



## **FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGIA**

### **MAESTRIA EN GESTION DE LA CALIDAD Y SEGURIDAD ALIMENTARIA**

**Prevalencia de alergia alimentaria y sensibilización a leche,  
maní y camarón en adolescentes de octavo y noveno de  
básica de Cuenca y Santa Isabel**

**Máster en Gestión de la Calidad y Seguridad Alimentaria**

**Patricia Ramírez Jimbo**

**Dra. Claudia Rodas Espinoza.**

**Cuenca – Ecuador**

**2015**

### **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis a Dios por darme la vida y ser mi guía para alcanzar esta meta.

A mi esposo por todo su amor, apoyo y comprensión, a mis hijos quienes con su sonrisa me levantan el ánimo y me enseñan que todo es posible.

**PATRICIA LILIANA RAMIREZ JIMBO**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a mi familia, por todo el apoyo brindado.

A la Dra. Claudia Rodas, por dirigir y saberme guiar en el desarrollo de esta tesis.

Un agradecimiento especial a las integrantes del proyecto “Nutrición Alimentación y Salud”, por compartir sus conocimientos, ayudarme con recomendaciones, y brindarme su asesoría para cumplir con este trabajo.

**PATRICIA LILIANA RAMIREZ JIMBO**

## **RESUMEN**

La alergia alimentaria es una respuesta inmunológica a la ingestión de ciertos alimentos, los síntomas varían desde leves hasta fatales. El objetivo de este trabajo es reportar la prevalencia de alergia alimentaria y sensibilización a leche, maní y camarón en adolescentes de octavo y noveno de básica de Cuenca y Santa Isabel. El estudio fue descriptivo transversal realizado en 1008 adolescentes de Cuenca y 500 de Santa Isabel, mediante la aplicación de encuestas y test cutáneos. El alérgeno más prevalente según auto-reporte fue la leche de vaca (4,24%); y mediante test cutáneo, el camarón (2%). En ambos cantones, se comprobó alergia alimentaria únicamente al camarón, concluyéndose que es un importante alérgeno en esta población.

**PALABRAS CLAVES:** hipersensibilidad, sensibilidad alimentaria, test cutáneo.

## ABSTRACT

Food allergy is an immune response to the ingestion of certain foods; the symptoms vary from mild to fatal. The aim of this paper is to report the prevalence of food allergy and sensitization to milk, peanuts and shrimp in teenagers enrolled in the eighth and ninth grade of Basic Education at Schools of *Cuenca* and *Santa Isabel*. The cross-sectional descriptive study was carried out with 1008 adolescents from *Cuenca* and 500 from *Santa Isabel*, by applying surveys and skin tests. The most prevalent allergen according to self-report, was cow's milk (4.24%); and by skin test, shrimp (2%). In both Cantons, we found food allergy only to shrimp; in consequence, we concluded that this is an important allergen in the surveyed population.

**KEYWORDS:** Hypersensitivity, Food Sensitivity, Skin Test.



  
Translated by,  
Lic. Lourdes Crespo

**INDICE DE CONTENIDOS**

<b>DEDICATORIA</b> .....	ii
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	iii
<b>RESUMEN</b> .....	iv
<b>ABSTRACT</b> .....	iv
<b>INDICE DE CONTENIDOS</b> .....	v
<b>INTRODUCCION</b> .....	1
<b>CAPÍTULO 1: MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	4
1.1 Aprobación Ética .....	5
1.2 Instrumentos de medición .....	5
1.3 Cuestionario de Auto-reporte .....	5
1.4 Test Cutáneo.....	5
1.5 Variables de respuesta. ....	6
1.6 Métodos Estadísticos .....	7
<b>CAPÍTULO 2: RESULTADOS</b> .....	8
2.1 Características Demográficas .....	8
2.2 Prevalencia de AA según Auto-reporte.....	8
2.3 Prevalencia de Sensibilización según Test cutáneo.....	9
2.4 Comparación de prevalencias auto-reporte vs test cutáneos.....	9
2.5 Prevalencia de AA en Cuenca y Santa Isabel .....	10
<b>CAPITULO 3: DISCUSION</b> .....	11
<b>CONCLUSION</b> .....	13
<b>REFERENCIA BIBLIOGRAFICAS</b> .....	14

## INDICE DE FIGURAS TABLAS Y ANEXOS

<b>Figura 1:</b> Diagrama de selección y participación de los estudiantes de Cuenca y Santa Isabel 2014.....	4
<b>Tabla 1:</b> Descripción De Características Demográficas En Adolescentes De Cuenca Y Santa Isabel 2014 .....	8
<b>Tabla 2:</b> Prevalencia de alergia a leche, maní, camarón según auto-reporte .....	9
<b>Tabla 3:</b> Prevalencia de sensibilización mediante test cutáneos. ....	9
<b>Tabla 4:</b> Comparación de prevalencia auto-reporte vs test cutáneo .....	10
<b>Tabla 5:</b> Prevalencia de AA en Cuenca y Santa Isabel.....	10
<b>Anexo 1:</b> Consentimiento informado para padres de familia .....	17
<b>Anexo 2:</b> Asentimiento informado para Adolescentes .....	19
<b>Anexo 3:</b> Manual del encuestador.....	21
<b>Anexo 4:</b> Cuestionario de auto-reporte para adolescentes.....	26
<b>Anexo 5:</b> Cuestionario de Auto-reporte para Padres de Familia. ....	27
<b>Anexo 6:</b> Formato de registro de resultados de Test Cutáneo .....	28

