfato y esto puede interferir en la apreciación de la segunda muestra. Por ello, se prefiere que la mitad del grupo de jueces pruebe primero la muestra bajo estudio y después la muestra contra la cual se comprara, y que la otra mitad del grupo las pruebe en el orden inverso (Larmond, 1977).

2.5 Tipos de panelistas o jueces

Se distinguen dos tipos de jueces:

-Jueces analítico: es el individuo que entre un grupo de candidatos ha demostrado una sensibilidad sensorial específica para uno o varios productos (Manfugás, 2007). Es empleado en el control de calidad en el desarrollo de nuevos productos o para cuando se realizan cambios en las formulaciones (Hernández Alarcón, 2005).

-Jueces afectivos: es el individuo que no tiene que ser seleccionado ni adiestrado, son consumidores escogidos al azar representativos de la población a la cual se estima está dirigido el producto que se evalúa (Manfugás, 2007). Estos jueces se emplean para determinar la reacción del consumidor hacia el producto alimenticio (Hernández Alarcón, 2005).

2.6 Cuantificación de macronutrientes

Todos los alimentos, independientemente de si son naturales o producidos por el hombre, están compuestos por sustancias químicas (Astiasarán Anchía, 2003).

Esta gran diversidad de sustancias de distinta naturaleza puede agruparse en las siguientes categorías (Gil Hernández, 2010):

-*Compuestos nutritivos*: sustancias que pueden ser utilizadas por el organismo en su metabolismo y que desempeñan funciones bien establecidas. Representan la fracción mayoritaria del alimento en sustancia seca (90%) e incluyen a las proteínas, hidratos de carbono, lípidos, minerales y vitaminas.

-*Compuestos sin carácter nutricional* que se encuentran presentes de forma natural en los alimentos. Incluyen sustancias que pueden tener efectos beneficiosos en el consumidor, como ciertos polifenoles (resveratrol, isoflavonas) y pigmentos liposolubles (licopeno, zeaxantina), o todo lo contrario, como las sustancias antinutritivas (avidina, antitripsinas, fitatos, oxalatos) o los propios tóxicos naturales (micotoxinas y venenos de ciertas cetas).

-*Compuestos presentes en los alimentos de forma accidental o fortuita*, procedentes del medio ambiente y generalmente debido a la acción contaminante del hombre. Son los contaminantes, como metales pesados (plomo, mercurio, cadmio), restos de plaguicidas, anabolizantes, etc.

- *Compuestos de origen exógeno presentes en los alimentos*, adicionados de forma voluntaria por el hombre con un fin determinado, como facilitar el procesado de alimentos, mejorar las propiedades organolépticas o aumentar la fecha de consumo preferente, algunos de ellos pueden tener carácter nutricional (vitaminas C Y E). Se trata de los aditivos, que se añaden en concentraciones cuyos límites han sido previamente establecidos por comisiones de expertos.

2.7 Hidratos de Carbono

Los hidratos de carbono son polihidroxialdehídos o cetonas con fórmulas empíricas $C_nH_{2n}O_n$. Las moléculas más sencillas se llaman **monosacáridos**, y si el valor de n es entre 5

y 8, estas sustancias tienen un sabor dulce. Las moléculas que tienen enlazadas de dos a diez unidades de monosacáridos se llaman **oligosacáridos** (del griego *oligas*, poco) y el término **polisacáridos** se aplica a moléculas poliméricas que tienen hasta varios miles de unidades de monosacáridos (Bruce y col., 1990).

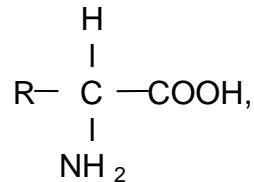
Tabla 4. Clasificación de los hidratos de Carbono más importantes en los alimentos
a) Monosacáridos (1 unidad de azúcar) Pentosas: xilosa, arabinosa, ribosa, etc. Hexosas: aldohexosas: glucosa, galactosa, manosa, etc. cetohexosas: fructosa, sorbosa, etc.
b) Oligosacáridos (de 2 a 10 unidades de azúcar) Disacáridos: lactosa, sacarosa, maltosa, etc. Trisacáridos: rafinosa, etc. Tetra y pentasacáridos: estaquiosa, verbascosa, etc.
c) Polisacáridos (más de 10 unidades de azúcar) Homopolisacáridos: almidón, glucógeno, celulosa, etc. Heteropolisacáridos: hemicelulosa, pectinas, etc.

Fuente Badui y col., 2006

Los hidratos de carbono ocupan una posición importante en la química de los procesos vitales. Se forman en las plantas por fotosíntesis, y son el producto más importante de los procesos mediante los cuales las moléculas inorgánicas y la energía del Sol se incorporan a los sistemas vivientes. En los animales, el metabolismo de los hidratos de carbono es una fuente de energía muy importante. Los ácidos nucleicos, que controlan los procesos de replicación dentro de las células, son polímeros en los cuales las unidades repetitivas contienen una molécula de azúcar y, en consecuencia, están estrechamente relacionados con los hidratos de carbono (Bruce y col., 1990).

2.8 Proteínas

Las proteínas son polímeros de α -aminoácidos. Los α -aminoácidos tienen la estructura general



en la cual el grupo amino y el radical R están unidos al primer átomo, o carbono α , extraído del grupo carboxílico ácido. En las moléculas proteicas hay 20 aminoácidos, y las propiedades individuales de cada uno de ellos están determinadas por la naturaleza del grupo R.

Los aminoácidos se clasifican en tres grupos (MedlinePlus):

- **Aminoácidos esenciales:** Los aminoácidos esenciales no los puede producir el cuerpo. En consecuencia, deben provenir de los alimentos. Los 9 aminoácidos esenciales son: histidina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, fenilalanina, treonina, triptófano y valina.
- **Aminoácidos no esenciales:** "No esencial" significa que nuestros cuerpos producen un aminoácido, aun cuando no lo obtengamos de los alimentos que consumimos. Los aminoácidos no esenciales incluyen: alanina, asparagina, ácido aspártico y ácido glutámico.
- **Aminoácidos condicionales:** Los aminoácidos condicionales por lo regular no son esenciales, excepto en momentos de enfermedad y estrés. Los aminoácidos condicionales incluyen: arginina, cisteína, glutamina, tirosina, glicina, ornitina, prolina y serina.

Las características exclusivas de las distintas proteínas son una consecuencia del número total, variedad y secuencia de los aminoácidos que forman la cadena polimérica y de la configuración espacial de esa cadena.

La variedad de funciones que cumplen las proteínas es impresionante. Las moléculas enzimáticas, catalizadores específicos de muchas reacciones de síntesis y degradación de procesos vitales, son proteínas, lo mismo que muchas hormonas reguladoras. Las proteínas son componentes de las membranas periféricas y de las intracelulares, sirven como anticuerpos para antígenos extraños, tienen la función de transportar el oxígeno en la sangre y constituyen parte del material cromosómico. Así, la forma, la regulación y la reproducción de seres vivos están dominadas por las proteínas (Bruce y col., 1990).

2.9 Lípidos

Son una categoría de componentes celulares insolubles en agua pero que se pueden extraer de la célula por solventes orgánicos como éter, benceno y cloroformo. La mayor parte de un extracto lipídico está formado por sustancias que al hidrolizarse dan ácidos alifáticos de cadena larga sin anillos aromáticos llamados **ácidos grasos**. Este grupo se puede subclasificar como sigue (Bruce y col., 1990):

➤ **Lípidos simples:** Este grupo incluye las **grasas**, que son ésteres de ácidos grasos y de glicerol, $\text{CH}_2\text{OHCHOHCH}_2\text{OH}$, y las **ceras**, también ésteres en los que los ácidos grasos están esterificados por alcoholes de alto peso molecular.

➤ **Lípidos compuestos:** Este grupo incluye los ésteres de ácidos grasos y de moléculas de azúcares, y moléculas en las que el glicerol está esterificado con ácidos grasos y ácido fosfórico.

Desde el punto de vista nutricional, los lípidos son importantes por su elevado valor energético, 9 kcal/g frente a las 4 Kcal/g de las proteínas y los hidratos de carbono, como así también por la presencia de ácidos grasos esenciales (ácido linoleico y linolénico) y la vehiculización de vitaminas (Del Castillo, 2006).

2.10 Fibras

Con este nombre se designa un grupo muy amplio de polisacáridos que no son aprovechados metabólicamente por los organismos monogástricos, incluyendo al hombre, pero que cumplen una función muy importante en el bienestar del individuo.

La fibra está constituida por los componentes estructurales de las paredes celulares de los vegetales, entre los que destacan la celulosa, la hemicelulosa y las pectinas; también se incluye entre estos compuestos la lignina que, aún cuando no es un hidrato de carbono, siempre se encuentra asociada a ellos y es un compuesto no digerible por el tracto digestivo del humano. Estos polímeros no se encuentran de manera natural en los alimentos de origen animal, ya que son exclusivos de los vegetales.

Por otra parte, muchos alimentos se elaboran mediante el empleo de gomas, como las de algarrobo, guar, arábica y de tragacanto; éstas también forman parte de la fibra, debido a que no son hidrolizadas (ni aprovechadas) en el tracto gastrointestinal del humano.

Se han efectuado muchos estudios que relacionan la ausencia de fibra con diversos problemas de salud, tales como constipación, diverticulosis, colitis, hemorroides, cáncer en el colon y en el recto, diabetes *mellitus*, aterosclerosis y otros. Su función principal es que tiene la capacidad de hincharse al absorber agua y, por lo tanto, de aumentar el volumen de la materia fecal; esto provoca un incremento en los movimientos peristálticos del intestino y facilita el tránsito, la distensión intestinal y, consecuentemente, la defecación; es decir, su acción primaria se lleva a cabo precisamente en el colon del ser humano.

Esta situación provoca que se incremente la viscosidad, se reduzca el tiempo de residencia de los constituyentes del alimento en el intestino, y que sólo las moléculas fácilmente absorbibles atraviesen la pared intestinal; aquellas sustancias irritantes, dañinas y tóxicas (por ejemplo las cancerígenas), que generalmente requieren más tiempo para entrar al sistema linfático, no tienen oportunidad de hacerlo y se eliminan en las heces.

No todas las fibras presentan las mismas propiedades; algunas son hipoglucémicas (reducen el contenido de glucosa en la sangre) y otras son hiperglucémicas; lo mismo ocurre con su acción hipocolesterolémica. Aparentemente estos polisacáridos provocan y aceleran la secreción de ácidos biliares y de colesterol; éstos se unen a la fibra y se eliminan en las heces, reduciendo la posibilidad de su reabsorción (Badui y col., 2006).

2.11 Compuestos fenólicos

Los compuestos fenólicos o polifenoles constituyen 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.

Químicamente, los compuestos fenólicos son sustancias químicas que poseen un anillo aromático, un anillo benceno, con uno o más grupos hidróxidos incluyendo derivados funcionales (ésteres, metil ésteres, glicósidos, etc.). La naturaleza de los polifenoles varía desde moléculas simples como los ácidos fenólicos hasta compuestos altamente polimerizados, como los taninos.

Según Harbome los compuestos fenólicos se pueden agrupar en diferentes clases dependiendo de su estructura química básica:

- Fenoles, ácidos fenólicos y ácidos fenil acéticos
- Ácidos cinámicos, cumarinas, isocumarinas y cromonoles
- Lignanos y neolignanos
- Flavonoides
- Taninos

Desde un punto de vista nutricional, la actividad antioxidante de los compuestos fenólicos se asocia con su papel protector en las enfermedades cardiovasculares y en el cáncer así como en procesos de envejecimiento por lo que está siendo intensamente estudiado mediante ensayos "in vivo" e "in vitro" (Martínez y col., 2000).

2.12 Flavonoides

Los flavonoides (del latín *flavus*, amarillo) son compuestos fenólicos solubles en agua, metanol y etanol, con características de glucósidos.

Hay 13 subclases de flavonoides, lo que da un total de más de 5,000 compuestos que proporciona colores amarillos y naranjas a frutas como peras, fresas, manzanas, cerezas, duraznos, naranjas y limones; así como a hortalizas como cebollas y brócoli, y otros alimentos como el té verde, en donde son responsables en gran parte de su astringencia.

A algunos flavonoides, sobre todo los provenientes de las cáscaras de los cítricos, se les ha llamado genéricamente vitamina P o bioflavonoides, y se considera que ayudan a mantener una permeabilidad adecuada de los capilares del sistema circulatorio y que protegen contra las infecciones virales, como el resfriado común; también se les atribuye una acción sinérgica con la vitamina C y un efecto antagonista con la hialuronidasa. Sin embargo, estas propiedades no han sido completamente comprobadas, por lo que es todavía un asunto de estudio (Badui,2006).

2.13 Actividad antioxidante

La capacidad antioxidante descrita para distintos polifenoles se puede considerar como la actividad biológica responsable del efecto preventivo que se les atribuye sobre determinadas enfermedades frecuentes en los países desarrollados como son la enfermedad cardiovascular y el cáncer epitelial.

Los antioxidantes son compuestos que inhiben o retrasan la oxidación de otras moléculas mediante la inhibición de la propagación de la reacción de oxidación.

El comportamiento antioxidante de los compuestos fenólicos parece estar relacionado con su capacidad para quelar metales, inhibir la lipoxigenasa y captar radicales libres, aunque en ocasiones también pueden promover reacciones de oxidación "in vitro". Los compuestos fenólicos actúan como prooxidantes quelando metales, bien de manera que mantienen o incrementan su actividad catalítica o bien reduciendo metales, incrementando así su capacidad para formar radicales libres de los peróxidos.

Entre los compuestos fenólicos con una reconocida actividad antioxidante destacan los flavonoides, los ácidos fenólicos (principalmente hidroxicinámico, hidroxibenzóico, caféico, clorogénico), taninos (elligataninos), calconas y cumarinas, los cuales constituyen la fracción polifenólica de una gran diversidad de alimentos (Martínez y col., 2000).

2.14 Valoración Nutricional

El valor nutritivo de un alimento es el "valor de un alimento para la nutrición" (Garibay, 2004). Por lo tanto la valoración nutricional de un alimento comprende la cantidad de calorías que aporta, la calidad de nutrientes que brinda y el porcentaje de requerimientos nutricionales que cubre.

