

Universidad de Guayaquil



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS**



MODALIDAD INVESTIGACION

TEMA:

**ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO DE GASTRITIS Y
EVALUACION DEL GRADO DE CONOCIMIENTO DE LA *SOLANUM
TUBEROSUM* (PAPA) PARA EL TRATAMIENTO DE ESTA
ENFERMEDAD**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PRESENTADO COMO REQUISITO PREVIO PARA
OPTAR POR EL GRADO DE QUÍMICA Y FARMACÉUTICA**

AUTORA:

TAPIA TAPIA MAGALY ESTEFANIA

TUTORA:

Q.F. PILAR SOLEDISPA CAÑARTE, M.Sc.

GUAYAQUIL-ECUADOR

2015

CERTIFICADO DEL TRIBUNAL
Acta de registro de la Sustentación Final

El Tribunal de Sustentación del Trabajo de Titulación de la Srta. MAGALY ESTEFANIA TAPIA TAPIA, después de ser examinado en su presentación, memoria científica y de defensa oral, da por aprobado el Trabajo de Titulación.



Q.F. MARIANITA RENDÓN MARISCAL, M.Sc.
SUBDECANA-PRESIDENTE DEL TRIBUNAL





Q.F. PATRICIA JIMÉNEZ GRANIZO, Mg.
DOCENTE – MIEMBRO DEL TRIBUNAL



LCDA. LILIAN CAMPAÑA GARCÍA, M.Sc.
DOCENTE – MIEMBRO DEL TRIBUNAL



ING. NANCY VIVAR CÁCERES
SECRETARIA ENCARGADA



CERTIFICADO DEL TUTOR

En calidad de tutor /a del trabajo de titulación, Certifico: que he asesorado, guiado y revisado el trabajo de titulación en la modalidad de Investigación, cuyo título es **“ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO DE GASTRITIS Y EVALUACION DEL GRADO DE CONOCIMIENTO DE LA *SOLANUM TUBEROSUM* (PAPA) PARA EL TRATAMIENTO DE ESTA ENFERMEDAD”**, presentado por la señorita: MAGALY ESTEFANIA TAPIA TAPIA, con cédula de ciudadanía #0930159041, previo a la obtención del título de Química y Farmacéutica.

Este trabajo ha sido aprobado en su totalidad y se adjunta el informe de Anti-plagio del programa URKUND. Lo certifico.



Q.F. PILAR SOLEDISPA CAÑARTE, M.Sc.

TUTORA DE TESIS

Guayaquil, Marzo del 2015

INFORME DE ANTI-PLAGIO DEL PROGRAMA URKUND.

URKUND Restablecer nivel de zoom predeterminado

Document: [Proyecto Magaly Tapia t.docx](#) (D13597284)

Submitted: 2015-03-17 09:01 (-05:00)

Submitted by: Jorge Campoverde (campoverdemj@ug.edu.ec)

Receiver: jorge.campoverde.mori.ug@analysis.urkund.com

Message: ANALISIS DE TESIS DE MAGALY TAPIA [Show full message](#)

6% of this approx. 29 pages long document consists of text present in 8 sources.

Rank	Path/Filename
+	Proyecto titulacion.docx
+	primer avance 22 (Autoguardado)22.docx
+	PROYECTO DE TITULACION CHUNGA ME JIA ADRIAN.docx
Alternative sources	

0 Warnings Reset Export Share

64% Active External source: http://www.fedepapa.com/?page_id=1896 64%

LA PLANTA RAICES. Las plantas de papa pueden crecer a partir de una semilla sexual o de un tubérculo. Cuando se desarrollan a partir de tubérculos, forman raíces adventicias fibrosas y finas, empezando en la base de cada brote y después, encima de los nudos en la parte subterránea de cada tallo.

CITATION Fed13 \ 12298 (Fedepapa, 2013) El sistema de raíces de la papa es débil; comparado con otras plantas cultivadas, normalmente, penetra hasta los primeros 30 centímetros del suelo, pero puede llegar hasta 1.50 metros, según el cultivar. CITATION Fed13 \ 12298 (Fedepapa, 2013)

TALLOS. La planta de papa está conformada por un sistema de tallos que consiste en tallos aéreos principales, estolones y tubérculos: las plantas que provienen de

LA PLANTA DE PAPA Raíces. Las plantas de papa pueden desarrollarse a partir de un tubérculo o de una semilla sexual. Cuando crecen a partir de tubérculos, forman raíces adventicias fibrosas y finas, primero en la base de cada brote y luego, encima de los nudos en la parte subterránea de cada tallo.

TESIS MAGALY TAPIA → COINCIDENCIAS 6 %

**Q.F. PILAR SOLEDISPA CAÑARTE, M.Sc.
TUTORA DE TESIS**

Guayaquil, Marzo del 2015

CARTA DE AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.

Yo, MAGALY ESTEFANIA TAPIA TAPIA, autora de este trabajo declaro ante las autoridades de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad de Guayaquil, que la responsabilidad del contenido de este TRABAJO DE TITULACIÓN, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad de Guayaquil.

Declaro también que todo el material escrito me pertenece, salvo el que está debidamente referenciado en el texto. Además ratifico que este trabajo no ha sido parcial ni totalmente presentado para la obtención de un título, ni en la universidad nacional, ni en una extranjera.

Guayaquil, Marzo del 2015

:

Magaly Tapia Tapia

C.C. 0930159041

DEDICATORIA

A mis padres por apoyarme en todo momento, les dedico este esfuerzo.

A mi hermano, tía, familiares en general, por estar siempre conmigo, en cada etapa de mi vida.

AGRADECIMIENTO

A todos los profesores que me guiaron durante estos 5 años de estudio.

Un agradecimiento especial a mi tutora, por la incondicional ayuda en la realización de esta tesis.

Principalmente, la gratitud a Dios y mi familia.

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO

CERTIFICADO DEL TRIBUNAL.....	II
CERTIFICADO DEL TUTOR.....	III
INFORME DE ANTI-PLAGIO DEL PROGRAMA URKUND.....	IV
CARTA DE AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.	V
DEDICATORIA.....	VI
AGRADECIMIENTO.....	VII
ÍNDICE GENERAL.....	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS	X
INDICE DE TABLAS	XI
INDICE DE GRAFICOS	XII
RESUMEN	XIII
ABSTRAC.....	XIV
INTRODUCCION	1
CAPITULO I	2
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.2 DELIMITACIÓN DEL TEMA	3
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	3
1.4 OBJETIVOS.....	4
1.4.1 OBJETIVO GENERAL.....	4
1.4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	4
1.5 JUSTIFICACION DEL PROBLEMA.....	5
CAPÍTULO II	7
MARCO TEÓRICO.....	7
2.1 ANTECEDENTES.....	7
2.2 FUNDAMENTACION CIENTIFICA	8
2.2.1 <i>SOLANUM TUBEROSUM</i>	8
2.2.1.1 INFORMACIÓN TAXONÓMICA	8
2.2.1.2 DESCRIPCION DE LA PLANTA.....	9
2.2.1.3 GENERALIDADES.....	12
2.2.1.4 ORIGEN DE LA PAPA	13

2.2.1.5 COMPOSICION DE <i>SOLANUM TUBEROSUM</i>	14
2.2.1.6 VARIEDADES CULTIVADAS EN EL ECUADOR	34
2.2.1.7 PROPIEDADES MEDICINALES DE LA <i>SOLANUM TUBEROSUM</i>	36
2.2.1.8 LA PAPA COMO ALIMENTO FUNCIONAL	37
2.3.1 GASTRITIS.....	38
2.3.1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS	38
2.3.1.2 CAUSAS DE LA GASTRITIS.....	39
2.3.1.3 SINTOMAS DE GASTRITIS	43
2.3.1.4 TIPOS DE GASTRITIS.....	43
2.3.1.5 DIAGNÓSTICO DE GASTRITIS.....	47
2.3.1.6 TRATAMIENTO DE LA GASTRITIS:.....	48
CAPÍTULO III	50
METODOLOGÍA DE TRABAJO	50
3.1 MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN.....	50
3.1.1 DE CAMPO:.....	50
3.1.2 BIBLIOGRÁFICA.....	50
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	51
3.2.1 DESCRIPTIVA	51
3.2.2 CORRELACIONAL.....	51
3.3 PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN:.....	51
3.4 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	53
3.5 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	53
3.5.1 POBLACION	53
3.6 PROTOCOLO DE ESTUDIO	53
3.7 ANALISIS DE RESULTADOS	54
CAPÍTULO IV	64
LA PROPUESTA.....	64
CONCLUSIONES	70
RECOMENDACIONES	71
BIBLIOGRAFÍA	72
ANEXO	76

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1 Tubérculo con un tallo que muestra el crecimiento de raíces adventicias.....	80
-Figura N° 2 Partes de un tubérculo.....	80
Figura N°3 partes de la hoja de solanum tuberosum	81
Figura N°4 Partes de flor de la planta de papa	81
Figura N°5 flores de papa	82
Figura N°6 Bayas de papa	82
Figura N°7 estructura de la vitamina C	82
Figura N°8 Estructura de la vitamina B1	83
Figura N° 9 estructura vitamina B2	83
Figura N° 10 estructura de la vitamina B3.....	83
Figura N°11 Estructura vitamina B6.....	84
Figura N°12 estructura vitamina K	84
Figura N° 13 estructura de beta caroteno	84
Figura N° 14 estructura de solanina y chaconina.....	85
Figura N° 15 Gastritis.....	85

INDICE DE TABLAS

Tabla N° 1 Variedades de papa en el Ecuador.....	35
Tabla N° 2 Factores que causan la gastritis.....	39

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1	54
Gráfico 2	55
Gráfico 3	56
Gráfico 4	57
Gráfico 5	58
Gráfico 6	59
Gráfico 7	60
Gráfico 8	61
Gráfico 9	62
Gráfico 10.....	63

RESUMEN

Puesto que la gastritis es una enfermedad muy común, hoy en día, gracias a nuestros estilos desordenados de vida y alimentación, la cual ocasiona la inflamación de la mucosa gástrica, se buscó en la *Solanum tuberosum* (papa), una excelente opción para contrarrestar los molestos síntomas de este problema. Ya que este tubérculo posee propiedades antiinflamatorias y alcalinizantes, debido a su alto contenido en almidón, además también posee polifenoles y vitaminas, así como un porcentaje de minerales.

Se consideró la papa, ya que ésta es muy común en nuestra alimentación diaria, y se investigó acerca de los beneficios de su consumo en la salud humana, siendo positiva para un gran número de enfermedades, ya que posee compuestos antioxidantes.

Por lo cual se realizó un estudio acerca del nivel de conocimiento de los beneficios y usos de la papa para tratar la gastritis, así como también la predisposición para utilizarla como tratamiento, mediante la realización de una encuesta, la cual mostró el desconocimiento acerca del tema, así como también la posibilidad de elegir a este tubérculo como una ayuda para la gastritis.

Debido a estos resultados, surgió la propuesta de la elaboración de un jarabe a base del extracto de *Solanum tuberosum*, el cual se deja planteado, siendo beneficiosa la alternativa de un remedio a base de un producto natural, para evitar las reacciones adversas que podrían causar otros fármacos, debido a su prolongado consumo.

Este proyecto es de importancia general ya que da a conocer los beneficios de la papa en el manejo de la gastritis.

ABSTRAC

Since that gastritis is a very common disease today, thanks to our disordered lifestyles and food, which causes inflammation of the gastric mucosa, was sought in *Solanum tuberosum* (potato), an excellent choice for counter the annoying symptoms of this problem, since this tubercle has anti-inflammatory and alkalizing properties due to its high starch content, in addition it also has polyphenols and vitamins, as well as a percentage of minerals.

Potato was considered, as this is very common in our daily diet, and it was investigated about the benefits of their consumption on human health, being positive for a large number of diseases, since it possesses antioxidant compounds.

For this reason a study of the level of knowledge of the benefits and uses of the potato to treat gastritis, as well as the predisposition to use it as treatment was performed, by conducting a survey, which showed ignorance on the subject, as well as the possibility to choose the potato as an aid for gastritis. Because of these results, it emerged the proposal of making a syrup based on the extract of *Solanum tuberosum*, which is left raised, being a beneficial alternative of a remedy based on a natural product, to avoid adverse reactions that could cause other drugs, due to its prolonged consumption.

This project is of general importance, because it discloses the benefits of the potato in the management of gastritis.

INTRODUCCION

El presente proyecto de investigación es acerca del uso de la *Solanum tuberosum* en el tratamiento de la gastritis, esta palabra proviene de los términos griegos gáster estomago; itis inflamación.

La gastritis es una enfermedad que se presenta con mucha frecuencia en el Ecuador, la cual se da por diferentes motivos como consumo exagerado de condimentos, de alcohol y tabaco; agentes como el *Helicobacter pylori*, estrés, entre otros. Debido a que existen varias causas gran parte de los ecuatorianos gracias a sus malos hábitos alimenticios y del diario vivir sufren de este problema. Se dice que 6 de cada 10 personas en nuestro país tienen este trastorno gástrico.

En vista de la gran demanda de personas con gastritis se hace necesario el estudio de nuevas alternativas para el tratamiento de esta dolencia, siendo una propuesta natural la mejor elección. Por lo cual la papa es tomada en cuenta para este propósito debido a que este tubérculo proporciona glúcidos, proteínas y vitaminas, también contiene azúcares polifenólicos, lo cual la hace muy beneficiosa para la salud y entre varias de sus cualidades produce una reacción alcalinizante, que favorece a los que la padecen.

La *Solanum tuberosum* está presente en nuestra dieta diaria, lo cual la hace muy importante ya que además tiene efectos medicinales los cuales deben ser cuidadosamente estudiados y científicamente comprobados.

Este trabajo está enfocado en el estudio de las propiedades y beneficios de la *Solanum tuberosum* sobre la gastritis para así, poder considerar la elaboración de un jarabe a base de papa, ya que los productos naturales son una opción de menor costo, más saludables y eficaces; puesto que las plantas tienen diferentes principios activos que resultan la solución a una gran cantidad de enfermedades.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Gran parte de los jóvenes universitarios debido a su nuevo estilo de vida sufren problemas gástricos, como la gastritis, este es el caso de los jóvenes universitarios quienes se ven afectados con este problema.

La gastritis se da por consumir alimentos no apropiados, por estrés, por causa de la bacteria *Helicobacter pylori*, etc. Se trata de la inflamación de la mucosa interior del estómago y si no es tratada debidamente podría ocasionar úlceras o un carcinoma gástrico por lo cual es necesario el tratamiento y los cuidados necesarios, además de que sus síntomas como dolor, acidez, pesadez, etc.; son muy incómodos para quien los padece.

La *Solanum tuberosum* es considerada un antiácido natural, debido a que contiene flavonoides, alcaloides y polifenoles saludables que son beneficiosos para la mucosa gástrica. La papa es un alimento de consumo masivo que tiene muchos beneficios para la salud, la cual es utilizada en tratamientos caseros.

El aumento de la gastritis en nuestro país se da principalmente por la falta de conciencia en los ciudadanos con respecto a su alimentación y costumbres, lo cual

nos está perjudicando ya que no tomamos las precauciones necesarias para evitar este tipo de enfermedades, debido a la no existencia de una prevención, se hace indispensable el uso de las herramientas adecuadas para combatirla.

En la actualidad un gran porcentaje de la población ecuatoriana padece de gastritis, por lo cual sería de suma importancia que la ciudadanía conozca acerca de los beneficios de la papa en el manejo de esta enfermedad, de esta manera la mayoría la utilizaría con este objetivo, disminuyendo así el número de personas perjudicadas con esta dolencia, por lo tanto conocer el comportamiento de la gastritis y los beneficios de la papa sobre esta, serían un punto clave en la aceptación de este tubérculo como tratamiento, lo que lleva al planteamiento de un tratamiento natural; un jarabe a base del extracto de *Solanum tuberosum*, ya que tiene propiedades que ayudan a la mucosa gástrica en su recuperación.

1.2 DELIMITACIÓN DEL TEMA

Campo: Educativo

Área: Farmacia

Aspecto: Relevante

Problema: Gastritis

1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo incide el uso del extracto de *Solanum tuberosum* en el manejo de gastritis en jóvenes de la Facultad de Ingeniería Civil?

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Estudiar el comportamiento de la gastritis y del uso beneficioso del extracto de la *Solanum tuberosum* (papa) en el manejo de esta enfermedad.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Investigar los agentes causales de la gastritis para su prevención.
- Determinar el grado de conocimiento acerca del efecto de la papa en la gastritis.
- Elaborar una propuesta para futura investigación del extracto de la *Solanum tuberosum* para el tratamiento de la gastritis.

1.5 JUSTIFICACION DEL PROBLEMA

El motivo que dio origen a esta investigación, es la gran cantidad de personas que sufren de gastritis, por lo cual es de gran utilidad y trascendencia la búsqueda de la mejor solución a este problema.

La gastritis, es una enfermedad incómoda para quien la padece debido a sus molestos síntomas que son capaces de interrumpir las actividades cotidianas del individuo, aparte de que puede causar úlceras, el desarrollo de la misma podría ocasionar sangrado del tubo digestivo así como también perforación de la mucosa gastrointestinal, entre otras situaciones de riesgo.

“La gastritis es una inflamación de la mucosa gástrica que va desde el esófago hasta el primer segmento del intestino delgado (Sanchez, 2014)

Según estudios realizados sobre la *Solanum tuberosum* (papa) ésta tiene propiedades antiinflamatorias así como antiácidas, muy útiles en el tratamiento de la gastritis por lo cual sería una buena opción natural, la elaboración de un jarabe a base de este tubérculo, disminuyendo así el uso de otros fármacos. El jugo de papa también ha sido utilizado de forma casera para la cura de esta, teniendo muy buenos resultados por lo que demuestra su interés en esta afección.

La patata consta en su composición de fibra, carbohidratos almidón, grasas, proteínas, vitamina A, vitamina C, vitamina K, vitamina B, Calcio. Hierro, magnesio, fosforo, potasio, sodio, ácidos fenólicos, flavonoides, antocianinas, etc.

Todos estos componentes en conjunto hacen de la papa una excelente opción para ser tomado en cuenta en la mejoría de algunas dolencias incluida la gastritis teniendo una gran respuesta en su uso.

Este proyecto tiene gran importancia ya que se trata de un tratamiento natural para la gastritis que es una enfermedad muy común hoy en día, debido a los componentes de la papa que además tienen otros beneficios como reducir el colesterol y mejorar la salud del corazón, siendo también útil para la hipertensión.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES

Una de los trastornos gastrointestinales que con más frecuencia afecta a la población mundial es la gastritis, la cual tiene una etiología diversa, es decir que tiene diferentes causas. Debido a la gran incidencia de gastritis se hace necesaria la búsqueda de un buen tratamiento, para lo cual se ha tomado en cuenta a los alimentos que forman parte de nuestra dieta diaria, ya que el consumo de los mismos puede ser beneficioso para la mejoría de varias enfermedades, siendo algunos utilizados de manera casera tradicional, como ha sido durante años el caso de la papa, haciendo indispensable la investigación científica, lo cual ha inspirado estudios acerca del Efecto antioxidante y citoprotector del *Solanum tuberosum* (papa) en la mucosa gástrica de animales de experimentación realizada por Centro de investigación de Bioquímica y Nutrición. Facultad de Medicina, UNMSM. Lima, Perú.

