

UNIVERSIDAD DE CUENCA



FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

TEMA:

**“SENSIBILIZACIÓN Y ALERGIA ALIMENTARIA MEDIADA POR
INMUNOGLOBULINA E ESPECÍFICA Y SU AFECTACIÓN A LA CALIDAD
DE VIDA EN UN GRUPO DE ADOLESCENTES DE 13 A 15 AÑOS DE EDAD
EN EL CANTÓN SANTA ISABEL: UN ESTUDIO TRANSVERSAL”**

**Trabajo de titulación previo a la obtención
del Título de Bioquímico Farmacéutico**

Autoras:

Ximena Elena Calle Chalco
C.I.: 0105361919

Rosa Angélica Sacoto Macías
C.I.: 0302203583

Directora:

Angélica María Ochoa Avilés. PhD
C.I.: 0104452693

Asesora:

Md. Diana Alexandra Morillo Argudo
C.I.: 0105656136

Cuenca- Ecuador

2016



RESUMEN

Antecedentes: Este estudio reporta la prevalencia de SA, AA y su afectación en la calidad de vida en un grupo de adolescentes de Santa Isabel-Ecuador.

Métodos: Un estudio de corte transversal se llevó a cabo en 462 adolescentes de los colegios de Santa Isabel entre Julio de 2014 y Febrero de 2016. La recolección de datos incluyó la aplicación de test cutáneos utilizando un total de 19 alérgenos alimentarios y un cuestionario de auto reporte de síntomas a todos los participantes. Los adolescentes con test cutáneo positivo a uno o varios alimentos y con síntomas tras la ingesta de los mismos se les aplicó un cuestionario de calidad de vida y se cuantificó la Inmunoglobulina E (IgE) sérica específica para corroborar el diagnóstico de AA.

Resultados: La prevalencia de SA fue del 7,14% y de AA 4,33%. En ambos casos el camarón y el maní fueron los principales alérgenos. La cuantificación de IgE específica, corroboró la presencia de AA en 2.4% de los participantes. La presencia de AA no afecta la calidad de vida de adolescentes en promedio $0,05/6$, $DE \pm 0,94$

Conclusiones: Este estudio contribuye con la prevalencia de SA y AA cuya importancia radica en la metodología utilizada, lo que servirá de base teórica para estudios posteriores. La SA y AA son prevalentes en los adolescentes del cantón de Santa Isabel, siendo el maní y camarón los alérgenos de mayor importancia asociados a reacciones anafilácticas. A pesar de los riesgos, los adolescentes no refleja afectación en su calidad de vida.

Palabras Claves: Alergia alimentaria, sensibilización alimentaria, alérgeno, calidad de vida.



ABSTRACT

Background: This study reports the prevalence of FS and FA as well as its burden on the quality of life of a group of adolescents from Santa Isabel-Ecuador.

Methods: A cross-sectional study was carried-out among 462 adolescents attending schools in Santa Isabel from July 2014 to February 2016. Data collection comprised the application of a skin prick test including 19 food allergens and a self-reported questionnaire on symptoms suggestive of FA. All the adolescents with a positive skin prick test to one or more allergens and symptoms were tested for specific IgE to improve the FA diagnosis.

Results: FS prevalence was 7.14%. FA prevalence was 4.33%. In both cases, shrimp and peanut were the most common allergens. The prevalence of FA after the application of specific IgE decreased to 2.4%. The burden of FA on the adolescents quality of life was rather small 0,05/6, DE±0,94 reflecting the lack of knowledge about their condition

Conclusion: This study provides new information regarding adolescents FS and FA living in a Latin-American country. The importance of the study relies on the methodologies applied. FS and AA are prevalent among the studied population. Shrimp and peanut are the most important allergens; both have been correlated with fatal anaphylactic reactions in adolescents. Although the potential risks, the adolescents seem not to understand their condition as reflected in the lack of affection on their quality of life.

Key Words: Food sensitization, food allergy, allergens, quality of life.



ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	12
2	OBJETIVOS	14
2.1	Objetivo general.....	14
2.2	Objetivos específicos	14
3	CONTENIDO TEÓRICO.....	15
3.1	Epidemiología e Historia Natural de la AA	15
3.2	Fisiopatología.....	15
3.2.1	Consideraciones generales	15
3.2.2	Descripción del proceso de sensibilización	16
3.2.3	Reacciones de Hipersensibilidad.....	17
	– <i>Hipersensibilidad Tipo I o Inmediata.</i>	18
	– <i>Hipersensibilidad Tipo II o citotóxica dependiente de anticuerpos.</i>	19
	– <i>Hipersensibilidad Tipo III o</i>	19
	– <i>Hipersensibilidad Tipo IV o Hipersensibilidad retardada</i>	19
3.3	Factores que favorecen a la sensibilización alimentaria.	20
3.3.1	Factores genéticos:	20
3.3.2	Factores Ambientales.....	20
3.3.3	Factores demográficos:	21
3.4	Enfermedades Atópicas.	21
3.4.1	Dermatitis Atópica.	22
3.4.2	Asma.	22
3.4.3	Rinitis alérgica.	23
3.5	Síntomas y Signos de alergia alimentaria	23
3.6	Alérgenos alimentarios comunes	24



3.6.1	Alérgenos alimentarios de origen animal.....	25
–	<i>Leche de Vaca</i>	25
–	<i>Huevo</i>	26
–	<i>Carne roja</i>	26
3.6.2	Alérgenos de origen marino	27
–	<i>Camarón</i>	27
–	<i>Pescado</i>	28
3.6.3	Alérgenos alimentarios de origen vegetal.....	29
3.7	Pruebas de Diagnostico	33
3.7.1	Test cutáneo.....	34
3.7.2	Determinación de IgE sérica específica	34
3.8	Calidad de Vida y AA	35
4	METODOLOGÍA.....	38
4.1	Tipo de estudio	38
4.2	Área de estudio.....	38
4.3	Universo y muestra	38
4.4	Métodos	38
4.4.1	Determinación de SA.....	38
4.4.2	Determinación de AA.....	40
4.4.3	Determinación de IgE sérica específica: ImmunoCAP	40
4.4.4	Calidad de vida.....	42
4.5	Operacionalización de variables.	42
4.6	Análisis Estadístico	45
4.7	Consideraciones éticas.....	45
5	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	46
5.1	Características de los participantes	46
5.2	Prevalencia de SA mediante Test Cutáneo	46



5.3	Prevalencia de alergia alimentaria (AA)	50
5.4	Cuantificación de IgE sérica.....	54
5.5	Calidad de vida	55
6	CONCLUSIONES.....	57
7	RECOMENDACIONES:.....	57
8	BIBLIOGRAFÍA.....	59
9	ANEXOS.....	73



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Alérgenos de maní y nuez.....	31
Tabla 2 Comparación entre diferentes técnicas para determinar IgE específica para alimentos.....	35
Tabla 3 Alérgenos de extractos comerciales.....	39
Tabla 4 Operacionalización de variables	43
Tabla 5 Sensibilización alimentaria mediante Test Cutáneo de acuerdo al grupo de alérgenos	48
Tabla 6 Sensibilización a alérgenos alimentarios mediante test cutáneo de acuerdo al género	48
Tabla 7 Alergia alimentaria (Test Cutáneo con Síntomas).....	51
Tabla 8 Alergia alimentaria de acuerdo al genero.....	51
Tabla 9 Sensibilización confirmada mediante determinación de IgE específica en suero y Test Cutáneo.....	54
Tabla 10 Afectación en Calidad de vida de los adolescentes	55

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Reacción Antígeno- Anticuerpo	17
Ilustración 2 Sensibilización alimentaria genero femenino.....	49
Ilustración 3 Sensibilización genero masculino.....	49
Ilustración 4 Alergia alimentaria genero femenino.	53
Ilustración 5 Alergia alimentaria genero masculino.....	53



CLÁUSULAS DE DERECHOS DE AUTOR



Universidad de Cuenca
Clausula de derechos de autor

Ximena Elena Calle Chalco, autora de la tesis "SENSIBILIZACIÓN Y ALERGIA ALIMENTARIA MEDIADA POR INMUNOGLOBULINA E ESPECÍFICA Y SU AFECTACIÓN A LA CALIDAD DE VIDA EN UN GRUPO DE ADOLESCENTES DE 13 A 15 AÑOS DE EDAD EN EL CANTÓN SANTA ISABEL: UN ESTUDIO TRANSVERSAL", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Bioquímica Farmacéutica. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autora.

Cuenca, 6 Julio 2016

Ximena Elena Calle Chalco

C.I: 010536191-9



Universidad de Cuenca
Clausula de derechos de autor

Rosa Angélica Sacoto Macías, autora de la tesis "SENSIBILIZACIÓN Y ALERGIA ALIMENTARIA MEDIADA POR INMUNOGLOBULINA E ESPECÍFICA Y SU AFECTACIÓN A LA CALIDAD DE VIDA EN UN GRUPO DE ADOLESCENTES DE 13 A 15 AÑOS DE EDAD EN EL CANTÓN SANTA ISABEL: UN ESTUDIO TRANSVERSAL", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Bioquímica Farmacéutica. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autora.

Cuenca, 6 Julio 2016

Rosa Angélica Sacoto Macías

C.I: 0302203583



CLÁUSULAS DE PROPIEDAD INTELECTUAL



Universidad de Cuenca
Clausula de propiedad intelectual

Ximena Elena Calle Chalco, autora de la tesis "SENSIBILIZACIÓN Y ALERGIA ALIMENTARIA MEDIADA POR INMUNOGLOBULINA E ESPECÍFICA Y SU AFECTACIÓN A LA CALIDAD DE VIDA EN UN GRUPO DE ADOLESCENTES DE 13 A 15 AÑOS DE EDAD EN EL CANTÓN SANTA ISABEL: UN ESTUDIO TRANSVERSAL", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 6 Julio 2016

Ximena Elena Calle Chalco.

C.I: 010536191-9



Universidad de Cuenca
Clausula de propiedad intelectual

Rosa Angélica Sacoto Macías, autora de la tesis "SENSIBILIZACIÓN Y ALERGIA ALIMENTARIA MEDIADA POR INMUNOGLOBULINA E ESPECÍFICA Y SU AFECTACIÓN A LA CALIDAD DE VIDA EN UN GRUPO DE ADOLESCENTES DE 13 A 15 AÑOS DE EDAD EN EL CANTÓN SANTA ISABEL: UN ESTUDIO TRANSVERSAL", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 6 Julio 2016

Rosa Angélica Sacoto Macías.

C.I: 0302203583



1 INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que el 20% de la población mundial sufre algún tipo de enfermedad mediada por la IgE (Holgate, Church, Broide, & Martinez, 2012; Pawankar, Walter Canonica, Holgate, & Lockey, 2011). Entre estas patologías figuran: i) la sensibilización alimentaria (SA), que es una respuesta inmune anormal secundaria a la presencia de moléculas proteicas de alimentos en el organismo y ii) la alergia alimentaria (AA), que es la presencia de SA y además de síntomas producidos por una reacción mediada por IgE (Boyce et al., 2011; Boye, 2012). Tanto la SA como AA son alteraciones de la salud que afectan principalmente a niños, sin embargo los adolescentes también son propensos a verse afectados en sus actividades cotidianas. Los adolescentes con AA o SA pueden sufrir complicaciones relacionadas con su nutrición, bienestar y desarrollo, debido a que este grupo de edad es susceptible de rechazar ciertos alimentos que creen les pudiera causar reacciones de hipersensibilidad (Scott H. Sicherer, 2011). La AA adicionalmente puede afectar en gran medida a los individuos que la padecen por la presencia de manifestaciones respiratorias, cutáneas o gastrointestinales que repercuten en pequeña o gran medida la calidad de vida del paciente, pudiendo incluso llegar a ocasionar una anafilaxia potencialmente fatal (Cummings, Knibb, King, & Lucas, 2010; Muraro et al., 2014). A más de ello la presencia de SA y AA se asocia con la aparición de enfermedades atópicas como asma, rinitis y dermatitis atópica que conduce a que el 40% de estos individuos sufran somnolencia diurna, afectando a su rendimiento académico y laboral (Greenhawt, 2010; R. A. Tan & Corren, 2011).

Para poder indicar que una persona padece AA se necesita corroborar que la presencia de los síntomas sea producida por reacciones alérgicas a un alimento. La aplicación de pruebas, como el test cutáneo y la determinación de IgE sérica específica para alimentos, confirmará la asociación entre las reacciones inmunológicas mediadas por la IgE (SA) y la aparición de las manifestaciones clínicas (AA) (Cummings et al., 2010). Una prueba positiva sin la presencia de síntomas a un alérgeno alimentario, determina únicamente SA, que puede evolucionar a AA en algunos casos (T. H. T. Tan, Ellis, Saffery, & Allen, 2012). Factores genéticos, ambientales y demográficos contribuyen a que una persona



con SA padezca AA, por ejemplo, se ha reportado que la exposición solar en edades tempranas, o la exposición temprana a ciertos alimentos dependiente de la disponibilidad de los mismos en diferentes áreas geográficas pueden estar relacionados con la aparición de SA y AA (Bielory, Lyons, & Goldberg, 2012; Matsui et al., 2015).

La SA se ha incrementado notablemente en los últimos años alcanzando una prevalencia del 2 – 8% alrededor del mundo (Rodríguez-Ortiz et al., 2009). Siendo los alérgenos más comunes en esta edad el maní y el camarón, principales causantes de anafilaxias fatales (S. H. Sicherer & Sampson, 2014). A pesar de la creciente prevalencia de AA alrededor del mundo y de sus complicaciones muy pocos estudios han evaluado la prevalencia de SA y AA en la población adolescente (Boye, 2012) o cuales son los alérgenos más comunes en esta edad. La información disponible sobre prevalencia de SA y AA proviene mayormente de países desarrollados antes de los subdesarrollados, y en nuestro país se encuentran estudios basados en un diagnóstico mediante auto reporte o incluye grupos pequeños, de diferentes edades, sin evaluar la población general (Rodas & Ramirez Jimbo, 2015; Rodríguez-Ortiz et al., 2009). Es así que en América Latina, no se ha encontrado ningún estudio que aplique un método de detección de SA o AA en la población general, los estudios disponibles se basan únicamente en manifestaciones clínicas o en cuestionarios de auto-reporte en grupos heterogéneos en edad y sintomatología alérgica (Hoyos-Bachiloglu et al., 2014; Sánchez & Sánchez, 2015).

Por lo tanto, el presente estudio tiene como objetivo determinar la prevalencia de SA y AA, en los adolescentes entre 13 a 15 años del cantón Santa Isabel, mediante test cutáneo y la determinación de IgE sérica específica para alimentos, además de su afectación en la calidad de vida de los adolescentes alérgicos. Este trabajo de titulación se desarrolló dentro del marco del proyecto de investigación “Prevalencia de sensibilización y alergia alimentaria y determinación de los alérgenos más comunes entre los adolescentes de 13 a 15 años de edad de los cantones Cuenca y Santa Isabel” financiado por la Dirección de Investigación de la Universidad de Cuenca y el programa VLIR Alimentación Nutrición y Salud.



2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Determinar la prevalencia de sensibilización y alergia alimentaria y su afectación en la calidad de vida en adolescentes de 13 a 15 años de edad que asisten a los colegios del cantón Santa Isabel-Azuay.

2.2 Objetivos específicos

- Determinar la prevalencia sensibilización alimentaria de acuerdo al género de los estudiantes aplicando test cutáneos con extractos comerciales.
- Determinar la prevalencia alergia alimentaria de acuerdo al género de los estudiantes mediante los resultados de los test cutáneos y de un cuestionario de auto-reporte.
- Describir la calidad de vida de los adolescentes diagnosticados de alergia alimentaria.
- Mejorar el valor diagnóstico de alergia alimentaria mediante la determinación de niveles séricos de IgE específica para alimentos en los adolescentes con alergia alimentaria de acuerdo a los resultados de los test cutáneos y el cuestionario de auto-reporte.
- Comparar la calidad de vida entre los adolescentes con un test cutáneo positivo y con IgE sérica específica positiva, con aquellos que presenten únicamente test cutáneo positivo.



3 CONTENIDO TEÓRICO

3.1 Epidemiología e Historia Natural de la AA

En la actualidad, la prevalencia de AA varía ampliamente entre los estudios debido al uso de diferentes métodos diagnósticos: Se estima que la prevalencia por auto-reporte afecta alrededor del 17% de los niños de 0-17 años, mientras que, cuando se usan pruebas cutáneas o IgE sérica la prevalencia se reduce al 4% (Muraro et al., 2014). Los alimentos implicados en AA varían alrededor del mundo así el maní es el principal alérgeno en Estados Unidos (Scott H. Sicherer, 2011) y la nuez en España y Portugal. En cuanto a países en vías de desarrollo, se conoce muy poco acerca de AA. De los pocos estudios disponibles en Latinoamérica se han reportado síntomas secundarios a la ingesta de ciertos alimentos. En Chile los principales sensibilizaciones alimentarias identificados mediante auto-reporte como causantes de síntomas alérgicos en un grupo de mayores de 5 años, fueron la leche (5,9%), naranja (3%), trigo (3%) y el pescado (2,8%)(Sánchez & Sánchez, 2015). Por lo general la AA se adquiere en los primeros años de vida con el proceso de sensibilización en donde el sistema inmune responde a las proteínas específicas de los alimentos, que con lleva al desarrollo de la IgE específica del alérgeno. En el período de la adolescencia esta prevalencia se mantiene estable (Gupta et al., 2012; S. H. Sicherer & Sampson, 2014). La persona sensibilizada puede experimentar desde reacciones adversas tras la exposición al alérgeno alimentario hasta no presentarlos, ya que no todas las personas sensibilizadas llegan a presentar síntomas (Sánchez & Sánchez, 2015).

3.2 Fisiopatología

3.2.1 Consideraciones generales

Antes de describir en detalle el proceso fisiopatológico que involucra la SA y la AA, es necesario recordar algunos conceptos básicos de inmunología. Un **antígeno** es una sustancia propia o extraña capaz de inducir la producción de anticuerpos en un organismo desencadenando una reacción antígeno-anticuerpo (Rojas Espinoza, 2006). Un **anticuerpo** es una proteína producida por los linfocitos B, células del sistema inmunitario formadas por 2 polímeros unidos entre sí; se los conoce como cadena pesada con 450 aminoácidos y



cadena ligera con 250 aminoácidos, el parátopo (sitio de unión del anticuerpo) se une al epítopo del antígeno que desencadenó su formación específica (Valor & de la Torre, 2013).

Los **antígenos alimentarios** son proteínas o glicoproteínas con peso molecular de entre 10 y 60 kilodalton (kD) presentes en los alimentos. Estos alérgenos son reconocidos por células inmunes y provocan reacciones inmunológicas específicas (Boyce et al., 2011). Generalmente los alérgenos alimentarios son resistentes al calor, al contacto con ácidos y a la acción proteolítica de las enzimas (Fernández-Rivas, 2006; Villamarín & Sánchez, 2013). Estos alérgenos son capaces de desencadenar **reacciones de sensibilización** que son procesos patológicos complejos que resultan de las interacciones específicas entre antígenos y anticuerpos o linfocitos sensibilizados (Rodríguez Navarrete, 2014).

Si bien los alimentos en condiciones normales no deberían desencadenar reacciones inmunológicas, ciertos individuos están predispuestos a presentar **sensibilización alimentaria** y pueden producir IgE específica ante la presencia de un alérgeno alimentario sin llegar a desarrollar síntomas (Epelstein, Vargas, & Navarro, 2012). En cambio la **AA** ocurre cuando las reacciones inmunológicas producen signos y síntomas clínicos secundarios (S. H. Sicherer & Sampson, 2010). Los pacientes que padecen de AA presentan una predisposición genética familiar para sintetizar anticuerpos IgE específicos en respuesta a los alérgenos, la cual se conoce como **atopía** (Pyrhönen, Hiltunen, Kaila, Näyhä, & Läärä, 2011). Los pacientes atópicos a su vez tienen mayor riesgo de presentar enfermedades atópicas (asma, rinoconjuntivitis alérgica, dermatitis atópica) (R. A. Tan & Corren, 2011).

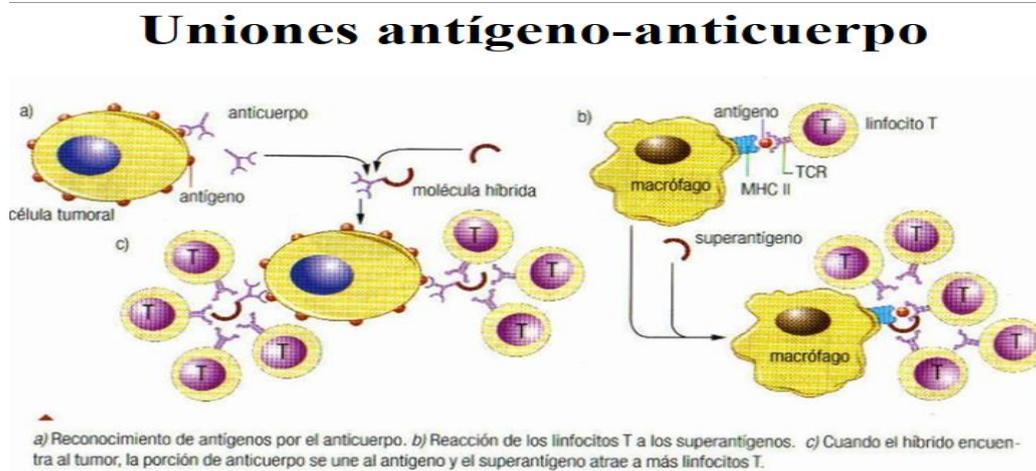
En personas atópicas, el contacto inicial del organismo con el alérgeno alimentario desencadena sensibilización alimentaria. Dicho contacto puede producirse en el tracto gastrointestinal, en el sistema respiratorio o por una exposición cutánea (Lieberman & Sicherer, 2011a).

3.2.2 Descripción del proceso de sensibilización

Para que se produzca una reacción de sensibilización debe existir una reacción antígeno-anticuerpo. Debido a la complementariedad de su estructura, el

antígeno se une al anticuerpo específico y forma el complejo antígeno-anticuerpo, en 2 fases: La primera fase inicia con la unión de áreas pequeñas tanto del antígeno como del anticuerpo, denominadas determinante antigénico y sitio activo respectivamente, que al unirse forman un complejo antígeno-anticuerpo. La segunda fase es una reacción que resulta de dicha unión, la cual es reversible siguiendo la ley de acción de masas, sin embargo, existen factores externos que pueden modificar dicha unión, como el pH, la temperatura y la fuerza iónica (Condori López, 2011).

Ilustración 1 Reacción Antígeno- Anticuerpo



Fuente: (Rojas Espinoza, 2006)

3.2.3 Reacciones de Hipersensibilidad

Las reacciones de hipersensibilidad son procesos patológicos que resultan de las interacciones específicas entre antígenos y anticuerpos o linfocitos sensibilizados. El término hipersensibilidad se refiere a la excesiva o inadecuada respuesta inmunitaria frente a antígenos ambientales, habitualmente no patógenos, que causan inflamación tisular y malfuncionamiento orgánico (Marshall, Lapsley, Day, & Ayling, 2014).

Gell y Coombs clasificaron los mecanismos inmunopatogénicos o reacciones de hipersensibilidad en 4 tipos, en cada uno de ellos participan de forma secuencial diferentes tipos de células y mediadores solubles (Cuevas-Castillejos & Cuevas-Castillejos, 2012)



– *Hipersensibilidad Tipo I o Inmediata.*

También denominada hipersensibilidad mediada por IgE, es una respuesta humoral a un antígeno. Se producen dentro de los 15 minutos de la exposición al antígeno. Las reacciones se producen por liberación de sustancias farmacológicamente activas a partir de interacción del alérgeno con la IgE específica (Lied, Lillestøl, Valeur, & Berstad, 2010).

La reacción de Hipersensibilidad Tipo I inicia con la entrada del antígeno ya sea por la piel, mucosas del árbol respiratorio o por el tracto gastrointestinal. Al entrar en contacto con estas superficies el antígeno es captado por las células presentadoras de antígeno. Estas células digieren y presenta a través de su superficie la fracción antigénica del alérgeno; las células T circulantes interactúan con las células presentadoras de antígenos lo que lleva a una estimulación de los linfocitos T a producir citoquinas características del linfocito T cooperador tipo 2 (Th2) estos juegan un rol importante en la inducción de linfocitos B-antígeno específicos para producir IgE específica; ésta a su vez promueve la proliferación de eosinófilos en la médula ósea y además regula, por incremento de adhesión de los vasos sanguíneos, el paso de eosinófilos y basófilos a los tejidos para contribuir a la inflamación (Holgate et al., 2012). La porción carboxilo-terminal de la IgE, dominio constante (CH3), se une a la porción terminal del CH2 para fijarse al mastocito y al basófilo, en esta primera etapa se produce la sensibilización al alérgeno (Marshall et al., 2014).

Al ocurrir una nueva exposición al alérgeno estos mastocitos sensibilizados se activan liberando histamina y otras sustancias proinflamatorias (factores quimiotácticos, leucotrienos, factor activador de plaquetas), favoreciendo a la vasodilatación, aumento de la permeabilidad capilar, hipersecreción glandular, espasmo del músculo liso e infiltración tisular de Eosinófilos y otras células inflamatorias, responsables de la aparición de sintomatología (Holgate et al., 2012)

Es así como la IgE tras una primera exposición al alérgeno circulará a través la sangre por todo el cuerpo permitiendo que, cuando se realice la unión antígeno-anticuerpo, los mastocitos provocan por degranulación una reacción alérgica



inmediata que, dependiendo del grado de exposición y factores inmunológicos, puede ser fatal. (Holgate et al., 2012; Marshall et al., 2014).

– *Hipersensibilidad Tipo II o citotóxica dependiente de anticuerpos.*

Las reacciones de hipersensibilidad tipo II se producen por una modificación química de antígenos que se encuentran en la superficie de las células del individuo o asociados a la matriz, que genera epítomos nuevos que el sistema inmunitario no reconoce. Luego los linfocitos B producen IgG la cual se une a estas células modificadas haciéndolas susceptibles a la destrucción por activación de complemento, fagocitosis, y/o citotoxicidad dependiente de anticuerpos (Goldman & Schafer, 2013; Villaño, García- Parrilla, Morales, & Troncoso, 2012).

– *Hipersensibilidad Tipo III o Enfermedad de complejo inmune*

Las reacciones de hipersensibilidad tipo III inician por la unión de un anticuerpo ya sea IgG o IgM con un antígeno soluble que lleva a la formación de complejos inmunes circulantes, que se producen como un efecto secundario de la inmunización o como el resultado de una alteración en el equilibrio homeostático del sistema inmune comúnmente asociado a trastornos autoinmunes (Eggleton, 2013).

Los complejos inmunes circulantes, formados en la circulación, tienden a acumularse en sitios de filtración tales como los ganglios linfáticos, los riñones y las articulaciones sinoviales. En estos sitios los mencionados complejos provocan activación de mastocitos e inicia la cascada fagocitos y daño tisular. Ejemplo de este tipo de reacciones son las enfermedades autoinmunes como el lupus eritematoso sistémico (LES) y la artritis (Eggleton, 2013; Villaño et al., 2012).

– *Hipersensibilidad Tipo IV o Hipersensibilidad retardada*

Este tipo de reacciones se diferencian de las anteriores porque no son mediadas por anticuerpos, si no por células y por el tiempo que transcurre desde la exposición al antígeno y la respuesta que suele ser de 1 a 3 días (Goldman & Schafer, 2013).

Las reacciones de hipersensibilidad retardada están mediadas por linfocitos T a través de tres mecanismos: (i) linfocitos T colaboradores de tipo 1 (Th1) los



cuales reconocen antígenos solubles y liberan interferón para activar a células efectoras (macrófagos) que producen daño tisular, (ii) los linfocitos Th2 producen citocinas para activar a los eosinófilos y ocasionar su degranulación (daño tisular) y (iii) los linfocitos citolíticos que son los encargados de ocasionar directamente las lesiones tisulares (Goldman & Schafer, 2013; Villaño et al., 2012). Los linfocitos Th1 activados están asociadas a enfermedades como la dermatitis atópica, asma, artritis reumatoide, enfermedad celiaca, entre otras (Goldman & Schafer, 2013).

3.3 Factores que favorecen a la sensibilización alimentaria.

Los factores de riesgo que favorecen a la sensibilización alimentaria pueden clasificarse en factores genéticos, ambientales y demográficos.