La cantidad de calorías que aporta un alimento (valor calórico) suele calcularse a partir de la cantidad de gramos de proteínas, grasas y carbohidratos que el alimento contiene, cantidad que se determina por métodos apropiados. Las cantidades de estos nutrientes se multiplican por factores que representan el número de kcal producidas en el cuerpo por un gramo de cada sustancia. La suma de estas da el valor calórico del alimento (Mahan y col., 1998).

Los factores de conversión de energía utilizados para la conversión de gramos en kcal es aún objeto de investigación y de controversia, utilizándose se en general los siguientes valores.

- Grasas: 9 kcal/g - 37 kjoul/g
- Proteínas: 4 kcal/g - 17 kjoul/g
- Hidratos de carbono: 4 kcal/g - 16 kjoul/g

Los valores son propuestos por el V.K. Ministry of Agricultura, Fisheries and food, 1995.

CAPITULO 3

3 ASPECTOS METODOLOGICOS

3.1 Hipótesis

Hipótesis 1: "El nivel de conocimiento de los encuestados sobre el kumquat y sus beneficios nutricionales es deficiente".

Hipótesis 2:"Las preparaciones elaboradas con kumquat resultan satisfactorias para la población encuestada".

Hipótesis 3: "El kumquat y las preparaciones elaboradas son aceptadas por la población".

Hipótesis 4: "La población prefiere consumir el kumquat incluido en preparaciones".

3.1.1 Identificación y definición de variables

Hipótesis 1:"El nivel de conocimiento de los encuestados sobre el kumquat y sus beneficios nutricionales es deficiente".

- Variable: *Nivel de conocimiento.*

Definición conceptual:

Entendimiento, inteligencia, razón natural. Acción y efecto de conocer. Averiguar por el ejercicio de las facultades intelectuales la naturaleza, cualidades y relaciones de las cosas. Entender, advertir, saber, echar de ver (Diccionario de la Real Academia Española).

Definición Operacional:

La medición de esta variable se realizará mediante un cuestionario con preguntas cerradas (Si/No), con el cual se determinará si los encuestados conocen el kumquat, si saben qué es, si saben que brinda beneficios para la salud y cuáles son los mismos.

Categorías:

- Nivel de conocimiento Adecuado: Cuando el encuestado conteste Si la 1° pregunta y adecuadamente la 2°, 3° y 4° pregunta.

- Nivel de conocimiento regular: Contesta Si a la 1° pregunta, adecuadamente la 2° y de manera incorrecta la 3° y 4° pregunta.

- Nivel de conocimiento deficiente: Contesta de manera negativa o afirmativa la 1° pregunta, responde de forma correcta la 2° y contesta incorrectamente la 3° y 4° pregunta.

Hipótesis 2: "Las preparaciones elaboradas con kumquat resultan satisfactorios para la población encuestada".

- Variable: *Satisfacción*.

Definición conceptual:

Valor asignado por un juez que expresa su reacción subjetiva ante el producto, indicando cuando le gusta o disgusta un alimento (Océano uno Color, 1997).

Definición operacional:

Para la medición de esta variable se realizará una prueba de satisfacción de las diferentes preparaciones, mediante una Escala Hedónica que consta de 3 puntos: me gusta, ni me gusta ni me disgusta y no me gusta.

Categorías:

- Satisfactorio: Cuando los encuestados manifiesten que les gusta 3 o 4 preparaciones degustadas.

- Insatisfactorio: Cuando los encuestados manifiesten que les gusta 2 preparaciones o menos.

Hipótesis 3: "El kumquat y las preparaciones elaboradas son aceptadas por la población".

- Variable: *Aceptabilidad*.

Definición conceptual:

El deseo de una persona para adquirir un producto no solo depende de la impresión agradable o desagradable que el consumidor reciba al probar un alimento sino también de aspectos culturales, socioeconómicos, de hábitos, etc. (Anzaldúa- Morales, 1994).

Definición operacional:

La medición de esta variable se realizará mediante dicho cuestionario para determinar si a los encuestados les gustaría conocer recetas de preparaciones elaboradas con kumquat, si les interesaría incorporarlo a su alimentación habitual y si lo recomendarían a familiares o amigos.

Categorías:

- Aceptados: Cuando contesten a 2 o 3 preguntas de manera positiva.
- No aceptados: Cuando contesten a 1 o ninguna pregunta de manera positiva.

Hipótesis 4: "La población prefiere consumir el kumquat incluido en preparaciones".

- Variable: *Preferencia*.

Definición conceptual:

Primacía o ventaja que una persona o cosa tienen sobre otra por su valor o importancia. Inclinação, predilección o elección de una cosa o persona entre varias (Word Reference, 2015).

Definición operacional:

Los encuestados deberán seleccionar si prefieren consumir el kumquat en su forma natural (fruto) o prefieren consumir el kumquat incluido en preparaciones.

Categorías:

- Prefiere el kumquat incluido en preparaciones: responde que prefiere consumir el kumquat incluido en preparaciones.
- No prefiere el kumquat incluido en preparaciones: contesta que prefiere el consumir el kumquat en su forma natural (fruto).

3.2 Materiales y métodos

3.2.1 **Tipo y diseño de investigación**

La investigación es de tipo **descriptivo**. Los estudios descriptivos buscan especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice. Es

decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas (Hernández Sampieri y col, 2010).

En esta investigación se utilizará un **Diseño mixto**, ya que la misma consta de 2 etapas: por un lado una etapa de tipo *Experimental (Pre-experimento)*, ya que se manipulará el fruto y se elaborarán preparaciones alimenticias con kumquats, las que posteriormente serán sometidas a análisis químicos para cuantificar su contenido en macronutrientes, ácido fólico, compuestos antioxidantes y fibra dietética; y ofrecida a una muestra de personas para su degustación. La segunda etapa de la investigación será de tipo *No experimental*, ya que la investigación se realiza sin manipular deliberadamente variables. Se trata de estudios donde no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables. Lo que hacemos en la investigación no experimental es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para posteriormente analizarlos. En un estudio no experimental no se genera ninguna situación, sino que se observan situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente en la investigación por quien la realiza. En la investigación no experimental las variables independientes ocurren y no es posible manipularlas, no se tiene control directo sobre dichas variables ni se puede influir sobre ellas, porque ya sucedieron, al igual que sus efectos (Hernández Sampieri y col, 2010). En este trabajo no se pretende ejercer ninguna manipulación o control de las variables.

Este diseño es de tipo **transeccional** o **transversal**, ya que los datos se recolectan en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado (Hernández Sampieri y col, 2010). En este trabajo los datos necesarios se recolectaron mediante la realización de encuestas y posterior degustación de las preparaciones elaboradas en un único período de tiempo.

3.2.2 Población

Personas que concurren al Autoservicio Mayorista Emilio S. Luque ubicado en los Vazquez (Autopista Tucumán- Famaillá Km 803) en el mes de Agosto del año 2015.

3.2.3 Técnica de muestreo

El tipo de muestra es no probabilística intencional ya que la selección de los sujetos que la componen fue informal y arbitraria, y estuvo sujeta a la decisión del investigador.

Las pruebas estadísticas en muestras no probabilísticas tienen un valor limitado a la muestra en sí, más no a la población. Es decir los datos no pueden generalizarse a ésta. En las muestras de este tipo, la elección de los casos no depende de que todos tengan la misma posibilidad de ser elegidos, sino de la decisión de un investigador o grupo de personas que recolectan los datos (Hernández Sampieri y col, 2010).

Se consideraron como:

-Criterio de inclusión: personas que pertenezcan al grupo etario comprendido entre 19 y 75 años, que tengan interés en participar y estén capacitados para firmar el formulario de consentimiento informado.

-Criterios de exclusión: personas menores de 18 años y mayores de 76 años y aquellas que no cumplan los criterios de inclusión.

Se tuvo como consideraciones éticas la firma de un consentimiento informado y criterios de confidencialidad.

3.2.4 Muestra

- Grupo de 50 personas que concurren al Autoservicio Mayorista Emilio S. Luque ubicado en los Vazquez (Autopista Tucumán- Famaillá Km 803) en el mes de Agosto del año 2015.

- Muestra destinada a la degustación:

- 50 porciones de 20g de Kumquats en almíbar.
- 50 porciones de 10 g de Mermelada de kumquats.
- 50 porciones de 10 g de Kumquats confitados.
- 50 porciones de 10g de Kumquats ahuecados.

- Muestra enviada al laboratorio:

- 1 frasco estéril para análisis de Kumquats en almíbar (150 g).

- 1 frasco estéril para análisis de Mermelada de kumquats (165 g).
- 1 frasco estéril para análisis de Kumquats confitados (65 g).
- 1 frasco estéril para análisis de Kumquats ahuecados (145 g).
- 280 g de Kumquats.

3.2.5 Recetas

❖ *Kumquats en almíbar*

Ingredientes:

- | | |
|--|---------------------|
| • Kumquats (partidos a la mitad y sin semilla) | 1 kg |
| • Azúcar | 700 g |
| • Agua | 1,5 l |
| • Vino Blanco | 200 cm ³ |

Preparación:

- 1) Lavar bien los kumquats y retirar el pedúnculo si lo tuvieran.
- 2) Cortar los kumquats por la mitad y retirar las semillas.
- 3) Colocar los kumquats en una cacerola con agua fría y llevar a ebullición.
- 4) Cuando el agua comience a hervir, retirar la olla del fuego y desechar el agua.
- 5) Repetir los pasos 3 y 4, cinco veces.
- 6) Colocar el agua y el azúcar (almíbar) en una cacerola y llevar a ebullición a fuego fuerte.
- 7) Dejar que el almíbar reduzca un poco más de la mitad, aproximadamente 30-40 minutos después de que comenzó a hervir.
- 8) Agregar los kumquats escurridos y el vino blanco.
- 9) Cuando el almíbar comience a hervir nuevamente, continuar la cocción a fuego mínimo y dejar cocer durante 2:30 aproximadamente revolviendo de vez en cuando (girando los kumquats).
- 10) Apagar el fuego, tapar la cacerola y dejar reposar hasta que enfríe.
- 11) Envasar los kumquats en almíbar en frascos de vidrio previamente esterilizados, tapar y conservar en heladera.

❖ **Mermelada de kumquats**

Ingredientes:

- | | |
|---------------------------|---------------------|
| • Kumquats | 900g |
| • Jugo de naranja natural | 300 cm ³ |
| • Azúcar | 525 g |

Preparación:

- 1) Lavar bien los kumquats y retirar el pedúnculo si lo tuvieran.
- 2) Cortar los kumquats por la mitad, retirar las semillas y recoger el jugo que pueda desprenderse de la manipulación.
- 3) Cortar los pequeños cítricos en juliana (puedes darle el tamaño que desees, según te guste después encontrar los trocitos).
- 4) Colocar los kumquats y su jugo en una cacerola.
- 5) Añadir el jugo de naranja, el azúcar y llevar a ebullición a fuego fuerte.
- 6) Luego de que comience a hervir, continuar la cocción a fuego mínimo y dejar cocer durante 1:20 aproximadamente o hasta que la preparación tome textura de mermelada, revolviendo de vez en cuando (recuerda que cuando enfríe espesará más).
- 7) Durante la cocción, tapar la cacerola sin encajar la tapa, dejando un poco abierto para escape del vapor.
- 8) Apagar el fuego, tapar la cacerola y dejar reposar hasta que enfríe.
- 9) Envasar la mermelada en frascos de vidrio previamente esterilizados, tapar y conservar en heladera.

❖ ***Kumquats ahuecados***

Ingredientes:

- Kumquats 750 g
- Agua 400 cm³
- Azúcar 400 g

Preparación:

- 1) Lavar bien los kumquats y retirar el pedúnculo si lo tuvieran.
- 2) Cortar los kumquats por la mitad de forma transversal.
- 3) Con la punta de un cuchillo ahuecar y despegar la pulpa de la cáscara. Desechar la pulpa.
- 4) Colocar los kumquats ahuecados en una cacerola, cubrirlos con agua y llevar a ebullición durante 5 minutos.
- 5) En otra cacerola, colocar el agua y el azúcar (almíbar) y llevar a ebullición.
- 6) Retirar los kumquats del agua e inmediatamente sumergirlos en el almíbar.
- 7) Hervir los kumquats ahuecados hasta que se tornen transparentes, aproximadamente 20 minutos.
- 8) Apagar el fuego, tapar la cacerola y dejar reposar hasta que enfríe.
- 9) Envasar los kumquats ahuecados en frascos de vidrio previamente esterilizados, tapar y conservar en heladera.

❖ ***Kumquats confitados***

Ingredientes:

- Kumquats 600 g
- Agua 225 cm³
- Azúcar 450 g
- Azúcar para rebozar los kumquats 160 g

Preparación:

- 1) Lavar bien los kumquats y retirar el pedúnculo si lo tuvieran.
- 2) Cortar los kumquats en rodajas de 1 cm de espesor.
- 3) Colocar las rodajas en una cacerola, cubrir con agua y llevar a ebullición.
- 4) Cuando el agua comience a hervir, retirar las rodajas de kumquats y desechar el agua.
- 5) Repetir tres veces los pasos 3 y 4.
- 6) Colocar el azúcar y el agua (almíbar) en una cacerola y llevar a ebullición durante 1 minuto.
- 7) Agregar las rodajas de kumquats y cocinar a fuego bajo hasta que queden casi transparentes, aproximadamente 10 minutos.
- 8) Retirar las rodajas de kumquats y dejar escurrir sobre una rejilla o colador hasta que se enfríen.
- 9) Una vez que se enfriaron, rebozar las rodajas en azúcar y dejar nuevamente sobre una rejilla o colador para que sequen. Pueden consumirse así, como golosinas (gomitas) o utilizarse como fruta abrillantada para decorar postres.
- 10) Envasar los kumquats ahuecados en frascos de vidrio previamente esterilizados, tapar y conservar en heladera.