PATRICIA LILIANA RAMIREZ JIMBO

Trabajo de Graduación

Claudia Rodas

Julio 2015

**Prevalencia de alergia alimentaria y sensibilización a leche, maní y camarón en adolescentes de octavo y noveno de básica de Cuenca y Santa Isabel**

**INTRODUCCION**

La alergia alimentaria (AA) es un importante problema de salud pública que afecta a niños y adultos pudiendo desencadenar reacciones alérgicas graves e incluso la muerte (Boyce et al., 2011). Esta patología afecta la calidad de vida de quienes la padecen y a su economía, es así que en Estados Unidos la carga económica estimada por reacciones alérgicas causadas por alimentos y anafilaxia se estimó en 500 mil millones de dólares en el año 2007 (Patel, Holdford, Edwards, & Carroll, 2011). Además la AA puede ser la causa de manifestaciones clínicas como urticaria, enfermedades gastrointestinales, respiratorias, cardiovasculares y reacciones anafilácticas que pueden, ser fatales (Wang, Sampson, Fiocchi, & Sicherer, 2014). Desafortunadamente, no existe un tratamiento definitivo para la AA, este problema solo puede evitarse con la eliminación del alimento desencadenante (Boyce et al., 2011) Por ello es importante un diagnóstico oportuno de AA y conocer cuáles son los alérgenos que causan mayores riesgos de anafilaxia, para así brindar una información adecuada a las personas que padecen esta enfermedad. Por todo lo descrito, en la actualidad mediante la ley, se exige que las etiquetas de los alimentos industrializados identifiquen claramente los nombres de los ingredientes o si contienen alguna proteína derivada de los alérgenos más comunes (Neira González, 2003).

Las reacciones adversas a los alimentos pueden ser AA o intolerancia alimentaria. La AA se define como reacciones de hipersensibilidad iniciadas por mecanismos inmunitarios específicos, generalmente mediados por Inmunoglobulina E (IgE), frente a un antígeno alimentario (Chapman et al., 2006). La intolerancia alimentaria se origina frente a componentes tóxicos, químicos o por factores propios del huésped (Johansson et al., 2004). El 20-30% de la población dice tener síntomas de AA, pero solo en un 6-8% de niños y 3-4% de adultos se llega a confirmarla, el porcentaje restante puede deberse a otras reacciones adversas a los alimentos como por ejemplo la intolerancia, con la que se suele confundir la AA (Epelstein, Vargas, & Navarro, 2012). A diferencia de la AA, la sensibilización también

desencadena la producción de IgE frente a un alérgeno alimentario, sin desarrollar síntomas de alergia (Sicherer & Sampson, 2006).

Las reacciones alérgicas aparecen al minuto, horas y hasta días después de la ingesta del alimento pudiendo afectar a uno o varios órganos como: piel, tracto digestivo, respiratorio y el sistema cardiovascular, siendo la causa de frecuente anafilaxia (Zubeldia, Senent, & Baeza, 2012). Para confirmar la sospecha de AA en la actualidad existen pruebas (in- vivo o in vitro) para el diagnóstico de AA, la prueba de doble ciego controlado con placebo constituye la prueba de oro para el diagnóstico de hipersensibilidad alimentaria pero no es una técnica habitual por presentar cierto riesgo y por su elevado costo (San Mauro-Martín, Bodega-Villanueva, Romero-Caamaño, Micó-Moreno, & Garicano-Vilar, 2014). En cambio el test cutáneo, que es una prueba que determina sensibilización por la presencia de Inmunoglobina E (IgE) es preferida por ser una prueba no invasiva de alta sensibilidad, sin embargo esta debe correlacionarse con un auto-reporte de sintomatología, ya que por sí sola no establece la enfermedad y además puede producir falsos positivos o negativos (Bousquet et al., 2012)

Resulta difícil determinar la prevalencia exacta de AA debido a que, ésta cambia con la edad y la ubicación geográfica (Vierk, Koehler, Fein, & Street, 2007). Estas variaciones son evidentes en estudios en América Latina; en Cartagena se estimó una prevalencia de 14.9% en adolescentes de 9 y 16 años con enfermedad atópica, aplicando auto-reporte y en Chile se reportó una prevalencia de AA del 12.6% en edades de 5 y 15 años aplicando el mismo método (Hoyos-Bachiloglu et al., 2014). Otro ejemplo de estas variaciones se encuentra al observar que la frecuencia de la alergia a las proteínas animales decrece con la edad, en cambio las de origen vegetal aumentan (Rancé & Bidat, 2000), por ejemplo la alergia a la leche de vaca es muy frecuente en los niños y desaparece con el tiempo, en cambio la alergia a los mariscos es frecuente en los adultos y la alergia al maní está presente en ambos grupos de edad (Zubeldia et al., 2012).

Cualquier alimento puede producir una reacción alérgica, pero se conoce que ocho tipos de alimentos son responsables de más del 90% de las reacciones alérgicas: leche de vaca, huevos, cacahuates (maní), frutos secos, pescado, mariscos, soja y trigo (Branum, Lukacs, & Statistics, 2008). La frecuencia de la AA también varía según las costumbres alimentarias de cada país (Rancé & Bidat, 2000). La "World Allergy Organization" (WAO) indica que existen diferentes alérgenos alrededor del mundo, los más comunes en Asia son: el pescado y los mariscos; en Europa, el huevo y la leche de vaca; en América y Medio Oriente la leche de vaca (Prescott et al., 2013).