3.3.1 Factores genéticos:

- Atopia: se conoce como la propensión genética de una persona a la producción de IgE. Su presencia incrementa la susceptibilidad de desarrollar SA en ciertas etapa de la vida; este factor es la razón por la cual la sensibilización alimentaria se puede presentar en generaciones de familias (Baldaçara et al., 2013).
- Herencia de atopía: denominada como la proporción de variación de un carácter biológico en una población (Holloway, Yang, & Holgate, 2010). Las personas con herencia de atopía tiene un valor aproximado de 0,40- 0,85 de padecer SA siendo mayor esta proporción si la sensibilización se produce para más alérgenos (Bønnelykke et al., 2013). Estudios han identificado varios locus del genoma humano relacionados con la posible susceptibilidad a la sensibilización como son 11q13.5, 5q22, 6p21.32, 2q12.1, 4p14 (Bønnelykke et al., 2013; van Ginkel, Dubois, & Koppelman, 2015)

3.3.2 Factores Ambientales

- Vitamina D: existe un probable riesgo en personas con niveles sanguíneos bajos de vitamina D de desarrollar SA, especialmente en individuos con predisposición genética (Liu et al., 2011); debido a que la deficiencia de vitamina D afecta al sistema innato inmune por disminución de la producción de catelicidina (péptido antimicrobiano) (Lee, Hong, Kim, Lee, & Yum, 2013).



- Condiciones de nacimiento: La producción de vitamina D en los recién nacidos está posiblemente relacionada con su exposición UV-B por lo que si la temporada ambiental es fría dicha producción va ser menor y al estar el niño en periodo de desarrollo inmune lo hace propenso a padecer sensibilización alimentaria y posterior AA (Mullins et al., 2011). Otro factor muy estudiado ha sido la brecha inmunológica que se crea en los bebés nacidos por cesárea debido a la falta de exposición con la microflora de la vagina de la madre que les hace proclives a las sensibilizaciones alérgicas (Ben-Shoshan, Turnbull, & Clarke, 2012; Keski-Nisula et al., 2010).
- Fármacos: los antiácidos, como inhibidores de la bomba de protones, aumentan el pH gástrico y evitan la degradación de proteínas lo que incrementa el riesgo de la sensibilización a las proteínas alimentarias (Pali-Schöll et al., 2010; Pali-Schöll & Jensen-Jarolim, 2011).
- Introducción de alimentos en la infancia: La introducción precoz de alérgenos alimentarios, como la proteína de la leche de vaca, puede inducir sensibilización por exposición cutánea, absorción por células de Langerhans, activación de células Th2 o por la producción de IgE por las células B (Ben-Shoshan et al., 2012; Lack, 2012)

3.3.3 Factores demográficos:

- Edad: La prevalencia de AA es más alta en niños entre 1-5 años, y más baja en adolescentes y adultos (Lack, 2012).
- Raza: la SA es mayor en personas asiáticas y afroamericanas que en personas de raza blanca (S. H. Sicherer & Sampson, 2014).
- Género: en niños el género masculino la SA es más prevalente; sin embargo en adultos, las mujeres sufren más frecuentemente de anafilaxia (Lack, 2012).
- Costumbres culinarias: son diversas alrededor del mundo por lo que la aparición de las diferentes SA va variar. (Lack, 2012).

3.4 Enfermedades Atópicas.

La asociación entre SA y enfermedades atópicas se debe a que una persona atópica puede producir anticuerpos para varios antígenos que, por factores



medioambientales u otros, podrían desencadenar síntomas de una enfermedad atópica (riesgo del 17,5%) o en efecto activar la marcha atópica (Ben-Shoshan et al., 2012). La marcha atópica es una cadena de reacciones secuenciales que desencadenan la presencia de distintas manifestaciones de sensibilización alérgica, las enfermedades atópicas que abarca la marcha atópica son la dermatitis atópica, asma y rinitis alérgica (Zheng, Yu, Oh, & Zhu, 2011).

La marcha atópica se define como el orden de presentación de la atopia caracterizada por la presencia de la dermatitis atópica en la infancia, posteriormente de asma y rinitis alérgica (Dharmage et al., 2014; Spergel, 2010b); no obstante no siempre se presenta de esta manera ya que existen personas que presentan primero asma antes que dermatitis atópica, la cual puede presentarse en todas las edades y no solo en la infancia (Dharmage et al., 2014).

El posible mecanismo de la marcha atópica indica que la piel es el sitio de sensibilización primaria por defectos en la misma, luego la sensibilización puede avanzar a las vías respiratorias o tracto gastrointestinal ocasionando AA (Spergel, 2010a, 2010b). El riesgo de progreso de dermatitis atópica a las demás enfermedades atópicas aumenta si se han desarrollado anticuerpos IgE específicos para determinados alérgenos. (Zheng et al., 2011).

3.4.1 Dermatitis Atópica.

Es una enfermedad inflamatoria crónica caracterizada por lesiones en la piel como eritemas, ocasionada por anormalidades en la epidermis, alteración del sistema inmune o sensibilización alimentaria mediada por IgE (Boguniewicz & Leung, 2011; Zheng et al., 2011). La dermatitis atópica o eczema es la primera manifestación clínica de las personas atópicas (Lee et al., 2013).

3.4.2 Asma.

Es una enfermedad inflamatoria crónica caracterizada por la obstrucción reversible de las vías respiratorias, lo que ocasiona dificultad para respirar, tos, sibilancias y dolor en el pecho (Akinbami, Moorman, & Liu, 2011). La gravedad de la enfermedad varía en formas leves con síntomas eventuales, mientras que en las formas severas los síntomas son persistentes y afectan la calidad de vida de la persona (Akinbami et al., 2011; de Marco et al., 2012) El asma es más



prevalente en niños y su forma alérgica está relacionada con la marcha atópica dado. Esta patología suele presentarse conjuntamente con rinitis alérgica, y dicha asociación es más recurrente en personas atópicas que si bien son genéticamente predispuestas existen factores ambientes, como la polución, que la desencadenan (Boulay, Morin, Laprise, & Boulet, 2012; Chavasse & Kerr, 2016)

3.4.3 Rinitis alérgica.

Es una enfermedad inflamatoria que afecta a la membrana de la mucosa nasal, se caracteriza por un conjunto de síntomas como congestión nasal, prurito, rinorrea, entre otros (Zheng et al., 2011). La rinitis alérgica puede afectar a cualquier persona, aunque a individuos sensibilizados puede desencadenarse en etapas posteriores al asma (Greiner, Hellings, Rotiroti, & Scadding, 2011). La rinitis alérgica tiene importancia por su afectación en la calidad de vida y en la situación socioeconómica de la familia del afectado (Greiner et al., 2011; Zheng et al., 2011).

3.5 Síntomas y Signos de alergia alimentaria

Los signos y síntomas de AA están relacionados con la cantidad de IgE específica producida para un determinada alérgeno (sensibilización alimentaria) (Burks et al., 2012); estas reacciones alérgicas pueden aparecer a los pocos minutos o dos horas después de la ingesta del alérgeno (Burks et al., 2012; Zubeldia, Baeza, & Sennet, 2012).

La gravedad de los síntomas depende de la cantidad de alérgeno ingerido, su preparación (cocido o crudo), de la sensibilidad de la persona alérgica, historial familiar, ejercicio físico, analgésicos, alcohol, asma o infecciones respiratorias, entre otras (Burks et al., 2012; Zubeldia et al., 2012).

Los síntomas de las reacciones alérgicas pueden ser leves o incluso fatales. Estos involucran distintos sistemas corporales, como se describe a continuación:

Cutáneos: son los desarrollados más frecuentemente, entre ellos están la urticaria (ronchas rojizas), prurito (picor), enrojecimiento de la piel, dermatitis (inflamación de la piel), inflamación de labios, boca, lengua, cara y/o la garganta (angioedema) (Zubeldia et al., 2012).



Digestivos: náuseas, vómitos, cólicos, diarrea, picor de boca y garganta, hinchazón y dolor abdominal (Zubeldia et al., 2012).

Respiratorios: moqueo, congestión y/o estornudos (sintomatología propia de la rinitis), dificultad respiratoria, tos, sibilancia (sintomatología propia del asma) (Zubeldia et al., 2012).

Sintomatología generalizada: llamada Anafilaxia, constituye la reacción alérgica más grave. Esta es una reacción generalizada que, aparece a los pocos minutos tras la ingestión de trazas del alimento inclusive, progresa muy rápidamente afectando a todos los órganos manifestándose síntomas como prurito generalizado, urticaria, angioedema, edema laríngeo, broncoespasmo, dolores abdominales, vómitos, diarrea, arritmias cardíacas, hipotensión y choque (Zubeldia et al., 2012). El maní y el camarón son los alérgenos más riesgosos de producir anafilaxia (Patelis et al., 2014).

3.6 Alérgenos alimentarios comunes

Los alérgenos alimentarios son proteínas estables, resistentes a la temperatura, al pH ácido y a la acción de las enzimas digestivas. Se puede indicar dos tipos de alérgenos alimentarios; los estables y los lábiles. Los alérgenos alimentarios estables inducen sensibilización y síntomas tras su exposición por vía digestiva. Entre ellos tenemos la betalactoglobulina de la leche, el ovomucoide del huevo, las parvalbúminas del pescado, las tropomiosinas de mariscos, las globulinas 7S de legumbres y frutos secos, entre otros. En cambio los alérgenos lábiles inducen únicamente síntomas en individuos que ha sido sensibilizado por otra vía que no sea la digestiva (ei.: respiratoria, cutánea) como se observa con alérgenos implicados en el síndrome de alergia al polen y alimentos y en el síndrome látex-frutas (Dominguez-Ortega et al., 2011). Los alérgenos alimentarios pueden también clasificarse de acuerdo a su origen en animal, vegetal y marino. Se ha demostrado que la mayoría de alérgenos en cada uno de estos grupos tiene alrededor de 3 familias. Cerca del 65% de los alérgenos alimentarios vegetales pertenecen a cuatro familias de proteínas, conocidas como las prolaminas, Cupin, Bet v 1 y profilina superfamilias; por otro lado, los alérgenos alimentarios de origen animal generalmente pertenecen a tres familias: las tropomiosinas, parvalbúminas y caseínas. Los alérgenos de origen marino consisten en dos



moléculas tropomiosina alfa-helicoidales paralelas que se enrollan alrededor de la otra formando un dímero espiral de la bobina. Las tropomiosinas alergénicas se encuentran en invertebrados como crustáceos (camarón, langosta, cangrejo, cangrejo de río) (James, Burks, & Eigenmann, 2011).

3.6.1 Alérgenos alimentarios de origen animal

– *Leche de Vaca*

La sensibilización a la proteína de la leche de vaca afecta aproximadamente el 6% de los niños menores de tres años de edad y disminuye en la primera década de la vida, siendo los lactantes los más afectados por este antígeno (Robles-Vargas, Sienna-Monge, Del Río-Navarro, Reyes-López, & Del Río-Chivardi, 2014). En los adultos y adolescentes, la aparición de este tipo de alergia es rara, pero cuando llega a presentarse suele ser severa causando en el 67% de los casos síntomas pulmonares y cardiovasculares graves o incluso de shock anafiláctico (du Toit et al., 2010; Robles-Vargas et al., 2014).

La leche de vaca constituye el primer alimento heterogéneo, que el individuo recibe en cantidades significativas durante la infancia, convirtiéndose en el primer antígeno alimentario con que el humano tiene contacto, por tal razón se le atribuye una serie de reacciones adversas. La leche de vaca contiene aproximadamente 30 a 35 g de proteína por litro, dentro de las cuales se puede identificar a las caseínas (80%) y proteínas del suero (20%) (Caballé-Gavaldà, García-Cid, Fontcuberta-Famadas, Balfagón-Marzal, & Durán-Neira, 2014; du Toit et al., 2010). Las proteínas que inducen respuestas mediadas por IgE con mayor frecuencia son la caseína y beta-lactoglobulina (BLG), seguidas de la alfa-lactoalbúmina. Las caseínas son proteínas termoestables susceptibles a la digestión enzimática. En cambio la BLG pertenece a una familia de proteínas alérgicas, las lipocalinas, que presentan resistencia a la hidrólisis ácida y a la digestión por proteasas que permiten que algunas proteínas queden intactas después de la digestión y sean absorbidas estimulando el sistema inmunológico (Robles-Vargas et al., 2014).

Las manifestaciones clínicas más frecuentes de la alergia a las proteínas de la leche de vaca son reacciones influidas por IgE en la piel como eritema, urticaria



y angioedema, también en menor medida ciertas manifestaciones gastrointestinales (du Toit et al., 2010).

– *Huevo.*

La alergia al huevo es una alergia alimentaria muy común en infantes, pero en adolescentes se presenta en un 0,5- 2,5% (J. W. Tan & Joshi, 2014). En el huevo se presentan dos alérgenos importantes, la ovoalbúmina y el ovomucoide, este último es el alérgeno más resistente al calor y a enzimas digestivas, por ello la clara de huevo es más alergénica que la yema. El principal alérgeno de la yema es la alfa livetina (albúmina sérica de gallina) (Caubet & Wang, 2011; Samaraweera, Zhang, Lee, & Ahn, 2011).

Los síntomas más frecuentes en los individuos con sensibilización a las proteínas del huevo suelen ser el prurito y vómitos, además puede desencadenar dermatitis atópica, asma bronquial, rinoconjuntivitis y urticaria crónica (Dhanapala, De Silva, Doran, & Suphioglu, 2015).

– *Carne roja.*

La sensibilización a la carne ha sido poco estudiada; sin embargo la alergia a este alérgeno en la población en general es del 3% (Mullins et al., 2011; S. H. Sicherer & Sampson, 2014). Las manifestaciones alérgicas mediadas por IgE tras el consumo de carne roja (carne de vaca, cordero, o cerdo) están comúnmente asociados al epítipo del carbohidrato galactosa α -1,3-galactosa (α -Gal) que es abundante en las glicoproteínas y glicolípidos de los mamíferos (Apostolovic et al., 2014; Jappe, 2012; Stewart, McMullan, & LeBlanc, 2015).

La sensibilización a α -Gal produce dos tipos de reacciones, inmediatas o retardadas. Las variaciones en el tiempo de presentación de las reacciones se da porque la sensibilización se produce con el epítipo del carbohidrato, no así en otras sensibilizaciones alimentarias que está involucrado el epítipo de la proteína produciendo reacciones de forma inmediata (Commins, Jerath, Cox, Erickson, & Platts-Mills, 2016; Stewart et al., 2015; Takahashi, Chinuki, Tanaka, & Morita, 2014).

Las manifestaciones alérgicas posteriores a la ingesta de carne roja pueden ser urticaria, angioedema, y potencialmente anafilaxia (Stewart et al., 2015).



3.6.2 Alérgenos de origen marino

Las reacciones alérgicas por alimentos de origen marino son frecuentes en niños (5%) y adultos jóvenes (2%) (Sharp & Lopata, 2014; Carina Venter & S Hasan Arshad, 2011). Existen muchos alérgenos asociados a la sensibilización de mariscos entre los principales están: la parvalbumina (proteína sarcoplasmica resistente al calor, a la desnaturalización por ácidos y enzimas), identificada en varias especies de pescados, y la tropomiosina, identificada en la mayoría crustáceos (camarones, langosta, bogavante y cangrejo) y moluscos (ostra, mejillón y calamar) (Tsabouri et al., 2012).

El marisco cocido, su agua de cocción, e incluso los vapores de cocción, retienen su alergenicidad, por ello este último pueden inducir rinitis y asma en los pacientes alérgicos. Los síntomas alérgicos más habituales por el contacto con estos alérgenos incluyen enrojecimiento de la piel, eccema e inflamación de los labios, faringe y laringe (Lopata, O'Hehir, & Lehrer, 2010; Sharp & Lopata, 2014).

– *Camarón*

El camarón figura entre los alérgenos más frecuentes de origen marino presentando una prevalencia de 2,3% (Burney et al., 2014). Estudios indican que en los últimos años ha aumentado un 0,5% de sensibilización al camarón a nivel mundial constituyéndose en un problema de salud pública que puede llevar a episodio fatales de anafilaxia. La principal proteína alergénica del camarón es la tropomiosina. En un estudio en Estados Unidos se encontró que la frecuencia de reacción IgE hacia la tropomiosina del camarón en niños alérgicos fue de 94%, mientras que en adultos jóvenes alcanzó el 61%. La tropomiosina es la proteína miofibrilar principal en diferentes especies de camarón, es la más estudiada debido a su alta frecuencia de reacción IgE entre los alérgicos a este alimento. Esta proteína puede sensibilizar tanto por inhalación como por ingestión. Los alérgenos del camarón presentan epítomos IgE lineales distribuidos a lo largo de su secuencia de aminoácidos que influye en la capacidad alergénica (Múnera, Gómez, & Puerta, 2013).

Además de la tropomiosina existen otros alérgenos presentes en diferentes especies de camarón, como la arginina-cinasa y la miosina de cadena ligera, que se asocian a la generación de energía y posible rol en el sistema inmunitario del



camarón. La miosina de cadena ligera presenta hasta 70% de frecuencia en individuos alérgicos al camarón y sugiere ser importante para el desarrollo de la respuesta alérgica. La troponina C es otro alérgeno del camarón que tiene la capacidad de unión a IgE, es decir se asocia con una reacción mediada por IgE a este alérgeno (Múnera et al., 2013). Otra proteína alergénica es la hemocianina que es una molécula estimuladora del sistema inmunitario que también podría influir en su capacidad alergénica ya que los alérgenos con esta propiedad aumentan el entrecruzamiento de receptores de IgE sobre la membrana de mastocitos y basófilos (Múnera et al., 2013).

Entre los síntomas más frecuentes producidos por el alérgeno camarón se encuentran; urticaria, angioedema, la anafilaxia y molestias gastrointestinales, como el vómito (Múnera et al., 2013).

– *Pescado*

El pescado y sus productos derivados constituyen una fuente importante de nutrientes por ser, dependiendo de la región geográfica, ampliamente consumido. La prevalencia reportada de alergia al pescado es de 0,2 % en niños y en adultos jóvenes del 0,5% (Boyce et al., 2011). Su principal proteína es la parvalbúmina, la misma que constituye un potente alérgeno conocido como Gad c1 (113 aminoácidos, peso molecular de 12,3 kDA). Esta proteína es altamente termoestable y resisten a la proteólisis (Brunser & Cruchet, 2011). La presencia de reacciones alérgicas causadas por mencionado alérgeno es frecuentemente mediada por IgE (Sharp & Lopata, 2014). Las reacciones alérgicas al pescado pueden llegar ser serias, debido que la ruta de exposición no está restringida solamente a la ingestión sino a la inhalación de vapores en el momento de la cocción o una posible contaminación cruzada por su manipulación manual (Sharp & Lopata, 2014); aunque se cree que todas las especies de peces son alergénicas, los pescados azules son considerados menos alergénicos que los blancos (Brunser & Cruchet, 2011).

La ingestión de alérgenos del pescado puede producir síntomas como prurito bucal, urticaria, mientras que la inhalación de sus vapores de cocción episodios de rinitis y/o asma. El contacto directo con el pescado también puede producir prurito y ronchas locales (Tsabouri et al., 2012).



3.6.3 Alérgenos alimentarios de origen vegetal

Los principales alimentos de origen vegetal que con frecuencia presenta sensibilizan a la población joven están las frutas (1,2%), frutos secos (0,8%), soya (0,4%) y derivados del trigo (0,4%) (Landa-Pineda et al., 2013; Carina Venter & S. Hasan Arshad, 2011).

– Frutas

Generalmente las frutas son los alérgenos más prevalentes en niños y adolescentes (Scott H. Sicherer, 2011). Las frutas frescas que generalmente se consume en nuestra sociedad pertenecen a la familia *Rosaceae*, se encuentra en climas templados y a este grupo pertenecen; melocotón, manzana, pera, fresa, frambuesa, almendra, cereza, etc. (Meléndez, Páez, & Fernández). Existiendo también la familia *Actinidiaceae* que incluye el kiwi. Los principales alérgenos de las frutas son proteínas de defensa vegetal (PR-10), proteínas transferidora de lípidos no específica tipo 1 (PR-14) y profilinas, estas presentes en casi todas las frutas rosáceas (Meléndez et al.).

Las PR-10 son proteínas de defensa frente a patógenos por lo que se localizan en las partes aéreas de las plantas como las hojas, semillas, flores, frutos con ello permite explicar que la piel puede llegar a ser más alérgica (Meléndez et al.). Las proteínas PR-14 tiene como estructura primaria 90-95 aminoácidos y un peso molecular de 9-10 kDa, presenta 4 puentes de disulfuro que permiten que sean resistentes a la digestión enzimática (pepsinas, proteasas) y al calor esta característica permite que sean más alérgicas y puedan producir clínica sistémica en pacientes. Las profilinas son proteínas pequeñas globulares, tiene una masa molecular entre 12-19 kDa, su estructura primaria está formada por alrededor de 124 a 174 residuos de aminoácidos en cuatro hélices alfa y siete hebras beta anti paralelas dependiendo del organismo del cual proviene. La estructura secundaria y terciaria de la profilinas que se han podido definir tridimensionalmente donde nos muestra su alta similitud, presenta una secuencia de aminoácidos altamente conservadas. Las profilinas provenientes de plantas son consideradas como potentes alérgenos. Esta contribuye con la sensibilización de al menos 20% de estos pacientes (Landa-Pineda et al., 2013; Meléndez et al.).



Dentro de las manifestaciones clínicas más frecuentes producidas por las frutas tenemos urticaria, sibilancias, eccema, rinitis y asma, generalmente presentándose persistente debido a su estabilidad frente la digestión y temperatura (Rosenlund et al., 2011).

– *Frutos secos*

Dentro de la sensibilización a frutos secos tenemos al maní (1-2%) (Madore et al., 2013) y a la nuez (0,4%) como los alérgenos más prevalentes dentro de este grupo tanto en niños como en adolescentes (Boyce et al., 2011). Su prevalencia varía en función de la edad y la zona geográfica. Los alérgenos del maní y la nuez son proteínas de reserva provenientes de las semillas, como las vicilinas (globulinas 7S compuestas de subunidades de alrededor de 50 kDa), y las albúminas 2S (15 kDa) como indica la **Tabla 1** (Serrano & Michay, 2015).

– *Maní/ cacahuete*

El maní o cacahuete, de origen sudamericano, es la leguminosa de grano más cultivada en el mundo. Por ello la alergia al maní es una de las más frecuentes alrededor del mundo, es así que en Estados Unidos presenta una prevalencia de 1-2% de la población (Madore et al., 2013; Taylor-Black & Wang, 2012). En Francia, Alemania, Israel, Suecia y el Reino Unido su prevalencia varía entre 0,6-5,9% (Boyce et al., 2011).

El alérgeno principal del maní es la proteína Ara h1, perteneciente a la familia de proteínas de almacenamiento de las semillas vicilina, que comúnmente es reconocido en el suero sanguíneo del paciente (Madore et al., 2013). El maní o cacahuete es utilizado ampliamente en la fabricación de varios alimentos en EEUU; la introducción de productos del maní en las dietas de los niños a edades tempranas, ya sea por la ingestión accidental o voluntaria, ha favorecido al incremento de las tasas de prevalencia de sensibilización de anafilaxia e incluso la muerte de los pacientes alérgicos al maní (Taylor-Black & Wang, 2012).

Las manifestaciones clínicas que se presenta generalmente por la alergia al maní son prurito oral y faríngeo, angioedema, urticaria, náuseas, vómitos, sibilancias, hipotensión, arritmia pudiendo llegar a la anafilaxia fatal (Boyce et al., 2011).

– *Nuez*

La nuez de Brasil es uno de los frutos secos frecuentemente asociados a sensibilización alimentaria con una prevalencia de 0,4% (Boyce et al., 2011). El principal alérgeno de la nuez es la albumina 2S, conocida como Ber e 1, que es una proteína globular miembro de la superfamilia de prolaminas que se produce en las semillas de plantas. Estas proteínas estructuralmente son homólogas y heterodiméricas (subunidades pequeñas y grandes, respectivamente). Esta proteína está formada por cuatro enlaces disulfuro intermoleculares que mantiene las dos subunidades juntas y van a contribuir a la estabilidad de las albúminas 2S al ataque proteolítico (Martos, Lopez-Exposito, Bencharitiwong, Berin, & Nowak-Węgrzyn, 2011).

La albúmina 2S sensibiliza a través del tracto gastrointestinal (GI) debido a que tiene propiedades que conservan a su estructura de la degradación. Esta proteína ha demostrado ser resistente a la pepsina de fluidos gástricos simulados con un pH 1,2 lo que permite al alérgeno sobrevivir en una forma intacta para ser absorbido por el intestino y sensibilizar el sistema inmune en la mucosa. En consecuencia se ha determinado que la resistencia de la pepsina a la digestión de enzimas digestivas del estómago es un marcador de potencial alergenicidad (Martos et al., 2011).

Las manifestaciones alérgicas frecuentes a la nuez son la urticaria, angioedema, tos, disnea, vómitos, diarrea, hipotensión y comunes casos de anafilaxis tanto en niños como adultos jóvenes (Lomas & Järvinen, 2015).

Tabla 1 Alérgenos de maní y nuez

Fruto	Alérgenos	Función/ tipo	Peso molecular kDa.
Cacahuete/ Maní	Ara h 1	Vicilina	63.5
	Ara h 2	Conglutina	17
	Ara h 3	Glicinina	60
	Ara h 4	Glicinina	37
	Ara h 5	Profilina	15
	Ara h 6	Homólogo conglutina	17
	Ara h 7	Homólogo conglutina	17
Nuez de Brasil	Ber e 1	Albúmina 2S	9

Fuente: (Serrano & Michay, 2015)



– *Soya*

La soya es una de las leguminosas que se cultivan ampliamente alrededor del mundo y constituye la base de la alimentación de muchas sociedades. El incremento del consumo de soya ha condicionado a que los consumidores estén expuestos a antígenos derivados de su cáscara corriendo el riesgo de sensibilización y la aparición de síntomas en personas atópicas principalmente (Figuroa-García, Estruch-Fajardo, Labrada-Rosado, & León-Rivero, 2012). Los componentes de la soya frecuentemente asociados a su sensibilización son Gly m 2S albumina, Gly m 4, 5, y 6 albumina (Klemans et al., 2013).

Los principales síntomas que se presentan en la sensibilización de la soya son prurito, urticaria, malestares gastrointestinales y, dependiendo de la dosis, anafilaxia (Klemans et al., 2013; Savage, Kaeding, Matsui, & Wood, 2010; Čelakovská, Karel, Jaroslava, & Ettlrová, 2013)

– *Trigo*

El trigo y sus derivados son importantes alimentos básicos en todo el mundo. La sensibilización al trigo o sus derivados no es de mayor prevalencia, sin embargo se presenta en niños con un porcentaje de 1,5%, mientras que en adolescentes es de 0,4% (Scott H. Sicherer, 2011). En el trigo encontramos proteínas de almacenamiento como el gluten que está constituido por largas secuencias de aminoácidos repetitivas ricas en glutamina y prolina. Estudios han demostrado que el gluten es el principal agente causante de los trastornos inmunes dependientes y sus secuencias de aminoácidos están implicadas en la mayoría de las sensibilizaciones al trigo. Dentro de las principales sensibilizaciones a este alimento tenemos: las autoinmunes (enfermedad celíaca, dermatitis, y la ataxia de gluten), las alérgicas (alergia inmediata al trigo, anafilaxia inducida por ejercicio, alergia respiratoria y urticaria de contacto) y la sensibilidad al gluten no celíaca. Las manifestaciones clínicas son similares a otras alergias alimentarias como urticaria, hinchazón, sibilancia, obstrucción bronquial, distensión abdominal, dolor abdominal, diarrea pudiendo llegar anafilaxia (Scherf, Koehler, & Wieser, 2016).



3.7 Pruebas de Diagnostico

Una historia clínica detallada y un examen físico son fundamentales para orientar el diagnóstico diferencial entre sensibilización y AA e identificar los posibles alérgenos. La historia clínica debe determinar el posible alimento causal, la cantidad ingerida, evolución temporal de la reacción, factores secundarios (ejercicio, aspirina, y alcohol), factores de riesgo de atopia (herencia familiar, antecedentes de enfermedades atópicas), factores ambientales (particularidades del régimen alimentario, contacto con animales, etc.), factores demográficos y caracterizar las reacciones inmediatas luego de ingerir un determinado alimento. Es importante saber si el paciente presenta polinosis (la inflamación de la mucosa nasal y conjuntiva causada por alérgenos contenidos en los granos de polen a través de un mecanismo inmunológico mediado por IgE) (Burney et al., 2014; Cabrera Sierra, 2011) ya que puede presentar reacciones cruzadas con vegetales (S. H. Sicherer & Sampson, 2010).