3.3 Recolección de datos

Los datos se recolectaron a través de:

- Encuesta semi-estructurada (de elaboración propia) a personas que concurren al Autoservicio Mayorista Emilio S. Luque ubicado en los Vazquez (Autopista Tucumán-Famaillá Km 803) en el mes de agosto del año 2015. Dicha encuesta estuvo integrada por una serie de preguntas que aplicada a la población en estudio permitió establecer el conocimiento que poseen las personas sobre el kumquats y sus propiedades nutricionales, las características físicas y organolépticas, el grado de satisfacción, aceptabilidad y preferencia de las preparaciones suministradas.

El formulario fue entregado personalmente por la investigadora (tesista), quien participó a las personas encuestadas (informadores) bajo su consentimiento, del propósito del estudio, con el fin de favorecer el nivel de respuestas positivas y disminuir “no responde”.

- Análisis bioquímico de muestras de las preparaciones elaboradas con kumquats como materia prima para obtener la cuantificación de macronutrientes, fibra, compuestos fenólicos, flavonoides y actividad antioxidante, realizado por la Cátedra de Química Orgánica y Biológica de la Facultad de Ciencias Naturales e IML de la Universidad Nacional de Tucumán.

3.4 Conocimiento sobre el kumquat y sus beneficios para la salud

Se determinó mediante la realización de cuatro preguntas, a través de las cuales se estableció si los encuestados conocen el kumquat, si saben que es, si tienen conocimiento de que brinda beneficios para la salud y cuál es el beneficio correcto de entre tres opciones.

3.5 Nivel de satisfacción de las preparaciones elaboradas con Kumquats

El grado de satisfacción se estableció a través de una prueba de satisfacción de las diferentes preparaciones, el encuestado realizó la degustación de cada una de las preparaciones elaboradas y vertió su opinión en una Escala Hedónica que consta de tres puntos: me gusta, ni me gusta ni me disgusta y no me gusta.

3.6 Nivel de aceptabilidad del kumquat y de las preparaciones elaboradas

El grado de aceptabilidad se determinó por medio de la realización de tres preguntas que permitieron establecer si a los encuestados les gustaría conocer recetas de preparaciones elaboradas con kumquat, si les interesaría incorporarlo a su alimentación habitual y si lo recomendarían a familiares o amigos.

3.7 Nivel de preferencia de consumo del kumquat y de las preparaciones elaboradas

El grado de preferencia se estableció a través de una pregunta, a la cual los encuestados debían responder si prefieren consumir el kumquat en su forma natural (fruto) o prefieren consumirlo incluido en preparaciones.

3.8 Características organolépticas de las preparaciones elaboradas con kumquats

La evaluación de las características organolépticas (color, sabor, textura y aroma) de las preparaciones elaboradas se realizó a través de los datos obtenidos de la observación, degustación y apreciación de las personas encuestadas.

3.9 Cuantificación de macronutrientes, fibra, compuestos fenólicos, flavonoides y actividad antioxidante

El análisis de las muestras de las preparaciones elaboradas se realizó en la Cátedra de Química Orgánica y Biológica de la Facultad de Ciencias Naturales e IML de la Universidad Nacional de Tucumán.

3.10 Contenido de carbohidratos totales

Se cuantificaron por medio del método colorimétrico para la determinación de azúcares y sustancias relacionadas 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 490 nm. Reactivos necesarios: fenol 80%, ácido sulfúrico concentrado. La muestra se pone en contacto

con fenol 80% en presencia de ácido sulfúrico concentrado. Se calienta a 100°C durante 20 minutos y se mide su absorbancia a 490 nm. Los resultados se expresan en equivalentes de glucosa.

3.11 Contenido de proteínas solubles

Se cuantificaron de acuerdo al método de Bradford (1976), método rápido y sensible para la cuantificación de cantidades de microgramos de proteína utilizando el principio de unión de la proteína-colorante. Los resultados se expresan como g equivalentes de albúmina.

3.12 Contenido de proteínas totales

Determinación del nitrógeno total por el método de Kjeldahl. Las muestras a investigar se someten 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 en proteína de la muestra se calcula teniendo en cuenta el contenido medio en nitrógeno de la proteína en cuestión.

3.13 Determinación de Fibras crudas

Se cuantificaron con el método AOAC (1996). 10 g de frutos se tratan 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 durante 24 hs.

3.14 Determinación de Grasas totales

Se cuantificaron con el método AOAC(1996). El material fue extraído con éter de petróleo a reflujo durante 4 horas. El material extraído fue evaporado y pesado en balanza analítica.

3.15 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 nm en espectrofotómetro Beckman DU 650. Los resultados se expresaron como cantidad equivalente de ácido gálico (GAE).

3.16 Flavonoides totales

Se determina utilizando $AlCl_3$ el que forma un complejo coloreado de amarillo que absorbe a 425 nm. Los resultados se expresan en equivalente de quercetina (Singleton y col., 1999).

3.17 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 734 nm. 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 6 minutos de iniciada la reacción. La capacidad antioxidante se mide mediante la siguiente fórmula:

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

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.

3.18 Valoración nutricional de las preparaciones elaboradas con Kumquats

La valoración nutricional de las preparaciones elaboradas se determinó mediante el cálculo del valor calórico de las mismas en base a los datos obtenidos de la cuantificación de macronutrientes, que se realizó en la Cátedra de Química Orgánica y Biológica de la Facultad de Ciencias Naturales e IML de la Universidad Nacional de Tucumán.

CAPITULO 4

4 RESULTADOS

El análisis de los datos obtenidos a través de las encuestas aplicadas a los participantes de la investigación revelan los siguientes resultados.

4.1 Características de los encuestados: Sexo, Edad, Nivel Educativo y Ocupacional

Para la realización del presente trabajo se entrevistaron 50 personas, de las cuales el 48% eran de sexo femenino y el 52% de sexo masculino.

La franja etaria estuvo comprendida entre los 21 a 66 años.

En lo que respecta al nivel educativo, la totalidad de los encuestados poseen estudios de algún nivel, el 28% cursó el nivel Primario, el 38% el Secundario, el 24% el Terciario y el 10% el nivel Universitario.

El detalle de la ocupación de los encuestados revela que el 24% está desempleado, 66% cuenta con empleo, el 6% son profesionales y el 4% Jubilados.

Todas estas características de la población encuestada se detallan en la figura 11.

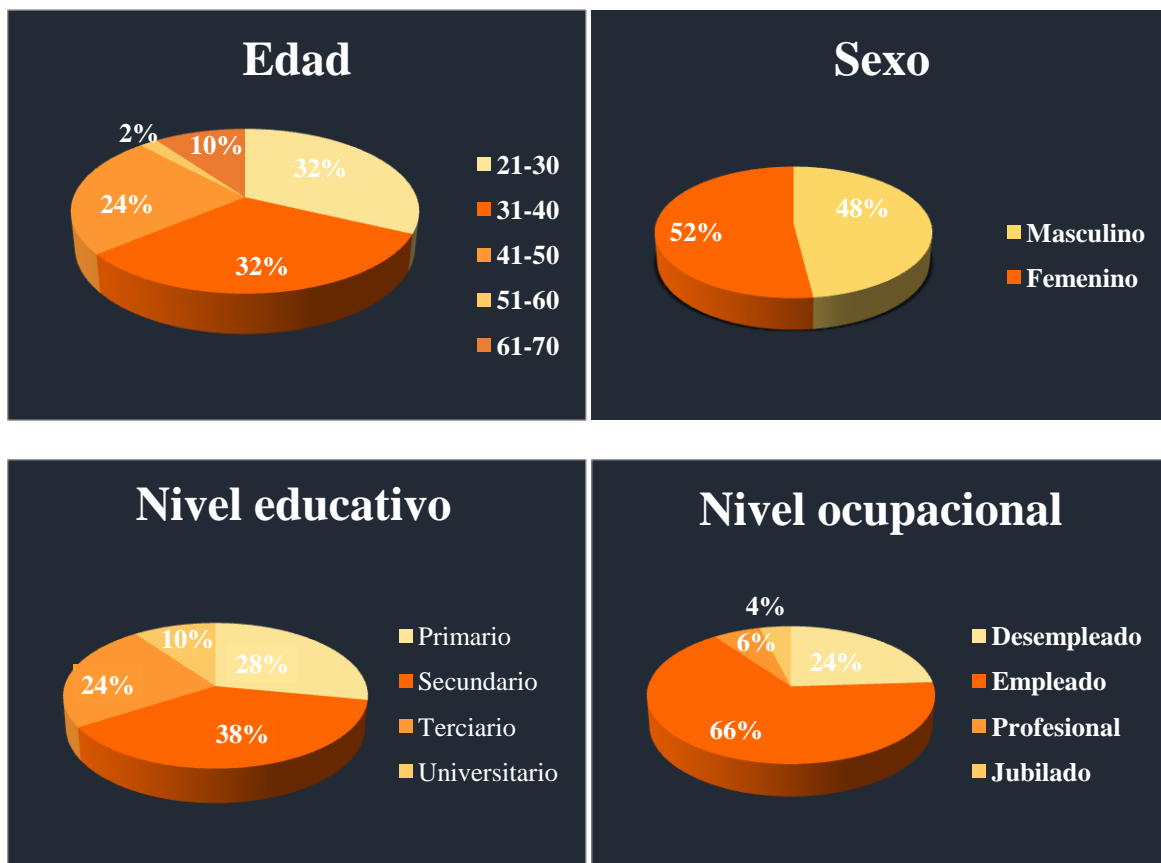


Figura 11. Características de la población encuestada (N=50)

4.2 Nivel de Conocimiento sobre el Kumquat y sus beneficios para la salud

Los datos recolectados de las encuestas revelan que la totalidad de la población encuestada conoce el kumquat y sabía que se trataba de una fruta.

En tanto que, en lo concerniente a los beneficios para la salud que brinda el kumquat, sólo el 34% de los encuestados saben que brinda beneficios para la salud y el 54% señaló que los niveles de glucemia (niveles de azúcar en sangre) se mantienen más estables, por lo que beneficia a las personas que tienen diabetes.

Los resultados acerca del conocimiento de la población encuestada sobre el kumquat y sus propiedades beneficiosas para la salud se expresan en la figura 12.

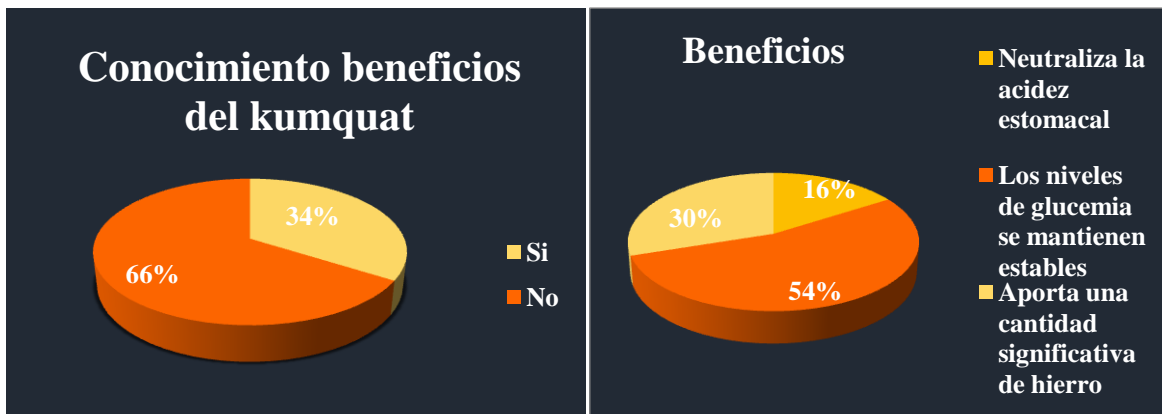


Figura 12. Conocimiento de la población sobre el kumquat y sus beneficios (N=50)

El análisis del nivel de conocimiento de los encuestados, determinado por las preguntas referidas a si conocen el kumquat, si saben que es, si tienen conocimiento de que brinda beneficios para la salud y cuál es el beneficio correcto de entre tres opciones, reveló que el 28% de la población en estudio posee un nivel de conocimiento adecuado, el 32% regular y el 40% deficiente (Figura: 13).

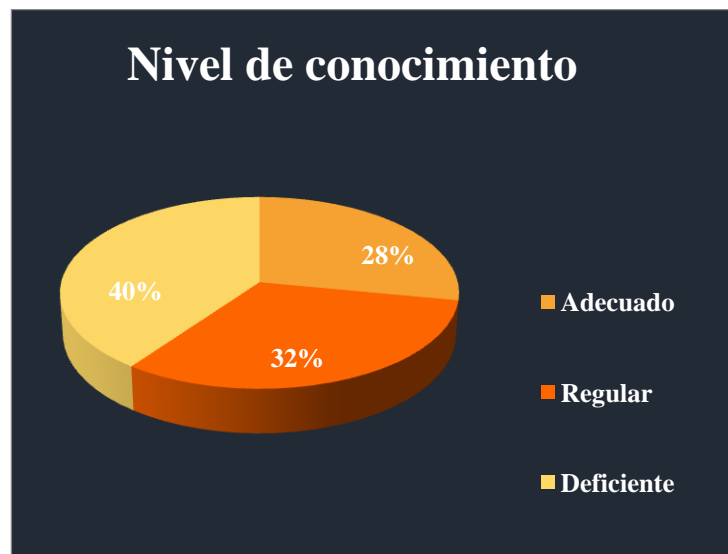


Figura 13. Nivel de conocimiento de la población sobre el kumquat y sus beneficios para la salud (N=50)

4.3 Nivel de satisfacción de las preparaciones elaboradas con Kumquats

La totalidad de las preparaciones elaboradas causaron satisfacción en la mayoría de la población encuestada.

Los Kumquats en almíbar resultaron del agrado del 80% de los encuestados, la Mermelada de kumquats y los Kumquats confitados les gustaron a un 76%, al 88 % le resultaron satisfactorios los Kumquats ahuecados (Figura 14).