En los países en vía de desarrollo, como el Ecuador, hay escasa información que permita establecer la prevalencia de AA y los alérgenos principales, por ello para la realización de este estudio he visto conveniente estudiar tres alérgenos para los que se reporta alta prevalencia en diferentes regiones y que pueden desencadenar reacciones anafilácticas fatales.

Como se indico, son ocho alimentos responsables de las reacciones alérgicas y tres de ellos han sido estudiados en el presente trabajo.

**Leche de vaca:** La alergia a la leche de vaca es una reacción de hipersensibilidad desarrollada después del consumo de proteínas alergénicas (caseína y otras), que son fosfoproteínas y se encuentran en forma soluble asociadas al fosfato de calcio, estas proteínas constituyen cerca del 80% del total de las proteínas de la leche de vaca (Sánchez, Restrepo, Mopan, Chinchilla, & Cardona, 2014). Los síntomas clínicos son manifestaciones respiratorias, cutáneas o gastrointestinales que pueden ser inducidos por cantidades mínimas de proteína ingerida. El tratamiento básico es la exclusión de la proteína de leche de vaca de la dieta (Martín, 2003).

**Camarón:** Los mariscos figuran entre los alérgenos de mayor prevalencia en varios países, siendo el camarón el más importante (Woo & Bahna, 2011). Este tipo de alergia ha sido reconocida como una causa común de reacciones de hipersensibilidad. El alérgeno principal es una proteína del grupo de las tropomiosinas. La alergia al camarón tiende a ser mayor en los adultos que en la población infantil. Los síntomas más frecuentes son los cutáneos, urticaria (ronchas) y angiodema (hinchazón).

**Maní:** La alergia al maní puede desencadenar graves reacciones de hipersensibilidad debido a su persistencia y alto riesgo de anafilaxia (Scurlock & Burks, 2004). La principal proteína alergénica es la vicilina que es la responsable de la mayoría de los casos de anafilaxia. Este tipo de alergia puede provocar síntomas de diferente intensidad, como prurito oral o general, estornudos, lagrimeo o enrojecimiento cutáneo, hasta síntomas más intensos de urticaria, angioedema e incluso shock anafiláctico; siendo una de las causas más comunes relacionada con alimentos (Sicherer, Muñoz-Furlong, & Sampson, 2003).

Esta tesis de investigación parte de un estudio realizado en la Universidad de Cuenca **“PREVALENCIA DE ALERGIA ALIMENTARIA Y DETERMINACION DE ALERGENOS MÁS COMUNES EN LOS ADOLESCENTES DE OCTAVO Y NOVENO DE BÁSICA DE CUENCA Y SANTA ISABEL”** y tiene los siguientes objetivos:

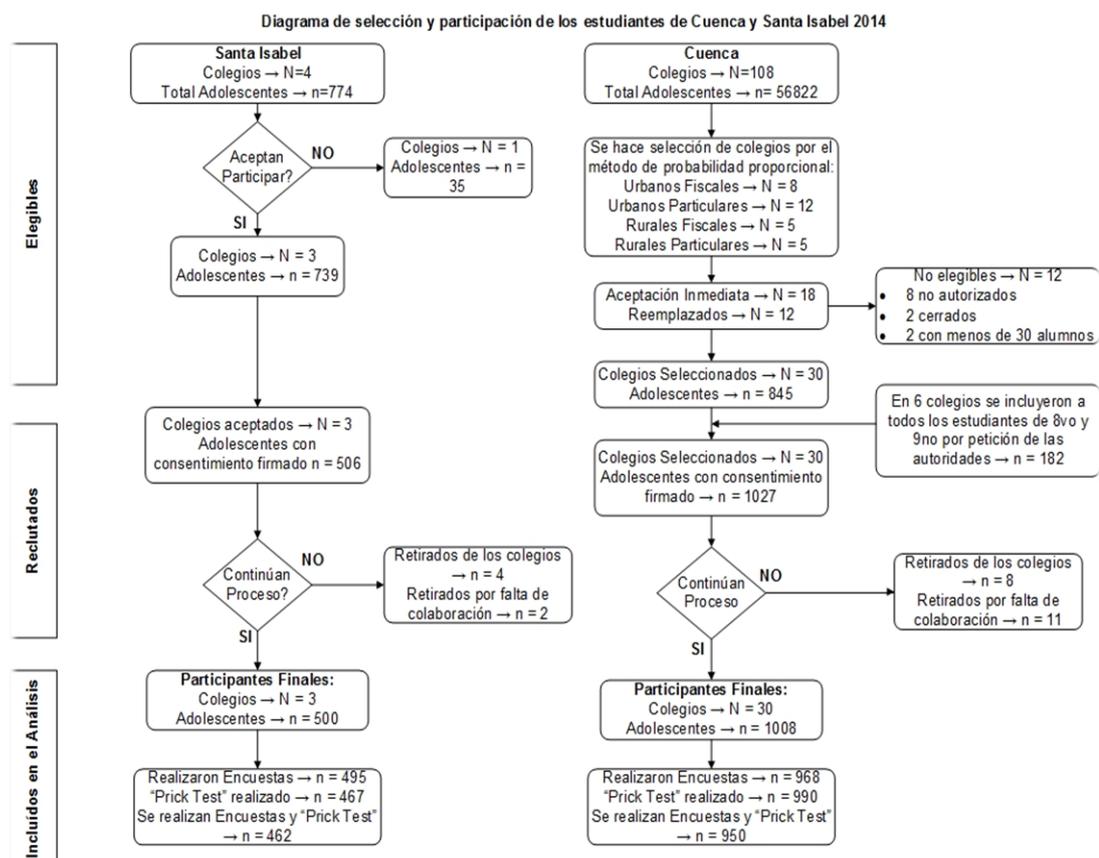
- I. Establecer la prevalencia de alergia auto-reportada a los alérgenos leche, maní y camarón percibida por los adolescentes mediante un cuestionario validado.
- II Determinar la prevalencia de sensibilización a los alérgenos leche, maní y camarón utilizando test cutáneos.
- III Determinar la prevalencia de AA a los alérgenos leche, maní y camarón.
- IV. Comparar las prevalencias estimadas mediante un cuestionario y los test cutáneos para los alérgenos leche, maní, camarón.
- V. Comparar las prevalencias encontradas para los alérgenos leche, maní y camarón entre Cuenca y Santa Isabel.