Para llegar a un diagnóstico, el médico debe considerar los aspectos epidemiológicos de la enfermedad y los detalles de la historia clínica específica y luego considerar las pruebas adecuadas ya que por sí solo, ningún elemento clínico asegura el diagnóstico (S. H. Sicherer & Sampson, 2010).

La prueba de test cutáneo y determinación de IgE sérica específica para alimentos, son las pruebas de diagnóstico fiables más utilizadas para evaluar las reacciones alimentarias mediadas por IgE (Lieberman & Sicherer, 2011a). Los test cutáneos proporcionan un medio rápido para detectar sensibilización cutánea siendo muy sensibles, sin embargo una prueba positiva confirma sensibilización pero no AA (S. H. Sicherer & Sampson, 2010). Existen estudios que han demostrado que al combinar una prueba test cutáneo (sensibilización del 90%; especificidad 50%) con la determinación de IgE sérica específica para alimentos (sensibilización 100%; especificidad 96,1%) aumenta la precisión del diagnóstico de AA (Burks et al., 2012; Kulis, Wright, Jones, & Burks, 2015). Varios estudios utilizan la técnica InmunoCAP para cuantificar los niveles séricos de IgE específica. Sin embargo existen métodos como la prueba de provocación oral que son mucho más efectivos, pero al ser este método invasivo no es



recomendable para estudios que involucran varios pacientes (Lieberman & Sicherer, 2011a).

3.7.1 Test cutáneo

Constituyen el test de referencia, como un elemento crucial en el diagnóstico de AA. Los alimentos a evaluar en los test cutáneos se realizan en función de la edad, la historia clínica y a la encuesta alimentaria. Los estudios mediante pruebas cutáneas han demostrado que son muy sensibles y tiene una precisión predictivo negativo de más del 90%. La prueba cutánea debe ser evaluada en función del tamaño de la pápula para determinar sensibilización. (Bousquet et al., 2012).

Un test cutáneo positivo indica sensibilización, que no es sinónimo de alergia. Por consiguiente la sensibilización corresponde a la presencia de IgE por la presencia de un alimento alergénico. En el test cutáneo cuando el tamaño de pápula es mayor a 3 mm al control negativo se considera como resultado positivo para sensibilización al alérgeno aplicado (Bousquet et al., 2012; Epelstein et al., 2012).

3.7.2 Determinación de IgE sérica específica

La medición de los niveles séricos de IgE específica de alimentos se correlaciona con otras pruebas de determinación de IgE, como el test cutáneo, para el correcto diagnóstico de sensibilización alimentaria o de AA, si hubiera la presencia de manifestaciones clínicas (Lieberman & Sicherer, 2011a). La determinación de IgE específica para alimentos se puede realizar en niños mayores de 4 años, de ahí la consideración del grupo de edad ya que en una edad muy temprana la inmunidad adquirida no es aún suficiente para dar por válida cualquier prueba de anticuerpos (Álvarez, 2013).

Existen diferentes técnicas para cuantificar IgE sérica específica, como la técnica InmunoCAP, Phadiatop Infant e IgE total. En la **Tabla 2** se muestran resultados de las pruebas con InmunoCAP, Phadiatop Infant e IgE total para el diagnóstico de atopia en una muestra de 215 niños de 1-14 años con sibilancias recurrentes. Cabe recalcar que el test Phadiatop Infant, que presenta mayor sensibilidad y especificidad, es un test cualitativo, mientras que el InmunoCAP al ser un test

cuantitativo nos permite conocer la cantidad de anticuerpos circulantes para cada antígeno alimentario (Thermo Fisher Scientific, 2012).

La técnica InmunoCAP figura entre las más usada, es un ensayo in vitro que mide cuantitativamente el alérgeno específico IgE en suero humano, es de gran ayuda en el diagnóstico clínico de las enfermedades alérgicas mediadas por IgE en conjunción con otros hallazgos clínicos. (Thermo Fisher Scientific, 2012). Se ha demostrado que esta técnica permite tomar decisiones sobre pronóstico y tratamiento gracias a la identificación de los alérgenos (Álvarez, 2013). El InmunoCAP es un método sencillo, rápido, muy poco invasivo y de fácil lectura que pudiera ser utilizado en el diagnóstico precoz en atención primaria de salud; existen varios estudios que lo identifican como la técnica de elección para el estudio de enfermedades alérgicas (Álvarez, 2013).

Tabla 2 Comparación entre diferentes técnicas para determinar IgE específica para alimentos.

Parámetros	InmunoCAP	Phadiatop Infant	IgE total
Sensibilidad, % (IC de 95%)	90,8 (83,9 – 94,9)	99,1 (95-99,8)	84,4 (76,4 – 90)
Especificidad, % (IC del 95%)	87,7(80,1-92,7)	95,2 (89,3-97,9)	59,4 (49,9-68,3)
VPP, % (IC del 95%)	88,4 (81,1-93,1)	95,6 (90,1-98,1)	68,1 (59,9- 75,4)
VPN, % (IC del 95%)	90,3 (83-94,6)	99,0 (94,6- 99,8)	78,8 (68,6- 86,3)
<i>IC: Intervalo de confianza; VPN: Valor predictivo negativo; VPP: Valor predictivo positivo</i>			

Fuente: (Álvarez, 2013)

3.8 Calidad de Vida y AA

La calidad de vida según la Organización Mundial de la Salud es “la percepción que un individuo tiene de su lugar en la existencia, en el contexto cultural y sistema de valores en los cuales vive con relación a sus logros, expectativas, normas y preocupaciones” (World Health Organisation (WHO), 1993).

La calidad de vida es un concepto global que para una persona puede estar influenciada por muchos aspectos de su vida, es así que se adopta el concepto de calidad de vida relacionada con la salud que hace referencia al impacto que puede tener una enfermedad en tres aspectos básicos de la vida de una persona: físico, social y emocional (Flokstra-de Blok & Dubois, 2012; Lieberman & Sicherer, 2011b).



El impacto de una enfermedad, en la calidad de vida de una persona, puede ser medida por dos tipos de cuestionarios, los genéricos y los específicos (B. M. J. Flokstra-de Blok et al., 2010). Los cuestionarios genéricos miden la calidad de vida de una persona de forma general, mientras que los específicos van a tomar en cuenta variables relacionadas con la enfermedad y sus posibles afectaciones (DunnGalvin, Dubois, Flokstra-de Blok, & Hourihane, 2015). Sin embargo, en pacientes con varias comorbilidades un cuestionario genérico aporta una visión global de su consecuencia y permite comparar entre enfermedades; no así los cuestionarios específicos brindarán exclusivamente la significancia de una patología específica en una persona o grupo de personas (B. M. J. Flokstra-de Blok et al., 2010).

Los adolescentes con AA, pueden sufrir afecciones en su calidad de vida (Antolín-Amérigo et al., 2016), puesto que tienen que adoptar un estilo cotidiano de evasión de alimentos y lectura de los ingredientes de productos procesados, lo cual debe convertirse en un hábito, pues el riesgo de sufrir anafilaxia fatal es inminente. Todo lo antes expuesto va a repercutir, no solo en la vida del adolescente sino también, en su entorno familiar y social (DunnGalvin et al., 2015; Venter et al., 2015)

Existen cuestionarios que miden la repercusión de la calidad de vida en personas que tienen AA, los cuales se dirigen para diferentes grupos de edad (Bertine Margaretha Janine Flokstra-de Blok, 2009). Los grupos de edad contemplados en estos cuestionarios son de: i) 8-12 años (24 preguntas), ii) 13-17 años (23 preguntas) y iii) ≥ 18 años (29 preguntas) (Bertine Margaretha Janine Flokstra-de Blok, 2009). En niños menores de 8 años, suelen ser dirigidos a los padres y no son tan confiables puesto la visión de los padres suele ser sobrevalorada. Los cuestionario dirigidos a adolescentes y adultos expresan una mejor visión (DunnGalvin et al., 2015; Van der Velde et al., 2011).

Los cuestionarios de calidad de vida en su mayoría tienen 3 sub-escalas: i) evitar alérgenos/restricciones dietéticas, ii) impacto emocional y iii) riesgo de exposición accidental. La afectación global se calcula como promedio de las tres medidas (DunnGalvin et al., 2015).

Las preguntas según las secciones abarcan:



- Evitar alérgenos: la ansiedad afín al consumo de alimentos (DunnGalvin et al., 2015).
- Impacto emocional: fenómenos psicológicos tales como el sentirse diferente a otras personas, frustración, el control y la ansiedad generalizada derivada de alergia a los alimentos (DunnGalvin et al., 2015).
- Riesgo de exposición accidental: las restricciones sociales afines al consumo de alimentos (DunnGalvin et al., 2015).



4 METODOLOGÍA

4.1 Tipo de estudio

Estudio descriptivo transversal

4.2 Área de estudio

El estudio se realizó en el cantón Santa Isabel, localizado en la provincia del Azuay al sur del Ecuador. Santa Isabel se asienta mayormente en el valle de Yunguilla (800 y 3200 metros sobre el nivel del mar) con una temperatura promedio de 20 °C. La etnia predominante es mestiza (92.5%), el índice de pobreza es del 64.5% y existe un déficit de servicios básicos aproximadamente de 64.49%. Los alimentos que más se producen en la zona son la yuca, caña de azúcar, panela, café, frutos tropicales y queso (Municipio de Santa Isabel, 2012).

4.3 Universo y muestra

El universo lo conformaron todos los adolescentes que asistieron y estuvieron matriculados en los colegios de Santa Isabel, en el año lectivo 2013-2014 y que se encontraban dentro del rango de edad del estudio, es decir de 13 a 15 años (n= 580). La muestra la constituyeron jóvenes cuyos padres, mediante un consentimiento firmado (**ANEXO 1**), aceptaron la participación de sus hijos en el estudio. Así mismo, los adolescentes también aceptaron su participación a través de la firma de un asentamiento informado (n=462) (**ANEXO 2**).

4.4 Métodos

4.4.1 Determinación de SA

Se determinó SA mediante la aplicación de test cutáneos. Se incluyeron 19 extractos comerciales de alérgenos alimentarios, certificados a nivel internacional, marca ALK-Abelló (Spergel, 2010a) (**Tabla 3**).

Para la aplicación del test cutáneo, se verificó que los estudiantes no estén recibiendo tratamiento con antihistamínicos la semana previa al análisis, para asegurar que los receptores H1 no estén ocupados, en caso de que los adolescentes estuvieran tomando antihistamínicos se regresó una vez que hayan concluido con su tratamiento para aplicar las pruebas. Los pasos a seguir fueron los siguientes:



1. Informe al paciente sobre los objetivos de la prueba a realizar para lograr su colaboración al explicarle, con términos sencillos, la reacción esperada. Informe al paciente sobre evitar el rascado en la zona de aplicación de los alérgenos hasta valorar los resultados.
2. Limpieza de la superficie de la cara de flexión del antebrazo del paciente con alcohol. Trazo sobre la piel del paciente, con un esferográfico, líneas transversales de medio centímetro al antebrazo separadas una de otra por 2 cm. El número de líneas trazadas correspondió al número de alérgenos a probarse, más dos controles: control negativo: suero fisiológico y control positivo: solución de histamina de 10mg/ml.

Tabla 3 Alérgenos de extractos comerciales.

ALÉRGENOS	
Alérgeno de origen animal	1. Camarón
	2. Pescado blanco y azul
	3. Carne de pollo
	4. Leche de vaca
	5. Huevo
	6. Carne de cerdo
Alérgeno de origen vegetal	7. Maní
	8. Nuez
	9. Durazno
	10. Manzana
	11. Banana
	12. Soya
	13. Maíz
	14. Trigo
	15. Arroz
	16. Tomate
	17. Zanahoria
	18. Apio
	19. Papa

3. Depósito de una gota del extracto alérgico sobre la piel de la cara anterior del antebrazo junto a la marca correspondiente para cada uno.
4. Punción epicutánea, con una lanceta, a través de la gota de extracto alérgico y de los controles positivo y negativo, utilizado diferentes lancetas para cada punción.



5. Lectura de los resultados de la prueba al cabo de 15 minutos de espera. Se consideró positiva la formación de una pápula (no de eritema) que exceda en 3 mm al control negativo. Este último criterio fue utilizado debido a la importancia clínica de considerar pápulas de diámetros mayores a 3 mm (Epelstein et al., 2012).
6. Se registró dermatografismo cuando hubo reactividad en el control negativo (Bousquet et al., 2012).

4.4.2 Determinación de AA

Los adolescentes con un test cutáneo positivo al menos a un alérgeno alimentario y síntomas alérgicos (piel, respiratorios, picazón de boca, síntomas oculares, digestivos, shock anafiláctico) auto-reportados al mismo alimento fueron diagnosticados de AA (Álvarez, 2013). Los síntomas alérgicos fueron obtenidos al aplicar un cuestionario de auto-reporte validado (Pyrhönen, Näyh, Kaila, Hiltunen, & Läär, 2009), que fue adaptado a la realidad de la población en estudio; los cuestionarios fueron aplicados cara a cara a los adolescentes.

4.4.3 Determinación de IgE sérica específica: ImmunoCAP

La determinación de IgE sérica específica para alimentos se realizó mediante la técnica de ImmunoCAP. Este es un ensayo in vitro que mide cuantitativamente el alérgeno específico IgE en suero humano (Álvarez, 2013). La determinación de IgE específica se hizo en un laboratorio certificado en Colombia, debido a que en el país no se cuenta con laboratorios que la tengan implementada y certificada mencionada técnica.

Los participantes de este ensayo fueron los adolescentes con un diagnóstico positivo de AA. Es decir se decidió aplicar esta técnica únicamente a los adolescentes que resultaron sensibles en el test cutáneo y presentaron síntomas sugestivos de AA, debido a limitaciones del presupuesto y a que, de acuerdo a la literatura, la asociación de síntomas con pruebas para la detección de sensibilización como test cutáneo y cuantificación de IgE incrementa el valor diagnóstico lo que contribuye a la importancia clínica a la investigación (Chafen, Newberry, Riedl, & et al., 2010; Epelstein et al., 2012).

La técnica ImmunoCAP está diseñada como un inmunoanálisis en sándwich. La fase sólida de ImmunoCAP consiste en un derivado de celulosa dentro de una



cápsula, este es un polímero hidrófilo altamente ramificado que proporciona un microambiente ideal para los alérgenos, uniéndolos de forma irreversible. El alérgeno o la combinación equilibrada de alérgenos relevantes, unida de forma covalente a la fase sólida, reacciona con la IgE específica en la muestra sérica del paciente, los anticuerpos marcados con enzimas contra IgE se añaden para formar una mezcla, con ello se eliminan anticuerpos IgE no específica. Después de la incubación el complejo anti-IgE no unido y marcado con enzimas se elimina y la mezcla de unión se incubaba con un agente desarrollador de color, luego se mide la fluorescencia. Cuanto más elevada sea la fluorescencia, más IgE específica habrá en la muestra (Thermo fischer scientific, 2012).

– *Obtención y preparación de muestras*

Las muestras de sangre venosa se obtuvieron en tubos sin anticoagulante, empleando procedimientos estándar (World Health Organization, 2010). El suero de las muestras se obtuvo a través de centrifugación durante 5 minutos por 3000 rpm. Se almacenaron las muestras a una temperatura de entre 2 y 8 °C en un cooler, por un periodo máximo de 2 horas. Posteriormente estas fueron transportadas y almacenadas a -20 °C, hasta su posterior envío a laboratorio en Colombia. Se tomó las precauciones debidas para evitar la congelación y descongelación en repetidas ocasiones.

– *Interpretación de resultados*

La técnica ImmunoCAP Specific IgE detecta los anticuerpos IgE en un intervalo de 0 a 100 kUA /l, donde A representa anticuerpos específicos de alérgenos. El resultado se notifica de forma cuantitativa de la siguiente manera:

- <0.35 Indetectable o Muy bajo
- 0.35 -0.69 Bajo
- 0.7-3.49 Moderado
- 3.5-17.49 Alto
- 17.5- >49 Muy alto
- 50-99 Muy alto
- ≥100 Muy alto (Thermo Fisher Scientific, 2012).



4.4.4 Calidad de vida

Se evaluó la calidad de vida de los adolescentes con AA aplicando un cuestionario validado para este grupo etario (**Anexo 3**) (Bertine Margaretha Janine Flokstra-de Blok, 2009); este cuestionario incluye tres parámetros: afectaciones por restricciones dietéticas, impacto emocional y riesgo por una exposición accidental; cada parámetro abarca varias preguntas con una puntuación del 0 – 6, indicando la medida de afectación en la calidad de vida del adolescente (No afecta, apenas, ligeramente, moderadamente, bastante, mucho, extremadamente), siendo 0 la escala menor y 6 la escala mayor. Para la estimación de la afectación global se calculó el promedio de todas las preguntas del cuestionario, mientras que para la afectación por parámetro se calcularon los promedios de las preguntas dentro de cada parámetro (Velde et al., 2009).

4.5 Operacionalización de variables.

La tabla 4 muestra la Operacionalización de las variables de estudio



Tabla 4 Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	Tipo de variable	CATEGORÍA
Edad	Edad en años del adolescente a la fecha de inicio del estudio desde su nacimiento.	Años	Numérica continua	No se categoriza, se maneja como variable continua.
Sexo	Condición orgánica que diferencia hombres de mujeres.	Caracteres sexuales secundarios.	Categórica dicotómica	Variable cualitativa: Hombres, Mujeres
Sensibilización alimentaria	Sensibilización: Aparición de una pápula en respuesta al contacto de los mastocitos de la piel, que liberan factores de inflamación, con el extracto del alérgeno aplicado por la técnica del test cutáneo (inoculación de la piel con una gota de alérgeno sospechoso y posterior punción) (Zubeldia et al., 2012).	Diámetro de pápula medido en milímetros (mm).	Categórica dicotómica	Positivo= Presencia de pápula con diámetro mayor a 3mm a la del control. Negativo = Ausencia de reacción (Epelstein et al., 2012).
Alergia alimentaria	La AA ocurre cuando las reacciones inmunológicas producen signos y síntomas clínicos secundarios (S. H. Sicherer & Sampson, 2010).	Test cutáneo positivo más auto-reporte de síntomas clínicos.	Categórica dicotómica	Positivo: Prueba de test cutáneo positiva y al mismo tiempo auto-reporte de síntomas clínicos. Negativo: prueba de test cutáneo negativa y ausencia de síntomas auto-reportados. Prueba positiva y ausencia de síntomas clínicos auto-reportados.



VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	Tipo de variable	CATEGORÍA
Alergia alimentaria por IgE específica sérica	<p>Inmunoglobulina E específica: proteína de defensa, secretada por las células B que reacciona de forma específica con un alérgeno. La porción terminal de la IgE presentará afinidad para unirse a la superficie de los mastocitos. Una vez unido es sensibilizado al alérgeno que provocó la producción de IgE.</p> <p>-InmunoCAP: técnica inmunológica que mide cuantitativamente los niveles séricos de IgE específica utilizada para el diagnóstico de las enfermedades alérgicas en conjunción con otros hallazgos clínicos (Álvarez, 2013; Ávalos et al., 2014).</p>	Cantidad de IgE específica para alimentos medida en ISU (unidades estándar ISAC para IgE).	Numérica y Categórica	<p>Clase 1: <0.35 Indetectable o Muy bajo</p> <p>Clase 2: 0.35 -0.69 Bajo</p> <p>Clase 3: 0.7-3.49 Moderado</p> <p>3.5-17.49 Alto Clase 4</p> <p>17.5- >49 Muy alto Case 5</p> <p>50-99 Muy alto Clase 6</p> <p>≥100 Muy alto Clase 7</p>
Calidad de vida	Medida cualitativa en que una persona es afectada en su vida cotidiana por la alergia alimentaria.	Clasificación cualitativa en base a una escala numérica de 0 a 6 en los parámetros: i) Afectaciones por restricciones dietéticas, ii) impacto emocional y iii) riesgo por una exposición accidental. Su análisis se realiza mediante la suma de los resultados de los 28 items dividido para el número de ítems. (Bertine Margaretha Janine Flokstra-de Blok, 2009; van der Velde et al., 2009).	Numérica discreta	<p>0 No afecta</p> <p>1 Afecta apenas</p> <p>2 Afecta Ligeramente</p> <p>3 Afecta moderadamente</p> <p>4 Afecta bastante</p> <p>5 Afecta mucho</p> <p>6 Afecta extremadamente</p> <p>(Bertine Margaretha Janine Flokstra-de Blok, 2009).</p>



4.6 Análisis Estadístico

Los datos de los cuestionarios de auto-reporte, test cutáneo, test de IgE específica y calidad de vida se ingresaron por duplicado en el programa EpiData (EpiDta Association Odense, Denmark) por cada una de las autoras, y por parte del personal del proyecto. Cualquier discrepancia entre la información ingresada fue corregida utilizando los registros originales. Las bases de datos finales fueron analizadas posteriormente en el programa Stata 13.0 (College Satation, TX, USA).

Las variables numéricas se expresaron como promedios, con su desviación estándar correspondiente; mientras que las variables categóricas se expresaron en porcentaje con intervalos de confianza. Se determinaron las diferencias de SA, y AA entre hombres y mujeres mediante la prueba del Chi cuadrado.

Para evaluar la afectación de la calidad de vida en los adolescentes se comparó entre los adolescentes con un test cutáneo positivo e IgE específica positiva, con aquellos que presentaron únicamente test cutáneo positivo, mediante la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon. Todos los test estadísticos se evaluaron con un nivel de significancia del 5%.

4.7 Consideraciones éticas

El protocolo de investigación, los cuestionarios utilizados para la recolección de los datos, las pruebas cutáneas, los consentimientos y asentimientos informados fueron aprobados por el Comité de Bioética de la Universidad de San Francisco de Quito (código 2013-67E). Se incluyeron únicamente aquellos adolescentes con consentimientos firmados por los padres de familia o representantes legales y con asentimientos firmados por ellos mismos. Todas las personas involucradas en las encuestas, ingreso y manejo de los datos firmaron un acuerdo de confidencialidad.

5 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Características de los participantes

Se incluyeron 462 adolescentes (55% mujeres), del cantón Santa Isabel que asistían a los colegios “Técnico Santa Isabel” y “Jaime Roldos” con un promedio de edad de 15 años (DE \pm 0,97).

5.2 Prevalencia de SA mediante Test Cutáneo

La prevalencia de SA por la técnica del test cutáneo fue 7,14% (IC: 4,8-9,5); similar a la encontrada en un estudio realizado en México (6,1%) (Mopan, 2015). La diferencia de prevalencia total de sensibilización entre hombres y mujeres no fue estadísticamente significativa (9.2% vs. 5.5%, $p=0.1197$).

Los alérgenos más prevalentes fueron el camarón (3,08%, IC: 1,5-4,7) y el maní (1,30%, IC: 0-2,3) (**Tabla 5**). Probablemente el camarón se ha identificado como alérgeno alimentario al ser un producto de origen marino de mayor como en Latinoamérica y países asiáticos, en estos países este alimento ha sido reportado con frecuencia como alergénico (Lack, 2012; Múnera et al., 2013). El maní por su parte es un alérgeno frecuentemente identificado en países desarrollados como Estados Unidos y países europeos en los que existen varios productos que lo contienen, lo cual incrementa la probabilidad de exposición y sensibilización (Boyce et al., 2011; Nwaru et al., 2014; Sánchez & Sánchez, 2015; Carina Venter & S. Hasan Arshad, 2011); sin embargo al ser un fruto de zonas cálidas es consumido con frecuencia en la población de estudio por lo que explica su prevalencia (Hourihane, 2011) además de que el maní en Ecuador suele usarse como ingrediente de ciertos platos tradicionales (Ochoa-Aviles et al., 2014). Ninguno de los adolescentes fue sensible a los alérgenos de la banana, apio y papa, probablemente porque en los adolescentes atópicos puede haberse producido tolerancia debido a que estos alimentos son ampliamente consumidos en esta población.

La **Tabla 6** muestra la prevalencia de sensibilización alimentaria para cada alérgeno de acuerdo al género. No existieron diferencias significativas entre hombres y mujeres para ningún alérgeno. Estos resultados concuerdan con investigaciones anteriores, que únicamente han reportado diferencias en la



percepción organoléptica de los alimentos, mas no en la respuesta de sensibilización entre hombre y mujeres (Michon, O'Sullivan, Delahunty, & Kerry, 2009); sin embargo existieron alérgenos a los que no presentaron sensibilización los adolescentes de sexo masculino como: manzana, leche y carne de cerdo, mientras que las adolescentes de sexo femenino no tuvieron sensibilización al huevo, trigo, arroz, maíz, durazno, tomate y zanahoria.

Tabla 5 Sensibilización alimentaria mediante Test Cutáneo de acuerdo al grupo de alérgenos

ALÉRGENO		N	PORCENTAJE	IC 95%
Alérgeno de origen animal	Camarón	454	3,08	1,49-4,68
	Pescado blanco y azul	440	0,87	0,02-1,71
	Carne de pollo	462	0,43	0,00-1,03
	Leche	462	0,22	0,00-0,64
	Huevo	462	0,22	0,00-0,64
	Carne de cerdo	462	0,22	0,00-0,64
Alérgeno de origen vegetal	Maní	462	1,30	0,26-2,33
	Nuez	462	0,65	0,00-1,38
	Durazno	462	0,65	0,00-1,38
	Manzana	462	0,43	0,00-1,03
	Soya	462	0,43	0,00-1,03
	Maíz	453	0,22	0,00-0,65
	Trigo	462	0,22	0,00-0,64
	Arroz	462	0,22	0,00-0,64
	Tomate	462	0,22	0,00-0,64
	Zanahoria	462	0,22	0,00-0,64

N: número total de adolescentes
IC 95%: Intervalo de confianza del 95 por ciento.

Tabla 6 Sensibilización alimentaria mediante Test cutáneo de acuerdo al género

SENSIBILIZACIÓN A ALÉRGENOS ALIMENTARIOS							
ALÉRGENO	FEMENINO			MASCULINO			Valor P ^a
	N	Porcentaje %	IC 95%	N	Porcentaje %	IC 95%	
Camarón	253	1,98	0,25-3,70	201	4,48	1,59-7,36	0,126
Pescado	256	1,17	0,00-2,50	206	0,49	0,00-1,44	0,429
Maní	256	1,17	0,00-2,50	206	1,46	0,00-3,11	0,788
Manzana	256	0,78	0,00-1,87	206	0,00	-	
Leche	256	0,39	0,00-1,16	206	0,00	-	
Carne de cerdo	256	0,39	0,00-1,16	206	0,00	-	
Carne de pollo	256	0,39	0,00-1,16	206	0,49	0,00-1,44	0,877
Nuez	256	0,39	0,00-1,16	206	0,97	0,00-2,32	0,440
Soya	256	0,39	0,00-1,16	206	0,49	0,00-1,44	0,877
Huevo	256	0,00	-	206	0,49	0,00-1,44	
Trigo	256	0,00	-	206	0,49	0,00-1,44	
Arroz	256	0,00	-	206	0,49	0,00-1,44	
Maíz	253	0,00	-	200	0,50	0,00-1,49	
Durazno	256	0,00	-	206	1,46	0,00-3,11	
Tomate	256	0,00	-	206	0,49	0,00-1,44	
Zanahoria	256	0,00	-	206	0,49	0,00-1,44	

N: número total de adolescentes ;
IC 95%: Intervalo de confianza del 95 por ciento.
^a: Valor P calculado a partir de prueba no paramétrica chi-cuadrado de Pearson entre género Femenino y Masculino
 -: No existieron casos positivos para este grupo de estudio

Ilustración 2 Sensibilización alimentaria genero femenino.