Otro estudio realizado por la UNMSM es acerca del Efecto protector del zumo de *Solanum tuberosum* (papa variedad tomasa) sobre la mucosa gástrica, comparada con fármacos antiácidos y citoprotectores, en animales de experimentación, encontrando que el zumo de papa fue mucoprotector contra la agresión de agentes antiinflamatorios, formando una barrera física, mediante adhesión en borde externo o luminal de las células gástricas Una tesis realizada por Escuela

Superior Politécnica de Chimborazo, Evaluación de la Actividad Gastroprotectora del Extracto Crudo de Papa *Solanum tuberosum* en Úlceras de Estómago Inducidas con Etanol en Ratas (*Rattusnorvegicus*), tuvo como resultado la cicatrización total de los estómagos estudiados. Una investigación determinó que el extracto crudo de *S. tuberosum* a dosis de 1.67 y 3.34ml/kg durante seis días posee efecto antiulceroso en ratas con lesiones gástricas inducidas al estrés.

2.2 FUNDAMENTACION CIENTIFICA

2.2.1 SOLANUM TUBEROSUM

2.2.1.1 INFORMACIÓN TAXONÓMICA

REINO :Plantae

DIVISIÓN :Magnoliophyta

CLASE :Magnoliopsida

ORDEN :Solanales

FAMILIA :Solanaceae

GÉNERO :Solanum L., 1753

ESPECIE :tuberosum L., 1753

2.2.1.2 DESCRIPCION DE LA PLANTA

RAÍCES. Las plantas de papa pueden crecer a partir de una semilla sexual o de un tubérculo. Cuando se desarrollan a partir de tubérculos, forman raíces adventicias fibrosas y finas, empezando en la base de cada brote y después, encima de los nudos en la parte subterránea de cada tallo. (Fedepapa, 2013)

El sistema de raíces de la papa es débil; comparado con otras plantas cultivadas, normalmente, penetra hasta los primeros 30 centímetros del suelo, pero puede llegar hasta 1.50 metros, según el cultivar. (Fedepapa, 2013)

TALLOS.

La planta de papa está conformada por un sistema de tallos que consiste en tallos aéreos principales, estolones y tubérculos; las plantas que provienen de tubérculos son capaces de producir varios tallos aéreos, herbáceos, erguidos o ligeramente postrados y son consecuencia del desarrollo de las yemas localizadas en los ojos de los tubérculos-semilla. (Fedepapa, 2013) (Ver figura 1)

Se producen el número de tallos dependiendo cuantas yemas tenga el tubérculo, alcanzando una altura en las papas criollas de 50 centímetros y de un metro en las papas de año; en las variedades silvestres logran alcanzar hasta 3 metros de longitud. El color de los tallos puede variar desde verde claro hasta púrpura; los tallos aéreos laterales son ramas de los tallos principales El diámetro de los tallos varía entre 5 y 25 milímetros; en corte transversal pueden ser redondeados,

triangulares o cuadrangulares con apéndices laterales llamados alas que pueden ser serpenteadas o rectas. (Fedepapa, 2013)

TUBÉRCULOS. Morfológicamente, los tubérculos son tallos subterráneos modificados (acortados, engrosados y provistos de yemas) con dos extremos: el basal o extremo ligado al estolón y el extremo opuesto que se llama distal o extremo apical. En la anatomía del tubérculo se distinguen las siguientes zonas: Peridermo, corteza, anillo vascular, parénquima de reserva, médula y brotes. (Fedepapa, 2013) (Ver figura 2)

-Peridermo. Es la cáscara o piel, la cual tiene como objetivo controlar la pérdida de humedad e impedir la entrada de patógenos. El peridermo consta de 6 a 14 capas corchosas de células (Fedepapa, 2013)

-Parénquima externo de almacenamiento o reserva, es la parte que abarca la mayor parte del tubérculo, rico en contenido de almidón. Esta región está compuesta por la corteza y el anillo vascular. (Fedepapa, 2013)

-Corteza. Es una angosta capa de tejido parenquimatoso ubicado debajo del peridermo. Las capas celulares más externas de la corteza contienen proteínas, gránulos de almidón y pigmentos de diferentes colores. (Fedepapa, 2013)

-Anillo vascular. Anillo delgado formado por el xilema y el floema, por el cual circula el agua y los elementos fotosintetizados, respectivamente. Este anillo hace contacto entre el estolón y los ojos. (Fedepapa, 2013)

-Médula. Es la parte central del tubérculo, constituida por células grandes y transparentes, las que forman el parénquima medular o interno de almacenamiento. (Fedepapa, 2013)

Brotos. Los brotes se producen a partir de las yemas ubicadas en los ojos de los tubérculos; el color de los brotes es una característica varietal: Pueden ser blancos, parcialmente coloreados en la base o en el ápice o prácticamente coloreados. El extremo basal de los brotes, forma habitualmente la parte subterránea del tallo y se caracteriza por la presencia de lenticelas. Después de la siembra, esta parte produce rápidamente raíces y luego estolones o tallos laterales; el extremo apical del brote da origen a las hojas y representa la parte del tallo donde tiene lugar el crecimiento del mismo. (Fedepapa, 2013)

El tamaño, forma, profundidad de los ojos, color de la piel y de la pulpa, color de los brotes, número de tubérculos por planta y contenido de materia seca de los tubérculos, son características hereditarias. (Fedepapa, 2013)

Hojas. Las hojas de la planta adulta son generalmente compuestas y, regularmente imparipinadas, con folíolos primarios y secundarios. El folíolo terminal es de mayor tamaño que los laterales; la forma varía desde orbicular hasta lanceolada. La superficie puede ser opaca o brillante, de color verde oscuro, púrpura, violáceo o verde claro, glabrescente o densamente pubescente. (Fedepapa, 2013) (Ver figura 3)

Flores. Las flores de la papa son hermafroditas y poseen un cáliz que tiene una forma común para las variedades o especies. El número de flores por inflorescencia es variable según la especie y las condiciones ecológicas; el pedúnculo de la inflorescencia está dividido generalmente en dos ramas, cada una de las cuales se subdivide en otras dos formando una inflorescencia denominada “cima” y ocasionalmente, adopta forma de “umbela. En ciertas especies, la inflorescencia es terminal situada por encima del follaje como sucede en la mayoría de los cultivares de *Solanum tuberosum* ssp. (Fedepapa, 2013) (Ver figura 4-5)

Frutos. Los frutos de la papa son “bayas” de diferente tamaño entre 1 y 4 cm de longitud, con forma esférica, globular, ovoide o cónico alargada. Su color varía de verde pálido u oscuro; en algunas variedades, tienen puntos blancos o pigmentados o franjas o áreas pigmentadas (Fedepapa, 2013) (ver figura 6)

Cada baya denominada comúnmente “mamón” puede llegar a contener hasta 400 semillas de forma aplanada, ovalada o arriñonada, generalmente de color amarillo; cada semilla está envuelta en una capa llamada testa que protege al embrión y un tejido de reserva llamado endospermo; el embrión tiene dos polos opuestos, la radícula y la plúmula que contiene dos cotiledones. (Fedepapa, 2013)

2.2.1.3 GENERALIDADES

La papa es una legumbre habitualmente consumida como alimento básico, liviano, económico y equilibrado, la cual es beneficiosa para contrarrestar los síntomas de gastritis, acidez e incluso las úlceras pépticas.

Además, su consumo es un buen remedio para aliviar cólicos intestinales, por lo que combinada con alguna proteína constituye una comida perfecta, a pesar de la mala fama que tiene respecto a su contenido en almidones, según René Gómez, investigador del Centro Internacional de la Papa (CIP), en alimentación-sana.org

De hecho, explica, es rica en carbohidratos complejos, lo cual favorece a una mejor absorción y proceso de descomposición de almidones, así como de la glucosa, por lo que es benéfica para las personas diabéticas.

La papa:

- Contiene abundantes calorías.
- Contiene más del 80% de agua.
- Su cáscara es fuente de vitamina C.
- Tiene vitaminas, B y K.
- Tiene cantidades menores de proteínas
- Contiene potasio, magnesio, zinc, fósforo, hierro y antioxidantes (fitoquímicos) que retrasan el envejecimiento celular.
- Contiene poco sodio.
- Rica fuente de energía. Los usos de la papa son múltiples, tanto como producto fresco como industrializado, transformándola en uno de los alimentos más versátiles y generalizados. (Miranda de Mena, 2012)

2.2.1.4 ORIGEN DE LA PAPA

La papa tuvo su origen hace unos 8000 años, cerca del lago Titicaca, que se encuentra a 3800 metros sobre el nivel del mar, en la cordillera de los Andes, América del Sur, en la Frontera de Bolivia y Perú. Según investigaciones, las comunidades de cazadores que habían poblado el sur del continente por lo menos

unos 7000 años antes, comenzaron a domesticar las plantas silvestres de la papa que se daban en abundancia en los alrededores del lago. (FAO, 2008)

En el continente americano hay unas 200 especies de papas silvestres, que han sido identificadas y están agrupadas en una serie de poliploidia desde diploides hasta hexaploides. Estas especies cultivadas de papa están ampliamente distribuidas en los diferentes ecosistemas del continente americano, desde el norte de México hasta el sur de Chile. En general, representan un inmenso recurso genético con genes y alelos valiosos, sistemáticamente utilizados en los actuales programas de mejoramiento genético de la papa para generar clones élites y variedades superiores, mayormente con resistencia a plagas y enfermedades. La papa fue introducida de América del Sur a Europa a fines del siglo XVI. La papa ha tenido una adaptación exitosa en casi todos los países del planeta debido al desarrollo de numerosas variedades adaptables a diversas condiciones ambientales

2.2.1.5 COMPOSICION DE *SOLANUM TUBEROSUM*

En la papa se encuentran compuestos nutritivos (energía, macro y micronutrientes) y componentes no nutritivos (agua, celulosa, hemicelulosa, pectina, glucoalcaloides, ácidos orgánicos, enzimas, entre otros).

Luego de su cosecha los tubérculos contienen en promedio 80% de agua y 20% de materia seca (60% de esta corresponde a almidón).

La composición se puede modificar por factores tales como la variedad, el clima, el tipo de suelo, la localidad donde se produce y las condiciones de cultivo. Las enfermedades, las plagas, la duración de los ciclos productivos también afecta. De igual manera la composición se modifica con la preparación a nivel casero y con su procesamiento a nivel industrial.

Energía

Los tubérculos cumplen un papel energético en la alimentación debido a que su componente mayoritario en materia seca corresponde al almidón; pero en comparación con alimentos equivalentes como lo son el plátano y la yuca, su aporte calórico es menor y se le considera de baja densidad calórica.

Carbohidratos

La papa es un alimento que tiene una proporción significativa de carbohidratos los cuales se encuentran en mayor cantidad como almidón y una pequeña porción como azúcares (sucrosa, fructosa, glucosa)

Los carbohidratos o hidratos de carbono como también son llamadas, son uno de los tres tipos de macronutrientes que forman parte de nuestra alimentación, los cuales son indispensables para mantener la homeostasis glicémica y para la integridad y función gastrointestinal.

Todos los carbohidratos están formados por unidades estructurales de azúcares, que se pueden clasificar según el número de unidades de azúcar que se combinen en una molécula. (Fernández, 2012)

Almidón

El almidón, es uno de los más abundantes constituyentes de las raíces y tubérculos, siendo la mayor fuente energética de las plantas (Martín y Smith, 1995); sus gránulos tienen diferentes formas (redonda, elíptica, ovalada, lenticular o poligonal) y tamaños (diámetros entre 10 a 100 μm) lo cual depende de la

fuente biológica de donde provengan y son parcialmente semicristalinos e insolubles en agua a temperatura ambiente (Bello et al., 1998; Vandeputte y Delcour, 2004). Su contenido de amilosa y amilopectina, temperatura de gelatinización, consistencia del gel y textura, comportamiento viscoso y propiedades térmicas, permite su utilización en la industria alimenticia como estabilizante, agente de relleno, adhesivo, ligante, enturbiantes, formador de películas, estabilizante de espumas, agente de antienviejimiento de pan, gelificante, glaseante, humectante y espesante (Singh et al., 2005). (Rada-Mendoza, 2008)

Desde el aspecto terapéutico el almidón es emoliente y produce un efecto suavizante y antiinflamatorio sobre la piel y las mucosas.

Fibra

La fibra dietética está compuesta por un grupo variado de materia vegetal que son resistentes a la digestión y absorción en el intestino delgado, pero que sufren una digestión parcial o total en el colon. La fibra insoluble ayuda a mantener un tránsito intestinal normal y la soluble tiene efectos favorables sobre la microflora del colon donde es fermentada generando ácidos grasos de cadena corta (AGCC). Los AGCC son substratos preferenciales para las células intestinales. A pesar del conocimiento sobre los efectos beneficiosos de la fibra, las fórmulas de nutrición enteral (NE) que rutinariamente se indican, no la contienen. Recientemente, se ha incorporado fibra soluble (fructo-oligosacáridos -FOS-) en algunas de estas fórmulas, siendo ellas de utilidad para el manejo de diarreas en pacientes que reciben NE. Además, estas fórmulas parecen ser útiles en el tratamiento de pacientes con enfermedades intestinales inflamatorias y en el síndrome de intestino corto. (Valenzuela B., 2006)

Proteína

La proteína es un macronutriente fundamental para el crecimiento y el mantenimiento de las estructuras corporales. Un factor esencial en nutrición proteica es la calidad de la proteína la cual está determinada, en su mayoría, por el perfil y proporción de los aminoácidos que la constituyen, aunque pueden participar otros agentes como la solubilidad y el grado glicosilación. Para valorar la calidad de la proteína se toman varios métodos que se pueden dividir en químicos, biológicos y microbiológicos. En la actualidad se usa, de rutina el cómputo de aminoácidos corregido con la digestibilidad de la proteína (PDCAAS). (Muñoz, 2006)

La cualidad de una proteína puede sufrir cambios por los tratamientos tecnológicos y culinarios a los que son expuestos los alimentos que la contienen y además por la presencia en ellos de factores antinutricionales que perjudican la biodisponibilidad de los aminoácidos. La complementación proteica permite, a través de la formulación de mezclas de proteínas de baja calidad, mejorar la biodisponibilidad, y por tanto la calidad de esa mezcla proteica. En los últimos años la nutrición y la tecnología de los alimentos están experimentando una gran transformación debido al desarrollo del concepto de alimentos funcionales y de nutracéuticos. Tanto las proteínas funcionales como los péptidos bioactivos están cobrando gran importancia ya que, además de su papel nutricional por ser fuente de aminoácidos, son capaces de ejercer diferentes efectos biológicos específicos sobre el sistema inmune, el sistema cardiovascular o el tracto gastrointestinal. Además, se ha descrito que estos péptidos y proteínas pueden tener efectos anticancerígenos, antibacterianos o antivirales. (Muñoz, 2006)

Lípidos

Los lípidos, junto con las proteínas y los carbohidratos, son macronutrientes necesarios en la nutrición humana. Los lípidos representan la principal fuente de energía, son fundamentales en la formación de estructuras celulares como las membranas; proveen de ácidos grasos esenciales necesarios para la síntesis de los eicosanoides y de otros derivados bioactivos; constituyen el vehículo de vitaminas liposolubles, y organolépticamente aportan la palatabilidad y el sabor de las comidas además de ser los componentes más importantes en la saciedad post-prandial que producen los alimentos. El manejo tecnológico de los lípidos es más complejo que el de los otros macronutrientes (las proteínas y los carbohidratos) básicamente por la condición de insolubilidad o de escasa solubilidad en agua de sus constituyentes (triglicéridos, fosfolípidos, y esteroides). Aunque los lípidos que se encuentran como componentes de la dieta son de gran complejidad y variedad estructural, desde el punto de vista cuantitativo los triglicéridos son los constituyentes mayoritarios (93%-95% del total de lípidos ingeridos). (Sanhueza C, 2002)

Vitamina C (ácido ascórbico)

La vitamina C es un derivado de los carbohidratos, se encuentra especialmente en vegetales frescos, por lo cual el consumo frecuente de verduras y frutas proporciona la vitamina C que se requiere diariamente; los niños, alcohólicos, los fumadores, y las mujeres que están dando de lactar requieren un mayor consumo. Su absorción ocurre en el intestino delgado por medio de un mecanismo dependiente de Na⁺ a una velocidad de 1.2g/día, por lo que en una gran dosis la eliminación se produce por la orina. (Evert Alison, 2014) (Ver figura 7)

Es una vitamina hidrosoluble necesaria para el crecimiento y desarrollo normales.

Las vitaminas hidrosolubles se disuelven en agua. Las cantidades sobrantes de la vitamina salen del cuerpo a través de la orina; eso quiere decir que la persona necesita un suministro continuo de tales vitaminas en la dieta. (Evert Alison, 2014)

Funciones

La vitamina C es necesaria en el crecimiento y reparación de tejidos en todas las partes del cuerpo. Se utiliza para:

Formar una proteína importante utilizada para producir la piel, los tendones, los ligamentos y los vasos sanguíneos. Sanar heridas y formar tejido cicatricial.

Reparar y mantener el cartílago, los huesos y los dientes.

La vitamina C es uno de muchos antioxidantes, los cuales son nutrientes que bloquean parte del daño causado por los radicales libres.

Los radicales libres se producen cuando el cuerpo descompone el alimento o cuando usted está expuesto al humo del tabaco o a la radiación.

La acumulación de radicales libres con el tiempo es ampliamente responsable del proceso de envejecimiento.

Los radicales libres pueden jugar un papel en el cáncer, la cardiopatía y trastornos como la artritis.

Los antioxidantes también ayudan a reducir el daño corporal causado por los químicos y contaminantes tóxicos como el humo del cigarrillo.