## CAPÍTULO 1: MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó el estudio antes mencionado, por la por la Universidad de Cuenca, el cual fue descriptivo de corte transversal, desde Julio 2013 a Julio 2014, este incluyó una muestra de adolescentes de octavo y noveno año de educación básica de los colegios de Cuenca y Santa Isabel.

En Santa Isabel se trabajó con cuatro colegios inscritos en la Dirección de Educación del Azuay con un total de 774 adolescentes, de los cuales tres colegios aceptaron participar contando con 506 adolescentes los cuales tenían con un consentimiento firmado por sus padres o representantes legales. En Cuenca se realizó un muestreo aleatorio por conglomerados, se seleccionaron 30 colegios de un total de 108 existentes durante el año 2013-2014. De los 30 colegios seleccionados inicialmente, 12 de ellos tuvieron que ser reemplazados por diferentes causas como se indica en la **Figura 1**.

Una vez que se dispuso de los 30 colegios finales, en 24 de ellos se seleccionó una muestra aleatoria de 28 a 30 adolescentes, sin embargo, en 6 colegios por petición de sus autoridades se incluyó a todos los estudiantes de 8° y 9° año de educación básica, aumentando la muestra a 1027 adolescentes con el consentimiento firmado por sus padres o representantes legales; de una muestra inicial de 845 adolescentes.



**Figura 1:** Diagrama de selección y participación de los estudiantes de Cuenca y Santa Isabel 2014

### **1.1 Aprobación Ética**

El protocolo de investigación, los cuestionarios empleados para la recolección de información, las pruebas cutáneas, consentimientos (ANEXO1) y asentimientos (ANEXO2), fueron aprobados por El Comité de Bioética de la Universidad de San Francisco de Quito (código 2013-67E). Para el estudio únicamente se incluyeron aquellos adolescentes que tengan un consentimiento firmado por los padres de familia o representantes legales, y asentimientos firmados por ellos mismos. Todo el personal: encuestadores, digitadores, supervisores e investigadores firmaron un acuerdo de confidencialidad.

### **1.2 Instrumentos de medición**

La recolección de la información fue efectuada por personal relacionado con el área de la salud que contó con un entrenamiento previo, de acuerdo al manual del encuestador aprobado por el comité de Bioética (ANEXO 3). Al mismo tiempo se dispuso de insumos médicos en caso de presentarse alguna reacción adversa durante la prueba cutánea.

### **1.3 Cuestionario de Auto-reporte**

Fue aplicado un cuestionario validado por un Proyecto de investigación en Finlandia (Pyrhönen, Näyhä, Kaila, Hiltunen, & Läärä, 2009). El cuestionario contenía información acerca del historial, signos/síntomas de AA en los últimos 12 meses diagnosticados por un médico, percibidos por familiares o por el estudiante. Previo a la aplicación del cuestionario se realizó un *pretest* para ver si los adolescentes podían responder las preguntas, ya que algunas de ellas necesitaban ser llenadas por sus progenitores o representantes legales. Se revisó la información para evitar datos incompletos, en este caso mediante una llamada telefónica se obtuvo toda la información posible. Las preguntas usadas para este cuestionario se indican en el (ANEXO 4) Y (ANEXO 5).

### **1.4 Test Cutáneo**

El test cutáneo es un procedimiento de lectura inmediata para determinar IgE (Heinzerling et al., 2013), que fue aplicado a todos los adolescentes que formaron parte de la muestra. Se utilizaron extractos alergénicos comerciales marca ALK-Abelló (Safety, 2014), los cuales poseen certificación de calidad.

Previo a la aplicación de los test cutáneos se solicitó a aquellos estudiantes que estuvieran con tratamiento de antihistamínicos, que lo suspendieran una semana antes, para evitar que los receptores H1 estén ocupados.

El día de la aplicación del test cutáneo fueron excluidos los estudiantes que en días anteriores hayan tomado antihistamínicos, regresando por estos alumnos para la aplicación del test cutáneo en semanas siguientes.

Para la realización del test cutáneo se comenzó frotando con una torunda empapada de alcohol el antebrazo, para asegurar que no exista alguna mancha que pueda interferir con los resultados, luego se señaló con un esfero los lugares en donde iban a ser colocadas las gotas de alérgeno, posteriormente se aplicó una gota de los extractos (leche, maní, camarón), y con una lanceta se realizó una ligera punción durante un segundo en el lugar en donde se había colocado el extracto. Se utilizó una solución de histamina de 10 mg/ml como control positivo y suero fisiológico como control negativo. Después de 15 minutos se realizó la lectura para la obtención de los resultados, cualquier pápula que superó en 3 mm al control negativo fue considerada como positiva para sensibilización al alérgeno aplicado. Mientras que se consideró dermatografismo cuando existió reactividad con el control negativo (Bousquet et al., 2012). Se registró los resultados para cada estudiante en el formulario que se indica en el (ANEXO 6).