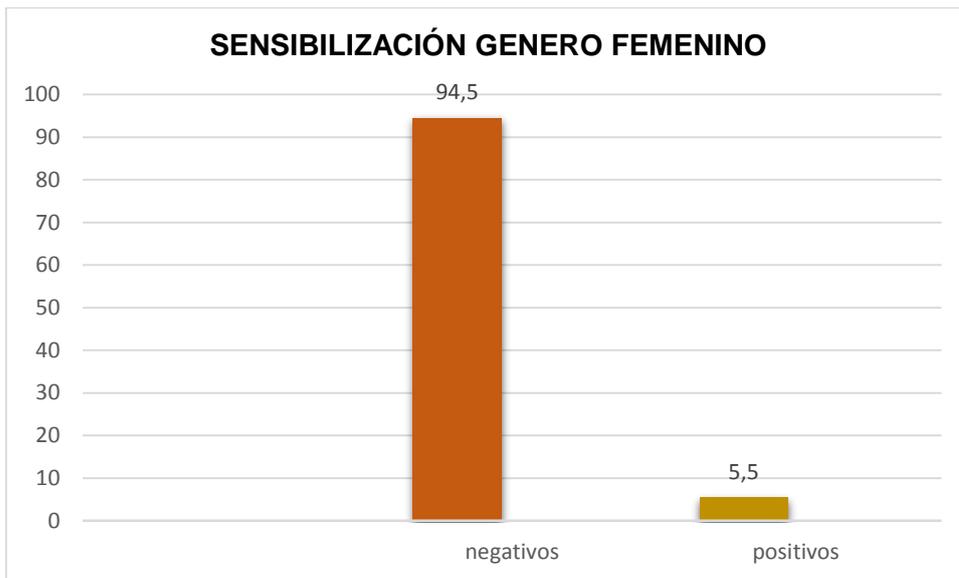
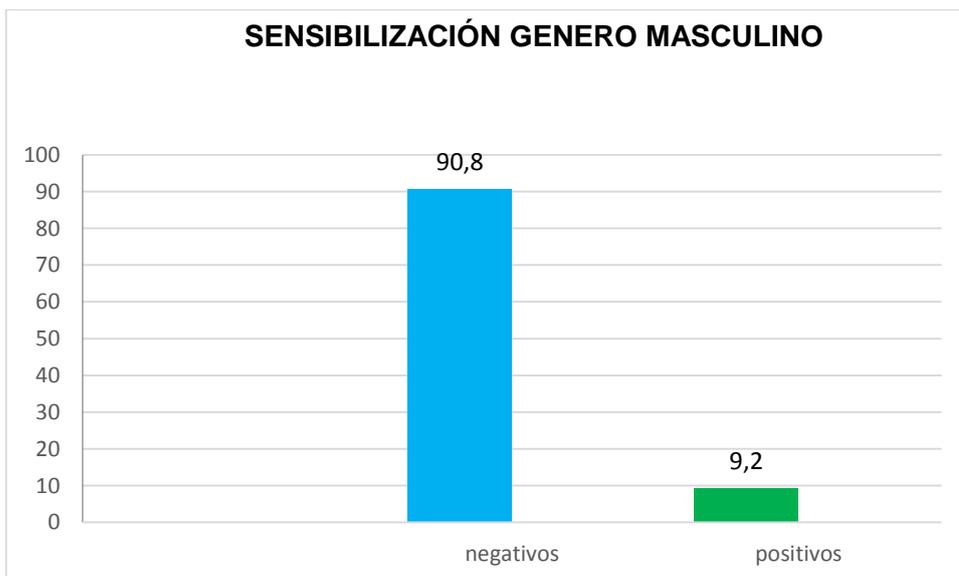


Ilustración 3 Sensibilización genero masculino.



5.3 Prevalencia de alergia alimentaria (AA)

La prevalencia de AA fue de 4,33% (IC: 2,47-6,19), de acuerdo al género femenino (3,91%, IC: 1,52-6,30) y masculino (4,85%, IC: 1,89-7,81). Esta prevalencia es mayor a la reportada por un estudio de prevalencia de AA en Europa en adolescentes (1.8%) determinado mediante auto-reporte síntomas alérgicos a alimentos y test cutáneo (Muraro et al., 2014). Estos resultados deben ser tomados con cautela ya que ciertos estudios manifiestan que los resultados de la determinación de AA con test cutáneo y síntomas de alergia alimentaria auto-reportada no son precisos (50 a 90% falsos positivos) (Boyce et al., 2011).

Al igual que en la sensibilización, el camarón (2,03%, IC: 0,71-3,35) y el maní (1,10%, IC: 0,14-2,06) fueron los alérgenos más comunes que produjeron AA. La prevalencia de alergia al camarón es similar a la descrita en la literatura (2,13%), la misma que describe variaciones de acuerdo a la cantidad de consumo, edad y región geográfica (Burney et al., 2014). De igual manera los resultados del maní son comparables con investigaciones en Estado Unidos donde la prevalencia de alergia al maní oscila entre 1% y 2% (Madore et al., 2013; Taylor-Black & Wang, 2012) (**Tabla 7**). De los 19 alérgenos probados, se identificó alergia únicamente para 15 de ellos, ya que para tres de ellos no se encontró sensibilidad mediante test cutáneos (banana, apio y papa). Además ninguno de los participantes reportó síntomas alérgicos para la carne roja. Estos resultados son comparables con estudios previos ya que no se han reportado reacciones alérgicas importantes a estos alimentos en adolescentes (Madore et al., 2013; Taylor-Black & Wang, 2012). Existen diferencias en la prevalencia de AA de acuerdo al género (**Tabla 8**), los hombres presentaron mayor prevalencia para el camarón (hombres: 3,09% vs mujeres 1,20%) y el maní (hombres: 1,49% vs mujeres 0,79%). Solo las adolescentes de sexo femenino presentaron AA a la manzana, leche, soya y pescado mientras que solo los adolescentes de sexo masculino presentaron AA al huevo, trigo, arroz, maíz, durazno, tomate y zanahoria.

Tabla 7 Alergia alimentaria (Test Cutáneo con Síntomas)

Alergia (Test Cutáneo)			
Alérgeno	N	Porcentaje %	IC 95%
Camarón	443	2,03%	0,71-3,35
Maní	454	1,10%	0,14-2,06
Nuez	459	0,44%	0,00-1,04
Manzana	460	0,44%	0,00-0,64
Carne de pollo	462	0,44%	0,00-1,03
Maíz	452	0,22%	0,00-0,66
Leche	453	0,22%	0,00-0,65
Huevo	458	0,22%	0,00-0,65
Pescado	455	0,44%	0,00-0,01
Trigo	459	0,22%	0,00-0,65
Zanahoria	459	0,22%	0,00-0,64
Soya	459	0,22%	0,00-0,65
Durazno	460	0,22%	0,00-0,64
Arroz	462	0,22%	0,00-0,64
Tomate	462	0,22%	0,00-0,64

No existieron casos positivos para este grupo de estudio
N: número total de adolescentes
IC 95%: Intervalo de confianza del 95 por ciento.

Tabla 8 Alergia alimentaria de acuerdo al genero

Alergia de acuerdo al genero							
ALÉRGENO	FEMENINO			MASCULINO			Valor P
	N	Porcentaje %	IC	N	Porcentaje %	IC 95%	
Camarón	24 9	1,20	0,00- 2,57	19 4	3,09%	0,00- 5,55	0,162
Maní	25 2	0,79	0,00- 1,90	20 2	1,49%	0,00- 3,17	0,483
Manzana	25 4	0,79	0,00- 1,88	20 6	-	-	
Leche	25 0	0,40	0,00- 1,19	20 3	-	-	
Carne de pollo	25 6	0,39	0,00- 1,16	20 6	0,49%	0,00- 1,44	0,877
Nuez	25 6	0,39	0,00- 1,16	20 3	0,49%	0,00- 1,46	0,869
Soya	25 6	0,39	0,00- 1,16	20 3	-		
Huevo	25 2	0,00	-	20 6	0,49%	0,00- 1,44	0,268
Pescado	25 0	0,79	0,00- 1,90	20 3	-	-	
Trigo	25 4	0,00	-	20 5	0,49%	0,00- 1,45	



Alergia de acuerdo al genero							
ALÉRGENO	FEMENINO			MASCULINO			Valor P
	N	Porcentaje %	IC	N	Porcentaje %	IC 95%	
Arroz	25 6	0.00	-	20 6	0,49%	0,00- 1,44	
Maíz	25 3	0.00	-	19 9	0,50%	0,00- 1,49	
Durazno	25 6	0.00	-	20 4	0,49%	0,00- 1,46	
Tomate	25 6	0.00	-	20 6	0,49%	0,00- 1,44	
Zanahoria	25 4	0.00	-	20 5	0,49%	0,00- 1,45	

-: No existieron casos positivos para este grupo de estudio
N: número total de adolescentes
IC 95%: Intervalo de confianza del 95 por ciento.

Ilustración 4 Alergia alimentaria genero femenino.

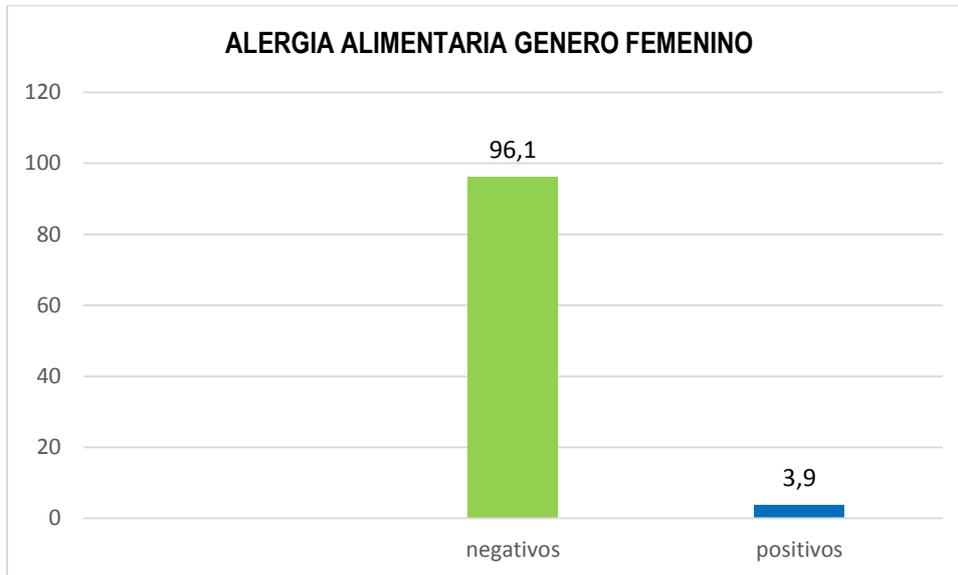
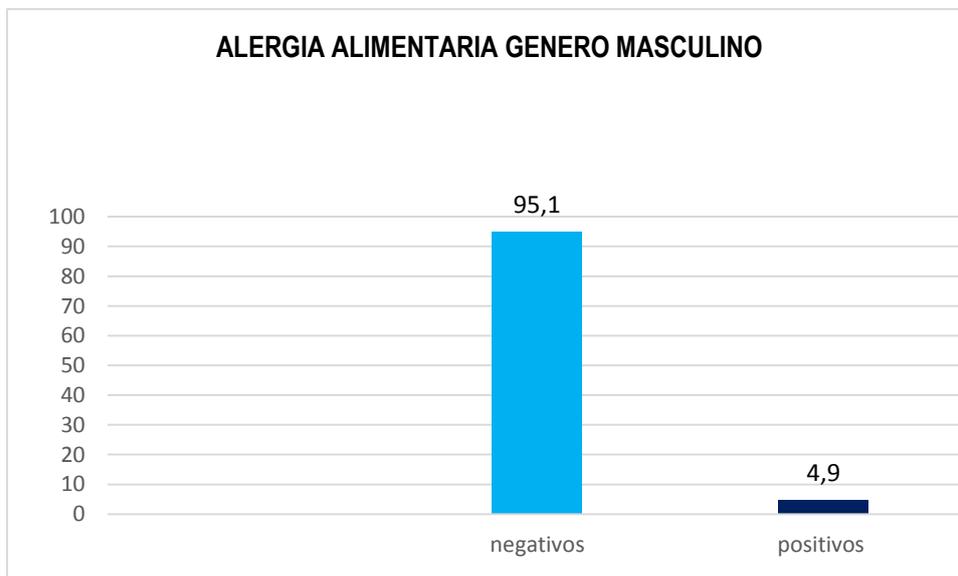


Ilustración 5 Alergia alimentaria genero masculino.



5.4 Cuantificación de IgE sérica

La prevalencia de AA determinada con los métodos de auto-reporte síntomas alérgicos a alimentos y test cutáneo es cercana al 10% por ello es importante confirmarla con otros medos diagnósticos complementarios como la cuantificación de IgE específica. De los 20 pacientes diagnosticados con AA mediante test cutáneo y al mismo tiempo con presencia de síntomas alérgicos auto-reportados, 18 accedieron a realizar las pruebas de IgE sérica específica. De estos 18 pacientes se encontraron resultados positivos de AA a más de un alérgeno en 11 pacientes. La prevalencia de AA determinada por la cuantificación de IgE específica más los dos métodos anteriores fue de 2.4%. Por lo tanto la utilización de métodos diagnósticos complementarios afinó el valor diagnóstico de AA. Se observa claramente que la prevalencia de AA disminuye cerca del 60%, como indica la literatura, al utilizar dos pruebas complementarias de determinación de IgE (Kulis et al., 2015; Nicolaou et al., 2011). La Tabla 9 muestra los resultados de IgE específica para alimentos para cada alérgeno responsable de AA en la población de estudio. Es importante aclarar que la tabla muestra el número de reacciones alérgicas más no el número de adolescentes ya que algunos estudiantes fueron alérgicos a más de un alimento.

Tabla 9 Sensibilización alimentaria mediante Test Cutáneo y la determinación de IgE específica en suero

Alérgeno	Test Cutáneo (n=27)		IgE (n=27)	
	N	Positivo	N	Positivo
Camarón	454	7	7	6
Maní	462	6	6	2
Carne de Pollo	462	2	2	0
Pescado	440	2	2	0
Nuez	462	2	2	0
Manzana	462	2	2	0
Leche	462	1	1	0
Huevo	462	1	1	0
Arroz	462	1	1	1
Durazno	462	1	1	0
Zanahoria	462	1	1	1
Soya	462	1	1	0

5.5 Calidad de vida

La calidad de vida es un parámetro importante en pacientes con AA ya que al existir síntomas de la sensibilización estos pueden afectar en pequeña o gran medida la calidad de vida de los adolescentes, al tener que adoptar medidas que minimicen su aparición (Lieberman & Sicherer, 2011b).

La estimación de la calidad de vida de los adolescentes del estudio (n=18) de acuerdo al cuestionario utilizado, mostró un panorama general y también una apreciación de cada uno de los tres parámetros principales de afectación (evitar alérgenos/restricciones dietéticas, impacto emocional y riesgo de exposición accidental).

La afectación global de la calidad de vida de los adolescentes del estudio fue de 0,05 (DE±0,29). La interpretación de este resultado indica que la AA afecta “apenas”, según la escala cualitativa del cuestionario, la calidad de vida de los adolescentes, lo que puede estar relacionado con el tiempo de la aplicación de cuestionario puesto que muchos de los encuestados no tenían conocimiento previo a la aplicación del cuestionario de su padecimiento a pesar de haber tenido manifestaciones relacionadas con la sensibilización. En investigaciones similares, que utilizan el mismo cuestionario, se observa una mayor afectación tanto a nivel global como en los tres parámetros analizados, estos resultados son asociados con un conocimiento claro de su patología en los diferentes grupos de edad analizados (Velde et al., 2009).

Tabla 10 Afectación de la Calidad de vida de los adolescentes

N = 18	Parámetro/ Aspecto			
	Evitar Alérgenos y Restricciones Dietéticas	Impacto Emocional	Riesgo de Exposición Accidental	Afectación Global
Promedio	0,04	0,05	0,03	0,05
Valor mínimo	0	0	0	0
Valor máximo	3,4	3,6	3,3	3,6
DE	±0,28	±0,33	±0,29	±0,29

*N: número total de adolescentes
DE: desviación estándar*

La estimación de la calidad de vida de los adolescentes se comparó entre aquellos que presentaban una sensibilización confirmada por los dos métodos



empleados (test cutáneo y cuantificación de IgE sérica) y en aquellos que solo presentaban sensibilización mediante test cutáneo. Se esperaba una mayor afectación en los primeros puesto que se confirmó que sus manifestaciones estaban respaldadas por la presencia de IgE pero, a pesar de ello, no se encontró una diferencia estadísticamente significativa ($p= 0.0897$) entre los grupos. Este resultado se relaciona a lo dicho anteriormente, que los adolescentes no estaban al tanto de su AA. Estos resultados resaltan la importancia de brindarles a los adolescentes y a sus familias la información necesaria en relación a su AA, debido a que el camarón y el maní son los principales alérgenos y han sido ampliamente reconocidos como causantes de reacciones anafilácticas fatales. Hasta el momento se han programado citas con los adolescentes para informarles acerca de sus patologías.



6 CONCLUSIONES

Este estudio contribuye con información de SA y AA cuya importancia radica que a nivel de nuestro país no existen estudios que hayan empleado los métodos mencionados en el presente estudio. La información generada puede ser de utilidad para mejorar el diagnóstico de los adolescentes con síntomas de AA, como también para dar un panorama inicial en el cual estudios posteriores puedan basarse y comparar estos resultados con otras regiones o países de similares características.

La SA y la AA son prevalentes en la población de adolescentes del cantón de Santa Isabel, siendo el camarón el principal alérgeno alimentario, seguido del maní. La prevalencia obtenida para estos dos alérgenos es similar a la encontrada en países desarrollados, por los mismos métodos, cabe recalcar que el camarón parece ser el alimento alergénico más importante en esta región, probablemente por las costumbres de consumo y la edad. La cuantificación de IgE sérica específica, en conjunto con el test cutáneo, hizo posible incrementar la precisión del diagnóstico de SA o AA.

Los adolescentes diagnosticados con AA no presentaron afectación significativa en su calidad de vida debido a la falta de diagnóstico de la enfermedad ya que la mayoría desconocía que la padecía.

7 RECOMENDACIONES:

En virtud del estudio realizado se recomienda obtener más información sobre estas alteraciones inmunológicas, aplicando este tipo de análisis en otras regiones del país, como también sería importante tener información de prevalencia de AA en lactantes, niños y adultos. Otro punto importante sería complementar este tipo de estudios con la determinación de reacciones cruzadas de frutas con látex.

Se recomienda realizar estudios con pruebas de test cutáneo y determinación de IgE específica a toda la población general sin asociar con síntomas para alergia alimentaria para determinar especificidad y sensibilidad de las pruebas.

Futuras investigaciones en las que se busque estimar la calidad de vida, en una población con afectaciones de salud por AA, se recomienda aplicar en dos momentos el cuestionario, el primero sería en el momento del diagnóstico y el



segundo luego de un tiempo prudencial posterior al diagnóstico para comparar la asimilación de la enfermedad.

El personal de salud debe considerar estas patologías en la población de estudio para proporcionar los tratamientos adecuados y evitar posibles complicaciones.



8 BIBLIOGRAFÍA

- Akinbami, L. J., Moorman, J. E., & Liu, X. (2011). Asthma prevalence, health care use, and mortality: United States, 2005-2009. *Natl Health Stat Report*(32), 1-14.
- Antolín-Amérigo, D., Manso, L., Caminati, M., de la Hoz Caballer, B., Cerecedo, I., Muriel, A., . . . Alvarez-Mon, M. (2016). Quality of life in patients with food allergy. *Clinical & Molecular Allergy*, 14, 1-10. doi:10.1186/s12948-016-0041-4
- Apostolovic, D., Tran, T. A. T., Hamsten, C., Starkhammar, M., Cirkovic Velickovic, T., & van Hage, M. (2014). Immunoproteomics of processed beef proteins reveal novel galactose- α -1,3-galactose-containing allergens. *Allergy*, 69(10), 1308-1315. doi:10.1111/all.12462
- Baldaçara, R. P. d. C., Fernandes, M. d. F. M., Baldaçara, L., Aun, W. T., Mello, J. F. d., & Pires, M. C. (2013). Prevalence of allergen sensitization, most important allergens and factors associated with atopy in children. *São Paulo Medical Journal = Revista Paulista De Medicina*, 131(5), 301-308. doi:10.1590/1516-3180.2013.1315502
- Ben-Shoshan, M., Turnbull, E., & Clarke, A. (2012). Food allergy: temporal trends and determinants. *Current allergy and asthma reports*, 12(4), 346-372.
- Bielory, L., Lyons, K., & Goldberg, R. (2012). Climate change and allergic disease. *Current allergy and asthma reports*, 12(6), 485-494. doi:10.1007/s11882-012-0314-z
- Boguniewicz, M., & Leung, D. Y. M. (2011). Atopic dermatitis: a disease of altered skin barrier and immune dysregulation. *Immunological Reviews*, 242(1), 233-246. doi:10.1111/j.1600-065X.2011.01027.x
- Boulay, M.-E., Morin, A., Laprise, C., & Boulet, L.-P. (2012). Asthma and rhinitis: what is the relationship? *Current Opinion In Allergy And Clinical Immunology*, 12(5), 449-454. doi:10.1097/ACI.0b013e328357cc32



- Bousquet, J., Heinzerling, L., Bachert, C., Papadopoulos, N. G., Bousquet, P. J., Burney, P. G., . . . Casale, T. B. (2012). Practical guide to skin prick tests in allergy to aeroallergens. *Allergy*, 67(1), 18-24. doi:10.1111/j.1398-9995.2011.02728.x
- Boyce, J. A., Assa'a, A., Burks, A. W., Jones, S. M., Sampson, H. A., Wood, R. A., . . . Schwaninger, J. M. (2011). Guidelines for the diagnosis and management of food allergy in the United States: summary of the NIAID-Sponsored Expert Panel Report. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)*, 27(2), 253-267. doi:10.1016/j.nut.2010.12.001
- Boye, J. I. (2012). Food allergies in developing and emerging economies: need for comprehensive data on prevalence rates. *Clinical And Translational Allergy*, 2(1), 25-25. doi:10.1186/2045-7022-2-25
- Brunser, O., & Cruchet, S. (2011). Alergia a los alimentos. *Nutrición y enfermedades del aparato digestivo en niños*, 133.
- Burks, A. W., Tang, M., Sicherer, S., Muraro, A., Eigenmann, P. A., Ebisawa, M., . . . Sampson, H. A. (2012). ICON: food allergy. *The Journal Of Allergy And Clinical Immunology*, 129(4), 906-920. doi:10.1016/j.jaci.2012.02.001
- Burney, P. G. J., Potts, J., Kummeling, I., Mills, E. N. C., Clausen, M., Dubakiene, R., . . . van Ree, R. (2014). The prevalence and distribution of food sensitization in European adults. *Allergy*, 69(3), 365-371. doi:10.1111/all.12341
- Bønnelykke, K., Matheson, M. C., Pers, T. H., Granell, R., Strachan, D. P., Alves, A. C., . . . Henderson, A. J. (2013). Meta-analysis of genome-wide association studies identifies ten loci influencing allergic sensitization. *Nature Genetics*, 45(8), 902-906. doi:10.1038/ng.2694
- Caballé-Gavaldà, L., García-Cid, E., Fontcuberta-Famadas, M., Balfagón-Marzal, P., & Durán-Neira, J. (2014). [Management of the risks associated with allergens in school canteens in Barcelona (Spain)]. *Gaceta Sanitaria / S.E.S.P.A.S*, 28(6), 450-455. doi:10.1016/j.gaceta.2014.07.001



- Cabrera Sierra, M. (2011). Cuantificación de alergenosen de" poaceae, oleaceae, platanaceae y cupressaceae" en la atmósfera de Madrid y su correlación con los recuentos de pólenes y las variables meteorológicas y de contaminación (2009-2010).
- Caubet, J.-C., & Wang, J. (2011). Current understanding of egg allergy. *Pediatric Clinics Of North America*, 58(2), 427. doi:10.1016/j.pcl.2011.02.014
- Chafen, J., Newberry, S. J., Riedl, M. A., & et al. (2010). Diagnosing and managing common food allergies: A systematic review. *JAMA*, 303(18), 1848-1856. doi:10.1001/jama.2010.582
- Chavasse, R. J., & Kerr, M. (2016). Asthma in children. *Medicine*, 44(5), 281-286. doi:10.1016/j.mpmed.2016.02.014
- Commins, S. P., Jerath, M. R., Cox, K., Erickson, L. D., & Platts-Mills, T. (2016). Delayed anaphylaxis to alpha-gal, an oligosaccharide in mammalian meat. *Allergol Int*, 65(1), 16-20. doi:10.1016/j.alit.2015.10.001
- Condori López, P. E. (2011). Reacción antígeno anticuerpo. *Revista de Actualización Clínica Investiga*, 13, 671-674.
- Cuevas-Castillejos, H., & Cuevas-Castillejos, J. E. (2012). Alergia e hipersensibilidad: conceptos básicos para el pediatra. *Rev Mex Ped*, 79(4), 192-200.
- Cummings, A. J., Knibb, R. C., King, R. M., & Lucas, J. S. (2010). The psychosocial impact of food allergy and food hypersensitivity in children, adolescents and their families: a review. *Allergy*, 65(8), 933-945. doi:10.1111/j.1398-9995.2010.02342.x
- de Marco, R., Cappa, V., Accordini, S., Rava, M., Antonicelli, L., Bortolami, O., . . . Verlatto, G. (2012). Trends in the prevalence of asthma and allergic rhinitis in Italy between 1991 and 2010. *Eur Respir J*, 39(4), 883-892. doi:10.1183/09031936.00061611



- Dhanapala, P., De Silva, C., Doran, T., & Suphioglu, C. (2015). Cracking the egg: An insight into egg hypersensitivity. *Molecular Immunology*, 66(2), 375-383. doi:10.1016/j.molimm.2015.04.016
- Dharmage, S. C., Lowe, A. J., Matheson, M. C., Burgess, J. A., Allen, K. J., & Abramson, M. J. (2014). Atopic dermatitis and the atopic march revisited. *Allergy*, 69(1), 17-27. doi:10.1111/all.12268
- Dominguez-Ortega, J., González de Olano, D., Trujillo, M. J., Henríquez, A., Losada, A., Rodríguez-Domínguez, B., & Grupo, E. (2011). [Allergic sensitization profile in the immigrant population living in the central region of Spain]. *Anales del sistema sanitario de Navarra*, 34(1), 43-50. doi:10.4321/s1137-66272011000100005
- du Toit, G., Meyer, R., Shah, N., Heine, R. G., Thomson, M. A., Lack, G., & Fox, A. T. (2010). Identifying and managing cow's milk protein allergy. *Archives Of Disease In Childhood. Education And Practice Edition*, 95(5), 134-144. doi:10.1136/adc.2007.118018
- DunnGalvin, A., Dubois, A. E., Flokstra-de Blok, B. M., & Hourihane, J. O. (2015). The effects of food allergy on quality of life. *Chem Immunol Allergy*, 101, 235-252. doi:10.1159/000375106
- Eggleton, P. (2013). Hypersensitivity: Immune Complex Mediated (Type III). *eLS*(John Wiley & Sons, Ltd). doi:10.1002/9780470015902.a0001138.pub3
- Epelstein, J. M., Vargas, M. Á. R., & Navarro, B. d. R. (2012). Frecuencia de sensibilización a alimentos por pruebas cutáneas de prick-to-prick y de parche en niños con enfermedades alérgicas. *Revista Alergia México*, 59(3), 123-130.
- Figuroa-García, I., Estruch-Fajardo, I. M., Labrada-Rosado, A., & León-Rivero, M. (2012). Evaluación de la eficacia de un extracto alérgico de soya para el diagnóstico de hipersensibilidad inmediata. *Revista Alergia de Mexico*, 59(2), 47-55.
- Flokstra-de Blok, B. M. J. (2009). Development, validation and outcome of health-related quality of life questionnaires for food allergic patients.