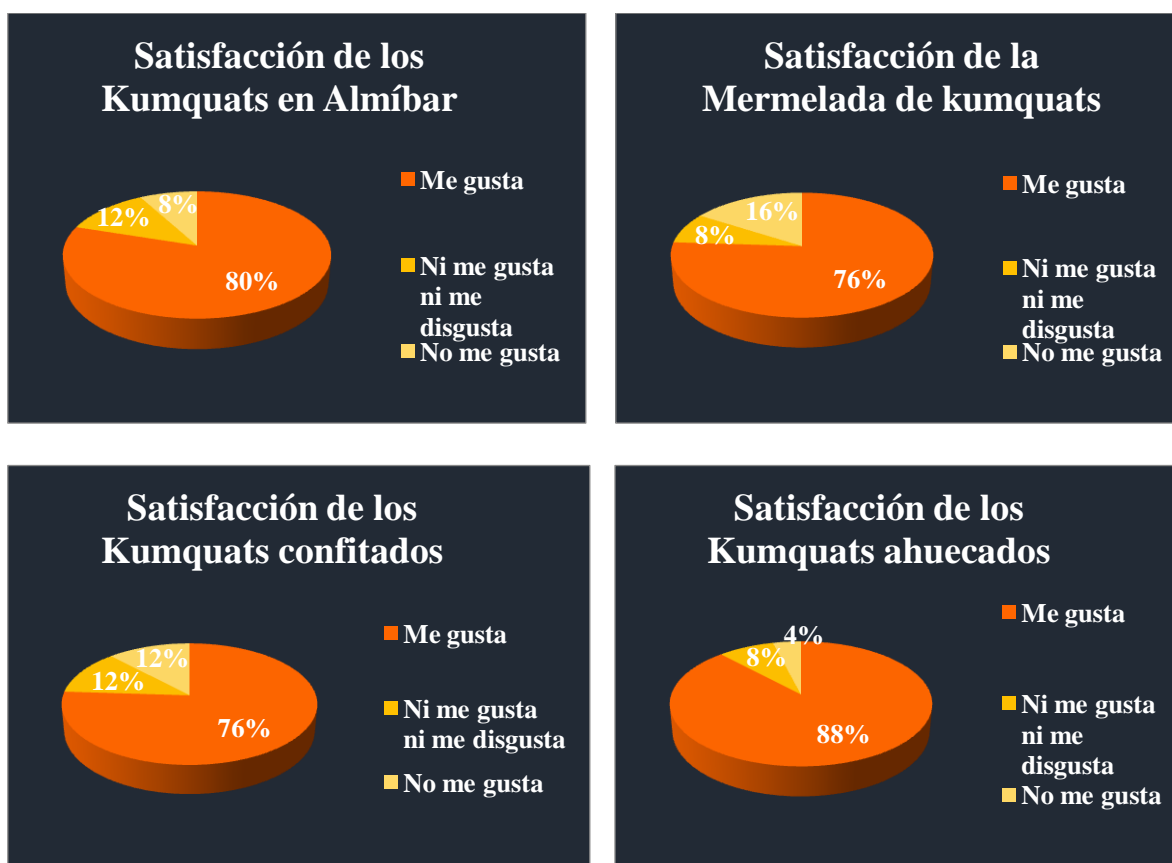


Figura 14. Satisfacción de las preparaciones con kumquat (N=50)

El Análisis del nivel de Satisfacción de acuerdo a lo que pudo observarse a través de los resultados que refleja la Escala Hedónica, reveló que las preparaciones elaboradas con kumquats resultaron satisfactorias para el 76% de los encuestados, mientras que para el 24% resultaron insatisfactorias (Figura 15).



Figura 15. Nivel de satisfacción de las preparaciones con kumquat (N=50)

4.4 Nivel de Aceptabilidad del kumquat y de las preparaciones elaboradas

El kumquat y los productos elaborados fueron aceptados por la población encuestada, el 88% de los encuestados manifestó q le gustaría conocer recetas de preparaciones elaboradas con kumquat, el 94% expresó que les interesaría incorporarlo a su alimentación habitual y el 98% lo recomendarían a familiares o amigos (Figura 16).

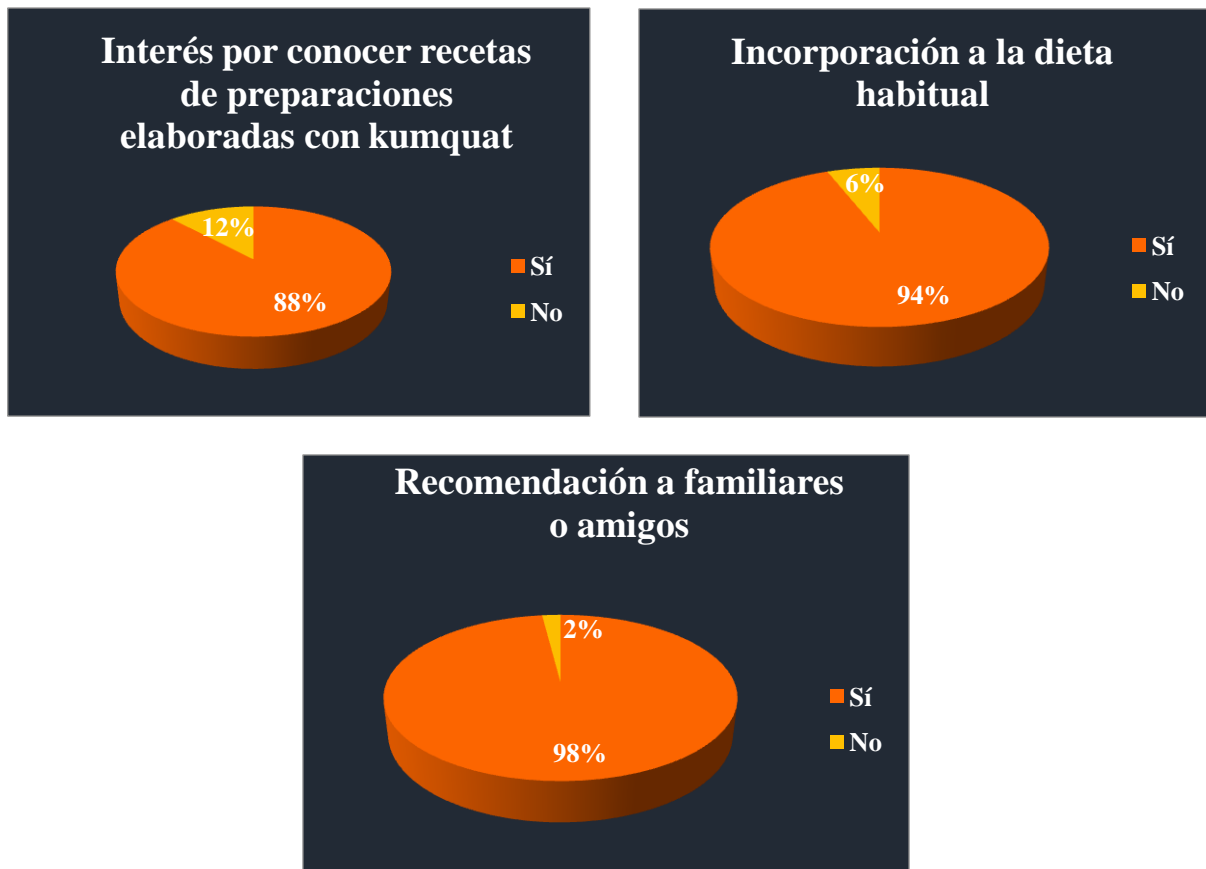


Figura 16. Aceptabilidad del kumquat y de las preparaciones elaboradas (N=50)

Las preparaciones elaboradas tuvieron un muy buen nivel de aceptabilidad, hecho que se vio reflejado en el análisis de los datos arrojados por la encuesta realizada, a través del cual pudo determinarse que el kumquat y las preparaciones elaboradas fueron aceptados por el 96% de la población en estudio y no aceptados por el 4% (Figura 17).



Figura 17. Nivel de aceptabilidad del kumquat y de las preparaciones con kumquat (N=50)

4.5 Nivel de Preferencia de consumo del Kumquat

Las encuestas revelaron que el 58% de los encuestados prefieren consumir el kumquat incluido en preparaciones y el 42% prefiere consumirlo el fruto en su forma natural (figura 18).

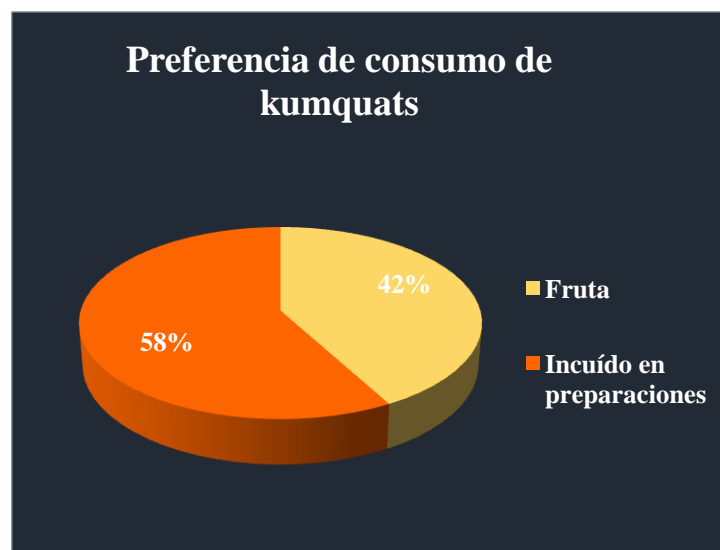


Figura 18. Nivel de preferencia de consumo de kumquat (N=50)

En cuanto a las preparaciones elaboradas, el 36% prefiere los kumquats en almíbar, el 32% la mermelada de kumquats, el 24% los kumquats ahuecados y el 8% los kumquats confitados (figura 19).

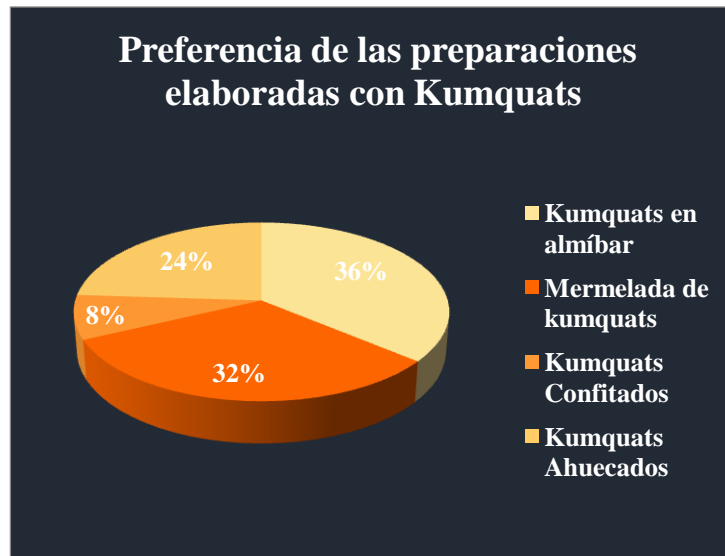


Figura 19. Preferencia de las preparaciones elaboradas con kumquats (N=50)

4.6 Características organolépticas de los productos elaborados con Kumquats

Las preparaciones elaboradas con kumquats como materia prima q se realizaron de manera exitosa son: Kumquats en almíbar, Mermelada de kumquats, Kumquats confitados y Kumquats ahuecados (Figura 20).



Kumquats en almíbar



Mermelada de kumquats



Kumquats confitados



Kumquats ahuecados

Figura 20. Preparaciones elaboradas artesanalmente (Fuente: Elaboración propia)

Las características organolépticas de las mismas se consignaron en base a los datos obtenidos luego de la degustación realizada por las personas participantes del estudio. Los resultados obtenidos en base a la apreciación personal de todos los encuestados se consignan en la Tabla 5. En tanto que el detalle de los datos obtenidos mediante las encuestas se reflejan en la figura 21.

Tabla 5. Características organolépticas de las Preparaciones elaboradas con kumquats

Caracteres organolépticos	Preparaciones elaboradas			
	Kumquats en almíbar	Mermelada de kumquats	Kumquats confitados	Kumquats ahuecados
Color	Naranja	Naranja	Naranja	Naranja
Sabor	Dulce	Acido	Dulce	Dulce
Textura	Viscosa	Espesa	Semiblanda	Gelatinosa
Aroma	Dulce	Cítrico	Dulce	Dulce