El cuerpo no puede producir la vitamina C por sí solo, ni tampoco la almacena. Por lo tanto, es importante incluir muchos alimentos que contengan esta vitamina en la dieta diaria. (Evert Alison, 2014)

Vitamina B1 (tiamina)

La vitamina B1, conocida también como tiamina, es una de las ocho vitaminas B hidrosolubles. Se llama B1 porque fue la primera vitamina B que se descubrió. Los humanos dependen de los alimentos para cubrir sus necesidades de vitamina B1. (Nutri-Facts, 2011) (Ver figura 8)

Funciones para la salud

Las principales funciones de la vitamina B1 (pirofosfato de tiamina) están vinculadas con su rol de molécula 'ayudante', una de las llamadas coenzimas, que activan las enzimas, las proteínas que controlan los procesos bioquímicos que se dan en el organismo. (Nutri-Facts, 2011)

Es importante consumir suficiente vitamina B1 (tiamina), ya que es importante en:

- La conducción de los impulsos nerviosos
- La síntesis de los ácidos nucleicos (p. ej., el ADN),
- La producción de energía a partir de los alimentos,

La Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA), que presta asesoramiento científico a los responsables políticos, ha confirmado que se han demostrado unos claros beneficios para la salud de la ingesta de vitamina B1 en la dieta, ya que contribuye a lo siguiente:

- Funcionamiento normal del corazón;
- Funcionamiento normal del metabolismo productor de carbohidratos y energía;
- Función y desarrollo neurológicos normales;
- Funcionamiento normal del sistema nervioso;

- Enfermedades relacionadas con los ojos
- Funciones psicológicas normales.
- Reducción del riesgo de enfermedad

Algunos estudios han sugerido que la vitamina B1, junto con otros micronutrientes como la vitamina A y algunas vitaminas del complejo B (B2, B9, B12), podrían proteger las lentes de los ojos frente a la pérdida de visión causada por cataratas. (Nutri-Facts, 2011)

Trastornos cerebrales

Algunos trastornos cerebrales, comunes en las personas alcohólicas, pueden ser tratados con éxito con suplementos de vitamina B1 (tiamina). (Nutri-Facts, 2011)

Enfermedad de Alzheimer

Se ha sugerido que los suplementos de tiamina podrían ayudar a reducir la gravedad de la enfermedad de Alzheimer. No obstante, es necesario seguir investigando antes de poder sugerir la tiamina como un tratamiento efectivo. (Nutri-Facts, 2011)

Recomendaciones para el consumo

Debido a que la vitamina B1 facilita la utilización de la energía, las necesidades van unidas al aporte energético, que puede depender en gran parte de los niveles de actividad. Para los adultos se ha recomendado una ingesta media de 0,9–1,1 mg de tiamina al día para las mujeres y 1,1–1,2 mg para los hombres, basándose en un aporte calórico medio. (Nutri-Facts, 2011)

Deficiencia

La deficiencia de vitamina B1 (tiamina) es poco común, pero se puede dar en personas que extraen la mayoría de las calorías del azúcar o el alcohol. Las personas con una deficiencia de tiamina tienen problemas para digerir hidratos de carbono, lo cual causa una pérdida de agudeza mental, dificultades respiratorias y daños en el corazón. (Nutri-Facts, 2011)

Fuentes

La vitamina B1 (tiamina) está presente en la mayoría de los alimentos, pero normalmente en pequeñas cantidades. La mejor fuente de tiamina es la levadura de cerveza seca. Otras buenas fuentes son la carne (especialmente el cerdo), algunos tipos de pescado (angula, atún), los cereales y el pan integrales, los frutos secos, las legumbres frescas y secas y las patatas. (Nutri-Facts, 2011)

Seguridad

La tiamina, por lo general, no es tóxica. Dosis muy altas pueden causar molestias estomacales. (Nutri-Facts, 2011)

Vitamina B2 (riboflavina)

La riboflavina es una vitamina hidrosoluble que se encuentra distribuida en el reino vegetal y animal, fue obtenida por primera vez a partir del suero de leche por Giorgy y colaboradores en 1.933 (ArnoldL.Demain, Giancarlo Lancini 1.983). (Sánchez C, 2001) (Ver figura 9)

La riboflavina, la cual es conocida como vitamina B₂, es un nutriente esencial requerido para la vida. Esta vitamina funciona con dos enzimas que participan en la producción del cuerpo del trifosfato de adenosina o ATP, su principal fuente de energía. La vitamina B2 también es usada para procesar los aminoácidos y las grasas y para activar la vitamina B6 y el folato. (Langone Medical Center, 2011)

La riboflavina es la forma clásica de la vitamina B2 la cual se debe convertir en su forma activa, riboflavina-5-fosfato para poder formar parte como coenzima en el FAD y FMN. (Carol P., 2013)

La deficiencia de riboflavina está asociada a síndromes oculares, fotofóbicos y dermatológicos. Su empleo a dosis moderadas-altas puede mejorar los estados migrañosos. (Carol P., 2013)

En un estudio randomizado en personas hipertensas, con tratamiento farmacológico, sin enfermedad cardiovascular manifiesta y con la mutación del gen MTHFR 677TT, se observó que la suplementación con 1,6 mg de riboflavina /día disminuyó 5 mmHg la presión sistólica media, que se corresponde a reducción de más del 20% de padecer un accidente cerebrovascular. (Carol P., 2013)

Vitamina B3 (niacina)

La niacina es una vitamina hidrosoluble, conocida también como ácido nicotínico o vitamina B3. La nicotinamida es un derivado de la niacina, y es utilizada por el cuerpo para producir las coenzimas nicotinamida adenina dinucleótido (NAD) y nicotinamida adenina dinucleótido fosfato (NADP). (Higdon Jane, 2002) (Ver figura 10)

Una ingesta adecuada de vitamina B3 (niacina) es importante ya que ayuda al cuerpo a:

- convertir alimentos en glucosa, utilizada para producir energía;
- producir macromoléculas, inclusive ácidos grasos y colesterol;
- reparar el ADN y responder al estrés.

La Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA), ha confirmado que se han demostrado unos claros beneficios para la salud de la ingesta de niacina (vitamina B3) en la dieta, ya que contribuye a lo siguiente:

- Funcionamiento normal del metabolismo productor de energía;
- Funcionamiento normal del sistema nervioso;
- Mantenimiento de la piel y las membranas mucosas normales. (Nutri-Facts, 2011)

Vitamina B6 (piridoxina)

La vitamina B6 está en el organismo en seis vitámeros, las tres formas químicas, la piridoxina, la piridoxamina y el piridoxal y sus correspondientes 5'-fosfatos, la forma activa de esta vitamina es el piridoxal 5' fosfato (PLP). Este último compuesto es cofactor en más de 140 reacciones químicas, que pertenecen a 6 clases de enzimas, las necesidades de esta vitamina se asocian a esta gran cantidad de rutas metabólicas en las que interviene. La mayoría de ellas relacionadas con el metabolismo de los aminoácidos, transaminación, racemización de carboxilación, pero también con la desaturación vital de los ácidos grasos omega-6 y omega-3, puesto que es necesaria para la síntesis de la D6-desaturasa, primer paso en la obtención de DHA y Araquidónico. Junto a estas funciones, es necesaria para la degradación del glucógeno almacenado y obtención de energía. También y menos conocida es su actividad contra las ROS

(reactive oxygenspecies) y finalmente, está implicada en la biosíntesis de deoxiazúcares y en términos generales, asociada con el sistema nervioso (síntesis de serotonina), que incluye migrañas, dolor crónico y depresión. (Rafecas, 2013) (Ver figura 11)

En su forma activa piridoxal 5-fosfato (PLP) desempeña un rol esencial en la regulación del estatus psicológico, ya que en conjunto con el folato y la vitamina B12 está asociada a las reacciones de metilación que producen neurotransmisores, fosfolípidos y nucleótidos. El PLP cataliza un paso clave en la decarboxilación del Triptófano a 5-HTP y melatonina, forma parte de procesos de regulación del sueño. Además es necesaria para la síntesis de los glóbulos rojos y la formación del grupo hemo. Finalmente, se ha puesto de manifiesto que a través de regular el número de transportadores de membrana, está ligada a la modulación de funciones hormonales por su capacidad de ligarse a receptores esteroideos y modulando factores de transcripción. (Rafecas, 2013)

Además de que está ligada a la disminución de procesos cognitivos, que podrían estar relacionados con la aparición de Alzheimer u otras formas de demencia senil, existen diversas funcionalidades relacionadas con diferentes etapas de la vida de la mujer, en este sentido la vitamina B6 se encuentra ligada a problemas cognitivos, cardiovasculares, el túnel carpal, mejora del estado de ánimo (irritabilidad y depresión) y su vinculación con el síndrome premenstrual (PMS) y la menopausia. Funciones a las que hay que añadir, la realidad, de que una baja ingesta de vitamina B6 puede producirse en períodos como el embarazo y la lactancia. (Rafecas, 2013)

Mediante estas rutas metabólicas y sus repercusiones en el organismo la vitamina B6 puede estar involucrada en las siguientes condiciones

- a) En general: debilidad, mareos e inflamación
- b) Sistema cardiovascular: aterosclerosis, infartos prematuros, trombo embolismo, especialmente relacionado con una hiper homocisteinemia
- c) Hematológicos: fatiga provocada por la anemia
- d) Sistema nervioso: Depresión, irritabilidad, confusión, función cognitiva
- e) Función gastrointestinal: vómitos y náuseas
- f) Síndrome premenstrual (PMS) y menopausia (relacionada con el estado de ánimo)
- g) Síndrome del túnel carpal (relacionado con rutas metabólicas de la función neuronal) (Rafecas, 2013)

Vitamina K (fitoquinona)

Mientras se realizaban estudios en animales que eran alimentados con dietas libres de grasa se descubrió la vitamina K. Se observó que algunos presentaron hemorragias subcutáneas, en el músculo y en otros tejidos y que la sangre que se recolectaba de manera ocasional para los exámenes de laboratorio demoraba en coagularse. El factor antihemorrágico, liposoluble, fue denominado vitamina K por Koagulation. (Arakelian Carolina, 2010)(Ver figura 12)

Químicamente, se la conoce como K1 o filoquinona, encontrándose en la naturaleza en los vegetales de hoja verde. Otro compuesto, la vitamina K2 o menaquinona se produce por la microflora intestinal. La absorción de la filoquinona y de las menaquinonas requiere bilis y jugo pancreático para lograr la máxima eficacia. La vitamina K de la dieta se absorbe en el intestino delgado, se incorpora en los quilomicrones y aparece en la linfa. (Arakelian Carolina, 2010)

La más importante es la regulación de la síntesis de la protombina (factor II) y otros factores (VII-IX-X), todos ellos participantes en el proceso de coagulación de la sangre. Dichas proteínas son sintetizadas en el hígado como precursores inactivos y deben sufrir modificaciones post- traducción para adquirir su actividad biológica. (Arakelian Carolina, 2010)

La vitamina K participa en el proceso de activación de estos factores mediante una serie de reacciones. Durante el proceso metabólico en el que el organismo recicla la vitamina K, ocurre una reacción de carboxilación en la que los residuos del amino ácido glutámico se convierten en ácido carboxiglutámico lo que lo convierte en atractivo para los iones de calcio. Así interviene en la homeostasis del calcio por estar relacionada con la síntesis de proteínas óseas como la - carboxiglutamato (Gla). Las proteínas que contienen a Gla se encuentran en hueso, riñón, placenta, páncreas, bazo y pulmones. En el hueso la osteocalcina es una de las proteínas no colágenas más abundante de la matriz extracelular del hueso. La presencia de los residuos de Gla favorece la unión de Calcio a la matriz de hidroxapatita del hueso. Se estima que también puede tener que ver con la salud arterial a través de mecanismos relacionados con el calcio. (Arakelian Carolina, 2010)

Minerales

Son sustancias inorgánicas necesarias para regular y mantener la mayoría de las funciones del organismo (Illera Mariano Martin, 2000)

Calcio

Un elemento básico que se encuentra en todos los tejidos organizados. Es un miembro de la familia de metales alcalinotérreos que tiene por símbolo atómico Ca, número atómico 20 y peso atómico 40. Se une con el fósforo en los huesos y dientes. Es fundamental para el funcionamiento normal de los nervios y músculos y desempeña un rol en la coagulación de la sangre (como factor IV) y en muchos procesos enzimáticos.

Es el elemento químico más abundante en el ser humano y llega a representar hasta el 2% del peso corporal equivalente a 1,000-1,500 g en un adulto. Aproximadamente el 99% de este elemento se encuentra distribuido en las estructuras óseas y el resto, 1% en los fluidos celulares y en el interior de los tejidos. (Dergal, 2006)

A pesar de que esta segunda fracción es muy pequeña tiene una enorme influencia funcional ya que participa en varias transformaciones y mecanismos como son la coagulación de la sangre la contracción muscular la activación enzimática, la transmisión de impulsos nerviosos, etcétera. Se recomienda una ingestión diaria de 800 mg. para adultos y niños en crecimiento pero en el caso de embarazadas y madres lactantes esta cifra se incrementa hasta en un 50%. (Dergal, 2006)

Del calcio que se consume, aproximadamente el 40% se absorbe a través del intestino delgado y el resto se elimina en las heces; la absorción se favorece por la acción de la vitamina D, la lisina, la arginina, la lactosa y pH ácidos, ya que es insoluble en condiciones alcalinas. (Dergal, 2006)

Fósforo

Es un mineral esencial requerido por todas las células del organismo para una función normal. La mayor parte del fósforo en el cuerpo se encuentra como fosfato (PO_4). Aproximadamente el 85% del fósforo corporal se encuentra en el hueso. (Drake Victoria J., 2007)

Función

El fósforo es uno de los principales componentes estructurales del hueso en la forma de una sal de fosfato de calcio denominada hidroxiapatita. Los fosfolípidos (e.g., fosfatidilcolina) son importantes componentes estructurales de las membranas celulares. Toda la producción y almacenaje de energía depende de compuestos fosforilados, como el adenosintrifosfato (ATP) y la creatina fosfato. Los ácidos nucleicos (ADN y ARN), responsables del almacenaje y transmisión de la información genética, son largas cadenas de moléculas fosforadas. Una serie de enzimas, hormonas, y moléculas de señalización celular, dependen de la fosforilación para su activación. El fósforo también ayuda a mantener el balance ácido-base (pH) normal al actuar como uno de los buffers más importantes del organismo. Además, el 2,3-difosfoglicerato (2,3-DPG), una molécula fosforada, se une a la hemoglobina en los glóbulos rojos y modifica el suministro de oxígeno a los tejidos del cuerpo. (Drake Victoria J., 2007)

La ingesta insuficiente de fósforo resulta en niveles de fosfato plasmático anormalmente bajos (hipofosfatemia). Los efectos de la hipofosfatemia pueden incluir pérdida del apetito, anemia, debilidad muscular, dolor de huesos, raquitismo (en niños), osteomalasia (en adultos), mayor susceptibilidad a

infecciones, entumecimiento y hormigueo de las extremidades, y dificultad para caminar. La hipofosfatemia severa puede causar la muerte. Ya que el fósforo se encuentra ampliamente distribuido en los alimentos, de deficiencia de fósforo dietético usualmente sólo se ve en casos cercanos a la inanición total. Entre otros individuos en riesgo de hipofosfatemia se incluye a los alcohólicos, a los diabéticos en recuperación de un episodio de cetoacidosis diabética, y a los pacientes famélicos o anoréxicos en regímenes de realimentación con alto contenido calórico pero bajo en fósforo. (Drake Victoria J., 2007)

Hierro

La principal función biológica del hierro es el transporte de oxígeno a varios sitios del cuerpo. La hemoglobina en los eritrocitos es el pigmento que lleva el oxígeno de los pulmones a los tejidos. La mioglobina, en el tejido muscular del esqueleto y el corazón, capta el oxígeno de la hemoglobina. El hierro también está en la peroxidasa, la catalasa y los citocromos. (FAO, departamento de agricultura, 2002)

El cuerpo es, sin embargo, eficiente, económico y conservador en el uso del hierro. El hierro liberado cuando los eritrocitos envejecen y se agotan, se absorbe y utiliza una y otra vez para la producción de nuevos eritrocitos. Esta economía del hierro es importante. En circunstancias normales, sólo se pierde del cuerpo, más o menos 1 mg de hierro al día, por excreción en los intestinos, la orina, el sudor o a través de la pérdida de cabello o células epiteliales superficiales. (FAO, departamento de agricultura, 2002)

Debido a que el hierro se conserva, las necesidades nutricionales de las mujeres postmenopáusicas y los varones sanos son muy pequeñas. Las mujeres en edad fértil, sin embargo, deben reemplazar el hierro perdido durante la menstruación y el parto y deben satisfacer las necesidades adicionales del embarazo y la lactancia. Los niños tienen relativamente necesidades altas debido a su rápido

crecimiento, que compromete aumentos no sólo en el tamaño corporal sino además, en el volumen sanguíneo. (FAO, departamento de agricultura, 2002)

El hierro en los alimentos se absorbe pobremente y no se excreta con facilidad a la orina o al tracto gastrointestinal; por lo tanto, una grave carencia de hierro se asocia casi siempre con una mayor necesidad de hierro resultante de condiciones como embarazo, pérdida de sangre o expansión de la masa corporal total durante el crecimiento. La carencia de hierro es más común en niños pequeños, en mujeres en edad fértil y en personas con pérdida sanguínea crónica. El resultado final de la carencia de hierro es la anemia. (FAO, departamento de agricultura, 2002)

Magnesio

El magnesio es el cuarto catión más abundante en el organismo y el segundo catión más abundante en el compartimiento intracelular. El magnesio es esencial para la función de muchas enzimas, incluyendo aquellas que se encuentran relacionadas con la transferencia de grupos fosfato, todas las reacciones que requieren ATP y cada paso relacionado con la replicación y transcripción del ADN y la traducción del ARNm. (Rondón-Berríos, 2006)

El 99% del magnesio corporal total está localizado en el compartimiento intracelular. De ese total, el 60% está localizado en el hueso, 20% en el músculo y otro 20% en otros tejidos. (Rondón-Berríos, 2006)

Funciones para la salud

La ingesta suficiente de magnesio es importante, ya que este mineral ayuda al organismo:

- A generar energía a partir de los hidratos de carbono y las grasas;
- A regular la transmisión de los impulsos nerviosos, la contracción muscular y el ritmo cardíaco;

- A regular los niveles de calcio, cobre, zinc, potasio y vitamina D.

La Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA), que presta asesoramiento científico a los responsables políticos, ha confirmado que se han demostrado unos claros beneficios para la salud de la ingesta de magnesio en la dieta, ya que contribuye a lo siguiente:

- Equilibrio electrolítico;
- Funcionamiento normal del metabolismo productor de energía;
- Función muscular normal incluido el músculo cardíaco;
- Función nerviosa normal;
- División celular normal;
- Mantenimiento de huesos normales;
- Mantenimiento de dientes normales;
- Síntesis de proteínas normal. (Nutri-Facts, 2013)

COMPUESTOS FENÓLICOS

Los compuestos fenólicos presentes en tubérculos de papa incluyen: fenoles monohídrico, cumarinas, flavonas, taninos y lignina. (Peña Clara Bianeth, 2013)

Estos compuestos antioxidantes aparecen debido a que los tubérculos de papa contienen una cantidad abundante de plástidos en los que se sintetizan numerosos compuestos a través de las vías biosintéticas, como la vía del fenilpropanoide para la síntesis de compuestos fenólicos o la vía mevalónica, presente en el citoplasma y la vía del 2C-metil-D-eritrol 4 – fosfato (MEP) para la síntesis de carotenoides.