### 1.5 Variables de respuesta.

**Edad (variable continua):** Se calculó la edad de los adolescentes participantes en años con la fecha de nacimiento registrada en la encuesta y la fecha de realización de la misma utilizando la siguiente fórmula.

$$\frac{\text{fecha de realización de la encuesta} - \text{fecha de nacimiento}}{365.25}$$

**Género (variable categórica):** Femenino- Masculino.

**Alergia Alimentaria auto-reportada (AA auto-reportada):** Se define como la presencia de síntomas de alergia al camarón, maní y/o leche de vaca, reportados en los cuestionarios aplicados al adolescente o a sus padres/representantes legales.

**Sensibilización alimentos:** Se consideró que los adolescentes presentaban sensibilización a alimentos cuando la reacción fue positiva al aplicar el test cutáneo con cualquiera de los 3 alérgenos (leche de vaca, maní y camarón)

**Alergia Alimentaria (AA):** Se comprobó AA cuando la AA auto-reportada fue positiva y el test cutáneo tuvo un resultado positivo para el mismo alérgeno. La presencia aislada de AA-auto-reportada o sensibilización a alimentos no se consideró como AA.

## 1.6 Métodos Estadísticos

Una vez finalizado la recolección de información (cuestionarios y test cutáneos), se ingresó la información por duplicado en el programa estadístico Epi Data (Epidata Association, Odense, Denmark); esto fue realizado por diferentes digitadores para poder cruzar las bases de datos y evitar errores, si había diferencias entre las bases se corrigieron con la información de los formularios originales.

El análisis de datos se ejecutó mediante el programa Stata versión 12.0. (College Station, TX, USA), se usó un nivel de significancia del 5% para todas las pruebas estadísticas. Las variables cuantitativas fueron expresadas en medias y desviaciones estándar, las variables cualitativas en tablas de frecuencias y las prevalencias se reportaron en porcentajes con sus respectivos intervalos de confianza. Las diferencias de edad entre cantones se determinó mediante la prueba t del estudiante, mientras que para la variable sexo las diferencias entre cantones se determinaron mediante la prueba chi cuadrado de Pearson. La prueba de chi cuadrado se utilizó además para determinar las diferencias entre Cuenca y Santa Isabel de las prevalencias de AA auto-reportada, sensibilización a alimentos y AA.

## CAPÍTULO 2: RESULTADOS

### 2.1 Características Demográficas

En el estudio participaron 1508 adolescentes, 1008 de la Ciudad de Cuenca y 500 de Santa Isabel. La información de cuestionarios de 45 estudiantes no se completó debido a que no se pudo contactar con sus padres o representantes legales vía telefónica. Además a 51 estudiantes no se les realizó el test cutáneo porque se retiraron del colegio o del estudio. La mayoría de adolescentes en ambos cantones presentaban una edad de 13 años (desviación estándar  $\pm 0.90$ ), con participación mayoritaria de hombres en Cuenca en comparación con Santa Isabel (**Tabla 1**).

**Tabla 1:** Descripción De Características Demográficas En Adolescentes De Cuenca Y Santa Isabel 2014

	Total		Cantón				Valor P <sup>c</sup>
			Cuenca		Santa Isabel		
<i>Variables continuas</i>	N <sup>a</sup>	Media $\pm$ DE <sup>b</sup>	N	Media $\pm$ DE	N	Media $\pm$ DE	
Edad del adolescente en años	1463	13.09 $\pm$ 0.90	968	13.05 $\pm$ 0.86	495	13.17 $\pm$ 0.98	0.048
<i>Variables categóricas</i>	N	%	N	%	N	%	Valor P <sup>d</sup>
Hombres	744	50.85	523	54.03	221	44.65	0.001
Mujeres	719	45.97	445	45.97	274	55.35	

<sup>a</sup>: número total de individuos, <sup>b</sup> desviación estándar.

<sup>c</sup> Valor P calculado a partir de prueba paramétrica t de Student entre Cuenca y Santa Isabel.

<sup>d</sup> Valor P calculado a partir de prueba no paramétrica chi-cuadrado de Pearson entre Cuenca y Santa Isabel.

Valor P (significativo) < 0.05

### 2.2 Prevalencia de AA según Auto-reporte

La Tabla 2, indica la prevalencia de AA según auto-reporte en la cual la leche de vaca fue la más prevalente y mayor en Cuenca que en Santa Isabel con una diferencia estadísticamente significativa; mientras que las diferencias de prevalencias para el camarón y el maní entre los dos cantones no fueron estadísticamente significativas.

**Tabla 2:** Prevalencia de alergia a leche, maní, camarón según auto-reporte

AUTOREPORTE							
Alérgenos	Total		Cantón		Valor P <sup>a</sup>		
	(N=1463)		Cuenca (N=968)	Santa Isabel (N=495)			
	%	95% IC	%	95% IC			
Leche de vaca	4.24	[3.0,6.0]	5.37	[4.0,7.2]	2.02	[1.5,2.6]	0.003
Camarón	2.73	[2.0,3.8]	3.00	[2.1,4.3]	2.22	[1.1,4.3]	0.391
Maní	1.78	[1.1,2.8]	1.96	[1.1,3.4]	1.41	[0.8,2.6]	0.452

N: número total de individuos

IC: intervalo de confianza.