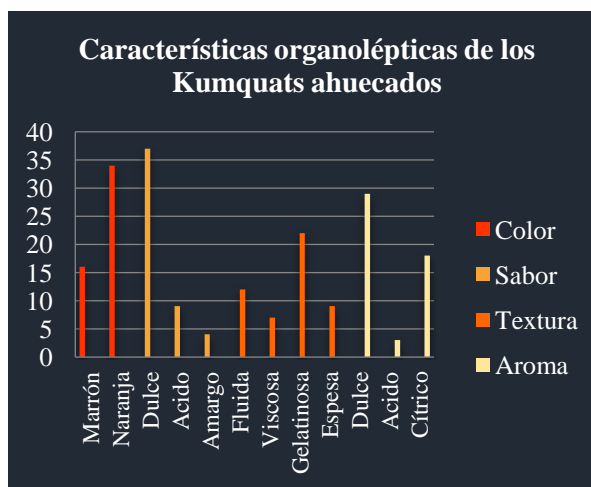
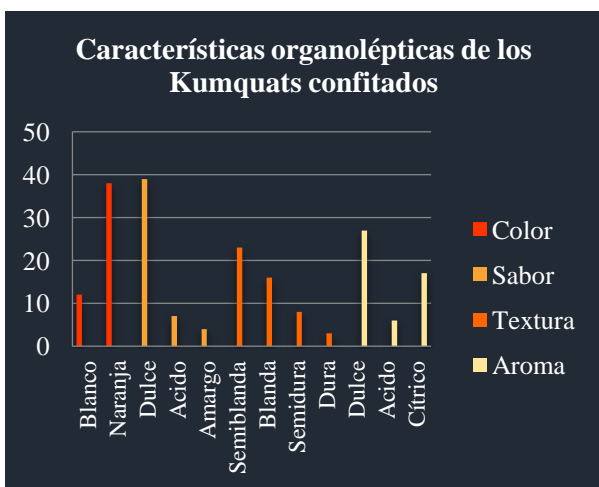
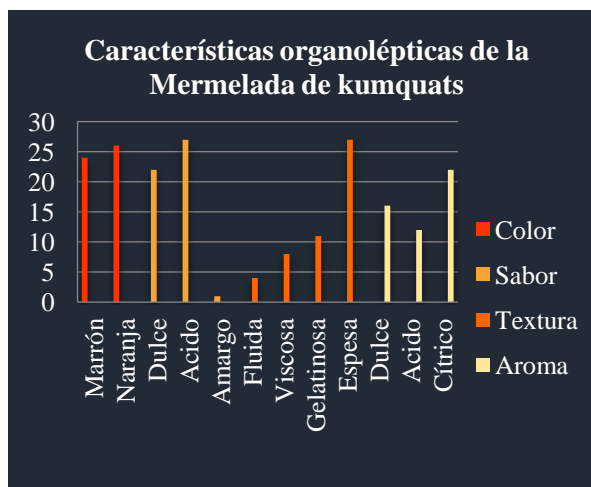
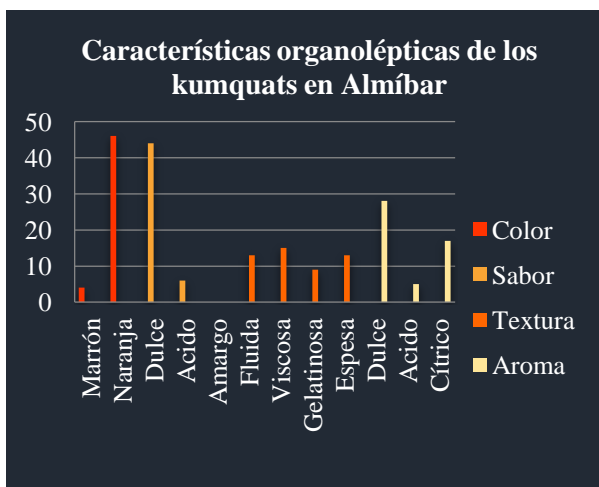


Figura 21. Características organolépticas de las Preparaciones elaboradas con kumquats (N=50)

4.7 Cuantificación de macronutrientes, fibra, compuestos fenólicos, flavonoides y actividad antioxidante

Los resultados obtenidos en la cuantificación de macronutrientes, fibra, compuestos fenólicos, flavonoides y actividad antioxidante de las muestras extraídas de las preparaciones elaboradas con kumquats como materia prima se resumen en las tablas 6 y 7, y evidenciaron que:

- El análisis del contenido de azúcares totales revela que el porcentaje de los mismos es mayor en la mermelada de kumquats que en las demás preparaciones. Le siguen en contenido los kumquats confitados, luego los kumquats ahuecados y por último los kumquats en almíbar.
- El porcentaje de proteínas solubles es similar en todas las preparaciones realizadas.
- El contenido de proteínas totales fue mayor en los kumquats en almíbar y menor en los Kumquats confitados.
- En cuanto al aporte de lípidos, el contenido fue similar en la totalidad de las preparaciones elaboradas.
- El porcentaje de compuestos fenólicos es mayor en la mermelada de kumquats que en las otras preparaciones. Le siguen en contenido los kumquats en almíbar, luego los kumquats confitados y por último los kumquats ahuecados.
- El aporte de Flavonoides fue similar en todas las preparaciones.
- En cuanto a la actividad antioxidante, el mayor aporte lo realizan los kumquats en almíbar. Le siguen en contenido la mermelada de kumquats, los kumquats confitados y por último los kumquats ahuecados.

Tabla 6. Cuantificación de Macronutrientes en productos elaborados con Kumquats

	Kumquats confitados	Mermelada de kumquats	Kumquats ahuecados	Kumquats en almíbar
Azúcares totales (%)	39,8 ± 0,4	42 ± 1	34 ± 2	25 ± 1
Proteínas solubles(%)	0,02 ± 0,0	0,01 ± 0,0	0,02 ± 0	0,03 ± 0
Proteínas totales (%)	0,70 ± 0,10	0,80 ± 0,10	0,90 ± 0,10	1,00 ± 0,00
Lípidos (%)	0,30 ± 0,02	0,28 ± 0,01	0,25 ± 0,03	0,29 ± 0,01

Tabla 7. Cuantificación de fibra, compuestos fenólicos, flavonoides y actividad antioxidante en productos elaborados con Kumquats

	Kumquats confitados	Mermelada de kumquats	Kumquats ahuecados	Kumquats en almíbar
Fibra (%)	-	-	-	-
Compuestos fenólicos (%)	1,42 ± 0,2	3,96 ± 0,2	1,31 ± 0,2	2,50 ± 0,3
Flavonoides (%)	0,018 ± 0,0	0,020 ± 0,0	0,018 ± 0	0,030 ± 0
Actividad antioxidante(CD₅₀ µg EAG/ml)	18	19	12	20

Además se realizó la cuantificación de macronutrientes, fibra, compuestos fenólicos, flavonoides y actividad antioxidante del kumquat en su estado natural (fruto) y los resultados se reflejan en la tabla 8.

Tabla 8. Cuantificación de macronutrientes, compuestos fenólicos, flavonoides, fibra y actividad antioxidante del kumquat

Azúcares totales (%)	15,8 ± 1
Proteínas solubles(%)	0,2 ± 0
Proteínas totales (%)	1,10 ± 0,10
Lípidos (%)	0,32 ± 0,01
Compuestos fenólicos (%)	3,50 ± 0,3
Flavonoides (%)	0,035 ± 0
Fibra (%)	5%
Actividad antioxidante(CD₅₀ µg EAG/ml)	20

4.8 Valor nutricional de las preparaciones elaboradas con kumquats

Se realizó el cálculo del valor calórico total de cada preparación utilizando los datos obtenidos de la cuantificación de macronutrientes, que se realizó en la Cátedra de Química Orgánica y Biológica de la Facultad de Ciencias Naturales e IML de la Universidad Nacional de Tucumán. Los resultados se detallan en las tablas 9 y 10.

Tabla 9. Valoración nutricional por 100g de preparaciones elaboradas con kumquats

Producto	g/100g			Kcal/100g			
	Hidratos de carbono	Proteínas	Grasas	Hidratos de carbono	Proteínas	Grasas	Total
Kumquats confitados	39,8	0,7	0,30	159,2	2,8	2,7	164,7
Mermelada de Kumquats	42	0,8	0,28	168	3,2	2,52	173,72
Kumquats ahuecados	34	0,90	0,25	136	3,6	2,25	141,85
Kumquats en almíbar	25	1,00	0,29	100	4	2,61	106,61

Tabla 10. Valoración nutricional por porción de preparaciones elaboradas con kumquats

Producto y g de porción	g/ porción			Kcal/porción			
	Hidratos de carbono	Proteínas	Grasas	Hidratos de carbono	Proteínas	Grasas	Total
Kumquats confitados (20g-7gomitas)	7,96	0,14	0,06	31,84	0,56	0,54	32,94
Mermelada de Kumquats (20g-1cucharada)	8,4	0,16	0,056	33,6	0,64	0,50	34,74
Kumquats ahuecados (70g-4cucharadas)	23,8	0,63	0,17	95,2	2,52	1,53	99,25
Kumquats en almíbar (70g-4cucharadas)	17,5	0,7	0,20	70	2,8	1,8	74,6

Los resultados obtenidos a través del cálculo del valor calórico total (VCT) de las preparaciones elaboradas revelaron que la Mermelada de kumquats presenta el mayor aporte energético con 173,72 kcal, seguida por los Kumquats confitados con 164,7 kcal, los Kumquats ahuecados con 141,85 kcal y por último los Kumquats en almíbar con 106,61 kcal en 100 gramos de producto.

4.9 Comprobación de Hipótesis

Se empleó como método de comprobación de las hipótesis de investigación planteadas la prueba de Chi cuadrada (X^2), cuya fórmula es:

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

En la cual:

Σ = sumatoria

fo = frecuencias observadas en cada celda

fe = frecuencias esperadas en cada celda

El criterio para la comprobación de las hipótesis se define así: si X^2_c (calculada) es mayor que X^2_t (tabla) según el nivel de significación elegido, se acepta la hipótesis de trabajo y se rechaza la hipótesis de nulidad; si X^2_c es menor que X^2_t se rechaza la hipótesis de investigación y se acepta la hipótesis de nulidad.

Hipótesis 1: "El nivel de conocimiento de los encuestados sobre el kumquat y sus beneficios nutricionales es deficiente".

Tabla 11. Distribución de frecuencias Variable Nivel de Conocimiento

Nivel	Frecuencia
Adecuado	14
Regular	16
Deficiente	20
Total	50

Nivel de Conocimiento	fo	fe	fo-fe	(fo-fe) ²	$\frac{(fo-fe)^2}{fe}$
Adecuado	14	16,6	-2,6	6,76	0,40
Regular	16	16,6	-0,6	0,36	0,02
Deficiente	20	16,6	3,4	11,56	0,69
Total	50	49,8			1,11

Se extrajo de la tabla el valor teórico de X^2 correspondiente a 2 grados de libertad y a un riesgo de error de 0,05, resultando el valor de X^2 de 5,99 y se comparó con el valor obtenido mediante la aplicación de la fórmula, la cual dio como resultado un valor de 1,11. Puesto que el valor de X^2 obtenido es menor que el valor teórico se rechaza la hipótesis de investigación y se acepta la hipótesis de nulidad. Con un nivel de confianza del 95% se acepta que no hay diferencias significativas en el nivel de conocimiento sobre el kumquat y sus beneficios nutricionales.

Hipótesis 2: "Las preparaciones elaboradas con kumquat resultan satisfactorios para la población encuestada".

Tabla 12. Distribución de frecuencias Variable Nivel de Satisfacción

Nivel	Frecuencia
Satisfactorio	38
Insatisfactorio	12
Total	50

Nivel de Satisfacción	fo	fe	fo-fe	(fo-fe) ²	$\frac{(fo-fe)^2}{fe}$
Satisfactorio	38	25	13	169	6,76
Insatisfactorio	12	25	-13	169	6,76
Total	50	50			13,52

Se extrajo de la tabla el valor teórico de X^2 correspondiente a 1 grados de libertad y a un riesgo de error de 0,05, resultando el valor de X^2 de 3,84 y se comparó con el valor obtenido de la fórmula, la cual dio como resultado un valor de 13,52. Debido a que el valor de X^2 obtenido es mayor que el valor teórico de X^2 se acepta la hipótesis de investigación y se rechaza la hipótesis de nulidad. Con un nivel de confianza del 95% se acepta que las preparaciones elaboradas con kumquats resultan satisfactorias para la población encuestada.

Hipótesis 3: "El kumquat y las preparaciones elaboradas son aceptadas por la población".

Tabla 13. Distribución de frecuencias Variable Nivel de Aceptación

Nivel	Frecuencia
Aceptados	48
No aceptados	2
Total	50

Nivel de Aceptación	fo	fe	fo-fe	(fo-fe) ²	$\frac{(fo-fe)^2}{fe}$
Aceptados	48	25	23	529	21,16
No aceptados	2	25	-23	529	21,16
Total	50	50			42,32

Se extrajo de la tabla el valor teórico de X^2 correspondiente a 1 grados de libertad y a un riesgo de error de 0,05, resultando el valor de X^2 de 3,84 y se comparó con el valor obtenido de la fórmula, la cual dio como resultado un valor de 42,32. Puesto que el valor de X^2 obtenido es mayor que el valor teórico de X^2 se acepta la hipótesis de investigación y se rechaza la hipótesis de nulidad. Con un nivel de confianza del 95% se acepta que el kumquat y las preparaciones elaboradas son aceptadas por los encuestados.

Hipótesis 4: "La población prefiere consumir el kumquat incluido en preparaciones".

Tabla 14. Distribución de frecuencias Variable Nivel de Preferencia

Nivel	Frecuencia
Prefiere el kumquat incluido en preparaciones	29
No prefiere el kumquat incluido en preparaciones	21
Total	50

Nivel de Preferencia	fo	fe	fo-fe	(fo-fe) ²	$\frac{(fo-fe)^2}{fe}$
Prefiere el kumquat incluido en preparaciones	29	25	4	16	0,64
No prefiere el kumquat incluido en preparaciones	21	25	-4	16	0,64
Total	50	50			1,28

Se extrajo de la tabla el valor teórico de X^2 correspondiente a 1 grados de libertad y a un riesgo de error de 0,05, resultando el valor de X^2 de 3,84 y se comparó con el valor obtenido mediante la aplicación de la fórmula, la cual dio como resultado un valor de 1,28. Puesto que el valor de X^2 obtenido es menor que el valor teórico se rechaza la hipótesis de investigación y se acepta la hipótesis de nulidad. Con un nivel de confianza del 95% se acepta que no hay diferencias significativas en la preferencia de consumo de Kumquats.

CAPITULO 5

5.1 Discusión

El presente trabajo de Licenciatura se realizó con el propósito de investigar y conocer las características del kumquat, a fin de promover su consumo.

El Kumquat, fruto con múltiples beneficios para la salud, puede consumirse en su estado natural o utilizarse como ingrediente o materia prima de diferentes preparaciones, tal como las elaboradas en este trabajo. Los productos elaborados exitosamente son Kumquats en almíbar, Mermelada de kumquats, Kumquats ahuecados y Kumquats confitados, todos ellos con características organolépticas adecuadas.

En lo que se refiere al nivel de conocimiento de los encuestados sobre kumquat y sus beneficios nutricionales, los resultados de la encuesta revelaron que si bien conocían el fruto no tenían mucho conocimiento sobre los beneficios nutricionales que aporta esta fruta. Los productos elaborados tuvieron un alto grado de aceptación y satisfacción por la población en estudio. En cuanto al nivel de preferencia, los resultados obtenidos revelaron que más de la mitad de los encuestados prefieren consumir el kumquat incluido en preparaciones.

La cuantificación de macronutrientes indica que todas las preparaciones son ricas en hidratos de carbono y aportan pequeñas cantidades de proteína y grasas. En cuanto al aporte de compuestos fenólicos, se observa que la mermelada de kumquats los contiene en mayor concentración. El porcentaje de flavonoides y la actividad antioxidante es mayor en los kumquats en almíbar.