Estos compuestos tienen efectos positivos sobre la salud humana y son altamente deseables en la dieta. La mayor parte de la capacidad antioxidante de productos de origen vegetal, entre los que se incluye a la papa, está dada por sus contenidos en vitamina E, C y carotenos, así como de diferentes polifenoles. (Peña Clara Bianeth, 2013)

Carotenoides

Dentro de una clasificación química, los carotenoides o tetraterpenoides son una clase de pigmentos terpenoides con 40 átomos de carbono derivados biosintéticamente a partir de dos unidades de geranil-geranil pirofosfato; en su mayoría son solubles en solventes apolares y tienen coloraciones que oscilan entre el amarillo (α -caroteno) y el rojo (licopeno) (Peña Clara Bianeth, 2013)

Betacaroteno

Los Betacarotenos o provitamina A: son precursores metabólicos de la vitamina A que actúan de forma independiente en diversas funciones celulares. Constituyen pigmentos de las plantas de color amarillo, naranja y rojo una vez ingeridos se transforma en el hígado y en el intestino delgado en vitamina A. Posee conjuntamente las propiedades de la vitamina A y de los antioxidantes que actúan sobre los radicales libres. Se ha demostrado su papel en la prevención de las cataratas y su efecto beneficioso en procesos inflamatorios y en los relacionados con el envejecimiento. (Filippini, 2011) (Ver figura 13)

Solanina y chaconida

Las papas inmaduras presentan glicoalcaloides (solanina y chaconida) en el rango de 1-13mg/100g, siendo inhibidores de la colinesterasa. Estos compuestos se presentan en la piel y brotes de estos tubérculos. La solanina se acumula al retardarse la maduración, así como en el almacenamiento en frío y con luz (Committee on Food Protection, 1966). Los síntomas producidos son: malestares gastrointestinales, desórdenes neurológicos, estado semicomatoso y daño

hemolítico del tracto intestinal. En casos graves se presentan edemas cerebrales, coma, calambres y muerte. (Vega, 2000) (Ver figura 14)

2.2.1.6 VARIEDADES CULTIVADAS EN EL ECUADOR

Las variedades de papa, se clasifican en dos grupos: nativas y mejoradas. Las variedades nativas son el resultado de un proceso de domesticación, selección y conservación ancestral (Monteros et al., 2005; Monteros y Reinoso, 2010). Las variedades mejoradas son el resultado de un proceso de mejoramiento genético. Estas variedades poseen mayor potencial de rendimiento, resistencia a enfermedades y buena calidad culinaria (Andrade, 1998).

Zonas de cultivo

En la sierra ecuatoriana existen tres zonas de importancia dentro de la actividad papera: zona norte, zona centro, zona sur (Muñoz y Cruz, 1984; Pumisacho y Velásquez 2009). También se encuentran las zonas marginales que corresponden a las zonas templadas de las provincias de Napo, Pastaza, el Oro y las regiones frías de la provincia de Galápagos. Debido a su localización geográfica no reúnen todas las condiciones necesarias para el desarrollo del cultivo. Sin embargo aportan con pequeñas cantidades al mercado nacional (Herrera et al., 1999). Muñoz y Cruz (1984) presentan las características de las variedades consumidas en las tres zonas:

La zona norte, prefiere variedades de piel clara, carne crema y alto contenido de materia seca

La zona centro, prefiere variedades de piel rosada, carne amarilla y con alto contenido de materia seca.

La zona sur, prefieren variedades que posean piel clara, forma esférica, carne amarillo-crema y alto contenido de materia seca. (Torres Lucía, 2011)

Tabla N°1 Variedades de papa en el Ecuador

ZONA	PROVINCIA	VARIEDAD
Zona Norte	Carchi	INIAP-Gabriela, INIAP-Esperanza, INIAP-María, INIAP-Fripapa, INIAP-Estela, Superchola, Yema de huevo (Chauchas), Chola, ICA-Capiro, Ormus, clon "Carolina" y clon "Libertad".
Zona Centro	Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua, Bolívar y Chimborazo	INIAP-Santa Catalina, INIAP-Esperanza, INIAP-Gabriela, INIAP-María, INIAP-Rosita, INIAP-Santa Isabel, INIAP-Fripapa 99, INIAP-Cecilia, INIAP-Natividad, INIAP-Suprema, INIAP-Estela, Superchola, Chola, Uvilla, Yema de huevo, Leona, clon "Carolina", clon "Libertad", ICA-Única.
Zona Sur	Cañar, Azuay y Loja	INIAP-Santa Catalina, INIAP-Gabriela, INIAP-Esperanza, INIAP-Soledad Cañari, INIAP-Santa Ana, Uvilla, Bolona

2.2.1.7 PROPIEDADES MEDICINALES DE LA SOLANUM TUBEROSUM

La papa tiene propiedades analgésicas, por lo que es útil de ocupar para disminuir el dolor ocasionado por golpes o contusiones. Esta planta tiene además propiedades antiinflamatorias, debido a esto resulta muy interesante de aplicar cuando nos hemos golpeado. De esta forma, se alivia el dolor causado por el golpe y se evita que la zona presente una hinchazón. (Olguin, 2010)

La planta de patata tiene pequeñas propiedades cicatrizantes, debido a esto es útil su aplicación en heridas, cortes o magulladuras, de esta forma se estimula el proceso de cicatrización de la herida. (Olguin, 2010)

El tubérculo de la patata, tiene propiedades medicinales que lo hacen actuar como un antiácido natural. Debido a esto se recomienda su utilización a aquellas personas que sufran de acidez estomacal o gastritis. (Olguin, 2010)

La cáscara de la patata es altamente antioxidante, por lo que ayuda a eliminar los radicales libres presentes en el organismo y que son los responsables de enfermedades degenerativas, como por ejemplo, el cáncer. (Olguin, 2010)

La reducción de la hipertensión arterial, así como la agregación de plaquetas con cáscara de papa es un hecho comprobado gracias a un estudio realizado por Diana Marcela Buitrago, estudiante del doctorado en Ciencias Farmacéuticas de la Universidad Nacional.

2.2.1.8 LA PAPA COMO ALIMENTO FUNCIONAL

La presencia de antioxidantes hace que la papa sea incluida en el grupo de los alimentos funcionales

Los compuestos antioxidantes previenen o demoran el daño molecular producido por las especies reactivas del oxígeno (ROS, según sus siglas en inglés). Las ROS son radicales libres, esto es, moléculas con un electrón desapareado. Esta característica hace que reaccionen en forma incontrolable con bio-moléculas vitales del organismo como lípidos, proteínas y ADN. El daño que resulta conlleva al desarrollo de diversos tipos de enfermedades. Para prevenir o demorar la acción de las ROS, los antioxidantes estabilizan el electrón desapareado, con lo cual las desactivan y apagan el proceso de oxidación. Centros de investigación de todo el mundo estudian los efectos de los polifenoles antioxidantes mediante pruebas experimentales en laboratorio y clínicas en pacientes. Es así que se han encontrado varios grupos de polifenoles con efectos benéficos sobre la salud. Estos "polifenoles saludables" (ácidos fenólicos, flavan-3-oles y antocianinas) (Andreu A, 2012) previenen el envejecimiento y también enfermedades complejas como:

1- Las asociadas al sistema cardiovascular. Los polifenoles saludables inhiben la oxidación de moléculas colesterol LDL. El colesterol LDL produce una serie de disfunciones cardiovasculares como la hipertensión y también disfunciones asociadas como la arteroesclerosis. Ensayos en ratas mostraron que el consumo de papas induce una disminución en los niveles de colesterol en sangre e hígado.

2- Desórdenes neurodegenerativos tales como Alzheimer y Parkinson. Los polifenoles saludables evitan la peroxidación de lípidos de acción neurotóxica en el cerebro (el cerebro posee alto contenido de lípidos). (Andreu A, 2012)

3- Cánceres. Los polifenoles saludables evitan la oxidación del ADN, el material genético. El daño a ciertos genes puede inducir fallas en la proliferación y diferenciación celular en tejidos específicos que conducen a la formación de tumores (Andreu A, 2012)

4- Diabetes. Los polifenoles saludables previenen la acción de ROS desencadenante de la diabetes, o los efectos de la hiperglucemia derivada del proceso de diabetes. (Andreu A, 2012)

En la papa, la proporción y la acción antioxidante de los polifenoles saludables puede ser menor que en otro tipo de vegetales, como por ejemplo el brócoli y la espinaca. A pesar de eso, la papa es la que más polifenoles aporta a nuestra dieta, ya que es consumida en gran cantidad. (Andreu A, 2012)

2.3.1 GASTRITIS

La gastritis es la inflamación del revestimiento del estómago, la cual se da por diferentes factores, produciendo el enrojecimiento de la mucosa gástrica. Puede afectar solo a una parte del estómago o a éste en su totalidad (Ver Figura 15)

2.3.1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

El término gastritis es utilizado por primera vez en la literatura médica por Stahl (1728), para referirse al proceso que cursa con inflamación del estómago. Estudios preliminares son llevados a cabo por Morgagni en el siglo XVIII y por

Broussais al comienzo del siglo XIX. Los datos histológicos básicos fueron definidos por Konjetzny (1928), Faber (1935) y Magnus (1938). Entre 1938-1947 Schindler, Foran y Ostmayer establecen la correlación entre los hallazgos endoscópicos e histológicos, iniciándose así la era moderna en el conocimiento de esta patología, con el advenimiento del gastroscopio flexible Hirschowitz, en 1958, logra la visión completa de la mucosa gástrica y la toma directa de biopsias. (Arias Jaime, 2000)

Finalmente, un hito fundamental dada unas múltiples implicaciones, ha sido el descubrimiento por Warren y Marshall en 1983 del *Helicobacter pylori*, factor etiológico principal en la mayoría de gastritis. (Arias Jaime, 2000)

2.3.1.2 CAUSAS DE LA GASTRITIS

La gastritis es una enfermedad multifactorial, por lo cual existe una gran diversidad de causas entre las cuales están:

Tabla N°2 Factores que causan la gastritis

Factores exógenos	Helicobacter pylori, Drogas, Alcohol, Tabaco, AINES, Irritantes gástricos, Radiación, Cáusticos, Comer a deshoras, Estrés.
Factores endógenos	Acido gástrico y pepsina, Bilis, Urea, Jugo pancreático, Inmunes.

HELICOBACTER PYLORI

Fue descubierta por los científicos Robin Warren y Barry Marshall en 1.982 El helicobacter pylori es una bacteria que está relacionada directamente con la

aparición de afección gastroduodenal. La infección es adquirida a temprana edad. En su patogenia se presenta una respuesta inmunológica, la cual lleva a inflamación y erosión de la mucosa gástrica, lo que lleva a la formación de úlcera, gastritis crónica, y eventual cáncer gástrico. Por lo cual se presenta el correspondiente signo sintomatología según el estadio de la enfermedad, dolor, náuseas, dispepsia, pérdida de peso. Se han establecido métodos diagnósticos invasivos y no invasivos, entre los cuales se encuentran la serología, prueba de la ureasa, reacción en cadena de la polimerasa, histopatología; así como también las distintas pautas de tratamiento y se reconoce al triple esquema de inhibidores de la bomba de protones, claritromicina y amoxicilina como terapia de erradicación durante una a dos semanas. (Posse Dr Alba, 2006)

ESTRÉS

El estrés afecta directamente al sistema digestivo y ocasiona patologías como la gastritis o la dispepsia, afirmó el gastroenterólogo Luis Bustos Fernández, quien recordó que "la 'hormona del bienestar' (serotonina) es fabricada en un 95% por el intestino", por lo que vivir con molestias puede afectar la calidad de vida. (Montaño Jose I., 2006)

El estado de ánimo y el estrés emocional originan muchos síntomas digestivos, más difíciles de interpretar que los síntomas de padecimientos orgánicos. El estrés psicosocial por vía neuroendocrina altera la respuesta inmunológica y facilita la aparición de enfermedades entre ellas las infecciosas. (Montaño Jose I., 2006)

ALCOHOL

El tubo digestivo es el primer órgano con el cual tiene contacto el alcohol por lo cual puede afectar directa o indirectamente a un órgano hasta llegar al torrente sanguíneo. Según la dosis puede generar una gran variedad de trastornos.

La resistencia del estómago a su propia auto-digestión por las enzimas que segrega se debe a la existencia de una barrera gástrica a la difusión del ácido luminal. La primera consecuencia clínica de la alteración de esta barrera es el desarrollo de una gastritis aguda. Estudios en voluntarios sanos han demostrado que tras una intoxicación alcohólica aguda se desarrolla una gastritis endoscópica con eritema, erosiones, exudado de la mucosa a las 6 horas siguientes en el 80% de los casos. Siendo reversible a los 7 – 20 días. (Estruch, 2002)

No se sabe a ciencia cierta, cómo actúa el alcohol en las lesiones gástricas pero los estudios sugieren una hiperproducción de factor alfa de necrosis tumoral (TNF- α), aumento de la apoptosis e incremento de la peroxidación lipídica inducida por radicales libres. (Estruch, 2002)

TABACO

Aparte de adicción, el calor que genera el cigarrillo en la boca daña sus mucosas y predispone al fumador a padecer enfermedades como la gastritis e incluso la úlcera gastroduodenal. El cigarrillo produce además una disminución en la absorción de vitaminas A, B, y C, imprescindibles para que procesos como el de cicatrización puedan producirse. Así los daños que se producen de la mucosa gástrica y los que se sufren cuando se padece gastritis demandarán de un tiempo mayor para sanar. (Lopez, 2013)

La nicotina ocasiona relajación de la musculatura y pone lento el vaciado gástrico. Inhibe la secreción ácida y alcalina, disminuye las secreciones pancreáticas y pone frágiles los mecanismos de defensa de la mucosa gástrica. La administración crónica de nicotina puede estimular la secreción ácida en estómago. (Houezec, 2012)

ASPIRINA Y ANTIINFLAMATORIOS

En el estómago se produce un ácido (clorhídrico) para empezar la digestión de algunos alimentos que consumimos, pero para protegerse del daño que puede producir éste potente ácido, las células del estómago también producen una capa compuesta de diferentes sustancias, que actúa como “barniz anticorrosivo” a esta capa se le conoce como la barrera citoprotectora. (Fernández., 2012)

El ácido acetilsalicílico (aspirina, disprina, etc.) y la gran mayoría de los medicamentos antiinflamatorios y analgésicos (naproxeno, ibuprofeno, indometacina, piroxicam, etc.) causan un desgaste de la barrera que protege al estómago, porque disminuyen la producción de prostaglandinas, que son uno de los elementos primordiales de dicha barrera, así pues al consumir este tipo de medicamentos y privar al estómago de su “barniz anticorrosivo”, se puede llegar a desarrollar gastritis o úlceras pépticas. (Fernández., 2012)

BILIS

El reflujo biliar también aumenta los síntomas de gastritis, el recorrido de la bilis dentro del aparato digestivo. La bilis es un líquido digestivo que produce el hígado, contiene principalmente colesterol, ácidos o sales biliares y bilirrubina. (Genomma, 2012)

La función de la bilis es facilitar la digestión, por medio de la descomposición de grasas en ácidos grasos para que puedan ser absorbidas por el aparato digestivo. Cuando la bilis llega al intestino delgado se regresa muy poca al estómago, sin embargo, algunas veces cuando se tienen alteraciones con el píloro (puerta de entrada del estómago al intestino delgado) se presentan síntomas de gastritis a causa de este reflujo biliar (Genomma, 2012)

2.3.1.3 SINTOMAS DE GASTRITIS

Una persona que padece gastritis generalmente tiene diferentes síntomas como: Dolor y ardor epigástrico, mareos, náuseas, vómitos, podría también presentarse sangre en este y también en las heces, sensación de llenura entre otros.

2.3.1.4 TIPOS DE GASTRITIS

2.3.1.4.1 GASTRITIS AGUDA

Se caracteriza por un infiltrado inflamatorio especialmente neutrofílico, de corta duración que se da por agentes exógenos, generalmente agentes no esteroides y aspirina, puede presentar hemorragia de la mucosa, erosiones y sangrado en lesiones más graves.

2.3.1.4.1.1 GASTRITIS AGUDA EROSIVO-HEMORRÁGICA

En este tipo de gastropatía las lesiones se observan endoscópicamente y en general, no se requiere la obtención de biopsias, a menos que se sospeche algún tipo especial de gastritis (p. ej.: una infección en un paciente inmunodeprimido o una enfermedad de Crohn). Entre sus causas fundamentales se destacan los fármacos, en especial, los AINE, el alcohol y las enfermedades asociadas graves (en cuyo caso se habla de *lesiones por estrés*, cuyo prototipo lo constituyen los enfermos ingresados en una unidad de cuidados intensivos). La inflamación histológica es característicamente escasa o está ausente, por lo que el término *gastropatía* en lugar de *gastritis* parece más adecuado en estos casos. (Sepulveda AR, 2008)

2.3.1.4.1.2 GASTRITIS AGUDA INFECCIOSA

En este tipo de gastritis se destacan las de origen bacteriano, producidas por la ingestión de alimentos contaminados por gérmenes o sus toxinas. Las más frecuentes son las provocadas por *Helicobacter pylori* en la fase inicial de la infección, que suelen pasar inadvertidas por asintomáticas. Se llega al diagnóstico mediante el análisis histológico o microbiológico o por ambas de las muestras obtenidas por endoscopía. El tratamiento depende, lógicamente, del agente causal identificado, aunque en las formas leves son suficientes las medidas dietéticas simples y la terapia sintomática. Además del tratamiento antibiótico, la intervención quirúrgica urgente está indicada en las formas perforativas y en las gastritis flemonosas y enfisematosas (Sepulveda AR, 2008)

2.3.1.4.1.3 GASTRITIS AGUDA FLEMONOSA O SUPURATIVA

Es un proceso muy poco frecuente causado por bacterias piógenas, microscópicamente destaca un intenso infiltrado inflamatorio de carácter purulento, la formación de microabcesos y trombosis de vasos de la submucosa que puede originar necrosis de la pared. (Abreu, 2007)

2.3.1.4.1.4 LA GASTRITIS ENFISEMATOSA

También conocida como neumatosis gástrica o enfisema gástrico, es una forma clínica poco común que incluye a aquellos casos provocados por la invasión de la pared gástrica por gérmenes formadores de gas (Corti a Marcelo, 2007)

2.3.1.4.2 GASTRITIS CRÓNICA

Se caracteriza por un infiltrado con linfocitos, células plasmáticas o ambas, si además presentan polimorfonucleares toma la denominación de gastritis crónica activa. (Roldán*, 2011)

2.3.1.4.2.1 GASTRITIS CRÓNICA NO ATROFICA

En estas formas de gastritis se observa un infiltrado leucocitario sin destrucción ni pérdida de las glándulas gástricas. Dentro de ellas se encuentra la gastritis antral

difusa, en la que mucosa oxíntica (cuerpo y fundus) puede ser normal o presentar solo una inflamación leve. El infiltrado inflamatorio puede ser únicamente linfoplasmocitario o estar acompañado de polimorfonucleares, lo que se ha denominado *actividad* inflamatoria (en cuyo caso se etiquetaría como *gastritis crónica activa*) (Sepulveda AR, 2008)

2.3.1.4.2.2 GASTRITIS CRÓNICA ATROFICA

Dos entidades nosológicas muy distintas se caracterizan por reducción y pérdida de las glándulas gástricas: la gastritis autoinmune y la atrófica multifocal (Sepulveda AR, 2008)

2.3.1.4.2.2.1 GASTRITIS ATROFICA MULTIFOCAL ANTAL Y CORPORAL,

Asociada principalmente a factores externos dentro de los que el más importante en su iniciación es el *H. pylori*, postulándose que las células foveolares tienen receptores para esas bacterias, las cuales tienen una proteasa que destruye las glicoproteínas del moco, exponiendo de esta manera a las células a la acción destructiva del jugo gástrico (Roldán*, 2011)

2.3.1.4.2.2.2 GASTRITIS ATROFICA CORPORAL DIFUSA

También conocida como gastritis autoinmune tipo A; se asocia con anemia perniciosa, asociada con anticuerpos anticélulas parietales u oxínticas, factor intrínseco y la bomba productora de protones con aclorhidria o hipoclorhidria de

acuerdo al grado de atrofia, deficiencia de vitamina B12, y en casos avanzados aparición de anemia perniciosa, incrementándose el riesgo de cáncer gástrico y tumores carcinoides. (Roldán*, 2011)

2.3.1.5 DIAGNÓSTICO DE GASTRITIS

Los exámenes que se puede necesitar son:

- **Biometría hemática (CSC)** para buscar anemia o hemograma bajo.
- **Examen del estómago con un endoscopio** (esófago gastroduodenoscopia o EGD). es el procedimiento por el cual un endoscopio, que es un tubo delgado con una cámara, pasa a través de la boca y por el esófago hacia el estómago para ver cómo está la cubierta interior del estómago. Se verificará la inflamación y se puede realizar una biopsia, el cual es un procedimiento por el cual una pequeña muestra de tejido se remueve y es enviada al laboratorio para análisis
- **Exámenes para *H. pylori***. Se utilizan cuatro pruebas para detectar *H. pylori*:
 - Análisis de anticuerpos en la sangre.** El análisis de sangre verifica si su cuerpo ha producido anticuerpos contra la bacteria *H. pylori*. Si tiene anticuerpos contra *H. pylori* en la sangre, esto significa que está infectado o ha estado infectado en el pasado.
 - Prueba del aliento con urea.** La prueba de aliento con urea comprueba si tiene la bacteria *H. pylori* en el estómago. Esta prueba puede indicar si tiene una infección por *H. pylori*. También se puede utilizar para ver si el tratamiento ha funcionado para eliminar la *H. pylori*.