- Flokstra-de Blok, B. M. J., van der Velde, J. L., Vlieg-Boerstra, B. J., Oude Elberink, J. N. G., DunnGalvin, A., Hourihane, J. O. B., . . . Dubois, A. E. J. (2010). Health-related quality of life of food allergic patients measured with generic and disease-specific questionnaires. *Allergy*, *65*(8), 1031-1038. doi:10.1111/j.1398-9995.2009.02304.x
- Flokstra-de Blok, B., & Dubois, A. (2012). Quality of life measures for food allergy. *Clinical & Experimental Allergy*, *42*(7), 1014-1020. doi:10.1111/j.1365-2222.2011.03927.x
- Goldman, L., & Schafer, A. (2013). *Tratado de Medicina Interna* (Elsevier Ed. 24a. ed. Vol. 12).
- Greenhawt, M. (2010). The role of food allergy in atopic dermatitis. *Allergy And Asthma Proceedings: The Official Journal Of Regional And State Allergy Societies*, *31*(5), 392-397. doi:10.2500/aap.2010.31.3393
- Greiner, A. N., Hellings, P. W., Rotiroti, G., & Scadding, G. K. (2011). Allergic rhinitis. *Lancet*, *378*(9809), 2112-2122. doi:10.1016/s0140-6736(11)60130-x
- Gupta, R. S., Springston, E. E., Smith, B., Warriar, M. R., Pongracic, J., & Holl, J. L. (2012). Geographic variability of childhood food allergy in the United States. *Clinical pediatrics*, *51*(9), 856-861. doi:10.1177/0009922812448526
- Holgate, S., Church, M., Broide, D., & Martinez, F. (2012). *Allergy* (E. Limited Ed. Tercera ed.). Londres.
- Holloway, J. W., Yang, I. A., & Holgate, S. T. (2010). Genetics of allergic disease. *The Journal Of Allergy And Clinical Immunology*, *125*(2 Suppl 2), S81-S94. doi:10.1016/j.jaci.2009.10.071
- Hourihane, J. O. (2011). Peanut allergy. *Pediatr Clin North Am*, *58*(2), 445-458, xi. doi:10.1016/j.pcl.2011.02.004
- Hoyos-Bachiloglu, R., Ivanovic-Zuvcic, D., Álvarez, J., Linn, K., Thöne, N., de los Ángeles Paul, M., & Borzutzky, A. (2014). Prevalence of parent-reported immediate



- hypersensitivity food allergy in Chilean school-aged children. *Allergologia Et Immunopathologia*, 42(6), 527-532. doi:10.1016/j.aller.2013.09.006
- James, J. M., Burks, A. W., & Eigenmann, P. (2011). *Food Allergy*. Elsevier Health Sciences.
- Jappe, U. (2012). [Update on meat allergy. α -Gal: a new epitope, a new entity?]. *Der Hautarzt; Zeitschrift Für Dermatologie, Venerologie, Und Verwandte Gebiete*, 63(4), 299-306. doi:10.1007/s00105-011-2266-y
- Keski-Nisula, L., Karvonen, A., Pfefferle, P. I., Renz, H., Büchele, G., & Pekkanen, J. (2010). Birth-related factors and doctor-diagnosed wheezing and allergic sensitization in early childhood. *Allergy*, 65(9), 1116-1125. doi:10.1111/j.1398-9995.2009.02322.x
- Klemans, R. J. B., Knol, E. F., Michelsen-Huisman, A., Pasmans, S. G. M. A., Kruijf-Broekman, W., Bruijnzeel-Koomen, C. A. F. M., . . . Knulst, A. C. (2013). Components in soy allergy diagnostics: Gly m 2S albumin has the best diagnostic value in adults. *Allergy*, 68(11), 1396-1402. doi:10.1111/all.12259
- Kulis, M., Wright, B. L., Jones, S. M., & Burks, A. W. (2015). Diagnosis, management, and investigational therapies for food allergies. *Gastroenterology*, 148(6), 1132-1142. doi:10.1053/j.gastro.2015.01.034
- Lack, G. (2012). Update on risk factors for food allergy. *The Journal Of Allergy And Clinical Immunology*, 129(5), 1187-1197. doi:10.1016/j.jaci.2012.02.036
- Landa-Pineda, C. M., Guidos-Fogelbach, G., Marchat-Marchau, L., López-Hidalgo, M., Arroyo-Becerra, A., & Reyes-López, C. A. S. (2013). Profilins: Allergens with clinical relevance. *Revista Alergia Mexico*, 60(3), 129-143.
- Lee, S. A., Hong, S., Kim, H. J., Lee, S. H., & Yum, H. Y. (2013). Correlation between serum vitamin d level and the severity of atopic dermatitis associated with food sensitization. *Allergy, Asthma & Immunology Research*, 5(4), 207-210. doi:10.4168/air.2013.5.4.207



- Lieberman, J. A., & Sicherer, S. H. (2011a). Diagnosis of food allergy: epicutaneous skin tests, in vitro tests, and oral food challenge. *Curr Allergy Asthma Rep*, 11(1), 58-64. doi:10.1007/s11882-010-0149-4
- Lieberman, J. A., & Sicherer, S. H. (2011b). Quality of life in food allergy. *Current Opinion in Allergy and Clinical Immunology*, 11(3), 236-242. doi:10.1097/ACI.0b013e3283464cf0
- Lied, G. A., Lillestøl, K., Valeur, J., & Berstad, A. (2010). Intestinal B cell-activating factor: an indicator of non-IgE-mediated hypersensitivity reactions to food? *Alimentary Pharmacology & Therapeutics*, 32(1), 66-73. doi:10.1111/j.1365-2036.2010.04314.x
- Liu, X., Wang, G., Hong, X., Wang, D., Tsai, H. J., Zhang, S., . . . Wang, X. (2011). Gene-vitamin D interactions on food sensitization: a prospective birth cohort study. *Allergy*, 66(11), 1442-1448. doi:10.1111/j.1398-9995.2011.02681.x
- Lomas, J. M., & Järvinen, K. M. (2015). Managing nut-induced anaphylaxis: challenges and solutions. *Journal of Asthma and Allergy*, 8, 115-123. doi:10.2147/JAA.S89121
- Lopata, A. L., O'Hehir, R. E., & Lehrer, S. B. (2010). Shellfish allergy. *Clinical And Experimental Allergy: Journal Of The British Society For Allergy And Clinical Immunology*, 40(6), 850-858. doi:10.1111/j.1365-2222.2010.03513.x
- Madore, A.-M., Vaillancourt, V. T., Asai, Y., Alizadehfar, R., Ben-Shoshan, M., Michel, D. L., . . . Laprise, C. (2013). HLA-DQB1*02 and DQB1*06:03P are associated with peanut allergy. *European Journal of Human Genetics*, 21(10), 1181-1184. doi:10.1038/ejhg.2013.13
- Marshall, W., Lapsley, M., Day, A., & Ayling, R. (2014). *Clinical Biochemistry: Metabolic and clinical aspects* (Tercera Edición ed.). Londres: Elsevier Limited.
- Martos, G., Lopez-Exposito, I., Bencharitiwong, R., Berin, M. C., & Nowak-Węgrzyn, A. (2011). Mechanisms underlying differential food allergy response to heated egg. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 127(4), 990-997. e992.



- Matsui, T., Tanaka, K., Nakagawa, T., Sasaki, K., Nakata, J., Sugiura, S., . . . Ito, K. (2015). Sun exposure inversely related to food sensitization during infancy. *Pediatric Allergy & Immunology*, 26(7), 628-633. doi:10.1111/pai.12445
- Meléndez, S. F., Páez, A. M., & Fernández, A. F. Alergia a frutas rosáceas en el área mediterránea. *Manual práctico de alergia alimentaria*, 29.
- Michon, C., O'Sullivan, M. G., Delahunty, C. M., & Kerry, J. P. (2009). The investigation of gender-related sensitivity differences in food perception. *Journal of Sensory Studies*, 24(6), 922-937. doi:10.1111/j.1745-459X.2009.00245.x
- Mopan, J. (2015). Prevalencia de sensibilización a leche y huevo en pacientes con sospecha de enfermedades mediadas por IgE. *Revista Alergia México*, 62(1), 41-47.
- Mullins, R. J., Clark, S., Katelaris, C., Smith, V., Solley, G., & Camargo Jr, C. A. (2011). Season of birth and childhood food allergy in Australia. *Pediatric Allergy & Immunology*, 22(6), 583-589. doi:10.1111/j.1399-3038.2011.01151.x
- Municipio de Santa Isabel. (2012). Características Agroecológicas del canton Santa Isabel. Retrieved from <http://www.santaisabel.gob.ec/docs/caracteristicas.pdf>
- Muraro, A., Werfel, T., Hoffmann-Sommergruber, K., Roberts, G., Beyer, K., Bindslev-Jensen, C., . . . Akdis, C. A. (2014). EAACI food allergy and anaphylaxis guidelines: diagnosis and management of food allergy. *Allergy*, 69(8), 1008-1025. doi:10.1111/all.12429
- Múnera, M., Gómez, L., & Puerta, L. (2013). [Shrimp as an allergen source]. *Biomédica: Revista Del Instituto Nacional De Salud*, 33(2), 306-318.
- Nicolaou, N., Murray, C., Belgrave, D., Poorafshar, M., Simpson, A., & Custovic, A. (2011). Quantification of specific IgE to whole peanut extract and peanut components in prediction of peanut allergy. *The Journal Of Allergy And Clinical Immunology*, 127(3), 684-685. doi:10.1016/j.jaci.2010.12.012



- Nwaru, B. I., Hickstein, L., Panesar, S. S., Roberts, G., Muraro, A., & Sheikh, A. (2014). Prevalence of common food allergies in Europe: a systematic review and meta-analysis. *Allergy*, 69(8), 992-1007. doi:10.1111/all.12423
- Ochoa-Aviles, A., Verstraeten, R., Lachat, C., Andrade, S., Van Camp, J., Donoso, S., & Kolsteren, P. (2014). Dietary intake practices associated with cardiovascular risk in urban and rural Ecuadorian adolescents: a cross-sectional study. *BMC Public Health*, 14(1), 939. doi:10.1186/1471-2458-14-939
- Pali-Schöll, I., Herzog, R., Wallmann, J., Szalai, K., Brunner, R., Lukschal, A., . . . Jensen-Jarolim, E. (2010). Antacids and dietary supplements with an influence on the gastric pH increase the risk for food sensitization. *Clinical & Experimental Allergy*, 40(7), 1091-1098. doi:10.1111/j.1365-2222.2010.03468.x
- Pali-Schöll, I., & Jensen-Jarolim, E. (2011). Anti-acid medication as a risk factor for food allergy. *Allergy*, 66(4), 469-477. doi:10.1111/j.1398-9995.2010.02511.x
- Patelis, A., Gunnbjörnsdottir, M., Borres, M. P., Burney, P., Gislason, T., Torén, K., . . . Janson, C. (2014). Natural History of Perceived Food Hypersensitivity and IgE Sensitisation to Food Allergens in a Cohort of Adults. *PLoS ONE*, 9(1), 1-8. doi:10.1371/journal.pone.0085333
- Pawankar, R., Walter Canonica, G., Holgate, S., & Lockey, R. (2011). Libro blanco sobre alergia de la WAO. *Milwaukee: World Allergy Organization*.
- Pyrhönen, K., Hiltunen, L., Kaila, M., Näyhä, S., & Läärä, E. (2011). Heredity of food allergies in an unselected child population: An epidemiological survey from Finland. *Pediatric Allergy & Immunology*, 22(1 part 2), e124-e132. doi:10.1111/j.1399-3038.2010.01095.x
- Pyrhönen, K., Näyhä, S., Kaila, M., Hiltunen, L., & Läärä, E. (2009). Occurrence of parent-reported food hypersensitivities and food allergies among children aged 1–4 yr. *Pediatric Allergy & Immunology*, 20(4), 328-338. doi:10.1111/j.1399-3038.2008.00792.x



- Robles-Vargas, M. T., Sienra-Monge, J. J. L., Del Río-Navarro, B. E., Reyes-López, A., & Del Río-Chivardi, J. (2014). Frecuencia de alergia a las proteínas de la leche de vaca y su asociación con otras enfermedades alérgicas en pacientes del Hospital Infantil de México Federico Gómez. *Frequency of allergy to cow's milk proteins and its association to other allergic diseases in patients of Hospital Infantil de Mexico Federico Gomez.*, 61(4), 288-297.
- Rodas, C., & Ramirez Jimbo, P. (2015). Prevalencia de alergia alimentaria y sensibilización a la leche, maní y camarón en adolescentes de octavo y noveno de básica de Cuenca y Santa Isabel. Retrieved from <http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/4578/1/11065.PDF>
- Rodríguez Navarrete, A. (2014). Función de los linfocitos TH17 y TH9 en alergias.
- Rodríguez-Ortiz, P. G., Muñoz-Mendoza, D., Arias-Cruz, A., González-Díaz, S. N., Herrera-Castro, D., & Vidaurri-Ojeda, A. C. (2009). [Epidemiological characteristics of patients with food allergy assisted at Regional Center of Allergies and Clinical Immunology of Monterrey]. *Revista Alergia Mexico (Tecamachalco, Puebla, Mexico: 1993)*, 56(6), 185-191.
- Rojas Espinoza, O. (2006). *Inmunología* (E. M. Panamericana Ed. Sexta ed.). México, D.F: Editorial Médica Panamericana.
- Rosenlund, H., Kull, I., Pershagen, G., Wolk, A., Wickman, M., & Bergström, A. (2011). Fruit and vegetable consumption in relation to allergy: disease-related modification of consumption? *The Journal Of Allergy And Clinical Immunology*, 127(5), 1219-1225. doi:10.1016/j.jaci.2010.11.019
- Samaraweera, H., Zhang, W.-g., Lee, E. J., & Ahn, D. U. (2011). Egg yolk phosphovitin and functional phosphopeptides--review. *Journal Of Food Science*, 76(7), R143-R150. doi:10.1111/j.1750-3841.2011.02291.x
- Savage, J. H., Kaeding, A. J., Matsui, E. C., & Wood, R. A. (2010). The natural history of soy allergy. *The Journal Of Allergy And Clinical Immunology*, 125(3), 683-686. doi:10.1016/j.jaci.2009.12.994



- Scherf, K. A., Koehler, P., & Wieser, H. (2016). Gluten and wheat sensitivities – An overview. *Journal of Cereal Science*, 67, 2-11. doi:10.1016/j.jcs.2015.07.008
- Serrano, J. A. M., & Michay, S. K. M. (2015). Análisis molecular de las principales familias de alérgenos causantes de la alergia alimentaria a frutos secos. *TZHOECOEN*, 7(2).
- Sharp, M. F., & Lopata, A. L. (2014). Fish allergy: in review. *Clinical Reviews In Allergy & Immunology*, 46(3), 258-271. doi:10.1007/s12016-013-8363-1
- Sicherer, S. H. (2011). Epidemiology of food allergy. *The Journal Of Allergy And Clinical Immunology*, 127(3), 594-602. doi:10.1016/j.jaci.2010.11.044
- Sicherer, S. H., & Sampson, H. A. (2010). Food allergy. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 125(2 SUPPL. 2), S116-S125. doi:10.1016/j.jaci.2009.08.028
- Sicherer, S. H., & Sampson, H. A. (2014). Food allergy: Epidemiology, pathogenesis, diagnosis, and treatment. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 133(2), 291-307.e295. doi:10.1016/j.jaci.2013.11.020
- Spergel, J. M. (2010a). Epidemiology of atopic dermatitis and atopic march in children. *Immunol Allergy Clin North Am*, 30(3), 269-280. doi:10.1016/j.iac.2010.06.003
- Spergel, J. M. (2010b). From atopic dermatitis to asthma: the atopic march. *Ann Allergy Asthma Immunol*, 105(2), 99-106; quiz 107-109, 117. doi:10.1016/j.anai.2009.10.002
- Stewart, P. H., McMullan, K. L., & LeBlanc, S. B. (2015). Delayed red meat allergy: clinical ramifications of galactose- α -1,3-galactose sensitization. *Annals Of Allergy, Asthma & Immunology: Official Publication Of The American College Of Allergy, Asthma, & Immunology*, 115(4), 260-264. doi:10.1016/j.anai.2015.08.003
- Sánchez, J., & Sánchez, A. (2015). Epidemiology of food allergy in Latin America. *Allergologia et Immunopathologia*, 43(2), 185-195. doi:10.1016/j.aller.2013.07.001



- Takahashi, H., Chinuki, Y., Tanaka, A., & Morita, E. (2014). Laminin γ -1 and collagen α -1 (VI) chain are galactose- α -1,3-galactose-bound allergens in beef. *Allergy*, 69(2), 199-207. doi:10.1111/all.12302
- Tan, J. W., & Joshi, P. (2014). Egg allergy: An update. *Journal of Paediatrics & Child Health*, 50(1), 11-15. doi:10.1111/jpc.12408
- Tan, R. A., & Corren, J. (2011). The relationship of rhinitis and asthma, sinusitis, food allergy, and eczema. *Immunol Allergy Clin North Am*, 31(3), 481-491. doi:10.1016/j.iac.2011.05.010
- Tan, T. H. T., Ellis, J. A., Saffery, R., & Allen, K. J. (2012). The role of genetics and environment in the rise of childhood food allergy. *Clinical And Experimental Allergy: Journal Of The British Society For Allergy And Clinical Immunology*, 42(1), 20-29. doi:10.1111/j.1365-2222.2011.03823.x
- Taylor-Black, S., & Wang, J. (2012). The prevalence and characteristics of food allergy in urban minority children. *Annals Of Allergy, Asthma & Immunology: Official Publication Of The American College Of Allergy, Asthma, & Immunology*, 109(6), 431-437. doi:10.1016/j.anai.2012.09.012
- Thermo fischer scientific. (2012). Principio de la prueba InmunoCAP Specific IgE. Retrieved from <http://www.phadia.com/es/5/Productos/Ensayos/1/Principio-del-test-ImmunoCAP-Specific-IgE/>
- Thermo Fisher Scientific. (2012). ImmunoCAP Specific IgE. Retrieved from <http://www.phadia.com/es/5/Productos/Ensayos/1/#ImmunoCAP%20Phadiatop/Phadiatop%20Infant>
- Tsabouri, S., Triga, M., Makris, M., Kalogeromitros, D., Church, M. K., & Priftis, K. N. (2012). Fish and shellfish allergy in children: Review of a persistent food allergy. *Pediatric Allergy & Immunology*, 23(7), 608-615. doi:10.1111/j.1399-3038.2012.01275.x
- Valor, L., & de la Torre, I. (2013). Comprender el concepto de inmunogenicidad. *Reumatología clínica*, 9(1), 1-4. doi:10.1016/j.reuma.2012.09.002



- Van der Velde, J., Flokstra-de Blok, B., Dunngalvin, A., Hourihane, J. B., Duiverman, E., & Dubois, A. (2011). Parents report better health-related quality of life for their food-allergic children than children themselves. *Clinical & Experimental Allergy*, 41(10), 1431-1439. doi:10.1111/j.1365-2222.2011.03753.x
- van der Velde, J. L., Flokstra-de Blok, B. M., Vlieg-Boerstra, B. J., Elberink, J. N. O., Schouten, J. P., DunnGalvin, A., . . . Dubois, A. E. (2009). Test–retest reliability of the Food Allergy Quality of Life Questionnaires (FAQLQ) for children, adolescents and adults. *Quality of Life Research*, 18(2), 245-251.
- van Ginkel, C. D., Dubois, A. E., & Koppelman, G. H. (2015). Genetics of Allergic Disorders. *Manual of Allergy and Clinical Immunology for Otolaryngologists*, 89.
- Velde, J., Flokstra-de Blok, B., Vlieg-Boerstra, B., Oude Elberink, J., Schouten, J., DunnGalvin, A., . . . Dubois, A. (2009). Test–retest reliability of the Food Allergy Quality of Life Questionnaires (FAQLQ) for children, adolescents and adults. *Quality of Life Research*, 18(2), 245-251. doi:10.1007/s11136-008-9434-2
- Venter, C., & Arshad, S. H. (2011). Epidemiology of food allergy. *Pediatric Clinics Of North America*, 58(2), 327. doi:10.1016/j.pcl.2011.02.011
- Venter, C., & Arshad, S. H. (2011). Epidemiology of food allergy. *Pediatric Clinics of North America*, 58(2), 327-349. doi:10.1016/j.pcl.2011.02.011
- Venter, C., Sommer, I., Moonesinghe, H., Grundy, J., Glasbey, G., Patil, V., & Dean, T. (2015). Health- Related Quality of Life in children with perceived and diagnosed food hypersensitivity. *Pediatric Allergy & Immunology*, 26(2), 126-132. doi:10.1111/pai.12337
- Villaño, D., García- Parrilla, M. C., Morales, M. L., & Troncoso, A. M. (2012). *Alergia alimentaria: Toxicología alimentaria*: Diaz de Santos.
- World Health Organisation (WHO). (1993). *Measurement of quality of life in children*. Retrieved from Geneva:



World Health Organization. (2010). WHO Guidelines on Drawing Blood: Best Practices in Phlebotomy. *WHO Guidelines on Drawing Blood: Best Practices in Phlebotomy*. Geneva: World Health Organization

World Health Organization.

Zheng, T., Yu, J., Oh, M. H., & Zhu, Z. (2011). The atopic march: progression from atopic dermatitis to allergic rhinitis and asthma. *Allergy Asthma Immunol Res*, 3(2), 67-73. doi:10.4168/aaair.2011.3.2.67

Zubeldia, J., Baeza, L., & Sennet, C. (2012). *Libro de las enfermedades alérgicas de la fundación BBVA* (F. BBVA Ed. Primera ed.). Madrid.

Álvarez, A. M. (2013). Diagnóstico de alergias en niños mediante el InmunoCAP® Rapid. *Revista Iberoamericana de Enfermería Comunitaria*, 6(1).

Ávalos, M. A. M., Lizárraga, D. N. L., Alvarado, R. H. B., Méndez, N. H. S., Díaz, M. S. N. G., Sámano, G. V., . . . Gutiérrez, A. E. (2014). Órgano Oficial del Colegio Mexicano de Inmunología Clínica y Alergia, AC.

Čelakovská, J., Karel, E., Jaroslava, V., & Ettlrová, K. e. (2013). Allergy to Soy in an Adolescent Suffering from Atopic Dermatitis. *Indian Journal of Dermatology*, 58(3), 382-383. doi:10.4103/0019-5154.110901



9 ANEXOS

Anexo 1 Consentimiento informado para Padres de familia

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PADRES	Código
2013-67E	
Propósito	
<p>Su hijo está invitado a participar en una investigación para determinar las alergias más comunes a alimentos, que se llevará a cabo en los adolescentes de Octavo y Noveno de Básica de Cuenca y Santa Isabel. Este estudio es parte de un proyecto de investigación que lleva a cabo la Universidad de Cuenca en el marco de la Dirección de investigación de la Universidad de Cuenca (DIUC).</p>	
Explicación del estudio	
<p>En la primera parte de la investigación se aplicará un cuestionario a los Padres de Familia sobre las reacciones alérgicas que hayan tenido los estudiantes desde su nacimiento. Se incluirá un total de 1.150 adolescentes aproximadamente.</p> <p>En la segunda parte se efectuarán pruebas en la piel de los adolescentes, realizando pequeños raspados en la piel del antebrazo y colocando una gotita de una sustancia llamada “extractos de alérgenos” para determinar si hay una reacción alérgica y qué la causa. Si es necesario, también se realizará una prueba similar en la piel de la espalda. Si se determina que hay una reacción su hijo/a será enviado a un especialista.</p>	
Riesgos	
<p>La probabilidad de reacciones generalizadas en estudios alergológico es de 1 en 500.000, los test cutáneos no son procedimientos invasivos. El pequeño raspado a pesar de ser mínimo puede causar un ligero dolor en algunas personas. La reacción alérgica podría causar molestia por la comezón y esto producir angustia. Se minimizarían estos riesgos mediante la presencia de personal de salud calificado atento para resolver cualquier problema o minimizar las molestias que pudieran presentarse.</p>	
Beneficios	
<p>Los participantes de este proyecto de investigación tendrán una evaluación de reacciones alérgicas a alimentos y factores del ambiente aplicando métodos</p>	



reconocidos internacionalmente. Los resultados del cuestionario y los test cutáneos estarán disponibles de forma gratuita para cada participante. Los adolescentes que presenten reacciones alérgicas positivas recibirán consejos detallados e internacionalmente aceptados sobre las modificaciones de su dieta y de cómo actuar en caso de presentarse reacciones alérgicas.

Confidencialidad

Una vez que los datos han sido registrados e ingresados a un computador, se identificarán por un código. Si alguno de los resultados en este estudio es publicado, no se incluirán los nombres de los participantes. Toda la información será utilizada por los investigadores del equipo. Sólo aquellos que trabajan en este proyecto tendrán acceso a esta información.

Tiempo de participación estimado

Explicación del consentimiento: cinco minutos (Representante)

Encuesta: 20 min (Representante)

Taller sobre nutrición: 20 min (Representante)

Cuestionario sociodemográfico: diez min (Representante)

Prueba cutánea: diez min (Estudiante)

Prueba adicional en espalda: diez min (Estudiante)

Derechos e información acerca de su consentimiento

Usted no tiene obligación de participar en este estudio, su participación debe ser voluntaria. Usted no perderá nada si decide no participar. Además puede retirarse del estudio en cualquier momento, deberá notificarlo al supervisor o persona que esté a cargo del estudio. Si usted decide participar en el estudio todos los gastos serán asumidos por el proyecto usted no deberá pagar por la aplicación de las pruebas alérgicas ni los consejos sobre las modificaciones en la dieta y el manejo de reacciones alérgicas.

El investigador principal es: Md. Angélica María Ochoa Avilés, teléfono 074051000 Ext 3152, celular 0984881425, correo electrónico angelica.ochoa@ucuenca.edu.ec.

La Doctora Claudia Rodas especialista en Inmunología está a cargo de la parte diagnóstica.



El presente proyecto ha sido aprobado por el comité de Bioética de la Universidad San Francisco de Quito, usted puede contactarse con William F. Waters, Ph.D, Presidente del Comité USFQ, Campus Cumbayá, of. Casa Corona of. CC 103 Telf: (+593 2) 297, ext. 1775. E-mail: wwaters@usfq.edu.ec en caso de que requiera información sobre el proceso de consentimiento informado.

Yo _____ (escriba su nombre completo)

_____ comprendo mi participación y la de mi representado en este estudio, así como los riesgos y beneficios de esta investigación. He tenido el tiempo suficiente para revisar este documento y el lenguaje del consentimiento fue claro y comprensible. Todas mis preguntas fueron contestadas. Me han entregado una copia de este formulario de consentimiento informado. Acepto voluntariamente participar en este estudio de investigación y también que mi representado (Nombre de su hijo/a) _____ participe.

Curso de su hijo/a Paralelo.....

Nombre del colegio

.....
.....

Firma del Representante

Angélica Ochoa

Avilés

Investigadora Principal

.....

Nombre y Firma del testigo



Anexo 2 Asentimiento informado para Adolescentes

ASENTIMIENTO INFORMADO PARA ADOLESCENTES

Propósito

Usted está invitado a participar en una investigación para determinar las alergias más comunes a alimentos, que se llevará a cabo en los adolescentes de Octavo y Noveno de Básica de Cuenca y Santa Isabel. Este estudio es parte de un proyecto de investigación que lleva a cabo la Universidad de Cuenca en el marco de la Dirección de investigación de la Universidad de Cuenca (DIUC).

Explicación del estudio

En la primera parte de la investigación se aplicará un cuestionario a los Padres de Familia sobre las reacciones alérgicas que hayan tenido los estudiantes desde su nacimiento. Se incluirá un total de 1.150 adolescentes aproximadamente. En la segunda parte se efectuarán pruebas en la piel de los adolescentes, realizando pequeños raspados en la piel del antebrazo y colocando una gotita de una sustancia llamada “extractos de alérgenos” para determinar si hay una reacción alérgica y qué la causa. Si es necesario, también se realizará una prueba similar en la piel de la espalda. Si se determina que hay una reacción usted será enviado a un especialista.

Riesgos

La probabilidad de reacciones generalizadas en estudios alergológico es de 1 en 500.000, los test cutáneos no son procedimientos invasivos. El pequeño raspado a pesar de ser mínimo puede causar un ligero dolor en algunas personas. La reacción alérgica podría causar molestia por la comezón y esto producir angustia. Se minimizarían estos riesgos mediante la presencia de personal de salud calificado atento para resolver cualquier problema o minimizar las molestias que pudieran presentarse.

Beneficios

Los participantes de este proyecto de investigación tendrán una evaluación de reacciones alérgicas a alimentos y factores del ambiente aplicando métodos reconocidos internacionalmente. Los resultados del cuestionario y los test cutáneos estarán disponibles de forma gratuita para cada participante. Los adolescentes que presenten reacciones alérgicas positivas recibirán consejos detallados e internacionalmente aceptados sobre las modificaciones de su dieta y de cómo actuar en caso de presentarse reacciones alérgicas.