<sup>a</sup> Valor P calculado a partir de prueba no paramétrica chi-cuadrado de Pearson entre Cuenca y Santa Isabel

Valor P (significativo) < 0.05

### 2.3 Prevalencia de Sensibilización según Test cutáneo

En la prevalencia de sensibilización mediante test cutáneo se observa que el camarón fue el alérgeno más prevalente y hubo más adolescentes sensibles a este alimento en Santa Isabel que en Cuenca; mientras que para la leche de vaca y el maní las diferencias de prevalencias entre cantones no fueron estadísticamente significativas.

**Tabla 3:** Prevalencia de sensibilización mediante test cutáneos.

Alérgenos	TEST CUTANEO						Valor P <sup>a</sup>
	Total		Cantón				
	(N=1463)		Cuenca (N=968)		Santa Isabel (N=495)		
%	95% IC	%	95% IC	%	95% IC		
Camarón	2.0	[1.2,3.2]	1.5	[0.9,2.5]	3.1	[1.4,6.5]	0.035
Maní	1.0	[0.6,1.6]	0.8	[0.4,1.7]	1.3	[0.8,2.1]	0.507
Leche de vaca	0.1	[0.0,0.5]	0.1	[0.0,0.8]	0.2	[0.1,0.6]	0.586

N: número total de individuos

IC: intervalo de confianza.

<sup>a</sup> Valor p calculado a partir de prueba no paramétrica chi-cuadrado de Pearson entre Cuenca y Santa Isabel

Valor P (significativo) < 0.05

### 2.4 Comparación de prevalencias auto-reporte vs test cutáneos

En la **tabla 4** se puede observar que las prevalencias para los tres alimentos según auto-reporte son más altas que las determinadas por test cutáneo, sin embargo no existieron diferencias estadísticamente significativas para el maní y el camarón; mientras que para la leche de vaca si existió diferencia estadísticamente significativa entre auto-reporte y test cutáneo (4.2% vs 0.14%, p < 0.001).

**Tabla 4:** Comparación de prevalencia auto-reporte vs test cutáneo

Alérgenos	Auto-reporte		Test Cutáneo		Valor p <sup>a</sup>
	(N=1412)		(N=1412)		
	%	95% IC	%	95% IC	
Leche de vaca	4.2	[3.0,6.0]	0.14	[0.0,0.5]	<0.001
Maní	1.8	[1.2,2.9]	1.03	[0.6,1.6]	0.060
<sup>b</sup> Camarón	2.8	[2.0,3.9]	1.99	[1.2,3.2]	0.141

N: número total de individuos; IC: intervalo de confianza.

<sup>a</sup> Valor p calculado a partir de prueba no paramétrica chi-cuadrado de Pearson entre Cuenca y Santa Isabel

<sup>b</sup> El camarón no se aplicó a 8 adolescentes que tenían las dos pruebas.

Valor P (significativo) < 0.05

### 2.5 Prevalencia de AA en Cuenca y Santa Isabel

La **tabla 5** indica la prevalencia de AA, en donde únicamente el camarón resultó como alérgeno alimentario en ambos cantones, sin embargo su diferencia entre Cuenca y Santa Isabel no fue estadísticamente significativa. Además solamente se determinaron casos de alergia a la leche de vaca y al maní en Cuenca.

**Tabla 5:** Prevalencia de AA en Cuenca y Santa Isabel

Alérgenos	Total		Cantón				Valor P <sup>a</sup>
	(N=1463)		Cuenca		Santa Isabel		
			(N=968)		(N=495)		
	%	95% IC	%	95% IC	%	95% IC	
<sup>b</sup> Camarón	0.6	[0.3,1.1]	0.4	[0.2,1.1]	0.9	[0.6,1.4]	0.284
Leche de vaca	0.1	[0.0,0.6]	0.1	[0.0,0.8]	0	-	0.485
Maní	0.1	[0.0,0.6]	0.1	[0.0,0.8]	0	-	0.485

N: número total de individuos; IC: intervalo de confianza.

<sup>a</sup> Valor p calculado a partir de prueba no paramétrica chi-cuadrado de Pearson entre Cuenca y Santa Isabel

<sup>b</sup> El camarón no se aplicó a 9 adolescentes en Santa Isabel debido a que se retiraron del colegio.

Valor P (significativo) < 0.05

### CAPITULO 3: DISCUSION

Este estudio es el primero en Latinoamérica que reporta prevalencia de AA a los alérgenos leche, maní, camarón en adolescentes usando una técnica diferente al auto-reporte.

La leche de vaca mostró una prevalencia de AA auto-reportada de 4.24%, valor similar al reportado en Estados Unidos (Rona et al., 2007). También se reportó mayor prevalencia de este alérgeno en los adolescentes de Cuenca que en los de Santa Isabel, con una diferencia estadísticamente significativa lo que podría deberse a que los adolescentes consumen en mayor cantidad este alimento. Al comprobar la sensibilización a la leche de vaca, ésta bajó notoriamente al 0.1%, valor menor al reportado en niños de Europa mediante prueba de provocación oral (0,6%) (Nwaru et al., 2014), con ello se afirma que este alérgeno es poco prevalente en los adolescentes, y muy importante en infantes y niños (Gupta et al., 2011; Zeiger, 2003). La variación de prevalencias de AA auto-reportada y sensibilización podría deberse a que los síntomas percibidos por los participantes o sus padres/representantes legales pudieron ser confundidos con intolerancia. Debido al gran número de auto-diagnóstico erróneo en las personas con sintomatología de alergia a la leche de vaca es importante establecer un diagnóstico correcto ya que esta situación podría poner en riesgo nutricional a los pacientes (Orsi et al., 2009).