Prueba de antígenos en heces. La prueba de antígenos en heces revisa si hay en las heces (materia fecal) sustancias que desencadenan el sistema inmunitario para combatir una infección por *H. pylori* (antígenos de *H. pylori*). La prueba de antígenos en heces se puede hacer para ayudar a apoyar el diagnóstico de infección por *H. pylori* o para averiguar si el tratamiento para una infección por *H. pylori* ha funcionado.

Biopsia de estómago. Durante una endoscopia, se toma una pequeña muestra (biopsia) del revestimiento del estómago y del intestino delgado. Se pueden hacer varias pruebas diferentes con la muestra de la biopsia. (Thompson E. Gregory, 2013)

- **Examen de Heces** Este examen revisa la presencia de sangre en las heces, lo cual es un signo indirecto de gastritis

2.3.1.6 TRATAMIENTO DE LA GASTRITIS:

Por lo general, el tratamiento de la gastritis está constituido por antiácidos y otros medicamentos para disminuir la acidez estomacal, a aliviar los síntomas y a estimular la curación del revestimiento del estómago. Si la gastritis está relacionada con una enfermedad o una infección, también se tratará ese problema. Así como mejorar la calidad de vida, eliminar estrés y preocupaciones y comer a horas adecuadas y dejar atrás el consumo de alcohol y tabaco.

Inhibidores de la bomba de protones (IBP)

Los inhibidores de la bomba de protones (IBP) son fármacos que actúan inhibiendo de manera irreversible la enzima H⁺/K⁺-ATPasa de las células parietales de la mucosa gástrica. Disminuyen, por tanto, la secreción ácida al actuar en el último eslabón fisiológico del proceso. Aunque la semivida en plasma es corta (de 1 a 2 horas) su efecto es más prolongado debido a que la inhibición irreversible requiere la síntesis de nuevas bombas de protones para reanudar la secreción ácida. La máxima supresión ácida se alcanza, en promedio, a los 3 días de tratamiento. (Sanz, 2012)

Los IBP son fármacos con escasos efectos adversos reportados en los ensayos clínicos en los que se han comparado con placebo; principalmente, diarrea y otros síntomas digestivos que inducen abandono en el 1% de los pacientes. Su perfil de tolerabilidad es mayor que para otros fármacos utilizados en el tratamiento de úlceras gástricas y duodenales como el misoprostol. (Sanz, 2012)

Bloqueadores de los receptores H₂

Utilizados desde 1976, su mecanismo de acción consiste en inhibir la secreción ácida al bloquear los receptores H₂, histaminicos. Este grupo incluye cimetidina, ranitidina, famotidina, nizatidina, y ebrotidina, se ha demostrado seguro y eficaz en la cicatrización de las lesiones ulcerosas. Cuando se administran de forma continua disminuyen el número de recidivas. La utilización de un medicamento u otro se basa sobre todo en preferencias personales, dado que no se aprecian diferencias significativas entre ellas. El índice de cicatrización a las 6 semanas de tratamiento es del 90-92% en las úlceras duodenales y del 80_85% en las gástricas (Arias Jaime, 2000)

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE TRABAJO

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

3.1.1 DE CAMPO:

Esta es una investigación de campo, ya que se recolectó datos a través de una encuesta, obteniendo así información real, acerca del problema en cuestión.

3.1.2 BIBLIOGRÁFICA

Este tipo de investigación fue utilizada ya que se analizó herramientas como: libros, revistas científicas, documentos, entre otras; para así poder obtener la información necesaria acerca de la gastritis y la *Solanum tuberosum* (papa)

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

3.2.1 DESCRIPTIVA

Se utilizó este tipo de investigación porque se va a describe completamente el problema, sus causas, características, consecuencias entre otras.

3.2.2 CORRELACIONAL

Se utilizó este tipo de investigación porque se trata de la relación que tiene el extracto de *Solanum tuberosum* en el tratamiento de gastritis

3.3 PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN:

CAPITULO I

EL PROBLEMA

- 1.1. Planteamiento del problema
- 1.2. Delimitación del tema
- 1.3. Formulación del problema
- 1.4. Objetivos
 - 1.4.1. Objetivo General

1.4.2. Objetivo específico

1.5. Justificación e Importancia

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.2. Fundamentación Científica

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE TRABAJO

3.1. Modalidad de la investigación

3.2. Tipo de Investigación

3.3. Procedimiento de investigación:

3.4. Técnicas de recolección de la investigación

3.5. Población y muestra

3.6. Protocolo de encuesta

3.7. Análisis de resultados

CAPÍTULO IV

LA PROPUESTA

3.4 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

3.4.1 ENCUESTA

Se realizó una encuesta acerca de la gastritis y la papa a los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad de Guayaquil.

3.5 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.5.1 POBLACION

La población son los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Civil

3.5.2 MUESTRA

La muestra en esta investigación serán 100 estudiantes de la Facultad de Ingeniería Civil

3.6 PROTOCOLO DE ESTUDIO

- Consumo de ciertas sustancias como alcohol, drogas, tabaco, etc.
- La presencia de acidez estomacal y dolor epigástrico entre otros.
- Causa de los síntomas, (comer a deshoras, estrés), mediante preguntas abiertas de una opción.
- Frecuencia en que los síntomas se presentan
- Tipo de medicación ingerida para combatir los síntomas

3.7 ANALISIS DE RESULTADOS

1.- ¿Conocía que la papa tiene propiedades terapéuticas?

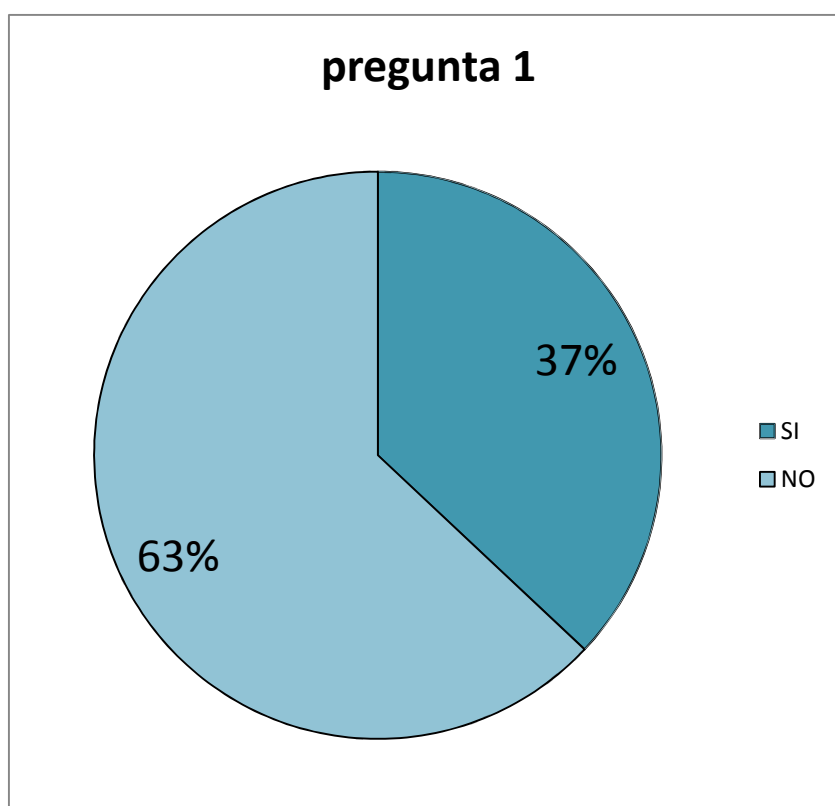


Gráfico 1

El 63% de las personas encuestadas desconocen las propiedades terapéuticas de la papa, debida a la falta de información de este tipo de beneficios, los cuales son considerados de uso tradicional, por lo cual un 37% conoce sus virtudes.

2.- ¿Sabía que la papa contiene polifenoles, Almidón, entre otros compuestos beneficiosos para el tratamiento de enfermedades gastrointestinales?

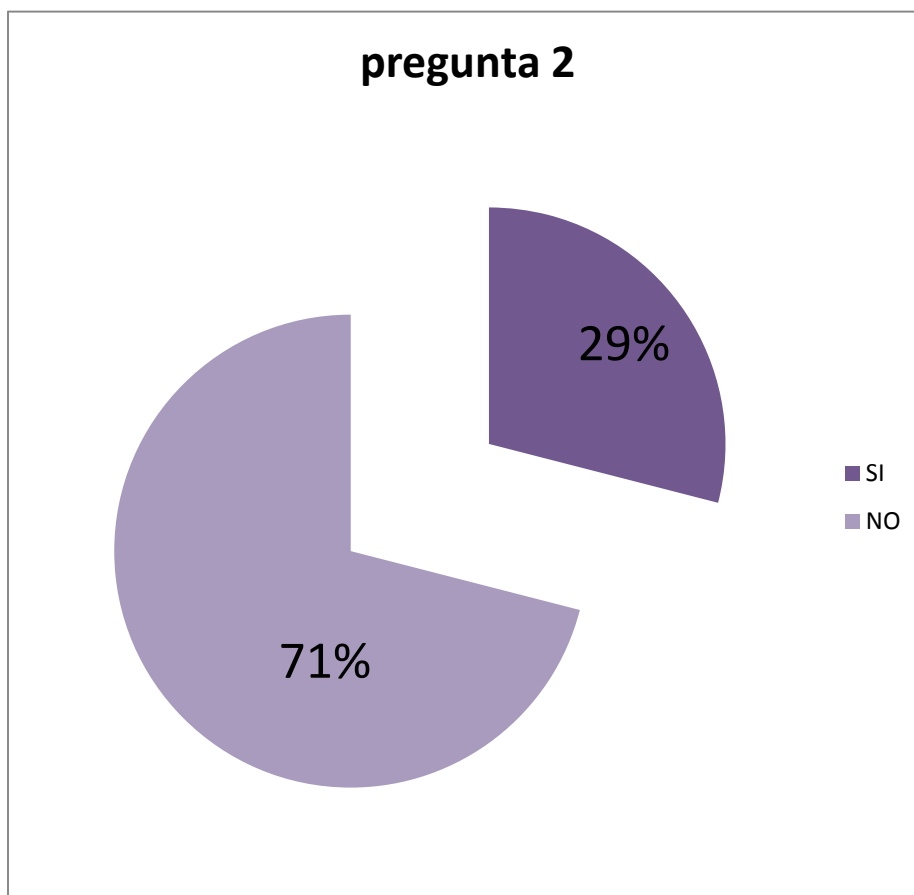


Gráfico 2

El 29% que tiene conocimiento acerca de los beneficios de la papa en las enfermedades gastrointestinales es debido a conocimientos empíricos, no sabiendo que compuesto en la papa ejerce esta acción, en cambio un 71 % desconoce totalmente la actividad beneficiosa de la misma en este tipo de enfermedades.

3.- ¿Estaría dispuesto a tomar un jarabe a base de extracto de papa?

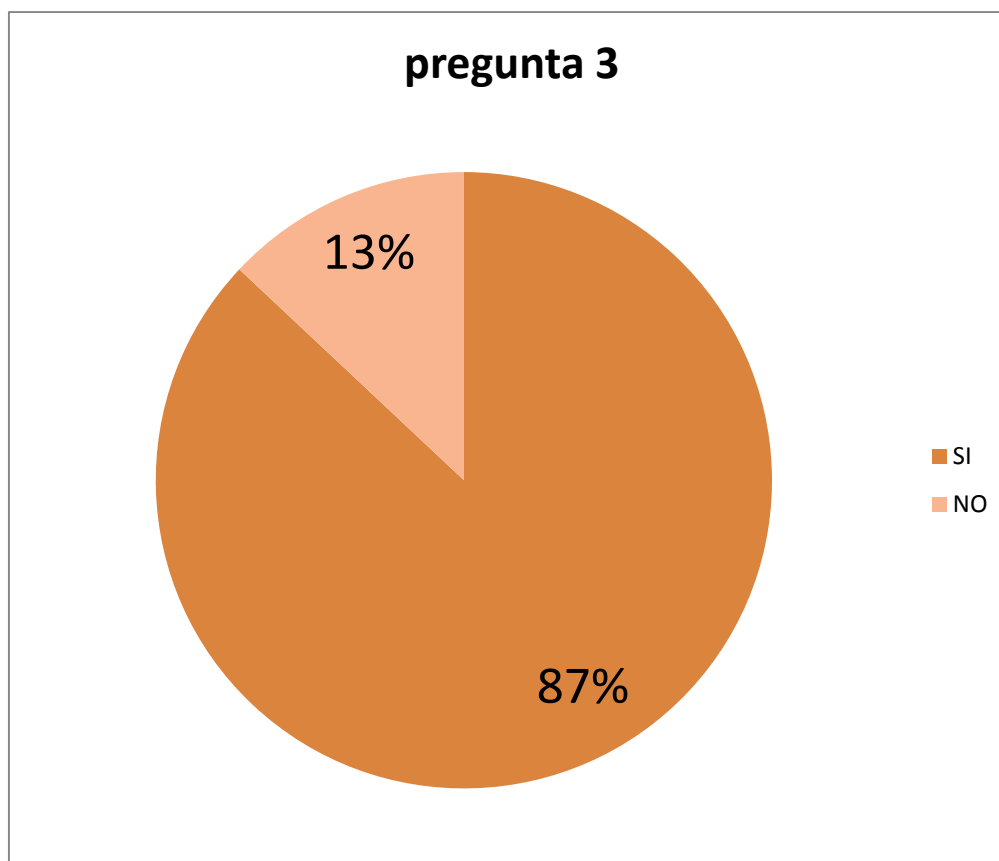


Gráfico 3

El 87% está dispuesto a tomar un jarabe a base de un producto natural, teniendo dudas con respecto a que ésta, sea una opción no muy conveniente un 13%, debido a las dudas de su efectividad.

4.- ¿Ha escuchado acerca de la gastritis?

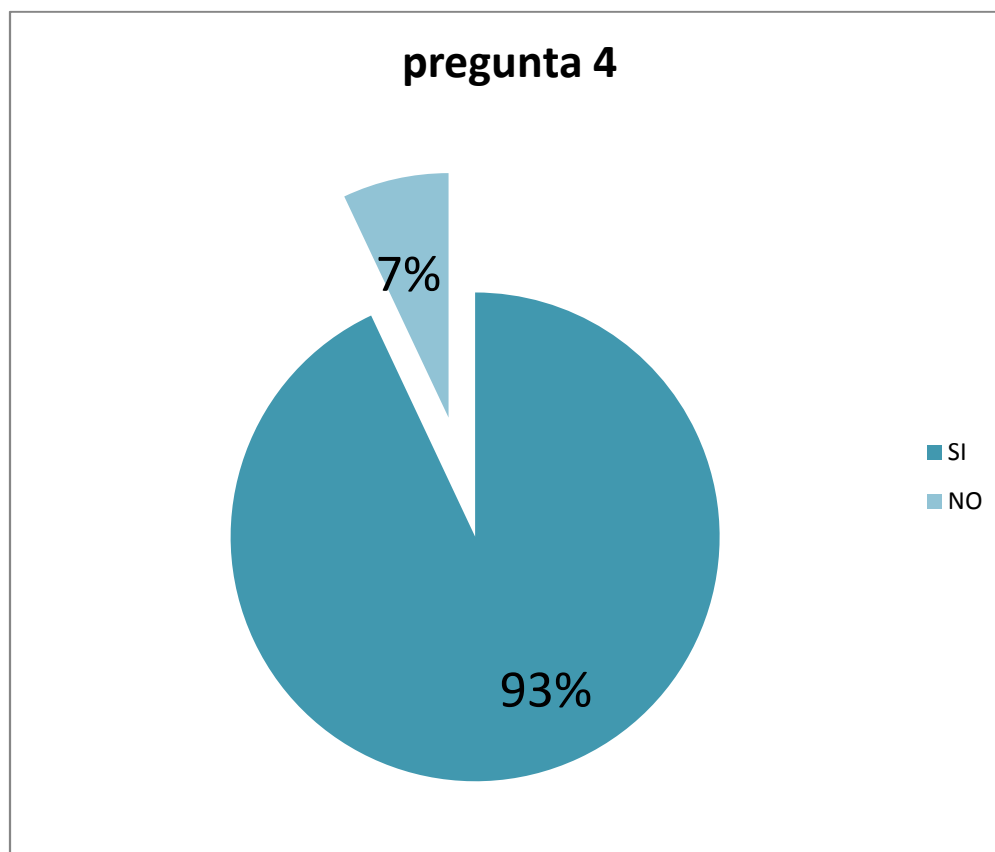


Gráfico 4

EL 93% de los encuestados, han escuchado acerca de esta enfermedad, debido a que es muy común hoy en día, siendo sólo un 7% los cuales no tienen conocimiento alguno de esta.