En la búsqueda de antecedentes no se encontró información referida al análisis físicoquímico, o de macronutrientes, antioxidantes y fibras de otras preparaciones realizadas con el kumquat pero si se puede comparar la composición química de otras preparaciones. En la tabla N° 15 se incluyen los productos alimenticios elaborados con Kumquat y preparaciones elaboradas en la Tesis de Licenciatura de Lilia Muntaner (2013), que realizó preparaciones a base de lima: Dulce de cascos de lima, Mermelada y Jalea de lima. Al comparar los productos, se observan diferencias significativas en el contenido de hidratos de carbono entre las

preparaciones elaboradas artesanalmente con los dos frutos, ya que los productos de lima aportan una cantidad notablemente mayor que los productos con kumquats. En cuanto al porcentaje de proteínas, las preparaciones a base de kumquats presentan un mayor aporte (salvo los kumquats confitados) que las elaboradas con lima. La concentración de grasa es similar en todas las preparaciones.

Tabla 15. Comparación de la composición química de productos elaborados con kumquats y lima

Producto	Nutrientes en 100g de producto		
	Hidratos de Carbono (g)	Proteínas (g)	Grasas (g)
Kumquats en almíbar	25	1,10	0,32
Mermelada de kumquats	42	0,80	0,28
Kumquats ahuecados	34	0,90	0,25
Kumquats confitados	39,8	0,02	0,30
Dulce de cascos de lima	58	0,3	0,8
Mermelada de lima	70	0,2	0,7
Jalea de lima	60,5	0,3	0,2

Además resulta interesante comparar las propiedades nutricionales del kumquat con las de otros cítricos. En la tabla N° 16 se comparan las características físico-químicas del kumquat, naranja, mandarina, pomelo, lima y limón. El kumquat es el cítrico con mayor aporte energético, le siguen mandarina, naranja, pomelo, lima y el menor aporte le corresponde al limón. En cuanto al contenido proteico, kumquat y mandarina aportan la mayor cantidad en relación a los demás cítricos, le siguen en orden naranja y pomelo, limón y por último lima. La concentración de grasas es escasa en todos los casos, siendo el kumquat el de menor concentración de este macronutriente. El aporte de fibra es considerablemente mayor en el kumquat, mientras que el resto de los cítricos aporta cantidades similares.

El análisis de los micronutrientes de los cítricos comparados revela que la concentración de sodio y calcio es mayor en el kumquat. El pomelo aporta la mayor cantidad de hierro, le

siguen en orden descendiente naranja, lima y por último kumquat, mandarina y limón. En cuanto al contenido de potasio, el limón aporta la mayor concentración, seguido por naranja, kumquat, mandarina, pomelo y lima. El aporte de vitamina C es mayor en la naranja, le siguen kumquat, lima, pomelo y limón y por último mandarina.

Tabla 16. Comparación de la composición química de cítricos

Nutrientes en 100g de producto	Kumquat	Naranja	Mandarina	Pomelo	Lima	Limón
Energía Kcal	65	49	56	40	31	30
Hidratos de carbono (g)	17,1	12,6	14,4	10,3	9,3	9,7
Proteínas (g)	0,9	0,6	0,9	0,6	0,4	0,5
Grasas (g)	0,1	0,2	0,2	0,2	0,5	0,3
Fibra (g)	3,7	0,5	0,5	0,2	0,8	0,5
Sodio (mg)	7	1	1	1	1	1
Calcio(mg)	63	29	22	14	21	23
Hierro (mg)	0,4	0,8	0,4	2,3	0,6	0,4
Potasio(mg)	23	27	20	20	16	29
Vitamina C (mg)	36	67	23	35	41	35

Fuente: Mazei y col., 1995, *Tabla de composición química de alimentos*, CENEXA, FEIDEN.

La valoración nutricional de los productos elaborados en el presente trabajo, realizada a través del cálculo del valor calórico total (VCT), determinó que el mayor aporte energético corresponde a la Mermelada de kumquats, seguida por Kumquats confitados, Kumquats ahuecados y por último Kumquats en almíbar en 100 gramos de producto.

Al comparar la composición y aporte energético de la Mermelada de kumquat se laborada en este trabajo y las mermeladas de naranja disponibles en el mercado (BC La Campagnola, Arcor, Orieta y Orieta Pro light) se obtienen los datos resumidos en la tabla 17, en la que se observa que el aporte energético y de hidratos de carbono de la Mermelada de kumquats es menor que el de las mermeladas disponibles en el mercado y mayor al de estos

productos en su versión light, siendo su composición similar a las últimas. Además la mermelada de kumquats aporta pequeñas cantidades de proteínas y grasas, mientras que en los productos elaborados industrialmente su contenido es nulo. Otra diferencia radica en que la mermelada de kumquats se elaboró de manera artesanal y no contiene conservantes, a diferencia de los productos industrializados.

Tabla 17. Comparación de la composición química de macronutrientes de mermelada de kumquats y productos disponibles en el mercado

Producto	g/100g de mermelada			Kcal/100g de mermelada			
	Hidratos de carbono	Proteínas	Grasas	Hidratos de carbono	Proteínas	Grasas	Total
Mermelada de Kumquats	42	0,8	0,28	168	3,2	2,52	173,72
Mermelada BC de naranja	37	0	0	149	0	0	149
Mermelada Arcor	64	0	0	259	0	0	259
Mermelada Orieta de naranja	65	0	0	260	0	0	260
Mermelada Orieta Pro light de naranja	31	0	0	124	0	0	124

El Kumquat puede emplearse en **dietas hipocalóricas**, ya que la fibra reduce la velocidad de vaciamiento gástrico y produce sensación de saciedad; en **dietas para pacientes diabéticos**, la fibra disminuye la velocidad de absorción de los hidratos de Carbono de los alimentos ingeridos y evita elevaciones bruscas del nivel de azúcar en sangre después de comer, en consecuencia los niveles de glucemia se mantienen más estables; en **dietas para tratar la constipación**, la fibra tiene la capacidad de hincharse al absorber agua y, por lo tanto, de aumentar el volumen de la materia fecal; esto provoca un incremento en los movimientos peristálticos del intestino y facilita el tránsito, la distensión intestinal y, consecuentemente, la defecación; en **dietas para hipercolesterolemia** provocan aceleran la

secreción de ácidos biliares y de colesterol; éstos se unen a la fibra y se eliminan en las heces, reduciendo la posibilidad de su reabsorción; en **dietas para tratar la anemia ferropénica** por su aporte en vitamina C, la cual aumenta la absorción del hierro de los alimentos; en **dietas para tratar hiperuricemia y gota**, el ácido cítrico que contiene esta fruta facilita la eliminación de ácido úrico. Las diferentes dietas en las que se pueden incorporar los productos elaborados en este trabajo evidencian la importancia de la difusión de los resultados obtenidos para su posterior aplicación.

5.2 Potenciales consumidores

El kumquat y las preparaciones elaboradas con él representan una excelente alternativa en el momento de seleccionar alimentos que brindan beneficios nutricionales para la salud, teniendo como potenciales consumidores a diferentes grupos de la población, entre los que se incluyen:

- Niños, jóvenes, adultos, deportistas, contribuye a cubrir parte de las recomendaciones diarias de vitamina C, por su riqueza en esta vitamina.
- Su consumo resulta especialmente interesante para las mujeres embarazadas por su aporte de ácido fólico, el cual es una vitamina imprescindible en los procesos de división y multiplicación celular que tienen lugar en los primeros meses de gestación.
- Personas con diabetes, la fibra disminuye la velocidad de absorción de los hidratos de carbono de los alimentos ingeridos y evita elevaciones bruscas del nivel de glucosa en sangre después de comer, en consecuencia los niveles de glucemia (niveles de azúcar en sangre) se mantienen más estables.
- Personas con anemia ferropénica debido a que aporta cantidades importantes de vitamina C, la cual aumenta la absorción del hierro de los alimentos. Se deben consumir acompañando a los alimentos ricos en hierro o a los suplementos de este mineral ya que esto acelera la recuperación.
- Personas con hipercolesterolemia debido a su contenido en fibra, la cual fija grasa y colesterol, con lo que disminuye la absorción del colesterol.
- Personas con hiperuricemia y gota ya que facilita la eliminación de ácido úrico por su contenido en ácido cítrico.

- Personas con problemas en el tránsito intestinal ya que esta fruta aporta una cantidad significativa de fibra, la cual favorece el mismo.
- Personas con regímenes de adelgazamiento, ya que su consumo reduce la velocidad de vaciamiento gástrico y produce sensación de saciedad por el aporte de fibra.
- Personas que desean cuidar su salud cardiovascular, debido a que esta fruta es fuente importante de flavonoides y vitamina C, sustancias de acción antioxidante, que inhiben la oxidación del llamado "mal colesterol" (LDL-c), impidiendo que éste se deposite en las paredes de los vasos sanguíneos, por lo que contribuyen a reducir el riesgo cardiovascular.

5.3 Conclusiones

Las conclusiones del presente trabajo se detallan a continuación:

- Se elaboraron diversas preparaciones utilizando kumquats como materia prima, las cuales fueron realizadas de manera artesanal en base a recetas ya existentes.
- Se encontraron diferencias en la cuantificación de macronutrientes entre las cuatro preparaciones elaboradas. En relación a la concentración de azúcares totales, la misma es mayor en la Mermelada de kumquats y menor en los Kumquats en almíbar. El contenido de proteínas totales es mayor en los Kumquats en almíbar y menor en los Kumquats confitados. El porcentaje de proteínas solubles y lípidos es similar en todas las preparaciones realizadas.
- El aporte de compuestos fenólicos es mayor en la Mermelada de kumquats que en las otras preparaciones, le siguen en contenido los Kumquats en almíbar, luego los Kumquats confitados y por último los Kumquats ahuecados. El porcentaje de flavonoides es similar en todas las preparaciones realizadas. En cuanto a la actividad antioxidante, el mayor aporte lo realizan los Kumquats en almíbar y el menor aporte los Kumquats ahuecados.
- La valoración nutricional de las preparaciones elaboradas evidencia que la Mermelada de kumquats presenta el mayor aporte energético, seguida por los Kumquats confitados, los Kumquats ahuecados y por último los Kumquats en almíbar en 100 gramos de producto.
- En lo que se refiere al nivel de conocimiento de los encuestados sobre el kumquat y sus beneficios nutricionales, los resultados de la encuesta revelaron que si bien conocían el fruto no tenían mucho conocimiento sobre los beneficios nutricionales que aporta esta fruta.
- Las preparaciones provocaron gran satisfacción a los encuestados. A través del análisis de los resultados obtenidos mediante la Escala Hedónica, pudo observarse que la preparación que causó mayor nivel de satisfacción entre los encuestados fueron los Kumquats en almíbar, seguido de la Mermelada de kumquats, los Kumquats confitados y por último los Kumquats ahuecados. Dicho análisis, además reveló que

las preparaciones elaboradas con kumquats resultaron satisfactorias para la mayoría de de los encuestados.

- El kumquat y los productos elaborados fueron aceptados por la gran mayoría de la población encuestada, hecho que se evidenció por su interés en conocer recetas de preparaciones elaboradas con kumquat, en incorporar al fruto y a sus productos derivados a su alimentación habitual y en recomendarlos a familiares o amigos.

- En cuanto al nivel de preferencia, los resultados obtenidos revelaron que más de la mitad de los encuestados prefieren consumir el kumquat incluido en preparaciones. En cuanto a las preparaciones elaboradas, la población en estudio prefiere en primer lugar los Kumquats en almíbar, luego la Mermelada de kumquats, los Kumquats ahuecados y por último los Kumquats confitados.

- Las características organolépticas de las preparaciones elaboradas se consignaron en base a los datos obtenidos luego de la degustación y la apreciación personal realizada por las personas participantes del estudio. Los resultados obtenidos expresaron que los Kumquats en almíbar son de color naranja, tienen un sabor dulce, textura viscosa y aroma dulce. La Mermelada es de color naranja, posee sabor ácido, textura espesa y aroma cítrico. Los Kumquats confitados son de color naranja, tienen sabor dulce, textura semiblanda y aroma dulce. Los Kumquats ahuecados son de color naranja, poseen sabor dulce, textura gelatinosa y aroma dulce.

5.4 **Proyecciones**

- Promover el consumo de kumquats.
- Difundir las propiedades beneficiosas para la salud que aporta el consumo de kumquats.
- Incentivar a la población a la elaboración artesanal de preparaciones con kumquats como materia prima.
- Difundir los resultados obtenidos en la presente investigación con el fin de incrementar la producción, comercialización y consumo de kumquats y sus productos derivados.
- Informar a los Licenciados en Nutrición sobre los beneficios para la salud que brinda el consumo de kumquats y la importancia de la inclusión del fruto y sus productos derivados en los regímenes alimentarios.