Confidencialidad

Una vez que los datos han sido registrados e ingresados a un computador, se identificarán por un código. Si alguno de los resultados en este estudio es publicado,



no se incluirán los nombres de los participantes. Toda la información será utilizada por los investigadores del equipo. Sólo aquellos que trabajan en este proyecto tendrán acceso a esta información.

Tiempo de participación estimado

Explicación del consentimiento: cinco minutos (Representante)

Encuesta: 20 min (Representante)

Taller sobre nutrición: 20 min (Representante)

Cuestionario sociodemográfico: diez min (Representante)

Prueba cutánea: diez min (Estudiante)

Prueba adicional en espalda: diez min (Estudiante)

Derechos e información acerca de su asentimiento

Usted no tiene obligación de participar en este estudio, su participación debe ser voluntaria. Usted no perderá nada si decide no participar. Además puede retirarse del estudio en cualquier momento, deberá notificarlo al supervisor o persona que esté a cargo del estudio. Si usted decide participar en el estudio todos los gastos serán asumidos por el proyecto usted no deberá pagar por la aplicación de las pruebas alérgicas ni los consejos sobre las modificaciones en la dieta y el manejo de reacciones alérgicas.

El investigador principal es: Md. Angélica María Ochoa Avilés, teléfono 074051000 Ext 3152, celular 0984881425, correo electrónico angelica.ochoa@ucuenca.edu.ec.

La Doctora Claudia Rodas especialista en Inmunología está a cargo de la parte diagnóstica.

El presente proyecto ha sido aprobado por el comité de Bioética de la Universidad San Francisco de Quito, usted puede contactarse con William F. Waters, Ph.D, Presidente del Comité USFQ, Campus Cumbayá, of. Casa Corona of. CC 103 Telf: (+593 2) 297, ext. 1775. E-mail: wwaters@usfq.edu.ec en caso de que requiera información sobre el proceso de consentimiento informado.

Yo _____ (escriba su nombre completo) _____ comprendo mi

participación en este estudio, así como los riesgos y beneficios de esta investigación. He tenido el tiempo suficiente para revisar este documento y el lenguaje del asentimiento fue claro y comprensible. Todas mis preguntas fueron contestadas. Me han entregado una copia de este formulario de asentimiento informado. Acepto voluntariamente participar en este estudio de investigación

Curso: Paralelo.....



Nombre del colegio	
.....	
.....	
Firma del Representante	Angélica Ochoa
Avilés	
	Investigadora Principal
.....	
Nombre y Firma del testigo	



Anexo 3 Cuestionario de Calidad de vida Para Alergia alimentaria adolescentes 13-17 años

Cuestionario de Calidad de vida para Alergia Alimentaria: Adolescentes de 13-17 años

CODIGO:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	FECHA:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
NOMBRE:	<input type="text"/>											
COLEGIO:	<input type="text"/>						Curso:	<input type="text"/>				
GENERO:	Femenino: <input type="checkbox"/>					Masculino: <input type="checkbox"/>						

Instrucciones: Las siguientes preguntas son acerca de la influencia de tu alergia sobre tu calidad de vida. Es muy importante que lo llenes tú mismo. Puedes pedirles ayuda a tus padres, pero ellos no pueden decirte que debes responder. Marca con una X en el casillero que corresponda a tu respuesta.

0	1	2	3	4	5	6
No	Apenas	Un poquito	Más o menos	Bastante	Mucho	Extremadamente

¿Qué tan problemático es que debido a tu alergia alimentaria, tu..?	0	1	2	3	4	5	6
1. Siempre debes revisar lo que comes	<input type="checkbox"/>						
2. Puedas comer pocas cosas	<input type="checkbox"/>						
3. Te limitas en comprar cosas que te gustan	<input type="checkbox"/>						
4. Debas leer las etiquetas de la comida	<input type="checkbox"/>						
5. Tienes la sensación de tener menos control de lo que comes cuando comes fuera	<input type="checkbox"/>						
6. Eres menos capaz de aceptar espontáneamente una invitación a comer	<input type="checkbox"/>						
7. puedes saborear o probar pocas cosas cuando comes fuera	<input type="checkbox"/>						
8. debes chequear si puedes o no comer algo cuando comes fuera	<input type="checkbox"/>						



9. tienes que chequear tú mismo si puede o no comer algo cuando comes fuera	<input type="checkbox"/>						
10. vacilar en comer ciertas comidas cuando dudas de ellas	<input type="checkbox"/>						
11. debes tener cuidado de tocar ciertos alimentos	<input type="checkbox"/>						
12. debes llevar una inyección (epinefrina) si no tienes epinefrina marca una X aquí <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
13. que los ingredientes de la comida cambien	<input type="checkbox"/>						
14. que las etiquetas nutricionales digan: puede contener trazas de...	<input type="checkbox"/>						
15. Que las etiquetas de los paquetes grandes (por ejemplo de cajas) es diferente de los empaque individuales	<input type="checkbox"/>						
16. Que tengas que explicarles a los demás que tienes alergia alimentaria	<input type="checkbox"/>						
17. Que durante las actividades en tu colegio, puedas no puedas comer algo que los demás si	<input type="checkbox"/>						
18. Que durante las actividades de tu colegio tu alergia alimentaria no se tome en cuenta	<input type="checkbox"/>						
¿Qué tan asustado estás de que debido a tu alergia alimentaria..?							
19. Te ocurra una reacción alérgica	<input type="checkbox"/>						
20. De comer la comida equivocada por accidente	<input type="checkbox"/>						
21. De comer algo que nunca has comido antes	<input type="checkbox"/>						
Responde las siguientes preguntas	<input type="checkbox"/>						
22. ¿Qué tan desanimado te sientes cuando te da una reacción alérgica?	<input type="checkbox"/>						
23. ¿Qué tan decepcionado/a te sientes de que la gente no tome en cuenta tu alergia alimentaria?	<input type="checkbox"/>						



Medición independiente alergia alimentaria Adolescentes de 13-17 años

Las siguientes preguntas son acerca de la posibilidad de que pienses que algo que tienes o te pasa debido a tu alergia alimentaria. Elige una de las respuestas. Marca con una X en el casillero que corresponda a tu respuesta.

0	1	2	3	4	5	6
Imposible (0% de probabilidad)	Posibilidad muy pequeña	Posibilidad pequeña	Posibilidad razonable	posible	Posibilidad grande	Posibilidad muy grande (100% de probabilidad)

¿Qué tan posible es que?	0	1	2	3	4	5	6
1. Comas por accidente algo que te cause alergia	<input type="checkbox"/>						
2. Presentes una reacción severa si comes por accidente algo a lo cual eres alérgico/a	<input type="checkbox"/>						
3. Mueras por comer algo a lo cual eres alérgico/a	<input type="checkbox"/>						
4. Que no puedas hacer lo correcto en caso de que se te presente una reacción alérgica luego de haber comido por error algo que te cause alergia	<input type="checkbox"/>						

¿Cuánta comida no puedes comer debido a tu alergia?	¿Cuán grande es el impacto de tu alergia en tu vida social?
<input type="checkbox"/> Casi ninguna	<input type="checkbox"/> Insignificante
<input type="checkbox"/> Muy pocas	<input type="checkbox"/> Muy pequeño
<input type="checkbox"/> Unas pocas	<input type="checkbox"/> Pequeño
<input type="checkbox"/> Algunas	<input type="checkbox"/> Moderado
<input type="checkbox"/> Muchas	<input type="checkbox"/> Grande
<input type="checkbox"/> Muchísimas	<input type="checkbox"/> Muy grande
<input type="checkbox"/> Casi todas	<input type="checkbox"/> Extremadamente grande



Anexo 4 Do file del programa Stata 13.0 (College Satation, TX, USA).

```
clear
use "C:\Users\Norma\Dropbox\Tesis IgE alimentos\Bases de Datos\calidad de
vida.dta", clear
*use "D:\Dropbox\Tesis\Tesis IgE alimentos\Bases de Datos\calidad de vida.dta",
clear

destring gener, replace
* etiqueta para varaible genero
* label define genero 1"femenino" 2"masculino"
label values gener genero

*etiqueta para variable colegio
label define colegio 1"Colegio Jaime Roldos" 2"Colegio Tecnico Santa Isabel"
label values coleg colegio

* etiqueta para variables de preguntas de calidad de vida
label define n1s 0"No" 1"Apenas" 2"Un poquito" 3"Mas o menos" 4" Bastante"
5"Mucho" 6"Extremadamente"
label values n1 n1s

label define n2s 0"No" 1"Apenas" 2"Un poquito" 3"Mas o menos" 4" Bastante"
5"Mucho" 6"Extremadamente"
label values n2 n2s

label define n3s 0"No" 1"Apenas" 2"Un poquito" 3"Mas o menos" 4" Bastante"
5"Mucho" 6"Extremadamente"
label values n3 n3s

label define n4s 0"No" 1"Apenas" 2"Un poquito" 3"Mas o menos" 4" Bastante"
5"Mucho" 6"Extremadamente"
label values n4 n4s

label define n5s 0"No" 1"Apenas" 2"Un poquito" 3"Mas o menos" 4" Bastante"
5"Mucho" 6"Extremadamente"
label values n5 n5s
```



label define n6s 0"No" 1"Apenas" 2"Un poquito" 3"Mas o menos" 4" Bastante"
5"Mucho" 6"Extremadamente"

label values n6 n6s

label define n7s 0"No" 1"Apenas" 2"Un poquito" 3"Mas o menos" 4" Bastante"
5"Mucho" 6"Extremadamente"

label values n7 n7sreplace

label define n8s 0"No" 1"Apenas" 2"Un poquito" 3"Mas o menos" 4" Bastante"
5"Mucho" 6"Extremadamente"

label values n8 n8s

label define n9s 0"No" 1"Apenas" 2"Un poquito" 3"Mas o menos" 4" Bastante"
5"Mucho" 6"Extremadamente"

label values n9 n9s

label define n10s 0"No" 1"Apenas" 2"Un poquito" 3"Mas o menos" 4" Bastante"
5"Mucho" 6"Extremadamente"

label values n10 n10s

label define n11s 0"No" 1"Apenas" 2"Un poquito" 3"Mas o menos" 4" Bastante"
5"Mucho" 6"Extremadamente"

label values n11 n11s

label define n12s 0"No" 1"Apenas" 2"Un poquito" 3"Mas o menos" 4" Bastante"
5"Mucho" 6"Extremadamente"

label values n12 n12s

label define n13s 0"No" 1"Apenas" 2"Un poquito" 3"Mas o menos" 4" Bastante"
5"Mucho" 6"Extremadamente"

label values n13 n13s

label define n14s 0"No" 1"Apenas" 2"Un poquito" 3"Mas o menos" 4" Bastante"
5"Mucho" 6"Extremadamente"

label values n14 n14s



label define n15s 0"No" 1"Apenas" 2"Un poquito" 3"Mas o menos" 4" Bastante"
5"Mucho" 6"Extremadamente"

label values n15 n15s

label define n16s 0"No" 1"Apenas" 2"Un poquito" 3"Mas o menos" 4" Bastante"
5"Mucho" 6"Extremadamente"

label values n16 n16s

label define n17s 0"No" 1"Apenas" 2"Un poquito" 3"Mas o menos" 4" Bastante"
5"Mucho" 6"Extremadamente"

label values n17 n17s

label define n18s 0"No" 1"Apenas" 2"Un poquito" 3"Mas o menos" 4" Bastante"
5"Mucho" 6"Extremadamente"

label values n18 n18s

label define n19s 0"No" 1"Apenas" 2"Un poquito" 3"Mas o menos" 4" Bastante"
5"Mucho" 6"Extremadamente"

label values n19 n19s

label define n20s 0"No" 1"Apenas" 2"Un poquito" 3"Mas o menos" 4" Bastante"
5"Mucho" 6"Extremadamente"

label values n20 n20s

label define n21s 0"No" 1"Apenas" 2"Un poquito" 3"Mas o menos" 4" Bastante"
5"Mucho" 6"Extremadamente"

label values n21 n21s

label define n22s 0"No" 1"Apenas" 2"Un poquito" 3"Mas o menos" 4" Bastante"
5"Mucho" 6"Extremadamente"

label values n22 n22s

label define n23s 0"Imposible" 1"Posibilidad muy pequeña" 2"Posibilidad pequeña"
3"Posibilidad razonable" 4"Posible" 5"Posibilidad grande" 6"Posibilidad muy grande"

label values n23 n23s



```
label define n24s 0"Imposible" 1"Posibilidad muy pequeña" 2"Posibilidad pequeña"  
3"Posibilidad razonable" 4"Posible" 5"Posibilidad grande" 6"Posibilidad muy grande"
```

```
label values n24 n24s
```

```
label define n25s 0"Imposible" 1"Posibilidad muy pequeña" 2"Posibilidad pequeña"  
3"Posibilidad razonable" 4"Posible" 5"Posibilidad grande" 6"Posibilidad muy grande"
```

```
label values n25 n25s
```

```
label define n26s 0"Imposible" 1"Posibilidad muy pequeña" 2"Posibilidad pequeña"  
3"Posibilidad razonable" 4"Posible" 5"Posibilidad grande" 6"Posibilidad muy grande"
```

```
label values n26 n26s
```

```
label define n27s 0"Casi ninguna" 1"Muy pocas" 2"Unas pocas" 3"Algunas"  
4"Muchas" 5"Muchisimas" 6"Casi todas"
```

```
label values n27 n27s
```

```
label define n28s 0"Insignificante" 1"Muy pequeño" 2"Pequeño" 3"Moderado"  
4"Grande" 5"Muy grande" 6"Extremadamente grande"
```

```
label values n28 n28s
```

```
*Etiqueta para variable epinefrina
```

```
label define epinefrinas 1 "Si" 2"No"
```

```
label values epinefrina epinefrinas
```

```
* UNIR BASES DE CALIDAD DE VIDA CON IGE CUANTITATIVO
```

```
merge 1:1 id using "C:\Users\Norma\Dropbox\Tesis IgE alimentos\Bases de Datos\Ig  
E cantidad a.dta"
```

```
*merge 1:1 id using "D:\Dropbox\Tesis\Tesis IgE alimentos\Bases de Datos\Ig E  
cantidad a.dta"
```

```
rename _merge merge1
```

```
*Unir BASES CALIDAD DE VIDA IGE C CON IGE CUALITATIVO
```

```
merge 1:1 id using "C:\Users\Norma\Dropbox\Tesis IgE alimentos\Bases de  
Datos\base resultados Ig E..dta"
```



```
*merge 1:1 id using "D:\Dropbox\Tesis\Tesis IgE alimentos\Bases de Datos\base
resultados Ig E..dta"
rename _merge merge2

*Unir Bases con test cutáneo
merge 1:1 id using "C:\Users\Norma\Dropbox\Tesis IgE alimentos\Bases de
Datos\skin prick test.dta"
*merge 1:1 id using "D:\Dropbox\Tesis\Tesis IgE alimentos\Bases de Datos\skin prick
test.dta"
rename _merge merge3
drop if canton ==0

*Borrar alergenicos respiratorios
drop ash- obcockroach
drop fravocado frchili frgarlic froats frcinnamon frredmeat frbarley frionion frrye frcherry
frchocolate frcocoa frcurry frraspberry frstrawberry frcurranttom frbroadbean frkiwi
frlemon oblemon frtangerine frmango frmelloco frhoney frblackberry frturnip forange
oborange frnaranjilla frwalnut frpapaya frpear frparsley frblackpepper frbellpepper
frpineapple frkidneybean frsatsumaplum frbeet frtreetomato frcgoosberry frcassava
frovos frcoriander frraisins frdrcranberry frpalmh

****Borrando 99
local i=1
foreach var in latex milk egg pork chicken blfish whfish peanut walnut wheat rice corn
peach apple banana tomato carrot celery potato soy shrimp {
replace `var'=. if `var'==99
}

*Generando variables y etiquetas test cutaneo

****Latex
**Generar variable latex
gen cnlatex= latex-ncontrol
***check the results
browse latex ncontrol cnlatex
```



```
*gen sensibilizacion a latex , una sensibilizacion positiva esta definida si la reaccion
es >=3 que el control negativo
gen tcplatex=.
replace tcplatex = 1 if cnlatex >3 & cnlatex !=.
replace tcplatex = 0 if cnlatex <= 3
**label results
label define testcut1 0 "test cutaneo negativo" 1 "test cutaneo positivo"
label value tcplatex testcut1
label variable tcplatex "Sensibilización Latex"
***Borrar cnlatex (no longer necessary)
drop cnlatex

****LECHE
**Generar variable leche
gen cnmilk= milk-ncontrol
***check the results
browse milk ncontrol cnmilk
*gen sensibilizacion a leche , una sensibilizacion positiva esta definida si la reaccion
es >=3 que el control negativo
gen tcpmilk=.
replace tcpmilk = 1 if cnmilk >3 & cnmilk !=.
replace tcpmilk = 0 if cnmilk <= 3
**label results
label define testcut2 0 "test cutaneo negativo" 1 "test cutaneo positivo"
label value tcpmilk testcut2
label variable tcpmilk "Sensibilización Leche"
***Borrar cnmilk (no longer necessary)
drop cnmilk

****HUEVO
**Generar variable huevo
gen cnegg= egg-ncontrol
***check the results
browse egg ncontrol cnegg
*gen sensibilizacion a huevo , una sensibilizacion positiva esta definida si la reaccion
es >=3 que el control negativo
```



```
gen tcegg=.
replace tcegg = 1 if cnegg >3 & cnegg !=.
replace tcegg = 0 if cnegg <= 3
**label results
label define testcut3 0 "test cutaneo negativo" 1 "test cutaneo positivo"
label value tcegg testcut3
label variable tcegg "Sensibilización Huevo"
***Borrar cnegg(no longer necessary)
drop cnegg

****Cerdo
**Generar variable cerdo
gen cnpork= pork-ncontrol
***check the results
browse pork ncontrol cnpork
*gen sensibilizacion a cerdo , una sensibilizacion positiva esta definida si la reaccion
es >=3 que el control negativo
gen tcppork=.
replace tcppork = 1 if cnpork >3 & cnpork !=.
replace tcppork = 0 if cnpork <= 3
**label results
label define testcut4 0 "test cutaneo negativo" 1 "test cutaneo positivo"
label value tcppork testcut4
label variable tcppork "Sensibilización Cerdo"
***Borrar cnpork (no longer necessary)
drop cnpork

****Pollo
**Generar variable pollo
gen cnchicken= chicken-ncontrol
***check the results
browse chicken ncontrol cnchicken
*gen sensibilizacion a pollo , una sensibilizacion positiva esta definida si la reaccion
es >=3 que el control negativo
gen tcpchicken=.
replace tcpchicken = 1 if cnchicken >3 & cnchicken !=.
```



```
replace tcpchicken = 0 if cnchicken <= 3
**label results
label define testcut5 0 "test cutaneo negativo" 1 "test cutaneo positivo"
label value tcpchicken testcut5
label variable tcpchicken "Sensibilización Pollo"
***Borrar cnchicken (no longer necessary)
drop cnchicken

****Pescado azul
**Generar variable pollo
gen cnblfish= blfish-ncontrol
***check the results
browse blfish ncontrol cnblfish
*gen sensibilizacion a pescado azul , una sensibilizacion positiva esta definida si la
reaccion es >=3 que el control negativo
gen tcpblfish=.
replace tcpblfish = 1 if cnblfish >3 & cnblfish !=.
replace tcpblfish = 0 if cnblfish <= 3
**label results
label define testcut6 0 "test cutaneo negativo" 1 "test cutaneo positivo"
label value tcpblfish testcut6
label variable tcpblfish "Sensibilización Pescado azul"
***Borrar cnblfish (no longer necessary)
drop cnblfish

****Pescado blanco
**Generar variable pescado blanco
gen cnwhfish= whfish-ncontrol
***check the results
browse whfish ncontrol cnwhfish
*gen sensibilizacion a pescado azul , una sensibilizacion positiva esta definida si la
reaccion es >=3 que el control negativo
gen tcpwhfish=.
replace tcpwhfish = 1 if cnwhfish >3 & cnwhfish !=.
replace tcpwhfish = 0 if cnwhfish <= 3
**label results
```



```
label define testcut7 0 "test cutaneo negativo" 1 "test cutaneo positivo"
label value tcpwhfish testcut7
label variable tcpwhfish "Sensibilización Pescado blanco"
***Borrar cnwhfish (no longer necessary)
drop cnwhfish

****Mani
**Generar variable mani
gen cnpeanut= peanut-ncontrol
***check the results
browse peanut ncontrol cnpeanut
*gen sensibilizacion a mani , una sensibilizacion positiva esta definida si la reaccion
es >=3 que el control negativo
gen tcppeanut=.
replace tcppeanut = 1 if cnpeanut >3 & cnpeanut !=.
replace tcppeanut = 0 if cnpeanut <= 3
**label results
label define testcut8 0 "test cutaneo negativo" 1 "test cutaneo positivo"
label value tcppeanut testcut8
label variable tcppeanut "Sensibilización Mani"
***Borrar cnpeanut (no longer necessary)
drop cnpeanut

****Nuez
**Generar variable nuez
gen cnwalnut= walnut-ncontrol
***check the results
browse walnut ncontrol cnwalnut
*gen sensibilizacion a nuez , una sensibilizacion positiva esta definida si la reaccion
es >=3 que el control negativo
gen tcpwalnut=.
replace tcpwalnut = 1 if cnwalnut >3 & cnwalnut !=.
replace tcpwalnut = 0 if cnwalnut <= 3
**label results
label define testcut9 0 "test cutaneo negativo" 1 "test cutaneo positivo"
label value tcpwalnut testcut9
```



```
label variable tcpwalnut "Sensibilización Nuez"
***Borrar cnwalnut (no longer necessary)
drop cnwalnut

****Trigo
**Generar variable nuez
gen cnwheat= wheat-ncontrol
***check the results
browse wheat ncontrol cnwheat
*gen sensibilizacion a trigo , una sensibilizacion positiva esta definida si la reaccion
es >=3 que el control negativo
gen tcpwheat=.
replace tcpwheat = 1 if cnwheat >3 & cnwheat !=.
replace tcpwheat = 0 if cnwheat <= 3
**label results
label define testcut10 0 "test cutaneo negativo" 1 "test cutaneo positivo"
label value tcpwalnut testcut10
label variable tcpwheat "Sensibilización Trigo"
***Borrar cnwheat (no longer necessary)
drop cnwheat

****Arroz
**Generar variable arroz
gen cnrice= rice-ncontrol
***check the results
browse rice ncontrol cnrice
*gen sensibilizacion a arroz , una sensibilizacion positiva esta definida si la reaccion
es >=3 que el control negativo
gen tcprice=.
replace tcprice = 1 if cnrice >3 & cnrice !=.
replace tcprice = 0 if cnrice <= 3
**label results
label define testcut11 0 "test cutaneo negativo" 1 "test cutaneo positivo"
label value tcprice testcut11
label variable tcprice "Sensibilización Arroz"
***Borrar cnrice (no longer necessary)
```



```
drop cnrice
```

```
****Maiz
```

```
**Generar variable maiz
```

```
gen cncorn= corn-ncontrol
```

```
***check the results
```

```
browse corn ncontrol cncorn
```

```
*gen sensibilizacion a maiz , una sensibilizacion positiva esta definida si la reaccion es >=3 que el control negativo
```

```
gen tcpcorn=.
```

```
replace tcpcorn = 1 if cncorn >3 & cncorn !=.
```

```
replace tcpcorn = 0 if cncorn <= 3
```

```
**label results
```

```
label define testcut12 0 "test cutaneo negativo" 1 "test cutaneo positivo"
```

```
label value tcpcorn testcut12
```

```
label variable tcpcorn "Sensibilización Maiz"
```

```
***Borrar cncorn (no longer necessary)
```

```
drop cncorn
```

```
****Durazno
```

```
**Generar variable durazno
```

```
gen cnpeach= peach-ncontrol
```

```
***check the results
```

```
browse peach ncontrol cnpeach
```

```
*gen sensibilizacion a durazno , una sensibilizacion positiva esta definida si la reaccion es >=3 que el control negativo
```

```
gen tcppeach=.
```

```
replace tcppeach = 1 if cnpeach >3 & cnpeach !=.
```

```
replace tcppeach = 0 if cnpeach <= 3
```

```
**label results
```

```
label define testcut13 0 "test cutaneo negativo" 1 "test cutaneo positivo"
```

```
label value tcppeach testcut13
```

```
label variable tcppeach "Sensibilización Durazno"
```

```
***Borrar cnpeach (no longer necessary)
```

```
drop cnpeach
```



****Manzana

**Generar variable manzana

gen cnapple= apple-ncontrol

***check the results

browse apple ncontrol cnapple

*gen sensibilizacion a manzana , una sensibilizacion positiva esta definida si la reaccion es ≥ 3 que el control negativo

gen tcpapple=.

replace tcpapple = 1 if cnapple >3 & cnapple !=.

replace tcpapple = 0 if cnapple <= 3

**label results

label define testcut14 0 "test cutaneo negativo" 1 "test cutaneo positivo"

label value tcpapple testcut14

label variable tcpapple "Sensibilización Manzana"

***Borrar cnapple (no longer necessary)

drop cnapple

****Banana

**Generar variable banana

gen cnbanana= banana-ncontrol

***check the results

browse banana ncontrol cnbanana

*gen sensibilizacion a banana , una sensibilizacion positiva esta definida si la reaccion es ≥ 3 que el control negativo

gen tcpbanana=.

replace tcpbanana = 1 if cnbanana >3 & cnbanana !=.

replace tcpbanana = 0 if cnbanana <= 3

**label results

label define testcut15 0 "test cutaneo negativo" 1 "test cutaneo positivo"

label value tcpbanana testcut15

label variable tcpbanana "Sensibilización Banana"

***Borrar cnbanana (no longer necessary)

drop cnbanana

****Tomate

**Generar variable banana



```
gen cntomato= tomato-ncontrol
***check the results
browse tomato ncontrol cntomato
*gen sensibilizacion a Tomate, una sensibilizacion positiva esta definida si la reaccion
es >=3 que el control negativo
gen tcptomato=.
replace tcptomato = 1 if cntomato >3 & cntomato !=.
replace tcptomato = 0 if cntomato <= 3
**label results
label define testcut16 0 "test cutaneo negativo" 1 "test cutaneo positivo"
label value tcptomato testcut16
label variable tcptomato "Sensibilización Tomate"
***Borrar cntomato (no longer necessary)
drop cntomato

****Zanahoria
**Generar variable zanahoria
gen cncarrot= carrot-ncontrol
***check the results
browse carrot ncontrol cncarrot
*gen sensibilizacion a zanahoria, una sensibilizacion positiva esta definida si la
reaccion es >=3 que el control negativo
gen tcpcarrot=.
replace tcpcarrot = 1 if cncarrot >3 & cncarrot !=.
replace tcpcarrot = 0 if cncarrot <= 3
**label results
label define testcut17 0 "test cutaneo negativo" 1 "test cutaneo positivo"
label value tcpcarrot testcut17
label variable tcpcarrot "Sensibilización Zanahoria"
***Borrar cncarrot (no longer necessary)
drop cncarrot

****Apio
**Generar variable apio
gen cncelery= celery-ncontrol
***check the results
```



```
browse celery ncontrol cncelery
*gen sensibilizacion a apio, una sensibilizacion positiva esta definida si la reaccion es
>=3 que el control negativo
gen tcpcelery=.
replace tcpcelery = 1 if cncelery >3 & cncelery !=.
replace tcpcelery = 0 if cncelery <= 3
**label results
label define testcut18 0 "test cutaneo negativo" 1 "test cutaneo positivo"
label value tcpcelery testcut18
label variable tcpcelery "Sensibilización Apio"
***Borrar cncelery (no longer necessary)
drop cncelery

****Papa
**Generar variable a papa
gen cnpotato= potato-ncontrol
***check the results
browse potato ncontrol cnpotato
*gen sensibilizacion a papa, una sensibilizacion positiva esta definida si la reaccion
es >=3 que el control negativo
gen tcppotato=.
replace tcppotato = 1 if cnpotato >3 & cnpotato !=.
replace tcppotato = 0 if cnpotato <= 3
**label results
label define testcut19 0 "test cutaneo negativo" 1 "test cutaneo positivo"
label value tcppotato testcut19
label variable tcppotato "Sensibilización Papa"
***Borrar cnpotato (no longer necessary)
drop cnpotato

****Soya
**Generar variable a soya
gen cnsoy= soy-ncontrol
***check the results
browse soy ncontrol cnsoy
```



```
*gen sensibilizacion a soya, una sensibilizacion positiva esta definida si la reaccion es
>=3 que el control negativo
gen tcpsoy=.
replace tcpsoy = 1 if cnsoy >3 & cnsoy !=.
replace tcpsoy = 0 if cnsoy <= 3
**label results
label define testcut20 0 "test cutaneo negativo" 1 "test cutaneo positivo"
label value tcpsoy testcut20
label variable tcpsoy "Sensibilización Soya"
***Borrar cnsoy (no longer necessary)
drop cnsoy

****Camaron
**Generar variable a camaron
gen cnshrimp= shrimp-ncontrol
***check the results
browse shrimp ncontrol cnshrimp
*gen sensibilizacion a camaron, una sensibilizacion positiva esta definida si la
reaccion es >=3 que el control negativo
gen tcpshrimp=.
replace tcpshrimp = 1 if cnshrimp >3 & cnshrimp !=.
replace tcpshrimp = 0 if cnshrimp <= 3
**label results
label define testcut21 0 "test cutaneo negativo" 1 "test cutaneo positivo"
label value tcpshrimp testcut21
label variable tcpshrimp "Sensibilización Camaron"
***Borrar cnshrimp (no longer necessary)
drop cnshrimp

*Generar pescado
gen tcppecado =.
recode tcppecado .=1 if tcpblfish==1 | tcpwhfish==1
recode tcppecado .=0 if tcpblfish==0 & tcpwhfish==0
replace tcppecado =. if tcpblfish==. | tcpwhfish==.
label define testcut22 0 "test cutaneo negativo" 1 "test cutaneo positivo"
label value tcppecado testcut22
```



label variable tcppescado "Sensibilización Pescado"