La prevalencia de alergia al camarón por auto-reporte fue del 2.73% situándose en el mismo rango (0 - 10%) reportado por un estudio en los Estados Unidos (Rona et al., 2007), pero siendo mayor al reportado en un estudio europeo (1.3%) (Nwaru et al., 2014). La prevalencia de sensibilización al camarón fue del 2%, siendo significativamente mayor en Santa Isabel que en Cuenca, tal vez en relación a que los adolescentes del primer cantón consumen más este alimento por su cercanía a la zona costera. Al comprobar la información del auto-reporte y test cutáneos se evidencia que el camarón fue el único de los tres alimentos que reportó prevalencia de AA en los dos cantones siendo mayor en Santa Isabel, este resultado afirma que este alimento es un alérgeno importante en la población adulta y adolescente como se evidencia en varios reportes (Yun & Katelaris, 2009).

La prevalencia de alergia al maní por auto-reporte fue 1.78%, similar al de algunas literaturas (Bock, Muñoz-Furlong, & Sampson, 2001; Nwaru et al., 2014; Rona et al., 2007), pero menor al reportado en un estudio en Chile, en el cual este alérgeno está considerado como uno de los principales causantes de AA auto-reportada en edades comprendidas entre 5 y 15 años (Hoyos-Bachiloglu et al., 2014). La prevalencia de sensibilización al maní fue del 1%, cifra inferior a la reportada en la bibliografía (Nwaru et al., 2014). Además, se pudo destacar que en Cuenca se reportó un caso de alergia al maní no severo, lo cual es un caso particular ya que es este tipo de alergia frecuentemente produce anafilaxia y es común en adolescentes y adultos como los que se presentan en diferentes estudios (Bock et al., 2001).

Por otro lado la AA a leche de vaca y maní se presentó únicamente en Cuenca, probablemente debido a que en Cuenca se consumen más alimentos procesados que pudiesen contener trazas de estos alérgenos.

Es importante dar a conocer la prevalencia de alergias al camarón, leche y maní, en los adolescentes de los cantones estudiados, propensos a sufrir reacciones anafilácticas, debido a que estos tres alimentos son parte de los ocho alérgenos causantes de la mayoría de AA, por lo que organizaciones que se ocupan de la seguridad alimentaria (Organización Mundial de la Salud (OMS), Organización para la alimentación y la Agricultura de las Naciones Unidas (FAO), Codex Alimentarius) obligan a identificar las componentes de cada alimento en el etiquetado nutricional (ALIMENTARIA, 2006).

Es fundamental la educación al paciente que padece este tipo de enfermedad, con la interpretación de las etiquetas nutricionales de los productos para prevenir la ingesta accidental (Epelstein et al., 2012). Los consumidores alérgicos dependen del correcto etiquetado; sin embargo la implementación de la Seguridad Alimentaria en la vida diaria es difícil ya que las personas no se familiarizan con su uso. Así como se ha demostrado en un estudio sobre la capacidad de los padres para identificar los ingredientes comunes en alimentos alérgicos (Joshi, Mofidi, & Sicherer, 2002). Por otro lado, los lugares donde ocurren frecuentemente las reacciones alérgicas son las instituciones educativas (Young, Muñoz-Furlong, & Sicherer, 2009), pero la mayoría de escuelas no tienen un plan de control de alérgenos, así como se describe en un estudio en Barcelona que reportó que el 65% de escuelas no disponían de dicho plan (Caballé-Gavaldà, García-Cid, Fontcuberta-Famadas, Balfagón-Marzal, & Durán-Neira, 2014).

Más estudios deben ser realizados en adolescentes para obtener prevalencias de AA en otros cantones, con varios alérgenos alimentarios. Así se podrá dilucidar si los alérgenos identificados como mayormente alérgicos en la bibliografía mundial son similares a los reportados en estos cantones.

Un limitante de este estudio es que no se utilizó un "gold standard" (pruebas de provocación oral) o se adicionó otra prueba para aumentar la especificidad, por ejemplo, determinación de IgE específica, sin embargo, el test cutáneo es una prueba de especificidad confiable, sencilla, rápida, útil y de un bajo costo (Martínez, Talamantes, Ninet, & Alamar, 2012), por lo cual es importante que en estudios en países latinoamericanos y/o en vías de desarrollo se realicen investigaciones utilizando este método y no únicamente auto-reporte, ya que además, como se evidencia en este estudio y en otros (Epelstein et al., 2012) el auto-reporte por sí solo puede sobrestimar la prevalencia de AA.

## **CONCLUSION**

En la población estudiada se reportó el camarón como el alérgeno más importante causante de síntomas alérgicos, siendo más prevalente en Santa Isabel que en Cuenca, posiblemente por la cercanía de las zonas costeras. Además la alergia a la leche de vaca y al maní fue poco prevalente y se presentó únicamente en Cuenca.

La prevalencia de sensibilización mediante test cutáneo fue mayor para el camarón seguido del maní y leche de vaca. A pesar de que el maní es ampliamente conocido como el alérgeno causante de reacciones severas, en este grupo en estudio no parece ser un alérgeno significativo. La leche de vaca tampoco resultó ser un alérgeno importante en este grupo de estudio debido a que la prevalencia de este alérgeno es común en los primeros años de vida luego desaparece espontáneamente.