BIBLIOGRAFIA

1. AOAC (1996). . Official method of analysis (16th ed.). Washington, DC: Association of officiating Analytical Chemists.
2. Anzaldúa-Morales, A. (1994). La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y en la práctica. Editorial Acribia S.A., España, Zaragoza.
3. AstiasaránAnchia, I. (2003). Alimentos y Nutrición en la práctica sanitaria. Editorial Díaz de Santos, España.
4. Badui Dergal, S. (2006). Química de los alimentos, 4º Edición. Pearson Educación, México.
5. Botanical-online. Propiedades medicinales de los kumquats[Internet]. Disponible en:
www.botanical-online.com/kumquat.html
6. 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.
7. Bruce y col. (1990). "Química. Curso Universitario", Cuarta edición. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, Estados Unidos.
8. Chomé Fuster, P. (2011). Las variedades de cítricos, El material vegetal y registro de variedades comerciales en España, Madrid.
9. Eroski Consumer (2006).Octubre: El kumquat, El único cítrico que puede comerse con piel ofrece muchas posibilidades en la cocina. Fundación Eroski [Internet]. Disponible en:
http://www.consumer.es/web/es/alimentacion/en_la_cocina/alimentos_de_temporada/2006/10/18/156477.php

10. Cordero- Bueso(2013). Aplicación del Análisis Sensorial de los Alimentos en la Cocina y en la Industria Alimentaria. Cursos de verano 2013. Universidad Pablo de Olavide, Sevilla (Sede Universitaria de Olavide en Carmona).
11. Del Castillo (2006). Nutrición Básica Humana. Editorial PUV Publicaciones, España.
12. Diccionario Enciclopédico (1997).Océano Uno Color. Océano Grupo Editorial S.A.
13. Diccionario de la Real Academia Española (2015). Conocimiento. [Internet]. Disponible en:
<http://lema.rae.es/drae/?val=conocimiento>
14. 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 2883:350-356.
15. Eroski Consumer. Kumquat. Fundación Eroski [Internet]. Disponible en:
<httpfrutas.consumer.es/kumquat>
16. FAMA S.A. Importadora y Exportadora [Internet]. Disponible en:
http://www.citrusfama.com.ar/f_index.php?content=produccion
17. Gastronomía&Cía (2009). Kumquat o quinoto [Internet]. Disponible en:
<http://www.gastronomiaycia.com/2009/02/24/kumquat-o-quinoto/>
18. Gil Hernández, A. (2010). Tratado de Nutrición, Tomo 2, Composición y Calidad Nutritiva de los Alimentos. Editorial Médica Panamericana, Argentina.
19. Gutiérrez B., J. (2000). Ciencia bromatológica: Principios generales de los alimentos. Editorial Díaz de Santos, España.

20. Güney M, Oz At, Kafkas E. (2014). Comparison of lipids, fatty acids and volatile compounds of various kumquat species using HS/GC/MS/FID techniques. J Sci Food Agric. doi: 10.1002/jsfa.6817.
21. Hernández Alarcón, E. (2005). Evaluación Sensorial. Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD). Bogotá.
22. Hernández Sampieri y col (2010). Metodología de la Investigación, 5° Edición. Ed. McGraw-Hill7 Interamericana Editores, México.
23. Infojardín. Kumquat, Kumquats, Kunquat, Cumquat, Naranja enano, Naranja enana, Naranja japonesa[Internet]. Disponible en:
<http://particulos.infojardin.com/Frutalesfichaskumquats-kunquat-cumquat-naranja-enano-naranja-enana.htm>
24. Khalaf et al. (2011). *FortunellaMargarita* Reprogramación transcripcional desencadenada por xanthomonascitrisubesp. citri. BMC PlantBiology, 11:159.
25. Larmod, E. (1977). Laboratory methods for sensory evaluation of foods. Minister of Supply and Services, Canada.
26. Manfugás Espinosa, J. (2007). Evaluación Sensorial de los Alimentos. Editorial Universitaria, Ciudad de LaHabana.
27. Mazei, E. y col (1995). Tabla de composición química de alimentos, 2° Edición. CENEXA, FEIDEN.
28. Medlineplus (2015). Aminoácidos. Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos [Internet]. Disponible en:
<https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/002222.htm>

29. Muntaner, M. (2013). Productos elaborados con lima. Características físico químicas y nutricionales, aceptabilidad y satisfacción. Tesis de Licenciatura en Nutrición. Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad del Norte Santo Tomás de Aquino, Argentina, Tucumán.
30. Nutricion nichese. El kumquat[Internet]. Disponible en:
<http://nutricion.nichese.com/kumquat.html>
31. Razeto, C. (2007). Desarrollo de kumquat(*Fortunella margarita*) apertizado en almíbar y evaluación de sus características físicas, químicas y sensoriales. Tesis Magíster e Ingeniero Agrónomo. Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile, Santiago.
32. Razeto Migliaro, B. (2009). **El Kumquat: ¿Una nueva especie frutal para Chile?** Antumapu. Revista de extensión y comunicación Agropecuaria y Medio Ambiental ISSN 0716-5900. Vol 7 N° 1-2. Facultad de ciencias agronómicas Universidad de Chile .
33. SANCHO J. y col (2002). Introducción al Análisis Sensorial de los alimentos.
34. Singleton VL, Orthofer R and Lamuela-Raventos RM (1999). Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin-Ciocalteu reagent Method Enzymol 299: 152-178.
35. Schutz, H. (1971). Sorces invalidity in the Sensory Evaluation of food. Food Technology 25: 53-57.
36. Woisky RG, Salatino A. (1998). Analysis of propolis: some parameters and procedures for chemica quality control. Journal of apicultural research37:99-105.
37. Word Reference (2015). Definición de preferencia. [Internet]. Disponible en:

<http://www.wordreference.com/definicion/preferencia>

38. Wikipedia (2015). Fortunella. [Internet]. Disponible en:

<http://es.wikipedia.org/wiki/Fortunella>

ANEXOS

UNIVERSIDAD DEL NORTE SANTO TOMAS DE AQUINO

FACULTAD: CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA: LICENCIATURA EN NUTRICION



ENCUESTA

Usted participará de una encuesta VOLUNTARIA y ANONIMA (nadie sabrá que encuesta o respuesta serán suyas)

Edad:

Sexo:

Nivel educativo:

Sin estudio Primario Secundario Terciario Universitario

Ocupación:

Desempleado Empleado Profesional Jubilado

Marque con una cruz la opción elegida:

1) ¿Conoce usted el quinoto o kumquat?

Sí No

2) El kumquat es:

Fruta Verdura

3) ¿Sabe usted que brinda beneficios para la salud?

Sí No

4) El kumquat:

a. Neutraliza la acidez estomacal.

b. Los niveles de glucemia (niveles de azúcar en sangre) se mantienen más estables, por lo que beneficia a las personas que tienen diabetes.

c. Esta fruta aporta una cantidad significativa de hierro.

5) ¿Consumió kumquat en alguna ocasión?

Sí No

- 6) En caso de ser afirmativa la respuesta anterior: ¿cómo lo prefiere?
- en su forma natural
 - incluido en preparaciones
- 7) ¿Cuál de las preparaciones degustadas prefiere?
- Kumquats en almíbar
 - Mermelada de kumquats
 - Kumquats confitados
 - Kumquats ahuecados
- 8) ¿Le gustaría conocer recetas de preparaciones alimenticias elaboradas con kumquats?
- Sí No
- 9) ¿Le interesaría incorporar el kumquat a su alimentación habitual?
- Sí No
- 10) ¿Lo recomendarían a familiares o amigos?
- Sí No
- 11) Luego de degustar cada preparación seleccione la respuesta elegida:
- A. Kumquats en almíbar**
- me gusta
 - ni me gusta, ni me disgusta
 - no me gusta
- B. Mermelada de kumquats**
- me gusta
 - me gusta, ni me disgusta
 - no me gusta
- C. kumquats confitados**
- me gusta
 - me gusta, ni me disgusta
 - no me gusta
- D. kumquats ahuecados**
- me gusta
 - ni me gusta, ni me disgusta
 - no me gusta

12) Marque con una cruz las características observadas en las preparaciones degustadas.

Características Físicas y organolépticas	Kumquats en almíbar	Mermelada de kumquats	Kumquats confitados	Kumquats ahuecados
Color	Marrón Naranja	Marrón Naranja	Blanco Naranja	Marrón Naranja
Sabor	Dulce Acido Amargo	Dulce Acido Amargo	Dulce Acido Amargo	Dulce Acido Amargo
Textura	Fluida Viscosa Gelatinosa Espesa	Fluida Viscosa Gelatinosa Espesa	Semiblanda Blanda Semidura Dura	Fluida Viscosa Gelatinosa Espesa
Aroma	Dulce Acido Cítrico	Dulce Acido Cítrico	Dulce Acido Cítrico	Dulce Acido Cítrico

Gracias por su colaboración.-

Matriz de datos

Datos personales

N°	Sexo	Edad	Nivel Educativo	Ocupación
1	F	35	Secundario	D
2	M	31	Secundario	E
3	M	33	Primario	E
4	M	27	Secundario	E
5	M	49	Secundario	E
6	F	35	Terciario	E
7	M	38	Primario	E
8	F	34	Secundario	D
9	M	64	Universitario	P
10	M	53	Universitario	E
11	F	39	Terciario	E
12	M	41	Secundario	E
13	F	26	Secundario	D
14	M	24	Primario	E
15	M	31	Secundario	E
16	M	28	Secundario	E
17	F	46	Terciario	P
18	F	33	Terciario	E
19	F	22	Primario	D
20	F	35	Primario	D
21	F	42	Universitario	E
22	M	49	Terciario	E
23	F	64	Primario	D
24	F	44	Terciario	E
25	M	34	Secundario	E
26	F	45	Primario	D
27	F	21	Terciario	D
28	M	48	Secundario	E
29	M	61	Universitario	Jubilado
30	M	44	Primario	E
31	M	32	Secundario	E
32	F	43	Primario	E
33	F	49	Secundario	E
34	M	28	Terciario	E
35	M	22	Secundario	E
36	F	27	Terciario	E
37	F	30	Primario	E
38	M	62	Primario	E
39	M	28	Primario	E
40	M	36	Primario	E
41	F	27	Secundario	D
42	F	24	Secundario	D
43	F	40	Terciario	E
44	M	46	Terciario	E
45	M	36	Universitario	E

46	F	66	Primario	Jubilado
47	F	38	Terciario	Profesional
48	F	29	Secundario	D
49	F	21	Secundario	D
50	F	26	Secundario	E

Matriz de datos

Encuesta de conocimiento sobre el kumquat y sus beneficios nutricionales				
N°	Conocimiento	Fruta o verdura	Conocimiento beneficios	Beneficios
1	SI	F	SI	B
2	SI	F	NO	A
3	SI	F	NO	C
4	SI	F	SI	A
5	SI	F	SI	B
6	SI	F	NO	C
7	SI	F	SI	B
8	SI	F	No	B
9	SI	F	SI	B
10	SI	F	SI	B
11	SI	F	SI	B
12	SI	F	SI	B
13	SI	F	NO	C
14	SI	F	NO	B
15	SI	F	SI	B
16	SI	F	SI	B
17	SI	F	NO	B
18	SI	F	NO	A
19	SI	F	NO	C
20	SI	F	NO	B
21	SI	F	SI	B
22	SI	F	NO	A
23	SI	F	NO	C
24	SI	F	SI	B
25	SI	F	NO	B
26	SI	F	NO	C
27	SI	F	NO	B
28	SI	F	NO	C
29	SI	F	NO	C
30	SI	F	NO	C
31	SI	F	NO	C
32	SI	F	NO	B

Alimentos elaborados con *Fortunella spp.*: “El único cítrico que puede consumirse con cáscara”.
Satisfacción, aceptabilidad, preferencia y valor nutritivo [2015]

33	SI	F	SI	B
34	SI	F	NO	B
35	SI	F	SI	B
36	SI	F	SI	A
37	SI	F	NO	C
38	SI	F	SI	B
39	SI	F	NO	C
40	SI	F	NO	B
41	SI	F	NO	C
42	SI	F	NO	C
43	SI	F	NO	A
44	SI	F	NO	B
45	SI	F	NO	A
46	SI	F	NO	B
47	SI	F	SI	A
48	SI	F	NO	C
49	SI	F	NO	B
50	SI	F	NO	B

Matriz de datos

Encuesta de Satisfacción de las preparaciones elaboradas con Kumquats

N°	Kumquats en almíbar			Mermelada de kumquats			Kumquats confitados			Kumquats ahuecados		
	Me gusta	Ni me gusta ni me disgusta	No me gusta	Me gusta	Ni me gusta ni me disgusta	No me gusta	Me gusta	Ni me gusta ni me disgusta	No me gusta	Me gusta	Ni me gusta ni me disgusta	No me gusta
1	X			X			X			X		
2	X				X				X	X		
3	X					X	X			X		
4	X			X			X			X		
5	X					X			X	X		
6	X			X			X			X		
7	X				X		X			X		
8		X			X				X	X		
9	X			X			X			X		
10	X			X			X			X		
11	X			X			X				X	
12	X			X					X	X		
13	X			X			X			X		
14	X			X				X		X		
15	X					X	X			X		
16		X				X	X			X		
17	X			X			X			X		
18	X			X			X			X		
19		X		X				X			X	

Alimentos elaborados con *Fortunella spp.*: “El único cítrico que puede consumirse con cáscara”.
Satisfacción, aceptabilidad, preferencia y valor nutritivo [2015]

20		X	X		X		X
21	X		X		X		X
22		X	X		X		X
23	X		X		X		X
24	X		X		X		X
25	X		X		X		X
26	X		X		X		X
27	X		X			X	X
28	X		X		X		X
29		X		X		X	X
30	X		X		X	X	
31		X	X		X		X
32	X			X	X		X
33	X		X		X		X
34	X		X		X		X
35	X		X		X		X
36	X		X		X		X
37	X		X		X		X
38	X		X		X		X
39		X	X		X		X
40	X		X		X		X
41		X		X	X		X
42		X	X		X		X
43	X		X		X		X
44	X			X		X	X
45	X		X		X		X
46	X		X		X		X
47	X		X		X		X
48	X		X		X		X
49	X		X		X		X
50	X			X	X		X

Matriz de datos

Encuesta de Aceptación del kumquat y de las preparaciones elaboradas

N°	Conocimiento de más recetas	Incorporación a la dieta habitual	Recomendación a familiares o amigos
1	SI	SI	SI
2	SI	SI	SI
3	SI	SI	SI
4	SI	SI	SI
5	SI	SI	SI
6	SI	SI	SI
7	SI	SI	SI
8	No	SI	SI
9	SI	SI	SI

Alimentos elaborados con *Fortunella spp.*: “El único cítrico que puede consumirse con cáscara”.
Satisfacción, aceptabilidad, preferencia y valor nutritivo [2015]