*Generar Variable IgE

**mani

gen igEman=.

replace igEman= 0 if cantid < 0.35 & cantid !=.

replace igEman= 1 if cantid >= 0.35 & cantid <= 0.69 & cantid !=.

replace igEman= 2 if cantid >= 0.7 & cantid <= 3.49 & cantid !=.

replace igEman= 3 if cantid >= 3.5 & cantid <=17.49 & cantid !=.

label define IgEresult1 0"negativo" 1"bajo" 2"moderada" 3"alto"

label values igEman IgEresult1

label variable igEman "mani sensibilizacion"

sort igEman cantid

browse igEman cantid

** betaglobulina

gen igEbglob=.

replace igEbglob= 0 if cantid1 < 0.35 & cantid1 !=.

replace igEbglob= 1 if cantid1 >= 0.35 & cantid1 <= 0.69 & cantid1 !=.

replace igEbglob= 2 if cantid1 >= 0.7 & cantid1 <= 3.49 & cantid1 !=.

replace igEbglob= 3 if cantid1 >= 3.5 & cantid1 <=17.49 & cantid1 !=.

label define IgEresult2 0"negativo" 1"bajo" 2"moderada" 3"alto"

label values igEbglob IgEresult2

label variable igEbglob "betalactoglobulina sensibilizacion"

** alfalactoglobulina

gen igEalact=.

replace igEalact= 0 if cantid2 < 0.35 & cantid2 !=.

replace igEalact= 1 if cantid2 >= 0.35 & cantid2 <= 0.69 & cantid2 !=.

replace igEalact= 2 if cantid2 >= 0.7 & cantid2 <= 3.49 & cantid2 !=.

replace igEalact= 3 if cantid2 >= 3.5 & cantid2 <= 17.49 & cantid2 !=.

label define IgEresult3 0"negativo" 1"bajo" 2"moderada" 3"alto"

label values igEalact IgEresult3

label variable igEalact "alfalactoalbumina sensibilizacion"



****Leche**

gen igEleche=.

replace igEleche= 0 if cantid3 < 0.35 & cantid3 !=.

replace igEleche= 1 if cantid3 >= 0.35 & cantid3 <= 0.69 & cantid3 !=.

replace igEleche= 2 if cantid3 >= 0.7 & cantid3 <= 3.49 & cantid3 !=.

replace igEleche= 3 if cantid3 >= 3.5 & cantid3 <=17.49 & cantid3 !=.

label define IgEresult4 0"negativo" 1"bajo" 2"moderada" 3"alto"

label values igEleche IgEresult4

label variable igEleche "leche sensibilizacion"

****caseina**

gen igEcaseina=.

replace igEcaseina= 0 if cantid4 < 0.35 & cantid4 !=.

replace igEcaseina= 1 if cantid4 >= 0.35 & cantid4 <= 0.69 & cantid4 !=.

replace igEcaseina= 2 if cantid4 >= 0.7 & cantid4 <= 3.49 & cantid4 !=.

replace igEcaseina= 3 if cantid4 >= 3.5 & cantid4 <= 17.49 & cantid4 !=.

label define IgEresult5 0"negativo" 1"bajo" 2"moderada" 3"alto"

label values igEcaseina IgEresult5

label variable igEcaseina "caseina sensibilizacion"

****camaron**

gen igEcamaron=.

replace igEcamaron= 0 if cantid5 < 0.35 & cantid5 !=.

replace igEcamaron= 1 if cantid5 >= 0.35 & cantid5 <= 0.69 & cantid5 !=.

replace igEcamaron= 2 if cantid5 >= 0.7 & cantid5 <= 3.49 & cantid5 !=.

replace igEcamaron= 3 if cantid5 >= 3.5 & cantid5 <= 17.49 & cantid5 !=.

label define IgEresult6 0"negativo" 1"bajo" 2"moderada" 3"alto"

label values igEcamaron IgEresult6

label variable igEcamaron "camaron sensibilizacion"

****atun**

gen igEatun=.

replace igEatun= 0 if cantid6 < 0.35 & cantid6 !=.

replace igEatun= 1 if cantid6 >= 0.35 & cantid6 <= 0.69 & cantid6 !=.

replace igEatun= 2 if cantid6 >= 0.7 & cantid6 <= 3.49 & cantid6 !=.

replace igEatun= 3 if cantid6 >= 3.5 & cantid6 <= 17.49 & cantid6 !=.



```
label define IgEresult7 0"negativo" 1"bajo" 2"moderada" 3"alto"
label values igEatun IgEresult7
label variable igEatun "atún sensibilizacion"

*latex
gen igElatex=.
replace igElatex= 0 if cantid7 < 0.35 & cantid7 !=.
replace igElatex= 1 if cantid7 >= 0.35 & cantid7 <= 0.69 & cantid7 !=.
replace igElatex= 2 if cantid7 >= 0.7 & cantid7 <= 3.49 & cantid7 !=.
replace igElatex= 3 if cantid7 >= 3.5 & cantid7 <= 17.49 & cantid7 !=.
label define IgEresult8 0"negativo" 1"bajo" 2"moderada" 3"alto"
label values igElatex IgEresult8
label variable igElatex "latex sensibilizacion"

**banano
gen igEbanano=.
replace igEbanano= 0 if cantid8 < 0.35 & cantid8 !=.
replace igEbanano= 1 if cantid8 >= 0.35 & cantid8 <= 0.69 & cantid8 !=.
replace igEbanano= 2 if cantid8 >= 0.7 & cantid8 <= 3.49 & cantid8 !=.
replace igEbanano= 3 if cantid8 >= 3.5 & cantid8 <= 17.49 & cantid8 !=.
label define IgEresult9 0"negativo" 1"bajo" 2"moderada" 3"alto"
label values igEbanano IgEresult9
label variable igEbanano "banana sensibilizacion"

**papaya
gen igEpapaya=.
replace igEpapaya= 0 if cantid9 < 0.35 & cantid9 !=.
replace igEpapaya= 1 if cantid9 >= 0.35 & cantid9 <= 0.69 & cantid9 !=.
replace igEpapaya= 2 if cantid9 >= 0.7 & cantid9 <= 3.49 & cantid9 !=.
replace igEpapaya= 3 if cantid9 >= 3.5 & cantid9 <= 17.49 & cantid9 !=.
label define IgEresult10 0"negativo" 1"bajo" 2"moderada" 3"alto"
label values igEpapaya IgEresult10
label variable igEpapaya "papaya sensibilizacion"

**kiwi
gen igEkiwi=.
```



```
replace igEkiwi= 0 if cantid10 < 0.35 & cantid10 !=.  
replace igEkiwi= 1 if cantid10 >= 0.35 & cantid10 <= 0.69 & cantid10 !=.  
replace igEkiwi= 2 if cantid10 >= 0.7 & cantid10 <= 3.49 & cantid10 !=.  
replace igEkiwi= 3 if cantid10 >= 3.5 & cantid10 <= 17.49 & cantid10 !=.  
label define IgEresult11 0"negativo" 1"bajo" 2"moderada" 3"alto"  
label values igEkiwi IgEresult11  
label variable igEkiwi "kiwi sensibilizacion"
```

****piña**

```
gen igEpiña=.  
replace igEpiña= 0 if cantid11 < 0.35 & cantid11 !=.  
replace igEpiña= 1 if cantid11 >= 0.35 & cantid11 <= 0.69 & cantid11 !=.  
replace igEpiña= 2 if cantid11 >= 0.7 & cantid11 <= 3.49 & cantid11 !=.  
replace igEpiña= 3 if cantid11 >= 3.5 & cantid11 <= 17.49 & cantid11 !=.  
label define IgEresult12 0"negativo" 1"bajo" 2"moderada" 3"alto"  
label values igEpiña IgEresult12  
label variable igEpiña "piña sensibilizacion"
```

****aguacate**

```
gen igEaguacate=.  
replace igEaguacate= 0 if cantid12 < 0.35 & cantid12 !=.  
replace igEaguacate= 1 if cantid12 >= 0.35 & cantid12 <= 0.69 & cantid12 !=.  
replace igEaguacate= 2 if cantid12 >= 0.7 & cantid12 <= 3.49 & cantid12 !=.  
replace igEaguacate= 3 if cantid12 >= 3.5 & cantid12 <= 17.49 & cantid12 !=.  
label define IgEresult13 0"negativo" 1"bajo" 2"moderada" 3"alto"  
label values igEaguacate IgEresult13  
label variable igEaguacate "aguacate sensibilizacion"
```

****tilapia**

```
gen igEtilapia=.  
replace igEtilapia= 0 if cantid13 < 0.35 & cantid13 !=.  
replace igEtilapia= 1 if cantid13 >= 0.35 & cantid13 <= 0.69 & cantid13 !=.  
replace igEtilapia= 2 if cantid13 >= 0.7 & cantid13 <= 3.49 & cantid13 !=.  
replace igEtilapia= 3 if cantid13 >= 3.5 & cantid13 <= 17.49 & cantid13 !=.  
label define IgEresult14 0"negativo" 1"bajo" 2"moderada" 3"alto"  
label values igEtilapia IgEresult14
```



```
label variable igEtilapia "tilapia sensibilizacion"
```

```
*tomate
```

```
gen igEtomate=.
```

```
replace igEtomate= 0 if cantid14 < 0.35 & cantid14 !=.
```

```
replace igEtomate= 1 if cantid14 >= 0.35 & cantid14 <= 0.69 & cantid14 !=.
```

```
replace igEtomate= 2 if cantid14 >= 0.7 & cantid14 <= 3.49 & cantid14 !=.
```

```
replace igEtomate= 3 if cantid14 >= 3.5 & cantid14 <= 17.49 & cantid14 !=.
```

```
label define IgEresult15 0"negativo" 1"bajo" 2"moderada" 3"alto"
```

```
label values igEtomate IgEresult15
```

```
label variable igEtomate "tomate sensibilizacion"
```

```
**zanahoria
```

```
gen igEzanahoria=.
```

```
replace igEzanahoria= 0 if cantid15 < 0.35 & cantid15 !=.
```

```
replace igEzanahoria= 1 if cantid15 >= 0.35 & cantid15 <= 0.69 & cantid15 !=.
```

```
replace igEzanahoria= 2 if cantid15 >= 0.7 & cantid15 <= 3.49 & cantid15 !=.
```

```
replace igEzanahoria= 3 if cantid15 >= 3.5 & cantid15 <= 17.49 & cantid15 !=.
```

```
label define IgEresult16 0"negativo" 1"bajo" 2"moderada" 3"alto"
```

```
label values igEzanahoria IgEresult16
```

```
label variable igEzanahoria "zanahoria sensibilizacion"
```

```
**arroz
```

```
gen igEarroz=.
```

```
replace igEarroz= 0 if cantid16 < 0.35 & cantid16 !=.
```

```
replace igEarroz= 1 if cantid16 >= 0.35 & cantid16 <= 0.69 & cantid16 !=.
```

```
replace igEarroz= 2 if cantid16 >= 0.7 & cantid16 <= 3.49 & cantid16 !=.
```

```
replace igEarroz= 3 if cantid16 >= 3.5 & cantid16 <= 17.49 & cantid16 !=.
```

```
label define IgEresult17 0"negativo" 1"bajo" 2"moderada" 3"alto"
```

```
label values igEarroz IgEresult17
```

```
label variable igEarroz "arroz sensibilizacion"
```

```
**Carne de cerdo
```

```
gen igEccerdo=.
```

```
replace igEccerdo= 0 if cantid17 < 0.35 & cantid17 !=.
```

```
replace igEccerdo= 1 if cantid17 >= 0.35 & cantid17 <= 0.69 & cantid17 !=.
```



```
replace igEccerdo= 2 if cantid17 >= 0.7 & cantid17 <= 3.49 & cantid17 !=.  
replace igEccerdo= 3 if cantid17 >= 3.5 & cantid17 <= 17.49 & cantid17 !=.  
label define IgEresult18 0"negativo" 1"bajo" 2"moderada" 3"alto"  
label values igEccerdo IgEresult18  
label variable igEccerdo "ccerdo sensibilizacion"
```

**** Carne de pollo**

```
gen igEcpollo=.  
replace igEcpollo= 0 if cantid18 < 0.35 & cantid18 !=.  
replace igEcpollo= 1 if cantid18 >= 0.35 & cantid18 <= 0.69 & cantid18 !=.  
replace igEcpollo= 2 if cantid18 >= 0.7 & cantid18 <= 3.49 & cantid18 !=.  
replace igEcpollo= 3 if cantid18 >= 3.5 & cantid18 <= 17.49 & cantid18 !=.  
label define IgEresult19 0"negativo" 1"bajo" 2"moderada" 3"alto"  
label values igEcpollo IgEresult19  
label variable igEcpollo "cpollo sensibilizacion"
```

****mango**

```
gen igEmango=.  
replace igEmango= 0 if cantid19 < 0.35 & cantid19 !=.  
replace igEmango= 1 if cantid19 >= 0.35 & cantid19 <= 0.69 & cantid19 !=.  
replace igEmango= 2 if cantid19 >= 0.7 & cantid19 <= 3.49 & cantid19 !=.  
replace igEmango= 3 if cantid19 >= 3.5 & cantid19 <= 17.49 & cantid19 !=.  
label define IgEresult20 0"negativo" 1"bajo" 2"moderada" 3"alto"  
label values igEmango IgEresult20  
label variable igEmango "mango sensibilizacion"
```

****Limon**

```
gen igElimon=.  
replace igElimon= 0 if cantid20 < 0.35 & cantid20 !=.  
replace igElimon= 1 if cantid20 >= 0.35 & cantid20 <= 0.69 & cantid20 !=.  
replace igElimon= 2 if cantid20 >= 0.7 & cantid20 <= 3.49 & cantid20 !=.  
replace igElimon= 3 if cantid20 >= 3.5 & cantid20 <= 17.49 & cantid20 !=.  
label define IgEresult21 0"negativo" 1"bajo" 2"moderada" 3"alto"  
label values igElimon IgEresult21  
label variable igElimon "limon sensibilizacion"
```



****nabo**

gen igEnabon=.

replace igEnabon= 0 if cantid21 < 0.35 & cantid21 !=.

replace igEnabon= 1 if cantid21 >= 0.35 & cantid21 <= 0.69 & cantid21 !=.

replace igEnabon= 2 if cantid21 >= 0.7 & cantid21 <= 3.49 & cantid21 !=.

replace igEnabon= 3 if cantid21 >= 3.5 & cantid21 <= 17.49 & cantid21 !=.

label define IgEresult22 0"negativo" 1"bajo" 2"moderada" 3"alto"

label values igEnabon IgEresult22

label variable igEnabon "nabo sensibilizacion"

****soya**

gen igEsoya=.

replace igEsoya= 0 if cantid22 < 0.35 & cantid22 !=.

replace igEsoya= 1 if cantid22 >= 0.35 & cantid22 <= 0.69 & cantid22 !=.

replace igEsoya= 2 if cantid22 >= 0.7 & cantid22 <= 3.49 & cantid22 !=.

replace igEsoya= 3 if cantid22 >= 3.5 & cantid22 <= 17.49 & cantid22 !=.

label define IgEresult23 0"negativo" 1"bajo" 2"moderada" 3"alto"

label values igEsoya IgEresult23

label variable igEsoya "soya sensibilizacion"

****manzana**

gen igEmanzana=.

replace igEmanzana= 0 if cantid23 < 0.35 & cantid23 !=.

replace igEmanzana= 1 if cantid23 >= 0.35 & cantid23 <= 0.69 & cantid23 !=.

replace igEmanzana= 2 if cantid23 >= 0.7 & cantid23 <= 3.49 & cantid23 !=.

replace igEmanzana= 3 if cantid23 >= 3.5 & cantid23 <= 17.49 & cantid23 !=.

label define IgEresult24 0"negativo" 1"bajo" 2"moderada" 3"alto"

label values igEmanzana IgEresult24

label variable igEmanzana "manzana sensibilizacion"

****Nuez**

gen igEnuez=.

replace igEnuez= 0 if cantid24 < 0.35 & cantid24 !=.

replace igEnuez= 1 if cantid24 >= 0.35 & cantid24 <= 0.69 & cantid24 !=.

replace igEnuez= 2 if cantid24 >= 0.7 & cantid24 <= 3.49 & cantid24 !=.

replace igEnuez= 3 if cantid24 >= 3.5 & cantid24 <= 17.49 & cantid24 !=.



```
label define IgEresult25 0"negativo" 1"bajo" 2"moderada" 3"alto"
label values igEnuez IgEresult25
label variable igEnuez "nuez sensibilizacion"

**durazno
gen igEdurazno=.
replace igEdurazno= 0 if cantid25 < 0.35 & cantid25 !=.
replace igEdurazno= 1 if cantid25 >= 0.35 & cantid25 <= 0.69 & cantid25 !=.
replace igEdurazno= 2 if cantid25 >= 0.7 & cantid25 <= 3.49 & cantid25 !=.
replace igEdurazno= 3 if cantid25 >=3.5 & cantid25 <= 17.49 & cantid25 !=.
label define IgEresult26 0"negativo" 1"bajo" 2"moderada" 3"alto"
label values igEdurazno IgEresult26
label variable igEdurazno "Durazno sensibilizacion"

**maiz
gen igEmaiz=.
replace igEmaiz= 0 if cantid26 < 0.35 & cantid26 !=.
replace igEmaiz= 1 if cantid26 >= 0.35 & cantid26 <= 0.69 & cantid26 !=.
replace igEmaiz= 2 if cantid26 >= 0.7 & cantid26 <= 3.49 & cantid26 !=.
replace igEmaiz= 3 if cantid26 >= 3.5 & cantid26 <= 17.49 & cantid26 !=.
label define IgEresult27 0"negativo" 1"bajo" 2"moderada" 3"alto"
label values igEmaiz IgEresult27
label variable igEmaiz "maiz sensibilizacion"

**clara de huevo
gen igEchuevo=.
replace igEchuevo= 0 if cantid27 < 0.35 & cantid27 !=.
replace igEchuevo= 1 if cantid27 >= 0.35 & cantid27 <= 0.69 & cantid27 !=.
replace igEchuevo= 2 if cantid27 >= 0.7 & cantid27 <= 3.49 & cantid27 !=.
replace igEchuevo= 3 if cantid27 >= 3.5 & cantid27 <= 17.49 & cantid27 !=.
label define IgEresult28 0"negativo" 1"bajo" 2"moderada" 3"alto"
label values igEchuevo IgEresult28
label variable igEchuevo "clara de huev sensibilizacion"

**cacao
gen igEcacao=.
```



```
replace igEcacao= 0 if cantid28 < 0.35 & cantid28 !=.  
replace igEcacao= 1 if cantid28 >= 0.35 & cantid28 <= 0.69 & cantid28 !=.  
replace igEcacao= 2 if cantid28 >= 0.7 & cantid28 <= 3.49 & cantid28 !=.  
replace igEcacao= 3 if cantid28 >= 3.5 & cantid28 <= 17.49 & cantid28 !=.  
label define IgEresult29 0"negativo" 1"bajo" 2"moderada" 3"alto"  
label values igEcacao IgEresult29  
label variable igEcacao "cacao sensibilizacion"
```

****apio**

```
gen igEapio=.  
replace igEapio= 0 if cantid29 < 0.35 & cantid29 !=.  
replace igEapio= 1 if cantid29 >= 0.35 & cantid29 <= 0.69 & cantid29 !=.  
replace igEapio= 2 if cantid29 >= 0.7 & cantid29 <= 3.49 & cantid29 !=.  
replace igEapio= 3 if cantid29 >= 3.5 & cantid29 <= 17.49 & cantid29 !=.  
label define IgEresult30 0"negativo" 1"bajo" 2"moderada" 3"alto"  
label values igEapio IgEresult30  
label variable igEapio "apio sensibilizacion"
```

****canela**

```
gen igEcanela=.  
replace igEcanela= 0 if cantid30 < 0.35 & cantid30 !=.  
replace igEcanela= 1 if cantid30 >= 0.35 & cantid30 <= 0.69 & cantid30 !=.  
replace igEcanela= 2 if cantid30 >= 0.7 & cantid30 <= 3.49 & cantid30 !=.  
replace igEcanela= 3 if cantid30 >= 3.5 & cantid30 <= 17.49 & cantid30 !=.  
label define IgEresult31 0"negativo" 1"bajo" 2"moderada" 3"alto"  
label values igEcanela IgEresult31  
label variable igEcanela "canela sensibilizacion"
```