5.- Acostumbra a consumir:

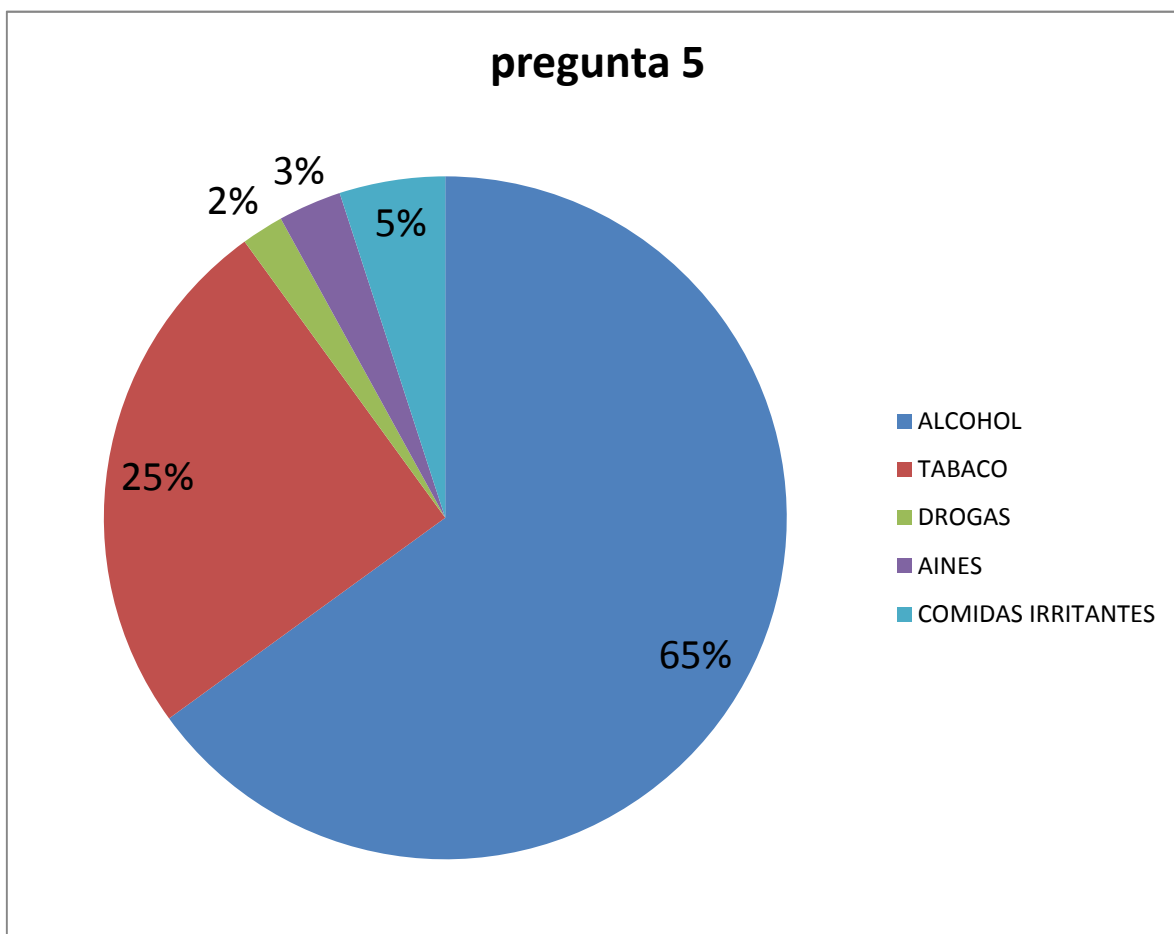


Gráfico 5

La mayoría, siendo un 65% acostumbra a consumir alcohol y un 25% tabaco. El consumo es cada vez más frecuente, empezando desde edades tempranas, no tomando el hecho de que estas afectan de diferentes formas al organismo. En menos porcentaje se da el consumo de drogas siendo de un 2% en los estudiantes encuestados, 3% de AINES, debido a ciertas necesidades y un 5% por los malos hábitos alimenticios comidas irritantes.

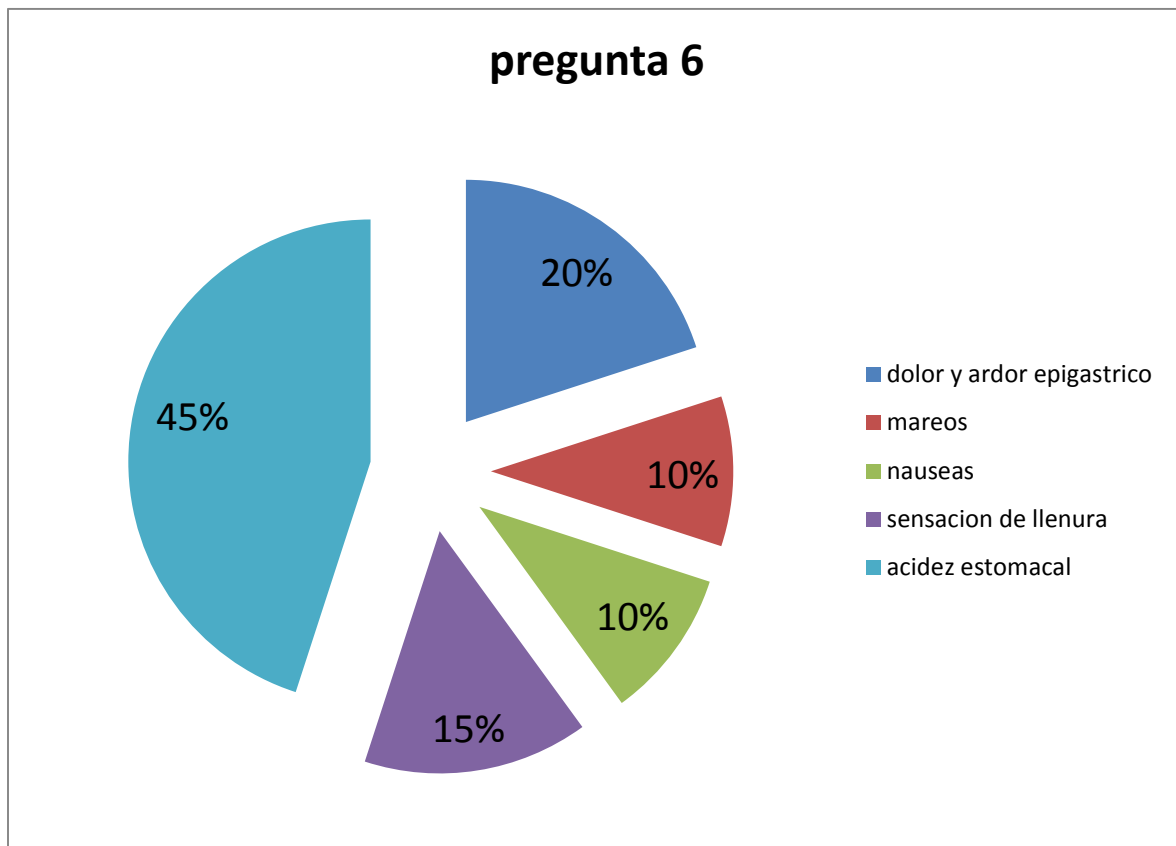
6.-Ha padecido síntomas como:

Gráfico 6

La acidez estomacal con un 45% y el dolor y ardor epigástrico con un 20% son síntomas muy comunes, desencadenados por nuestras costumbres y malos hábitos alimenticios. Así como también los que se presentan en una menor proporción como mareos 10%. Náuseas 10% y la sensación de llenura con un 15% que es un síntoma muy incómodo.

7.-Cual podría ser la causa de estos síntomas:

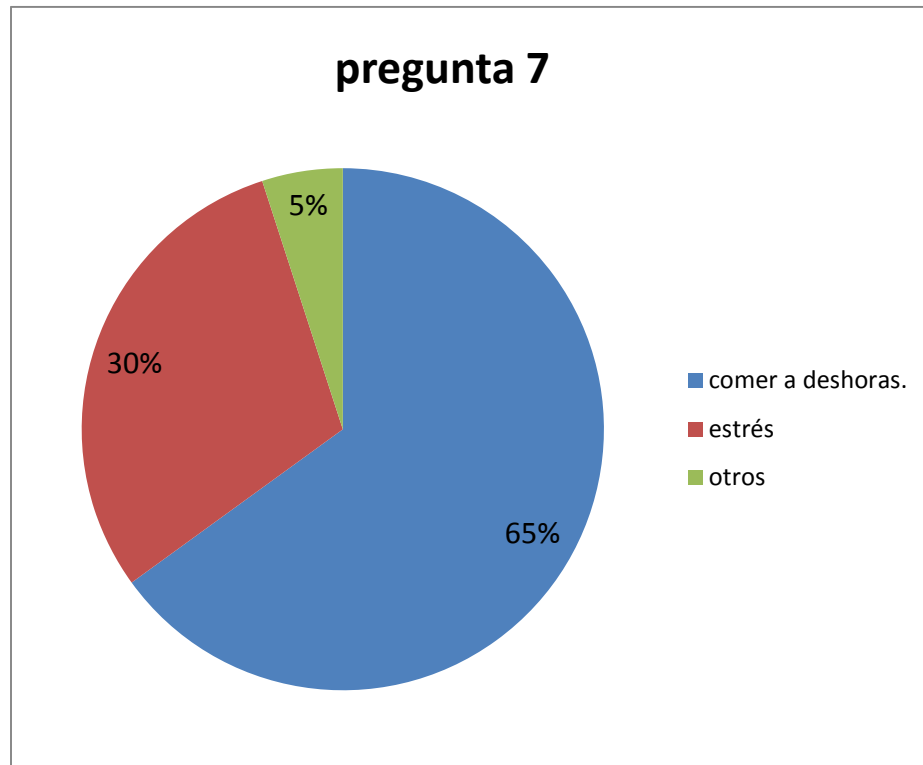


Gráfico 7

El estrés en un 30% y comer desordenadamente en un 65% se han convertido hoy en día, en un patrón común en la mayoría de las personas afectando la calidad de vida, y propiciando enfermedades como es el caso de la gastritis, así tenemos otros factores en un 5% como por ejemplo comidas irritantes, alcohol y tabaco, etc.

8.- ¿Con qué frecuencia aparecen estos síntomas?

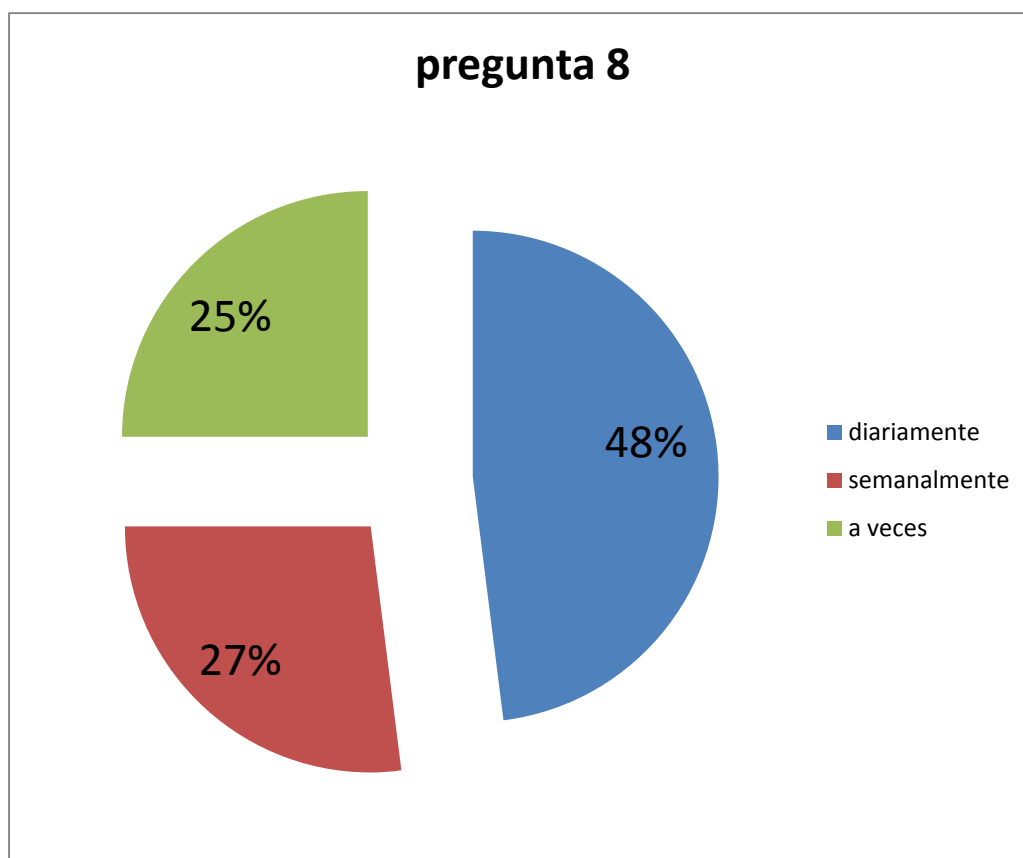


Gráfico 8

Las molestias que ocasionan las enfermedades gastrointestinales suelen presentarse diariamente en un 48%, semanalmente en un 27%, y a veces en un 25%, dependiendo de los cuidados que tengamos.

9.-Utiliza algun medicamento

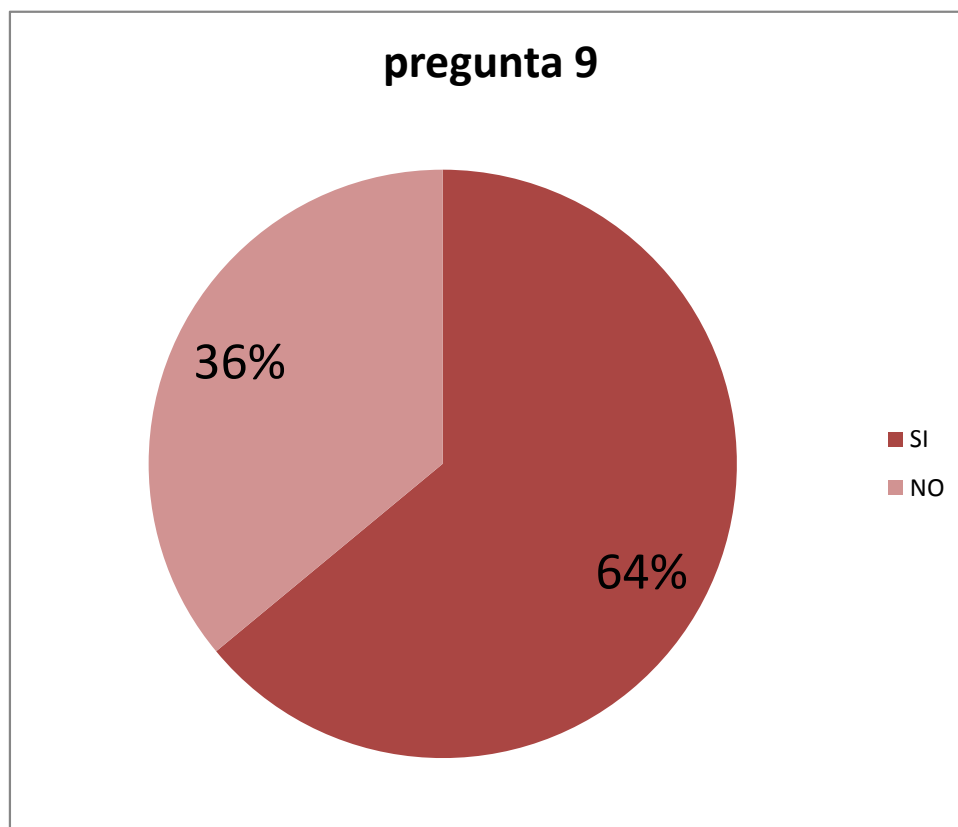
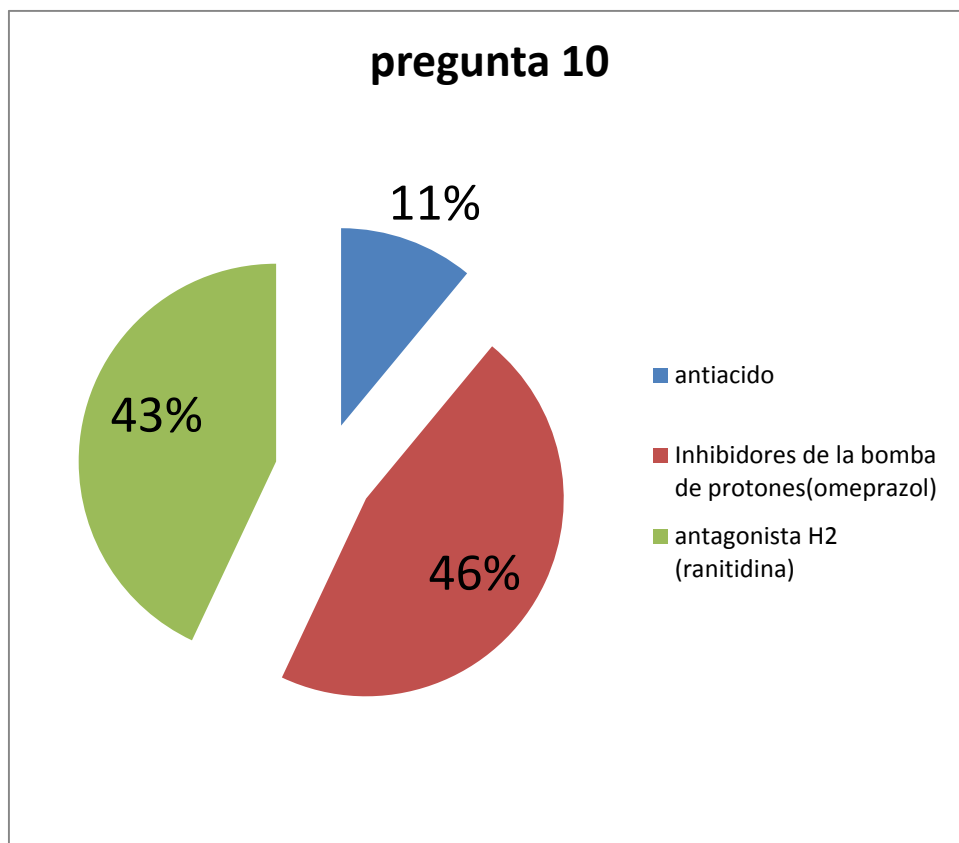


Gráfico 9

El 64% de los encuestados consumen algún tipo de medicamentos para aliviar los malestares, de los cuales la mayoría puede recurrir a la automedicación y un 36%, no utiliza ningún fármaco para contrarrestar los síntomas.

10.-¿Qué tipo de medicamentos consume para calmar estas molestias?**Gráfico 10**

Las medicinas más conocidas y utilizadas son el omeprazol 46% y ranitidina 43%, y un 11% los antiácidos. sería conveniente un tratamiento natural y efectivo que evite el consumo excesivo de estos fármacos.