10	SI	SI	SI
11	SI	SI	SI
12	SI	SI	SI
13	SI	SI	SI
14	SI	SI	SI
15	SI	SI	SI
16	SI	SI	SI
17	SI	SI	SI
18	SI	SI	SI
19	SI	SI	SI
20	SI	SI	SI
21	NO	SI	SI
22	SI	SI	SI
23	SI	SI	SI
24	SI	SI	SI
25	SI	SI	SI
26	SI	SI	SI
27	SI	SI	SI
28	SI	NO	NO
29	SI	SI	SI
30	SI	SI	SI
31	SI	SI	SI
32	SI	SI	SI
33	SI	SI	SI
34	SI	SI	SI
35	SI	SI	SI
36	SI	SI	SI
37	SI	SI	SI
38	NO	SI	SI
39	NO	SI	SI
40	SI	SI	SI
41	NO	NO	SI
42	SI	NO	SI
43	SI	SI	SI
44	NO	SI	SI
45	SI	SI	SI
46	SI	SI	SI
47	SI	SI	SI
48	SI	SI	SI
49	SI	SI	SI
50	SI	SI	SI

Matriz de datos

Encuesta sobre Preferencia de consumo de kumquat y de las preparaciones elaboradas		
N°	Preferencia	Preparación de mayor preferencia
1	Fruta	K.Ahuecados
2	Preparación	K.Ahuecados
3	Preparación	K. en almíbar
4	Preparación	K. en almíbar
5	Preparación	K. en almíbar
6	Preparación	K.Ahuecados
7	Preparación	K.Ahuecados
8	Fruta	Mermelada
9	Preparación	K.Ahuecados
10	Preparación	Mermelada
11	Preparación	Mermelada
12	Fruta	Mermelada
13	Fruta	K. en almíbar
14	Preparación	Mermelada
15	Preparación	K. en almíbar
16	Preparación	K.Ahuecados
17	Preparación	Mermelada
18	Preparación	Mermelada
19	Fruta	Mermelada
20	Fruta	Mermelada
21	Preparación	K. en almíbar
22	Preparación	Mermelada
23	Fruta	K.Ahuecados
24	Fruta	K.Confitados
25	Fruta	Mermelada
26	Preparación	K. en almíbar
27	Preparación	Mermelada
28	Fruta	K. en almíbar
29	Fruta	K.Confitados
30	Preparación	K. en almíbar
31	Preparación	K.Ahuecados
32	Preparación	K.en almíbar
33	Fruta	K.Ahuecados
34	Preparación	K.Ahuecados
35	Preparación	Mermelada
36	Preparación	K.Ahuecados
37	Fruta	Mermelada
38	Preparación	Mermelada
39	Fruta	K.Ahuecados
40	Fruta	K.en almíbar
41	Fruta	K.Confitados
42	Fruta	K.Confitados
43	Preparación	Mermelada

44	Fruta	K.en Almíbar
45	Preparación	K.en almíbar
46	Preparación	K.en almíbar
47	Fruta	K.en almíbar
48	Fruta	K.en almíbar
49	Fruta	K.en almíbar
50	Preparación	K.en almíbar

Matriz de datos

Características organolépticas de los productos elaborados con Kumquats

N°	Kumquats en almíbar				Mermelada de kumquats			
	Color	Sabor	Textura	Aroma	Color	Sabor	Textura	Aroma
1	Marrón	Dulce	Fluida	Dulce	Naranja	Acido	Espesa	Acido
2	Naranja	Dulce	Viscosa	Cítrico	Naranja	Dulce	Gelatinosa	Dulce
3	Marrón	Dulce	Viscosa	Dulce	Marrón	Acido	Viscosa	Cítrico
4	Naranja	Dulce	Viscosa	Dulce	Marrón	Acido	Viscosa	Cítrico
5	Naranja	Dulce	Espesa	Dulce	Naranja	Dulce	Espesa	Cítrico
6	Naranja	Dulce	Viscosa	Dulce	Naranja	Acido	Espesa	Cítrico
7	Naranja	Dulce	Espesa	Dulce	Marrón	Acido	Viscosa	Dulce
8	Naranja	Acido	Espesa	Cítrico	Marrón	Acido	Gelatinosa	Cítrico
9	Naranja	Dulce	Viscosa	Dulce	Naranja	Dulce	Viscosa	Dulce
10	Naranja	Dulce	Fluida	Cítrico	Naranja	Acido	Espesa	Cítrico
11	Naranja	Dulce	Viscosa	Dulce	Naranja	Acido	Fluida	Acido
12	Naranja	Dulce	Fluida	Cítrico	Marrón	Dulce	Espesa	Dulce
13	Naranja	Dulce	Gelatinosa	Dulce	Naranja	Dulce	Fluida	Dulce
14	Naranja	Dulce	Espesa	Dulce	Naranja	Acido	Gelatinosa	Dulce
15	Naranja	Dulce	Espesa	Dulce	Naranja	Acido	Gelatinosa	Acido
16	Naranja	Dulce	Espesa	Cítrico	Naranja	Acido	Espesa	Cítrico
17	Naranja	Dulce	Gelatinosa	Cítrico	Naranja	Dulce	Gelatinosa	Cítrico
18	Naranja	Dulce	Viscosa	Cítrico	Naranja	Dulce	Espesa	Cítrico
19	Naranja	Dulce	Espesa	Cítrico	Marrón	Acido	Viscosa	Cítrico
20	Naranja	Dulce	Gelatinosa	Dulce	Naranja	Acido	Gelatinosa	Cítrico
21	Naranja	Dulce	Viscosa	Acido	Naranja	Acido	Espesa	Dulce
22	Naranja	Dulce	Espesa	Dulce	Naranja	Dulce	Espesa	Acido

Alimentos elaborados con *Fortunella spp.*: “El único cítrico que puede consumirse con cáscara”.
Satisfacción, aceptabilidad, preferencia y valor nutritivo [2015]

23	Naranja	Dulce	Gelatinosa	Acido	Marrón	Dulce	Viscosa	Acido
24	Naranja	Acido	Fluida	Cítrico	Marrón	Acido	Espesa	Cítrico
25	Naranja	Dulce	Viscosa	Dulce	Marrón	Dulce	Viscosa	Dulce
26	Naranja	Dulce	Espesa	Dulce	Marrón	Dulce	Espesa	Dulce
27	Naranja	Dulce	Fluida	Dulce	Marrón	Dulce	Espesa	Dulce
28	Naranja	Dulce	Fluida	Dulce	Marrón	Dulce	Gelatinosa	Dulce
29	Naranja	Dulce	Viscosa	Dulce	Marrón	Acido	Espesa	Acido
30	Naranja	Dulce	Gelatinosa	Cítrico	Naranja	Dulce	Espesa	Cítrico
31	Naranja	Dulce	Gelatinosa	Dulce	Naranja	Acido	Espesa	Cítrico
32	Naranja	Dulce	Espesa	Cítrico	Marrón	Amarg	Gelatinosa	Acido
33	Naranja	Dulce	Fluida	Cítrico	Naranja	Acido	Espesa	Cítrico
34	Naranja	Dulce	Espesa	Cítrico	Naranja	Dulce	Espesa	Dulce
35	Naranja	Dulce	Espesa	Dulce	Naranja	Acido	Gelatinosa	Cítrico
36	Naranja	Dulce	Fluida	Cítrico	Marrón	Dulce	Espesa	Cítrico
37	Naranja	Dulce	Viscosa	Dulce	Marrón	Acido	Espesa	Cítrico
38	Naranja	Acido	Viscosa	Acido	Marrón	Acido	Fluida	Acido
39	Naranja	Acido	Fluida	Acido	Naranja	Dulce	Espesa	Dulce
40	Naranja	Dulce	Gelatinosa	Dulce	Marrón	Acido	Espesa	Acido
41	Naranja	Acido	Gelatinosa	Cítrico	Marrón	Acido	Espesa	Cítrico
42	Naranja	Dulce	Fluida	Dulce	Marrón	Acido	Espesa	Acido
43	Naranja	Dulce	Viscosa	Dulce	Naranja	Dulce	Gelatinosa	Cítrico
44	Naranja	Acido	Fluida	Acido	Naranja	Acido	Fluida	Acido
45	Naranja	Dulce	Gelatinosa	Cítrico	Naranja	Dulce	Viscosa	Cítrico
46	Naranja	Dulce	Viscosa	Cítrico	Marrón	Acido	Espesa	Acido
47	Marrón	Dulce	Viscosa	Dulce	Marrón	Dulce	Espesa	Dulce
48	Naranja	Dulce	Espesa	Dulce	Marrón	Dulce	Gelatinosa	Dulce
49	Marrón	Dulce	Fluida	Dulce	Marrón	Dulce	Espesa	Dulce
50	Naranja	Dulce	Fluida	Dulce	Naranja	Acido	Espesa	Cítrico

Matriz de datos

Características organolépticas de los productos elaborados con Kumquats

N°	Kumquats confitados				Kumquats ahuecados			
	Color	Sabor	Textura	Aroma	Color	Sabor	Textura	Aroma
1	Naranja	Dulce	Semiblanda	Dulce	Marrón	Dulce	Fluida	Dulce
2	Naranja	Acido	Semidura	Cítrico	Marrón	Dulce	Espesa	Dulce
3	Naranja	Dulce	Semiblanda	Dulce	Marrón	Dulce	Gelatinosa	Dulce
4	Naranja	Dulce	Semiblanda	Dulce	Naranja	Acido	Gelatinosa	Acido
5	Naranja	Dulce	Semiblanda	Dulce	Marrón	Dulce	Espesa	Cítrico
6	Naranja	Dulce	Semidura	Dulce	Naranja	Dulce	Fluida	Dulce
7	Blanco	Dulce	Semiblanda	Dulce	Marrón	Dulce	Gelatinosa	Dulce
8	Naranja	Dulce	Semiblanda	Dulce	Naranja	Amargo	Espesa	Cítrico
9	Naranja	Dulce	Blanda	Dulce	Naranja	Dulce	Gelatinosa	Dulce
10	Naranja	Dulce	Blanda	Dulce	Naranja	Acido	Espesa	Cítrico
11	Naranja	Acido	Blanda	Acido	Naranja	Dulce	Espesa	Dulce
12	Blanco	Dulce	Semiblanda	Dulce	Naranja	Dulce	Fluida	Dulce
13	Naranja	Dulce	Blanda	Dulce	Naranja	Dulce	Fluida	Dulce
14	Naranja	Amargo	Blanda	Cítrico	Naranja	Dulce	Gelatinosa	Dulce
15	Naranja	Dulce	Blanda	Dulce	Naranja	Dulce	Gelatinosa	Dulce
16	Naranja	Dulce	Semiblanda	Dulce	Naranja	Dulce	Gelatinosa	Dulce
17	Naranja	Dulce	Semidura	Cítrico	Marrón	Amargo	Espesa	Cítrico
18	Naranja	Acido	Blanda	Cítrico	Naranja	Dulce	Espesa	Cítrico
19	Blanco	Dulce	Semidura	Dulce	Marrón	Dulce	Gelatinosa	Dulce
20	Blanco	Dulce	Semiblanda	Dulce	Naranja	Dulce	Gelatinosa	Dulce
21	Naranja	Dulce	Dura	Dulce	Naranja	Dulce	Espesa	Dulce
22	Naranja	Dulce	Blanda	Dulce	Naranja	Dulce	Gelatinosa	Dulce
23	Naranja	Amargo	Dura	Cítrico	Marrón	Dulce	Gelatinosa	Cítrico
24	Blanco	Dulce	Semiblanda	Dulce	Naranja	Acido	Gelatinosa	Cítrico
25	Blanco	Amargo	Semiblanda	Acido	Naranja	Dulce	Viscosa	Dulce
26	Naranja	Acido	Semiblanda	Cítrico	Marrón	Dulce	Gelatinosa	Dulce
27	Blanco	Acido	Semiblanda	Acido	Naranja	Dulce	Fluida	Dulce
28	Blanco	Dulce	Blanda	Dulce	Marrón	Dulce	Fluida	Dulce
29	Naranja	Dulce	Semidura	Dulce	Naranja	Dulce	Fluida	Dulce
30	Naranja	Dulce	Semiblanda	Dulce	Naranja	Dulce	Gelatinosa	Cítrico
31	Naranja	Dulce	Semiblanda	Cítrico	Naranja	Dulce	Gelatinosa	Cítrico

Alimentos elaborados con *Fortunella spp.*: “El único cítrico que puede consumirse con cáscara”.
Satisfacción, aceptabilidad, preferencia y valor nutritivo [2015]

32	Naranja	Amargo	Semiblanda	Acido	Naranja	Dulce	Gelatinosa	Dulce
33	Naranja	Acido	Semiblanda	Cítrico	Naranja	Acido	Gelatinosa	Cítrico
34	Naranja	Dulce	Blanda	Dulce	Naranja	Dulce	Gelatinosa	Dulce
35	Naranja	Dulce	Blanda	Cítrico	Naranja	Dulce	Viscosa	Dulce
36	Blanco	Dulce	Semiblanda	Dulce	Naranja	Acido	Gelatinosa	Dulce
37	Blanco	Dulce	Blanda	Dulce	Marrón	Dulce	Viscosa	Cítrico
38	Naranja	Dulce	Blanda	Cítrico	Marrón	Dulce	Fluida	Cítrico
39	Blanco	Dulce	Semidura	Dulce	Marrón	Acido	Fluida	Acido
40	Naranja	Dulce	Dura	Dulce	Naranja	Dulce	Viscosa	Dulce
41	Naranja	Dulce	Semiblanda	Cítrico	Marrón	Amargo	Viscosa	Cítrico
42	Naranja	Dulce	Semiblanda	Cítrico	Marrón	Dulce	Viscosa	Dulce
43	Naranja	Dulce	Semidura	Acido	Naranja	Acido	Viscosa	Cítrico
44	Blanco	Acido	Blanda	Acido	Naranja	Acido	Gelatinosa	Acido
45	Naranja	Dulce	Semiblanda	Cítrico	Naranja	Dulce	Fluida	Cítrico
46	Naranja	Dulce	Semidura	Cítrico	Marrón	Acido	Fluida	Cítrico
47	Naranja	Dulce	Blanda	Dulce	Naranja	Dulce	Gelatinosa	Dulce
48	Naranja	Dulce	Semiblanda	Cítrico	Naranja	Dulce	Espesa	Cítrico
49	Naranja	Dulce	Blanda	Cítrico	Naranja	Dulce	Fluida	Dulce
50	Naranja	Dulce	Semiblanda	Cítrico	Naranja	Amargo	Gelatinosa	Cítrico