****Ajo**

```
gen igEajo=.  
replace igEajo= 0 if cantid31 < 0.35 & cantid31 !=.  
replace igEajo= 1 if cantid31 >= 0.35 & cantid31 <= 0.69 & cantid31 !=.  
replace igEajo= 2 if cantid31 >= 0.7 & cantid31 <= 3.49 & cantid31 !=.  
replace igEajo= 3 if cantid31 >= 3.5 & cantid31 <= 17.49 & cantid31 !=.  
label define IgEresult32 0"negativo" 1"bajo" 2"moderada" 3"alto"  
label values igEajo IgEresult32
```



```
label variable igEajo "ajo sensibilizacion"

**Mandarina
gen igEmandarina=.
replace igEmandarina= 0 if cantid32 < 0.35 & cantid32 !=.
replace igEmandarina= 1 if cantid32 >= 0.35 & cantid32 <= 0.69 & cantid32 !=.
replace igEmandarina= 2 if cantid32 >= 0.7 & cantid32 <= 3.49 & cantid32 !=.
replace igEmandarina= 3 if cantid32 >= 3.5 & cantid32 <= 17.49 & cantid32 !=.
label define IgEresult33 0"negativo" 1"bajo" 2"moderada" 3"alto"
label values igEmandarina IgEresult33
label variable igEmandarina "mandarina sensibilizacion"

**Pepino
gen igEpepino=.
replace igEpepino= 0 if cantid33 < 0.35 & cantid33 !=.
replace igEpepino= 1 if cantid33 >= 0.35 & cantid33 <= 0.69 & cantid33 !=.
replace igEpepino= 2 if cantid33 >= 0.7 & cantid33 <= 3.49 & cantid33 !=.
replace igEpepino= 3 if cantid33 >= 3.5 & cantid33 <= 17.49 & cantid33 !=.
label define IgEresult34 0"negativo" 1"bajo" 2"moderada" 3"alto"
label values igEpepino IgEresult34
label variable igEpepino "pepino sensibilizacion"

*Generar pescado
gen igEpescado =.
recode igEpescado .=1 if igEatun==1 | igEtilapia==1
recode igEpescado .=2 if igEatun==2 | igEtilapia==2
recode igEpescado .=3 if igEatun==3 | igEtilapia==3
recode igEpescado .=0 if igEatun==0 | igEtilapia==0
replace igEpescado =. if igEatun==. & igEtilapia==.
label define IgEresult35 0"negativo" 1"bajo" 2"moderada" 3"alto"
label values igEpescado IgEresult35
label variable igEpescado "pescado sensibilizacion"

*Unir base de datos con fecha de nacimiento
```



```
merge 1:1 id using "C:\Users\Norma\Dropbox\Tesis IgE alimentos\Bases de
Datos\sintomas a alimentos auto-reportados .dta"
*merge 1:1 id using "D:\Dropbox\Tesis\Tesis IgE alimentos\Bases de Datos\sintomas
a alimentos auto-reportados .dta"
rename _merge merge4
drop if merge4==2
drop if sexo==.

*edad test cutaneo
replace fecha = date("24Aug2015","DMY") if fecha==.
gen edad1=.
replace edad1= ( fecha - fechana) / 365.25

*Alergia a alimentos test cutaneo + sintomas
**Latex
gen aler_latex =.
recode aler_latex .=1 if tcplatex ==1 & sinlatex ==1
recode aler_latex .=0 if tcplatex==0 & sinlatex ==0
replace aler_latex =. if tcplatex==. | sinlatex ==.
replace aler_latex =1 if igElatex !=. & tcplatex==1

**Leche
gen aler_leche =.
recode aler_leche .=1 if tcpmilk==1 & sinleche ==1
recode aler_leche .=0 if tcpmilk==0 & sinleche ==0
replace aler_leche =. if tcpmilk==. | sinleche ==.
replace aler_leche =1 if igEleche !=. & tcpmilk==1
replace sinleche =1 if igEleche !=. & tcpmilk==1

**Huevo
gen aler_huevo =.
recode aler_huevo .=1 if tcpegg==1 & sinhuevo ==1
recode aler_huevo .=0 if tcpegg==0 & sinhuevo ==0
replace aler_huevo =. if tcpegg==. | sinhuevo ==.
replace aler_huevo =1 if igEchuevo !=. & tcpegg==1
```



```
replace sinhuevo =1 if igEchuevo !=. & tcpegg==1

**Carne roja
gen aler_croja =.
recode aler_croja . =1 if tcppork==1 & sincarneroja ==1
recode aler_croja . =0 if tcppork==0 & sincarneroja ==0
replace aler_croja =. if tcppork==. | sincarneroja ==.
replace aler_croja =1 if igEccerdo !=. & tcppork==1
replace sincarneroja =1 if igEccerdo !=. & tcppork==1

**Pollo
gen aler_pollo =.
recode aler_pollo . =1 if tcpchicken==1 & sinaves ==1
recode aler_pollo . =0 if tcpchicken==0 & sinaves ==0
replace aler_pollo =. if tcpchicken==. | sinaves ==.
replace aler_pollo =1 if igEcpollo !=. & tcpchicken==1
replace sinaves =1 if igEcpollo !=. & tcpchicken==1

**Pescado
gen aler_pescado =.
recode aler_pescado . =1 if tcppescado==1 & sinpescado ==1
recode aler_pescado . =0 if tcppescado==0 & sinpescado ==0
replace aler_pescado =. if tcppescado==. | sinpescado ==.
replace aler_pescado =1 if igEpescado !=. & tcppescado==1
replace sinpescado =1 if igEpescado !=. & tcppescado==1

**Camaron
gen aler_camaron =.
recode aler_camaron . =1 if tcpshrimp==1 & sincamarón ==1
recode aler_camaron . =0 if tcpshrimp==0 & sincamarón ==0
replace aler_camaron =. if tcpshrimp==. | sincamarón ==.
replace aler_camaron =1 if igEcamaron !=. & tcpshrimp==1
replace sincamarón =1 if igEcamaron !=. & tcpshrimp==1

**Nuez
gen aler_nuez =.
```



```
recode aler_nuez . =1 if tcpwalnut==1 & sinfrutoseco ==1
recode aler_nuez . =0 if tcpwalnut==0 & sinfrutoseco ==0
replace aler_nuez =. if tcpwalnut==. | sinfrutoseco ==.
replace aler_nuez =1 if igEnuez !=. & tcppeanut==1
replace sinfrutoseco =1 if igEnuez !=. & tcppeanut==1

**Mani
gen aler_maní =.
recode aler_maní . =1 if tcppeanut==1 & sinmaní ==1
recode aler_maní . =0 if tcppeanut==0 & sinmaní ==0
replace aler_maní =. if tcppeanut==. | sinmaní ==.
replace aler_maní =1 if igEman !=. & tcppeanut==1
replace sinmaní =1 if igEman !=. & tcppeanut==1

**Trigo
gen aler_trigo =.
recode aler_trigo . =1 if tcpwheat==1 & sintrigo ==1
recode aler_trigo . =0 if tcpwheat==0 & sintrigo ==0
replace aler_trigo =. if tcpwheat==. | sintrigo ==.
replace sintrigo =. if tcpwheat==. | sintrigo ==.

**arroz
gen aler_arroz =.
recode aler_arroz . =1 if tcprice==1 & sinarroz ==1
recode aler_arroz . =0 if tcprice==0 & sinarroz ==0
replace aler_arroz =. if tcprice==. | sinarroz ==.
replace aler_arroz =1 if igEarroz !=. & tcprice==1
replace sinarroz =1 if igEarroz !=. & tcprice==1

**maíz
gen aler_maíz =.
recode aler_maíz . =1 if tcpcorn==1 & sinmaíz ==1
recode aler_maíz . =0 if tcpcorn==0 & sinmaíz ==0
replace aler_maíz =. if tcpcorn==. | sinmaíz ==.
replace aler_maíz =1 if igEmaíz !=. & tcpcorn==1
```



```
replace sinmaiz =1 if igEmaiz !=. & tcpcorn==1

** durazno
gen aler_durazno =.
recode aler_durazno . =1 if tcppeach==1 & sinduraz ==1
recode aler_durazno . =0 if tcppeach==0 & sinduraz ==0
replace aler_durazno =. if tcppeach==. | sinduraz ==.
replace aler_durazno =1 if igEdurazno !=. & tcppeach==1
replace sinduraz =1 if igEdurazno !=. & tcppeach==1

**manzana
gen aler_manzana =.
recode aler_manzana . =1 if tcpapple==1 & sinmanz ==1
recode aler_manzana . =0 if tcpapple==0 & sinmanz ==0
replace aler_manzana =. if tcpapple==. | sinmanz ==.
replace aler_manzana =1 if igEmanzana !=. & tcpapple==1
replace sinmanz =1 if igEmanzana !=. & tcpapple==1

** banano
gen aler_banano =.
recode aler_banano . =1 if tcpbanana==1 & singuine ==1
recode aler_banano . =0 if tcpbanana==0 & singuine ==0
replace aler_banano =. if tcpbanana==. | singuine ==.
replace aler_banano =1 if igEbanano !=. & tcpbanana==1
replace singuine =1 if igEbanano !=. & tcpbanana==1

**Tomate
gen aler_tomate =.
recode aler_tomate . =1 if tcptomato==1 & sintomate ==1
recode aler_tomate . =0 if tcptomato==0 & sintomate ==0
replace aler_tomate =. if tcptomato==. | sintomate ==.
replace aler_tomate =1 if igEtomate!=. & tcptomato==1
replace sintomate =1 if igEtomate!=. & tcptomato==1

** zanahoria
gen aler_zanahoria =.
```



```
recode aler_zanahoria . =1 if tcpcarrot==1 & sinzanah ==1
recode aler_zanahoria . =0 if tcpcarrot==0 & sinzanah ==0
replace aler_zanahoria =. if tcpcarrot==. | sinzanah ==.
replace aler_zanahoria =1 if igEzanahoria !=. & tcpcarrot==1
replace sinzanah =1 if igEzanahoria !=. & tcpcarrot==1

**apio
gen aler_apio =.
recode aler_apio . =1 if tcpcelery==1 & sinapio ==1
recode aler_apio . =0 if tcpcelery==0 & sinapio ==0
replace aler_apio =. if tcpcelery==. | sinapio ==.
replace aler_apio =1 if igEapio!=. & tcpcelery==1
replace sinapio =1 if igEapio!=. & tcpcelery==1

**papa
gen aler_papa =.
recode aler_papa . =1 if tcppotato==1 & sinpap ==1
recode aler_papa . =0 if tcppotato==0 & sinpap ==0
replace aler_papa =. if tcppotato==. | sinpap ==.
replace aler_papa =1 if tcppotato==1

**soya
gen aler_soya =.
recode aler_soya . =1 if tcpsoy==1 & sinsoja ==1
recode aler_soya . =0 if tcpsoy==0 & sinsoja ==0
replace aler_soya =. if tcpsoy==. | sinsoja ==.
replace aler_soya =1 if igEsoya !=. & tcpsoy==1
replace sinsoja =1 if igEsoya !=. & tcpsoy==1

**Etiqueta
gen alergias =.
label define alergias 0 "negativo" 1 "positivo"
label values aler_latex aler_leche aler_huevo aler_croja aler_pollo aler_pescado
aler_camaron aler_nuez aler_mani aler_trigo aler_arroz aler_maiz aler_durazno
aler_manzana aler_banano aler_tomate aler_zanahoria aler_apio aler_papa
aler_soya alergias
```



```
*Alergia confirmada test cutaneo+ sintomas + igE
/*
**Latex
gen alerconf_latex =.
recode alerconf_latex .=1 if aler_latex==1 & igElatex ==1
recode alerconf_latex .=1 if aler_latex==1 & igElatex ==2
recode alerconf_latex .=1 if aler_latex==1 & igElatex ==3
recode alerconf_latex .=0 if aler_latex==0 & igElatex ==0
replace alerconf_latex =. if aler_latex==. | igElatex ==.

**Leche
gen alerconf_leche =.
recode alerconf_leche .=1 if aler_leche==1 & igEleche ==1
recode alerconf_leche .=1 if aler_leche==1 & igEleche ==2
recode alerconf_leche .=1 if aler_leche==1 & igEleche ==3
recode alerconf_leche .=0 if aler_leche==0 & igEleche ==0
replace alerconf_leche =. if aler_leche==. | igEleche ==.

**Huevo
gen alerconf_huevo =.
recode alerconf_huevo .=1 if aler_huevo==1 & igEchuevo ==1
recode alerconf_huevo .=1 if aler_huevo==1 & igEchuevo ==2
recode alerconf_huevo .=1 if aler_huevo==1 & igEchuevo ==3
recode alerconf_huevo .=0 if aler_huevo==0 & igEchuevo ==0
replace alerconf_huevo =. if aler_huevo==. | igEchuevo ==.

**Carne roja
gen alerconf_croja =.
recode alerconf_croja .=1 if aler_croja==1 & igEccerdo ==1
recode alerconf_croja .=1 if aler_croja==1 & igEccerdo ==2
recode alerconf_croja .=1 if aler_croja==1 & igEccerdo ==3
recode alerconf_croja .=0 if aler_croja==0 & igEccerdo ==0
replace alerconf_croja =. if aler_croja==. | igEccerdo ==.

**Pollo
```



```
gen alerconf_pollo =.  
recode alerconf_pollo .=1 if aler_pollo==1 & igEcpollo ==1  
recode alerconf_pollo .=1 if aler_pollo==1 & igEcpollo ==2  
recode alerconf_pollo .=1 if aler_pollo==1 & igEcpollo ==3  
recode alerconf_pollo .=0 if aler_pollo==0 & igEcpollo ==0  
replace alerconf_pollo =. if aler_pollo==. | igEcpollo ==.  
  
**Pescado  
gen alerconf_pescado =.  
recode alerconf_pescado .=1 if aler_pescado==1 & igEpescado ==1  
recode alerconf_pescado .=1 if aler_pescado==1 & igEpescado ==2  
recode alerconf_pescado .=1 if aler_pescado==1 & igEpescado ==3  
recode alerconf_pescado .=0 if aler_pescado==0 & igEpescado ==0  
replace alerconf_pescado =. if aler_pescado==. | igEpescado ==.  
  
**Camarin  
gen alerconf_camarin =.  
recode alerconf_camarin .=1 if aler_camarin==1 & igEcamaron ==1  
recode alerconf_camarin .=1 if aler_camarin==1 & igEcamaron ==2  
recode alerconf_camarin .=1 if aler_camarin==1 & igEcamaron ==3  
recode alerconf_camarin .=0 if aler_camarin==0 & igEcamaron ==0  
replace alerconf_camarin =. if aler_camarin==. | igEcamaron ==.  
  
**Nuez  
gen alerconf_nuez =.  
recode alerconf_nuez .=1 if aler_nuez==1 & igEnuez==1  
recode alerconf_nuez .=1 if aler_nuez==1 & igEnuez==2  
recode alerconf_nuez .=1 if aler_nuez==1 & igEnuez==3  
recode alerconf_nuez .=0 if aler_nuez==0 & igEnuez ==0  
replace alerconf_nuez =. if aler_nuez==. | igEnuez ==.  
  
**Mani  
gen alerconf_mani =.  
recode alerconf_mani .=1 if aler_mani==1 & igEman==1  
recode alerconf_mani .=1 if aler_mani==1 & igEman==2  
recode alerconf_mani .=1 if aler_mani==1 & igEman==3
```



```
recode alerconf_man1 . = 0 if aler_man1 == 0 & igEman == 0
replace alerconf_man1 = . if aler_man1 == . | igEman == .

**arroz
gen alerconf_arroz = .
recode alerconf_arroz . = 1 if aler_arroz == 1 & igElatex == 1
recode alerconf_arroz . = 1 if aler_arroz == 1 & igElatex == 2
recode alerconf_arroz . = 1 if aler_arroz == 1 & igElatex == 3
recode alerconf_arroz . = 0 if aler_latex == 0 & igElatex == 0
replace alerconf_arroz = . if aler_latex == . | igElatex == .

***Maiz
gen alerconf_maiz = .
recode alerconf_maiz . = 1 if aler_maiz == 1 & igEmaiz == 1
recode alerconf_maiz . = 1 if aler_maiz == 1 & igEmaiz == 2
recode alerconf_maiz . = 1 if aler_maiz == 1 & igEmaiz == 3
recode alerconf_maiz . = 0 if aler_maiz == 0 & igEmaiz == 0
replace alerconf_maiz = . if aler_maiz == . | igEmaiz == .

**durazno
gen alerconf_durazno = .
recode alerconf_durazno . = 1 if aler_durazno == 1 & igEdurazno == 1
recode alerconf_durazno . = 1 if aler_durazno == 1 & igEdurazno == 2
recode alerconf_durazno . = 1 if aler_durazno == 1 & igEdurazno == 3
recode alerconf_durazno . = 0 if aler_durazno == 0 & igEdurazno == 0
replace alerconf_durazno = . if aler_durazno == . | igEdurazno == .

** manzana
gen alerconf_manzana = .
recode alerconf_manzana . = 1 if aler_manzana == 1 & igEmanzana == 1
recode alerconf_manzana . = 1 if aler_manzana == 1 & igEmanzana == 2
recode alerconf_manzana . = 1 if aler_manzana == 1 & igEmanzana == 3
recode alerconf_durazno . = 0 if aler_manzana == 0 & igEmanzana == 0
replace alerconf_durazno = . if aler_manzana == . | igEmanzana == .

**banano
```



```
gen alerconf_banano =.  
recode alerconf_banano .=1 if aler_banano==1 & igEbanano ==1  
recode alerconf_banano .=1 if aler_banano==1 & igEbanano ==2  
recode alerconf_banano .=1 if aler_banano==1 & igEbanano ==3  
recode alerconf_banano .=0 if aler_banano==0 & igEbanano ==0  
replace alerconf_banano =. if aler_banano==. | igEbanano ==.
```

****Tomate**

```
gen alerconf_tomate =.  
recode alerconf_tomate .=1 if aler_tomate==1 & igEtomate ==1  
recode alerconf_tomate .=1 if aler_tomate==1 & igEtomate ==2  
recode alerconf_tomate .=1 if aler_tomate==1 & igEtomate ==3  
recode alerconf_tomate .=0 if aler_tomate==0 & igEtomate ==0  
replace alerconf_tomate =. if aler_tomate==. | igEtomate ==.
```

****zanahoria**

```
gen alerconf_zanahoria =.  
recode alerconf_zanahoria .=1 if aler_zanahoria==1 & igEzanahoria ==1  
recode alerconf_zanahoria .=1 if aler_zanahoria==1 & igEzanahoria ==2  
recode alerconf_zanahoria .=1 if aler_zanahoria==1 & igEzanahoria ==3  
recode alerconf_zanahoria .=0 if aler_zanahoria==0 & igEzanahoria ==0  
replace alerconf_zanahoria =. if aler_zanahoria==. | igEzanahoria ==.
```

****Apio**

```
gen alerconf_apio =.  
recode alerconf_apio .=1 if aler_apio==1 & igEapio ==1  
recode alerconf_apio .=1 if aler_apio==1 & igEapio ==2  
recode alerconf_apio .=1 if aler_apio==1 & igEapio ==3  
recode alerconf_apio .=0 if aler_apio==0 & igEapio ==0  
replace alerconf_apio =. if aler_apio==. | igEapio ==.
```

****Papa**

****Soya**

```
gen alerconf_soya =.  
recode alerconf_soya .=1 if aler_soya==1 & igEsoya ==1  
recode alerconf_soya .=1 if aler_soya==1 & igEsoya ==2
```



```
recode alerconf_soya .=1 if aler_soya==1 & igEsoya ==3
recode alerconf_soya .=0 if aler_soya==0 & igEsoya ==0
replace alerconf_soya =. if aler_soya==. | igEsoya ==.

**Etiqueta
gen alergiacnf =.
label define alergiacnf 0 "negativo" 1 "positivo"
label values alerconf_latex alerconf_leche alerconf_huevo alerconf_croja
alerconf_pollo alerconf_pescado alerconf_camaron alerconf_nuez alerconf_maní
alerconf_arroz alerconf_maiz alerconf_durazno alerconf_manzana alerconf_banano
alerconf_tomate alerconf_zanahoria alerconf_apio alerconf_soya alergiacnf

***SENSIBILIZACIÓN test cutaneo + igE
**Latex
gen sensib_latex =.
recode sensib_latex .=1 if tcplatex==1 & igElatex==1
recode sensib_latex .=1 if tcplatex==1 & igElatex==2
recode sensib_latex .=1 if tcplatex==1 & igElatex==3
recode sensib_latex .=0 if tcplatex==0 & igElatex==0
replace sensib_latex =. if tcplatex==. | igElatex==.

**Leche
gen sensib_leche =.
recode sensib_leche .=1 if tcpmilk==1 & igEleche==1
recode sensib_leche .=1 if tcpmilk==1 & igEleche==2
recode sensib_leche .=1 if tcpmilk==1 & igEleche==3
recode sensib_leche .=0 if tcpmilk==0 & igEleche==0
replace sensib_leche =. if tcpmilk==. | igEleche==.

**Huevo
gen sensib_huevo =.
recode sensib_huevo .=1 if tcpegg==1 & igEchuevo==1
recode sensib_huevo .=1 if tcpegg==1 & igEchuevo==2
recode sensib_huevo .=1 if tcpegg==1 & igEchuevo==3
recode sensib_huevo .=0 if tcpegg==0 & igEchuevo==0
replace sensib_huevo =. if tcpegg==. | igEchuevo==.
```



****Carne roja**

gen sensib_croja =.

recode sensib_croja . = 1 if tcp pork == 1 & ig Eccerdo == 1

recode sensib_croja . = 1 if tcp pork == 1 & ig Eccerdo == 2

recode sensib_croja . = 1 if tcp pork == 1 & ig Eccerdo == 3

recode sensib_croja . = 0 if tcp pork == 0 & ig Eccerdo == 0

replace sensib_croja =. if tcp pork ==. | ig Eccerdo ==.

****Pollo**

gen sensib_cpollo =.

recode sensib_cpollo . = 1 if tcp chicken == 1 & ig Ecpollo == 1

recode sensib_cpollo . = 1 if tcp chicken == 1 & ig Ecpollo == 2

recode sensib_cpollo . = 1 if tcp chicken == 1 & ig Ecpollo == 3

recode sensib_cpollo . = 0 if tcp chicken == 0 & ig Ecpollo == 0

replace sensib_cpollo =. if tcp chicken ==. | ig Ecpollo ==.

****Pescado**

gen sensib_pescado =.

recode sensib_pescado . = 1 if tcp pescado == 1 & ig Epescado == 1

recode sensib_pescado . = 1 if tcp pescado == 1 & ig Epescado == 2

recode sensib_pescado . = 1 if tcp pescado == 1 & ig Epescado == 3

recode sensib_pescado . = 0 if tcp pescado == 0 & ig Epescado == 0

replace sensib_pescado =. if tcp pescado ==. | ig Epescado ==.

****Camarón**

gen sensib_camaron =.

recode sensib_camaron . = 1 if tcp shrimp == 1 & ig Ecamaron == 1

recode sensib_camaron . = 1 if tcp shrimp == 1 & ig Ecamaron == 2

recode sensib_camaron . = 1 if tcp shrimp == 1 & ig Ecamaron == 3

recode sensib_camaron . = 0 if tcp shrimp == 0 & ig Ecamaron == 0

replace sensib_camaron =. if tcp shrimp ==. | ig Ecamaron ==.

****Nuez**

gen sensib_nuez =.

recode sensib_nuez . = 1 if tcp walnut == 1 & ig Enuez == 1



```
recode sensib_nuez . = 1 if tcpwalnut == 1 & igEnuez == 2
recode sensib_nuez . = 1 if tcpwalnut == 1 & igEnuez == 3
recode sensib_nuez . = 0 if tcpwalnut == 0 & igEnuez == 0
replace sensib_nuez = . if tcpwalnut == . | igEnuez == .

**Mani
gen sensib_mani = .
recode sensib_mani . = 1 if tcppeanut == 1 & igEman == 1
recode sensib_mani . = 1 if tcppeanut == 1 & igEman == 2
recode sensib_mani . = 1 if tcppeanut == 1 & igEman == 3
recode sensib_mani . = 0 if tcppeanut == 0 & igEman == 0
replace sensib_mani = . if tcppeanut == . | igEman == .

**Arroz
gen sensib_arroz = .
recode sensib_arroz . = 1 if tcprice == 1 & igEarroz == 1
recode sensib_arroz . = 1 if tcprice == 1 & igEarroz == 2
recode sensib_arroz . = 1 if tcprice == 1 & igEarroz == 3
recode sensib_arroz . = 0 if tcprice == 0 & igEarroz == 0
replace sensib_arroz = . if tcprice == . | igEarroz == .

**maiz
gen sensib_maiz = .
recode sensib_maiz . = 1 if tcpcorn == 1 & igEmaiz == 1
recode sensib_maiz . = 1 if tcpcorn == 1 & igEmaiz == 2
recode sensib_maiz . = 1 if tcpcorn == 1 & igEmaiz == 3
recode sensib_maiz . = 0 if tcpcorn == 0 & igEmaiz == 0
replace sensib_maiz = . if tcpcorn == . | igEmaiz == .

***durazno
gen sensib_durazno = .
recode sensib_durazno . = 1 if tcppeach == 1 & igEdurazno == 1
recode sensib_durazno . = 1 if tcppeach == 1 & igEdurazno == 2
recode sensib_durazno . = 1 if tcppeach == 1 & igEdurazno == 3
recode sensib_durazno . = 0 if tcppeach == 0 & igEdurazno == 0
replace sensib_durazno = . if tcppeach == . | igEdurazno == .
```



****manzana**

```
gen sensib_manzana =.  
recode sensib_manzana . = 1 if tcpapple == 1 & igEmanzana == 1  
recode sensib_manzana . = 1 if tcpapple == 1 & igEmanzana == 2  
recode sensib_manzana . = 1 if tcpapple == 1 & igEmanzana == 3  
recode sensib_manzana . = 0 if tcpapple == 0 & igEmanzana == 0  
replace sensib_manzana = . if tcpapple == . | igEmanzana == .
```

****banano**

```
gen sensib_banano =.  
recode sensib_banano . = 1 if tcpbanana == 1 & igEbanano == 1  
recode sensib_banano . = 1 if tcpbanana == 1 & igEbanano == 2  
recode sensib_banano . = 1 if tcpbanana == 1 & igEbanano == 3  
recode sensib_banano . = 0 if tcpbanana == 0 & igEbanano == 0  
replace sensib_banano = . if tcpbanana == . | igEbanano == .
```

****tomate**

```
gen sensib_tomate =.  
recode sensib_tomate . = 1 if tcptomato == 1 & igEtomate == 1  
recode sensib_tomate . = 1 if tcptomato == 1 & igEtomate == 2  
recode sensib_tomate . = 1 if tcptomato == 1 & igEtomate == 3  
recode sensib_tomate . = 0 if tcptomato == 0 & igEtomate == 0  
replace sensib_tomate = . if tcptomato == . | igEtomate == .
```

****zanahoria**

```
gen sensib_zanahoria =.  
recode sensib_zanahoria . = 1 if tcpcarrot == 1 & igEzanahoria == 1  
recode sensib_zanahoria . = 1 if tcpcarrot == 1 & igEzanahoria == 2  
recode sensib_zanahoria . = 1 if tcpcarrot == 1 & igEzanahoria == 3  
recode sensib_zanahoria . = 0 if tcpcarrot == 0 & igEzanahoria == 0  
replace sensib_zanahoria = . if tcpcarrot == . | igEzanahoria == .
```

****apio**

```
gen sensib_apio =.  
recode sensib_apio . = 1 if tcpcelery == 1 & igEapio == 1
```



```
recode sensib_apio . = 1 if tcpcelery == 1 & igEapio == 2
recode sensib_apio . = 1 if tcpcelery == 1 & igEapio == 3
recode sensib_apio . = 0 if tcpcelery == 0 & igEapio == 0
replace sensib_apio = . if tcpcelery == . | igEapio == .

**papa

**soya
gen sensib_soya = .
recode sensib_soya . = 1 if tcpsoy == 1 & igEsoya == 1
recode sensib_soya . = 1 if tcpsoy == 1 & igEsoya == 2
recode sensib_soya . = 1 if tcpsoy == 1 & igEsoya == 3
recode sensib_soya . = 0 if tcpsoy == 0 & igEsoya == 0
replace sensib_soya = . if tcpsoy == . | igEsoya == .

**Etiqueta
gen sensibilizacion = .
label define sensibilizacion 0 "negativo" 1 "positivo"
label values sensib_latex sensib_leche sensib_huevo sensib_croja sensib_cpollo
sensib_pecado sensib_camaron sensib_nuez sensib_maní sensib_arroz
sensib_maiz sensib_durazno sensib_manzana sensib_banano sensib_tomate
sensib_zanahoria sensib_apio sensib_soya sensibilizacion
*/

*Calidad de vida

drop epinefrina

*reportar mediana minimo maximo y moda, ademas tabulen para determinar el
porcentaje de estudiantes con algun grado de afectacion

***SENSIBILIDAD TOTAL
gen sensetotal = .
replace sensetotal = 0 if tcpmilk == 0 | tcpegg == 0 | tcppork == 0 | tcpchicken == 0 |
tcpblfish == 0 | tcpwhfish == 0 | tcppeanut == 0 | tcpwalnut == 0 | tcpwheat == 0 | tcpprice == 0
| tcpcorn == 0 | tcppeach == 0 | tcpapple == 0 | tcpbanana == 0 | tcptomato == 0 |
```



```
tcpcarrot==0 | tcpcelery==0 | tcppotato==0 | tcpsoy==0 | tcpshrimp==0 |  
tcppecado==0  
replace sensetotal= 1 if tcpmilk==1 | tcegg==1 | tcppeppork==1 | tcpchicken==1 |  
tcpblfish==1 | tcpwhfish==1 | tcppeanut==1 | tcpwalnut==1 | tcpwheat==1 | tcpprice==1  
| tcpcorn==1 | tcppeach==1 | tcpapple==1 | tcpbanana==1 | tcptomato==1 |  
tcpcarrot==1 | tcpcelery==1 | tcppotato==1 | tcpsoy==1 | tcpshrimp==1 |  
tcppecado==1
```

**ALERGIA TOTAL

gen alergtotal=.

```
replace alergtotal= 0 if aler_leche==0 | aler_huevo==0 | aler_croja==0 | aler_pollo==0  
| aler_pescado==0 | aler_camaron==0 | aler_nuez==0 | aler_mani==0 | aler_trigo==0  
| aler_arroz ==0 |aler_maiz==0 | aler_durazno==0 | aler_manzana==0 |  
aler_banano==0 | aler_tomate==0 | aler_zanahoria==0 | aler_apio==0 | aler_papa==0  
| aler_soya==0
```

```
replace alergtotal= 1 if aler_leche==1 | aler_huevo==1 | aler_croja==1 | aler_pollo==1  
| aler_pescado==1 | aler_camaron==1 | aler_nuez==1 | aler_mani==1 | aler_trigo==1  
| aler_arroz==1 | aler_maiz==1 | aler_durazno==1 | aler_manzana==1 |  
aler_banano==1 | aler_tomate==1 | aler_zanahoria==1 | aler_apio==1 | aler_papa==1  
| aler_soya==1
```

**SENSIBILIZACION IgE: igEman igEbglob igEalact igEleche igEcaseina igEcamaron
igEatun igElatex igEbanano igEpapaya igEkiwi

gen senigE=.

* una persona no se testeó todos los alérgenos determinados por IgE

```
replace senigE=0 if igEman==0 | igEleche==0 | igEcaseina==0 | igEcamaron==0 |  
igEatun==0 | igEtilapia==0 | igEtomate==0 | igEzanahoria==0 | igEarroz==0 |  
igEccerdo==0 | igEcpollo==0 | igEsoya==0 | igEmanzana==0 | igEnuez==0 |  
igEdurazno==0 | igEmaiz==0 | igEchuevo==0 | igEapio==0 | igEpescado==0
```

```
replace senigE=1 if igEman==1 | igEleche==1 | igEcaseina==1 | igEcamaron==1 |  
igEatun==1 | igEtilapia==1 | igEtomate==1 | igEzanahoria==1 | igEarroz==1 |  
igEccerdo==1 | igEcpollo==1 | igEsoya==1 | igEmanzana==1 | igEnuez==1 |  
igEdurazno==1 | igEmaiz==1 | igEchuevo==1 | igEapio==1 | igEpescado==1
```

```
replace senigE=2 if igEman==2 | igEleche==2 | igEcaseina==2 | igEcamaron==2 |  
igEatun==2 | igEtilapia==2 | igEtomate==2 | igEzanahoria==2 | igEarroz==2 |
```



```
igEccerdo==2 | igEcpollo==2 | igEsoya==2 | igEmanzana==2 | igEnuez==2 |
igEdurazno==2 | igEmaiz==2 | igEchuevo==2 | igEapio==2 | igEpescado==2
replace senigE=1 if igEman==3 | igEleche==3 | igEcaseina==3 | igEcamaron==3 |
igEatun==3 | igEtilapia==3 | igEtomate==3 | igEzanahoria==3 | igEarroz==3 |
igEccerdo==3 | igEcpollo==3 | igEsoya==3 | igEmanzana==3 | igEnuez==3 |
igEdurazno==3 | igEmaiz==3 | igEchuevo==3 | igEapio==3 | igEpescado==3
replace senigE=. if id==336
```

* tabla de comparacion IGE + VS IGE -

*se obtiene la sumatoria de las medias de cada pregunta divididas para el numero de preguntas
BIBLIOGRAFIA:

**Evitar Alérgenos y Restricciones dietéticas:

```
egen evitar= rowtotal (n1 n2 n3 n4 n6 n7 n8 n9 n15)
gen evit= evitar/10
bysort senigE: sum evit
gladder evit
```

**Impacto emocional

```
egen emocional= rowtotal (n5 n11 n18 n19 n20 n21 n22)
gen emoc= emocional/7
bysort senigE: sum emoc
gladder emoc
```

** Riesgo de exposicion accidetal

```
egen exposicion= rowtotal (n12 n14 n13 n10 n16 n17)
gen expo= exposicion/6
bysort senigE: sum expo
gladder expo
```

**Afectación global

```
egen total= rowtotal (n1 - n22)
gen final=total/22
```



bysort senigE: sum final

gladder final

* comparar dominios de la calidad de vida y su relacion con IgE + o - segun el test

Wilcoxon rank-sum

ranksum final, by(senigE)

ranksum evit, by(senigE)

ranksum emoc, by(senigE)

ranksum expo, by(senigE)