CAPÍTULO IV

LA PROPUESTA

JARABE A BASE DEL EXTRACTO DE SOLANUM TUBEROSUM (PAPA)

OBJETIVOS

- Plantear la formulación de un jarabe para la gastritis a base del extracto de papa.
- Enumerar los ensayos a realizar al jarabe
- Mencionar ensayo cualitativo para identificar la presencia de almidón en el jarabe

FORMA FARMACÉUTICA

Jarabe

FORMULACIÓN CUALI-CUANTITATIVA

Extracto de papa.....	20 mL
Excipientes csp.....	100 mL

EXCIPIENTES

Polietilenglicol	30ml
Glicerina	15ml
Propilenglicol	20ml
Sacarina sódica	0.5 g
Metilparabeno	0,18g
Propilparabeno	0,02g
Esencia de vainilla	0.2g

JUSTIFICACIÓN DE LA FÓRMULA DE COMPOSICIÓN

MATERIA PRIMA	FUNCION	ACCION FARMACOLOGICA
PRINCIPIO ACTIVO		
PAPA <i>solanum tuberosum</i>	Principio activo	Antinflamatorio
EXCIPIENTES		
Sacarina sódica	Edulcorante	
Propilen Glicol	Solvente	
Glicerina	Solvente	
Sabor Vainilla	Sabor	
Metil Parabeno	Conservante	
Propil Parabeno	Conservante	
Agua desmineralizada c.s.p	Vehículo	

EXTRACTO DE PAPA

Material vegetal fresco de *S. tuberosum*, la cual se seca en un horno y se trituró hasta reducir a polvo. Este material se percola con etanol y posteriormente se filtra.

PRUEBA DE LUGOL PARA ALMIDON

FUNDAMENTO

La reacción de lugol es un método que se usa para identificar polisacáridos. El almidón en contacto con el reactivo de Lugol toma un color azul-violeta característico. Esa coloración producida por el Lugol se debe a que el yodo se introduce entre las espiras de la molécula de almidón. Se forma un compuesto de inclusión que modifica las propiedades físicas de esta molécula, apareciendo la coloración azul violeta. Este complejo es sensible a la temperatura, ya que si se calienta el tubo, el color desaparece. Esto se debe a que las espiras de almidón se desarman y el yodo se libera. Una vez frío, las espiras se reorganizan y se aprecia el color.

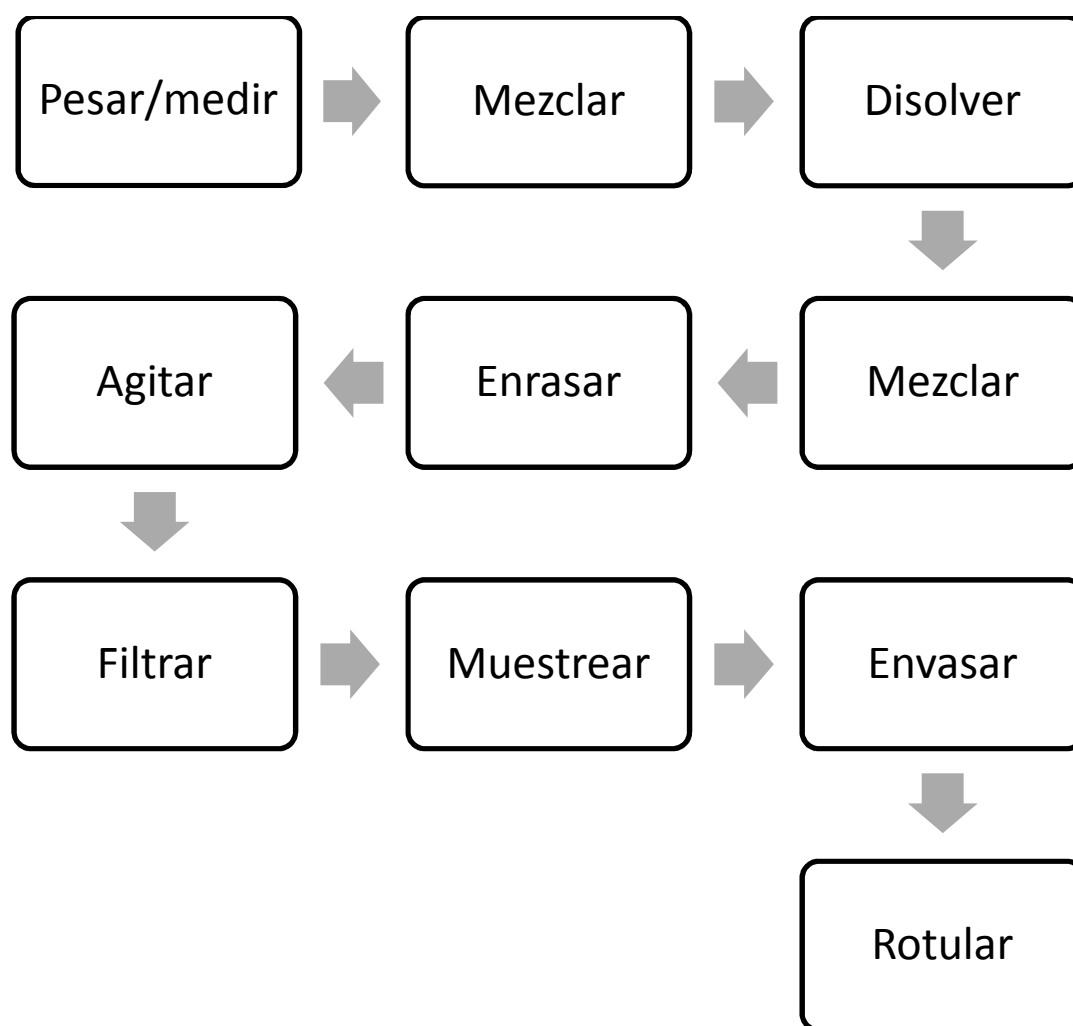
REACTIVO

Solución Lugol: Yodo + yoduro potásico

PROCEDIMIENTO

Se coloca en un tubo de ensayo 3mL de la muestra, se le añaden 3 gotas de solución de Lugol, se observara la aparición del color azul-violeta característico. A continuación se calienta suavemente, sin que llegue a ebullicion, se observara que pierde el color, luego se enfria el tubo de ensayo con el agua de la llave, despues de unos 2-3 min aparecera el color azul.

DIAGRAMA DE FLUJO



PROCEDIMIENTO BÁSICO DE ELABORACIÓN

1. En el beaker de 250 mL adicionar los 30 mL de PEG 400 y 15mL de agua purificada.
2. En el beaker adicionar y disolver con agitación constante 20 mL del extracto de papa y los 0.5 g de sacarina sódica,
3. Adicionar en el mismo beaker de 250 mL con agitación constante: 20 mLpropilenglicol, 15 mL de glicerina, 1 mL solución de parabenos, 0.2 mL esencia de vainilla.
4. Ajustar volumen trasvasando el producto a una probeta de 100 mL (seca) y llevar a volumen final de 100 mL con agua destilada.
5. Trasvasar el producto de la probeta al beaker de 250 mL y agitar con agitador eléctrico por 5 minutos.
6. Filtrar
7. Verificar rendimiento en otra probeta de 100 mL (seca)

ENSAYOS A REALIZAR

ASPECTO

Tomar una muestra de jarabe y observar su aspecto, el cual debe coincidir con las características propias del producto.

pH

Tomar 10 mL de jarabe en un vaso de precipitación de 25 mL. Homogenizar con una varilla de vidrio. Dejar reposar por 3 minutos y medir el pH de la muestra con el electrodo.

DENSIDAD

Determinar la densidad de la muestra.

$$Densidad = \frac{Pb(\text{picnómetro} + \text{muestra}) - Pv(\text{picnómetro vacío})}{Pv(\text{picnómetro vacío})}$$

CONCLUSIONES

-A través de la investigación bibliográfica se determinó que el extracto de papa, posee propiedades curativas con respecto a la gastritis, ya que sus componentes en conjunto ejercen una acción positiva, siendo el de mayor importancia el almidón ya que se encuentra en mayor porcentaje y este tiene propiedades emoliente y antiinflamatoria de las mucosas, lo que beneficia a la mucosa gástrica.

-Mediante la encuesta se obtuvo una respuesta positiva acerca de la utilización del extracto de papa como parte del tratamiento para la gastritis, ya que es una opción natural, por ende más económica.

-Debido a que existe un desconocimiento acerca del beneficio de la papa, lo cual se evidenció en la encuesta, sería apropiado la difusión de sus propiedades curativas, para que sea una alternativa que se encuentre al alcance de todos.

RECOMENDACIONES

Se recomienda la concientización acerca de nuestros hábitos alimenticios y estilo de vida. Así como informarnos de las propiedades de ciertas plantas.

Para el consumo y la elaboración del jarabe no se deben utilizar papas verdes ni con manchas negras

BIBLIOGRAFÍA

- Abreu, L. (2007). *Gastroenterología: endoscopia diagnóstica y terapéutica*. Obtenido de http://books.google.com.ec/books?id=y3-OdeEbIbUC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Andreu A, C. A. (2012). *Consejo Nacional de Investigaciones*. Obtenido de http://www.conicet.gov.ar/new_scp/detalle.php?keywords=&id=20738&inst=yes&congresos=yes&detalles=yes&congr_id=1550294
- Arakelian Carolina, N. E. (2010). Obtenido de <http://nutriunsam.files.wordpress.com/2010/09/capitulo-8-vitaminas-2010.pdf>
- Arias Jaime, A. M. (2000). *enfermeria medico quirurgica II*. tebar.
- Atlas de las Plantas de la Medicina Tradicional Mexicana*. (2009). Obtenido de <http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/monografia.php?l=3&t=Solanum%20tuberosum&id=7742>
- Caracol, r. (2012). Obtenido de <http://www.caracol.com.co/noticias/actualidad/la-cascara-de-papa-es-buena-para-la-hipertension-dice-estudio-de-la-universidad-nacional/20120502/nota/1680543.aspx>
- Corti a Marcelo, H. M. (2007). *Gastritis flemonosa aguda en un paciente con sida*. Obtenido de <http://zl.elsevier.es/es/revista/enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28/gastritis-flemonosa-aguda-un-paciente-sida-13099379-cartas-cientificas-2007>
- Delgado, L. A. (2013). Obtenido de <http://data-collection-and-reports.blogspot.com/>
- Dergal, S. B. (2006). *Química de los Alimentos*. Mexico : pearson .
- Drake Victoria J., P. (2007). *Instituto Linus Pauling de la Universidad Estatal de Oregon*. Obtenido de <http://lpi.oregonstate.edu/es/centroinfo/minerales/fosforo/>
- Enriquez, i. F. (SEPTIEMBRE de 2013). *ESPE*. Obtenido de <http://es.slideshare.net/sextobtres/informe-de-extraccion-e-identificacin-de-carbohidratos>
- Estruch, R. (2002). *Efectos del alcohol en la fisiología humana*. Obtenido de <http://adicciones.es/files/estruch.4.pdf>
- Evert Alison, M. R. (mayo de 2014). *University of Maryland Medical Center (UMMC)*. Obtenido de <https://umm.edu/health/medical/spanishency/articles/vitamina-c>
- FAO. (2002). *departamento de agricultura*. Obtenido de <http://www.fao.org/docrep/006/w0073s/w0073s0e.htm#TopOfPage>
- FAO. (2008). Obtenido de <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/i0500s/i0500s02.pdf>
- Fedepapa. (2013). *FEDERACIÓN COLOMBIANA DE PRODUCTORES DE PAPA*. Obtenido de http://www.fedepapa.com/?page_id=1896

- Fernández, D. L. (2012). *EUFIC*. Obtenido de <http://www.eufic.org/article/es/page/BARCHIVE/expid/basics-carbohidratos/>
- Fernández., D. M. (abril de 2012). *Asociación mexicana de Gastroenterología* . Obtenido de <https://www.gastro.org.mx/gastro-para-todos/?p=46>
- Filippini, D. F. (2011). *Universidad Abierta Interamericana*. Obtenido de <http://imgbiblio.vaneduc.edu.ar/fulltext/files/TC111587.pdf>
- Genomma. (2012). *MARCAS GENOMMA LAB INTERNACIONAL*. Obtenido de <http://marcas.genommalab.com/articulo/%C2%BFla-bilis-provoca-gastritis>
- Hall . Victoria Dra, R. M. (2002). *Plantas Medicinales Volumen II*. Universidad de Costa Rica, CIMED.
- Hall V, Rocha M, Rodriguez E. (2002). *Plantas Medicinales*. Centro Nacional de Informacion de Medicamentos, Costa Rica.
- Higdon Jane, P. (Agosto de 2002). *Instituto Linus Pauling de la Universidad Estatal de Oregon*. Obtenido de http://lpi.oregonstate.edu/es/centroinfo/vitaminas/niacina/#metabolismo_triptofano
- Houezec, J. L. (2012). *Laboratorios Raffo de Argentina*. Obtenido de TABACOUPTDATE: <http://www.tabacoupdate.com.ar/02/nota2.htm>
- Illera Mariano Martin, J. I. (2000). *vitaminas y minerales*. Madrid: complutense S.A.
- Innatia. (2010). *plantas para curar*. Obtenido de <http://www.plantasparacurar.com/propiedades-medicinales-de-la-patata/>
- Langone Medical Center, N. (2011). Obtenido de <http://healthlibrary.epnet.com/print.aspx?token=de6453e6-8aa2-4e28-b56c-5e30699d7b3c&ChunkIID=125140>
- Lopez, E. (2013). Obtenido de <http://www.puntofape.com/el-tabaco-y-su-incidencia-en-la-gastritis-9257/>
- malhorta. (1997). Obtenido de http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lad/arenas_m_a/capitulo3.pdf
- medicinas naturistas* . (20 de mayo de 2014). Obtenido de http://www.medicinasnaturistas.com/gastritis_causas_sintomas_diagnostico_tipos.php
- Mendez, L. (s.f.). *gastritis*. Obtenido de <http://es.calameo.com/read/001059333e20c8afc94b9>
- Miranda de Mena, C. /. (25 de julio de 2012). *Biblioteca Virtual - FUNDESYRAM*. Obtenido de Guía Metodológica nutricional, consejo en salud y recetario: <http://www.fundesyram.info/biblioteca/displayFicha.php?fichaID=667>
- Montaño Jose I., M. (2006). *Colombia Medica*. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/cm/v37n2s1/v37n2s1a06.pdf>

- Monteverde Garcia Gonzalo, N. M. (20 de 5 de 2014). *enfermeria medico quirurgica*. Obtenido de <http://books.google.com.ec/books?id=ajTH4wJkGiwC&pg=PA44&dq=gastritis+concepto&hl=es&sa=X&ei=9cx7U-aVHvLisASKhIKABQ&ved=0CDYQ6AEwAA#v=onepage&q=gastritis%20concepto&f=false>
- MSD Ecuador. (2012). Obtenido de <http://consumidores.msd.com.ec/manual-merck/009-trastornos-gastrointestinales/105-indigestion/dispepsia.aspx>
- Muñoz, M. A. (2006). *Nutrición Hospitalaria*. Obtenido de http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-16112006000500002&script=sci_arttext
- Nutri-Facts. (2011). Obtenido de <http://www.nutri-facts.org/esp/vitaminas/vitamina-b1-tiamina/resumen/>
- Nutri-Facts. (2011). Obtenido de http://www.nutri-facts.org/fileadmin/redacteur/pdf/PDF_At_a_Glance/ES/Vitamina_B3.pdf
- Nutri-Facts. (2013). Obtenido de <http://www.nutri-facts.org/esp/minerales/magnesio/resumen/>
- Olguin, S. (2010). *plantas para curar*. Obtenido de <http://www.plantasparacurar.com/propiedades-medicinales-de-la-patata/>
- Pavluska, D. (29 de mayo de 2014). *Fitoterapia gastrointestinal*. Obtenido de <http://es.scribd.com/doc/226468908/Fitoterapia-en-Gastrintestinales-2014>
- Peña Clara Bianeth, R. L. (2013). *Programa de Ciencia y Tecnología de Alimentos. Interfacultades*. Obtenido de http://www.revistasan.org.ar/pdf_files/trabajos/vol_14/num_1/RSAN_14_1_25.pdf
- Plantas Medicinales*. (s.f.). Recuperado el 3 de 06 de 2014, de Farmacognosia: www.plantas-medicinal-farmacognosia.com/.../aguacate/principios-ac
- Posse Dr Alba, T. D. (2006). *Revista de Posgrado de la Via Cátedra de Medicina*. Obtenido de http://med.unne.edu.ar/revista/revista158/3_158.htm
- Rada-Mendoza, A. A. (2008). *alimentos e industria alimentaria*. Obtenido de http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642008000100004
- Rafecas, D. M. (2013). *revista acofar* . Obtenido de <http://www.revistaacofar.com/revista/secciones/nutricion/222-la-vitamina-b6-componente-determinante-en-la-salud.html>
- Ricard, F. (2009). *Tratado de Osteopatía visceral y medicina interna: Sistema Digestivo*. Buenos Aires : editorial medica panamericana . Obtenido de <http://books.google.com.ec/books?id=iJF5w3vW2vkC&pg=PA43&dq=gastritis+aguda&hl=es&sa=X&ei=edipU7ZvHL-xBO30gdAL&ved=0CCoQ6AEwAQ#v=onepage&q=gastritis%20aguda&f=false>
- Roldán*, M. V. (2011). *Gastritis y Gastropatías*. Obtenido de http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/gastro/vol31_n1/pdf/a08v31n1.pdf

- Rondón-Berrios, H. (2006). *Anales de la Facultad de Medicina*. Obtenido de <http://www.scielo.org.pe/pdf/afm/v67n1/a07v67n1>
- Salkind, N. J. (1999). *metodologia de la investigacion* . mexico .
- Sánchez C, J. A. (2001). *Revista de la Facultad de Farmacia*. Obtenido de <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/23791/1/articulo42-2.pdf>
- Sanchez, M. (21 de mayo de 2014). Obtenido de <http://www.elsiglodetorreon.com.mx/noticia/834117.causas-y-consecuencias-de-la-gastritis-aguda.html>
- Sandoval-Vegas¹, M., Huamán-Gutiérrez¹, O., Oré-Sifuentes¹, R., Loli-Ponce¹, A., & Ayala-Pío¹, S. (19 de mayo de 2014). *scielo*. Obtenido de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832010000300002
- Sanhueza C, A. V. (2002). *revista chilena de nutricion*. Obtenido de http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=s0717-75182002000200005&script=sci_arttext
- Sanz, J. B. (Abril de 2012). *semfyc (sociedad española de medicina de familia y comunitaria)* . Obtenido de http://www.amf-semfyc.com/web/downloader_articuloPDF.php?idart=963&id=06_USO_ADECUADO_Abril_2012.pdf
- Sepulveda AR, P. M. (2008). *Practical Approach to the Pathologic Diagnosis of Gastritis*. Obtenido de <http://pathinformatics.com/restricted/documents/articles/ArchPatholLabMed-v132-1585-93-Gastritis.pdf>
- The Lawrence Review of Natural Products. (1995). *Facts and Comparisons*, 199. Missouri, U.S.A.
- Thompson E. Gregory, M. -M.-G. (noviembre de 2013). *healthwise*. Obtenido de <http://www.uwhealth.org/spanishhealth/topic/medicaltest/pruebas-para-detectar-helicobacter-pylori/hw1531.html>
- Torres Lucía, C. X. (2011). *international potato center*. Obtenido de <http://cipotato.org/region-quito/informacion/inventario-de-tecnologias/variedades/>
- Travieso, J. C. (2014). *revista CENIC* . Obtenido de <http://revista.cnic.edu.cu/revistaCB/articulos/incidencia-actual-de-la-gastritis-una-breve-revisi%C3%B3n>
- Valenzuela B., A. M. (2006). *Rev Chil Nutr Vol. 33*,. Obtenido de http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182006000400002
- Vega, D. P. (2000). *Toxicología de alimentos*. Obtenido de nstituto Nacional de Salud PublicaCentro Nacional de Salud Ambiental: <http://es.scribd.com/doc/6640704/47/Solanina-y-Chaconina>
- Villada, A. L. (s.f.). *clasificacion de la investigacion* . Obtenido de <http://metinvestigacion.wordpress.com/>

ANEXO 1

FORMATO DE LA ENCUESTA

Universidad de Guayaquil



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS



ENCUESTA PROYECTO DE TITULACIÓN

.ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO DE LA GASTRITIS Y EVALUACION DEL GRADO DE CONOCIMIENTO DE LA *SOLANUM TUBEROSUM* (PAPA) PARA EL TRATAMIENTO DE ESTA ENFERMEDAD

1.- ¿Conocía que la papa tiene propiedades terapéuticas?

Sí No

2.-¿Sabía que la papa contiene polifenoles. Almidón, entre otros compuestos beneficiosos para el tratamiento de enfermedades gastrointestinales?

Sí No

3.- ¿Estaría dispuesto a tomar un jarabe a base de extracto de papa?

Sí No

4.- ¿Ha escuchado acerca de la gastritis?

Sí No

5.-Acostumbra a consumir:Alcohol drogas tabaco AINES irritantes gástricos **6.-Ha padecido síntomas como:**Dolor y ardor epigástrico mareos náuseas Acidez estomacal sensación de llenura **7.-Cuál podría ser la causa de estos síntomas:**Comer a deshoras Estrés Otros **8.-¿Con qué frecuencia aparecen estos síntomas?**Diariamente semanalmente a veces **9.-Utiliza algún medicamento**Sí No **10.-¿Qué tipo de medicamentos consume para calmar estas molestias?**Antiácido Inhibidores de la bomba de protones (omeprazol) Antagonistas H2 (ranitidina)

FORMATO DE TRÍPTICO

GENERALIDADES DE LA PAPA

Contiene abundantes calorías.
Contiene más del 80% de agua.
Su cáscara es fuente de vitamina C.

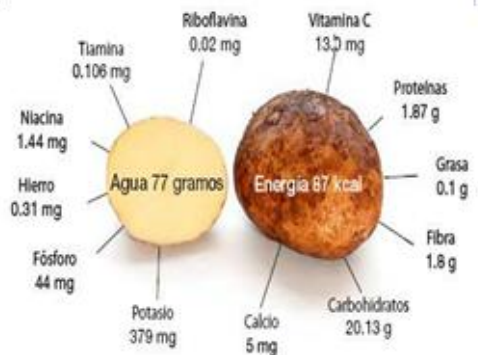
Tiene vitaminas , B y K.

Tiene cantidades menores de proteínas

Contiene potasio, magnesio, zinc, fósforo, hierro y antioxidantes (fotoquímicos) que retrasan el envejecimiento celular.

Contiene poco sodio.

. Los usos de la papa son múltiples, tanto como producto fresco como industrializado, transformándola en uno de los alimentos más versátiles y generalizados.



Rica fuente de energía.

2014

BENEFICIOS DE LA SOLANUM TUBEROSUM (PAPA) EN EL MANEJO DE GASTRITIS



GASTRITIS

La gastritis es la inflamación del revestimiento del estómago, la cual se da por diferentes factores, produciendo el enrojecimiento de la mucosa gástrica. Puede afectar solo a una parte del estómago o a este en su totalidad.

Gastritis



CAUSAS DE GASTRITIS

Factores exógenos Helicobacter pylori, Drogas, Alcohol, Tabaco, AINES, Irritantes gástricos, Radiación, Cáusticos, Comer a deshoras, Estrés.

Factores endógenos Acido gástrico y pepsina, Bilis, Urea, Jugo pancreático, Inmunes.

DIAGNÓSTICO DE GASTRITIS

- Biometría hemática
- Examen del estómago con un endoscopio
- Exámenes para H.
- Examen de Heces

EXTRACTO DE PAPA.

- es un maravilloso antiinflamatorio
- es muy alcalino
- está lleno de vitaminas A, C, B, y fósforo, calcio, hierro, potasio, zeaxantina, fibra y proteínas

ALMIDON: es emoliente y produce un efecto suavizante y antiinflamatorio sobre la piel y las mucosas.

FIBRA: útiles en el tratamiento de pacientes con enfermedades intestinales inflamatorias y en el síndrome de intestino corto

Cuida tus hábitos alimenticios para evitar la gastritis.

El jugo de papa ayuda a aliviar los síntomas de



Figura N° 1 Tubérculo con un tallo que muestra el crecimiento de raíces adventicias.

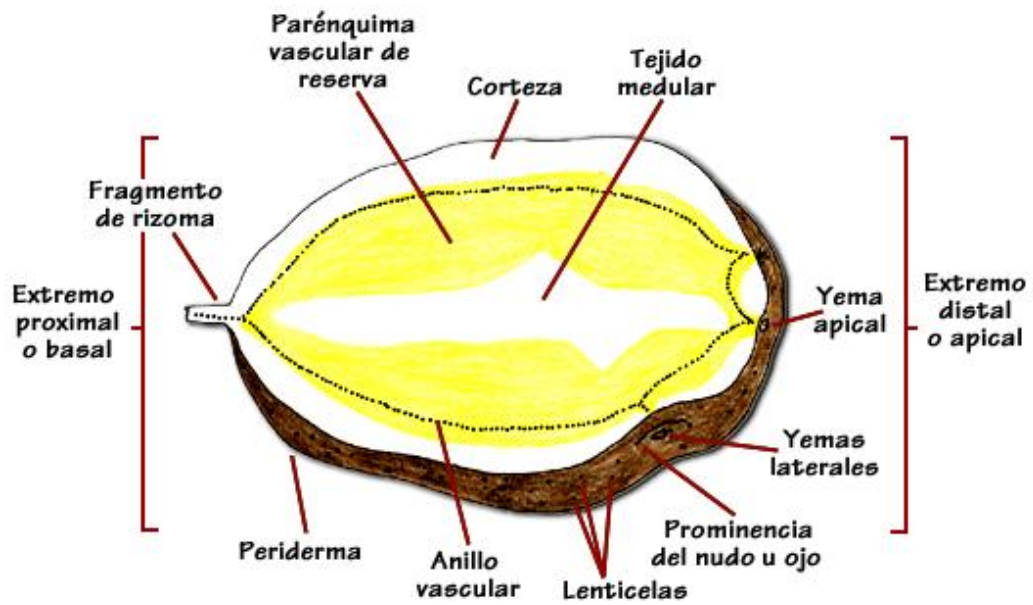


Figura N° 2 Partes de un tubérculo

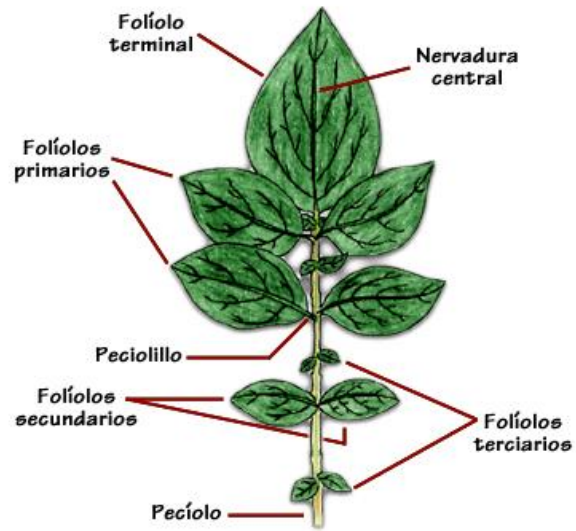


Figura N°3 partes de la hoja de *solanumtuberosum*

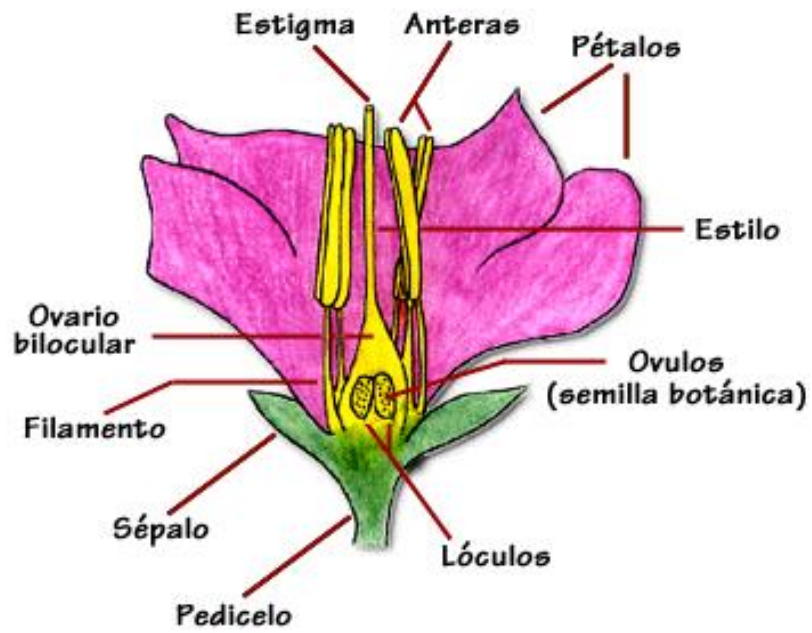


Figura N°4 Partes de flor de la planta de papa



Figura N°5 flores de papa



Figura N°6 Bayas de papa

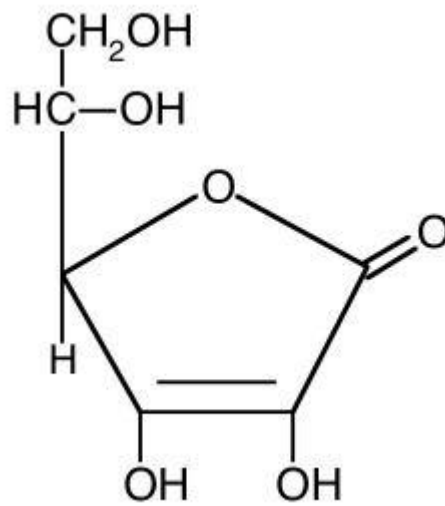


Figura N°7 estructura de la vitamina C



Figura N°8 Estructura de la vitamina B1

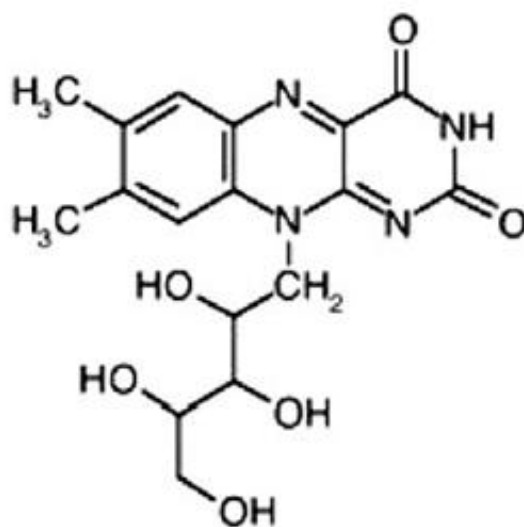


Figura N° 9 estructura vitamina B2

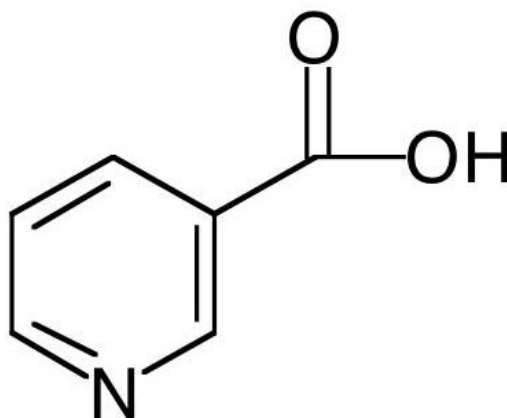


Figura N° 10 estructura de la vitamina B3

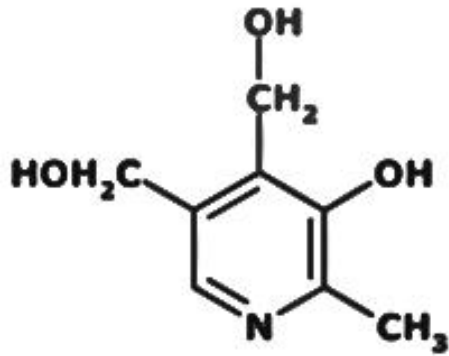


Figura N°11 Estructura vitamina B6

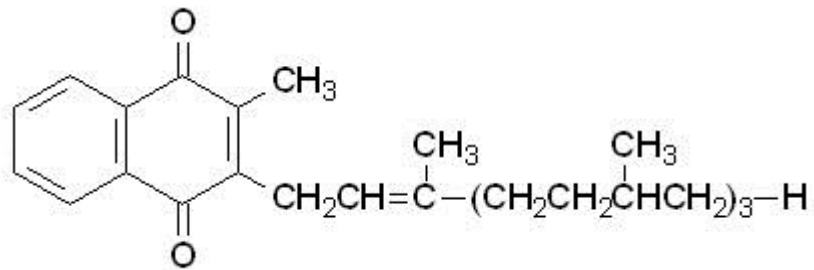


Figura N°12 estructura vitamina K

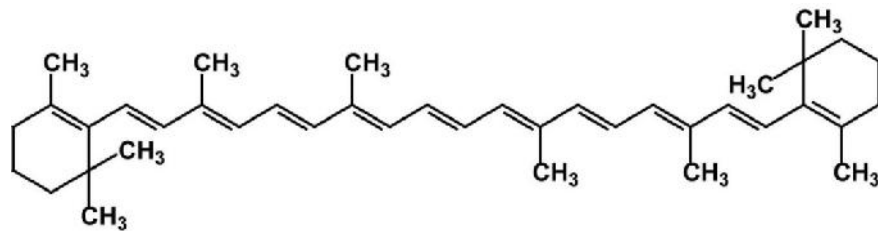


Figura N° 13 estructura de beta caroteno

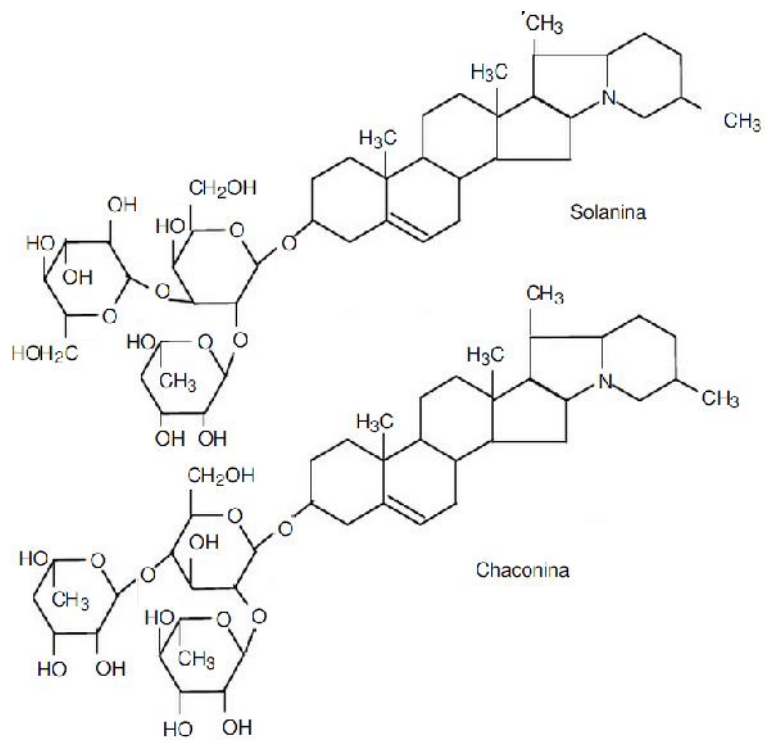


Figura N° 14 estructura de solanina y chaconina

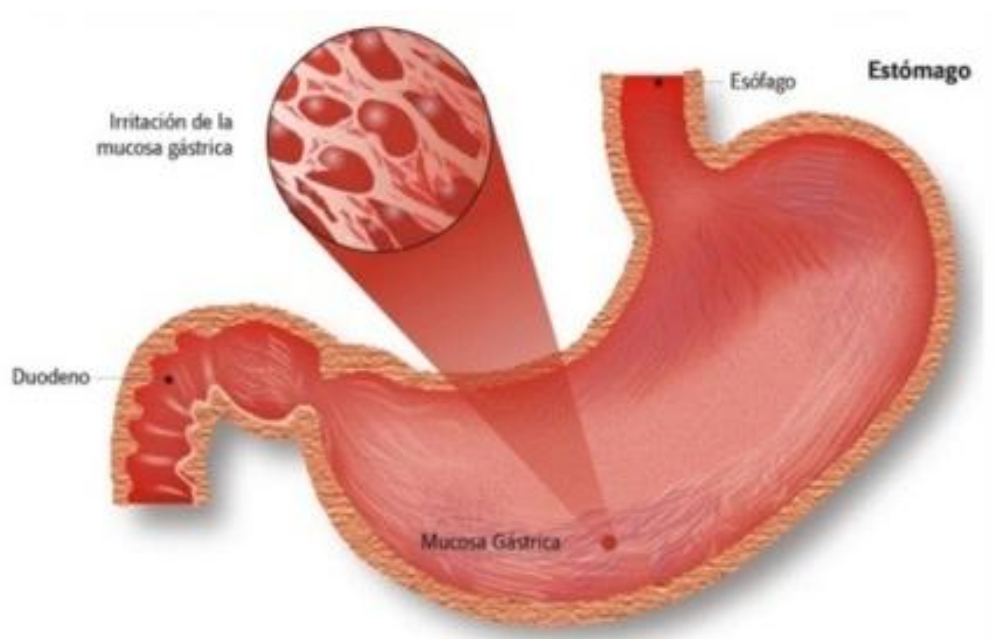


Figura N° 15 Gastritis