Además, se demuestra que la mayoría de casos en que los pacientes reportan alergia a alimentos realmente están equivocados y puede tratarse de intolerancias, etc, evidenciándose que el auto-reporte sobrestima en gran medida el diagnóstico de AA, por lo cual es necesario que se apliquen otras pruebas diagnósticas de mayor especificidad (test cutáneo, parches, IgE específica, etc.), para tener un diagnóstico confiable y evitar restricciones innecesarias o dietas inadecuadas, ya que el pilar de un tratamiento en un paciente con AA es eliminar el alérgeno específico.

## REFERENCIA BIBLIOGRAFICAS

- ALIMENTARIA, E. Y. S. (2006). Etiquetado y seguridad alimentaria. *ÍNDICE*, 27.
- Bock, S. A., Muñoz-Furlong, A., & Sampson, H. A. (2001). Fatalities due to anaphylactic reactions to foods. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 107(1), 191-193.
- Bousquet, J., Heinzerling, L., Bachert, C., Papadopoulos, N., Bousquet, P., Burney, P., . . . Haahtela, T. (2012). Practical guide to skin prick tests in allergy to aeroallergens. *Allergy*, 67(1), 18-24.
- Boyce, J. A., Assa'ad, A., Burks, A., Jones, S. M., Sampson, H. A., Wood, R. A., . . . Arshad, S. H. (2011). Guidelines for the diagnosis and management of food allergy in the United States: summary of the NIAID-sponsored expert panel report. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 64(1), 175-192.
- Branum, A. M., Lukacs, S., & Statistics, N. C. f. H. (2008). *Food allergy among US children: trends in prevalence and hospitalizations*: US Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Health Statistics.
- Caballé-Gavaldà, L., García-Cid, E., Fontcuberta-Famadas, M., Balfagón-Marzal, P., & Durán-Neira, J. (2014). Gestión del riesgo asociado a los alérgenos en los comedores escolares de la ciudad de Barcelona. *Gaceta Sanitaria*, 28(6), 450-455.
- Chapman, J. A., Bernstein, I., Lee, R. E., Oppenheimer, J., Nicklas, R. A., Portnoy, J. M., . . . Khan, D. (2006). Food allergy: a practice parameter. *Annals of allergy, asthma & immunology*, 96(3), S1-S68.
- 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.
- Gupta, R. S., Springston, E. E., Warrier, M. R., Smith, B., Kumar, R., Pongracic, J., & Holl, J. L. (2011). The prevalence, severity, and distribution of childhood food allergy in the United States. *Pediatrics*, 128(1), e9-e17.
- Heinzerling, L., Mari, A., Bergmann, K.-C., Bresciani, M., Burbach, G., Darsow, U., . . . Haahtela, T. (2013). The skin prick test-European standards. *Clin Transl Allergy*, 3(1), 3.
- Hoyos-Bachiloglu, R., Ivanovic-Zuvic, D., Alvarez, 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.
- Johansson, S., Bieber, T., Dahl, R., Friedmann, P. S., Lanier, B. Q., Lockey, R. F., . . . Ring, J. (2004). Revised nomenclature for allergy for global use: Report of the Nomenclature Review Committee of the World Allergy Organization, October 2003. *Journal of allergy and clinical immunology*, 113(5), 832-836.
- Joshi, P., Mofidi, S., & Sicherer, S. H. (2002). Interpretation of commercial food ingredient labels by parents of food-allergic children. *Journal of allergy and clinical immunology*, 109(6), 1019-1021.
- Martín, A. M. P. (2003). Alergia a proteínas de leche de vaca *Protocolos diagnósticos y terapéuticos en Pediatría. Tomo 7* (pp. 55-66): AEP Madrid.
- Martínez, R. A., Talamantes, C. S., Ninet, V. Z., & Alamar, V. O. (2012). Prick-test en el diagnóstico de alergia cutánea. *Enfermería Dermatológica*, 6(17), 23-33.
- Neira González, M. (2003). En qué dirección va la seguridad alimentaria. *Revista española de salud pública*, 77(3), 307-311.
- Nwaru, B., Hickstein, L., Panesar, 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.
- Orsi, M., Fernández, A., Follet, F., Marchisone, S., Saieg, G., Busoni, V., . . . Toca, C. (2009). Alergia a la proteína de la leche de vaca. Propuesta de Guía para el manejo de los

- niños con alergia a la proteína de la leche de vaca. *Arch Argent Pediatr*, 107(5), 459-470.
- Patel, D. A., Holdford, D. A., Edwards, E., & Carroll, N. V. (2011). Estimating the economic burden of food-induced allergic reactions and anaphylaxis in the United States. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 128(1), 110-115. e115.
- Prescott, S. L., Pawankar, R., Allen, K. J., Campbell, D. E., Sinn, J. K., Fiocchi, A., . . . Lee, B.-W. (2013). A global survey of changing patterns of food allergy burden in children. *World Allergy Organization Journal*, 6(1), 21.
- 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 and Immunology*, 20(4), 328-338.
- Rancé, F., & Bidat, E. (2000). *Allergie alimentaire chez l'enfant: Médecine et Hygiène*.
- Rona, R. J., Keil, T., Summers, C., Gislason, D., Zuidmeer, L., Sodergren, E., . . . Dahlstrom, J. (2007). The prevalence of food allergy: a meta-analysis. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 120(3), 638-646.
- Safety, A. A. (2014). health & environment. Retrieved from <http://www.alkabello.com/aboutalk/csr/SafetyHealthEnvironment/Pages/home.aspx>.
- San Mauro-Martín, I., Bodega-Villanueva, P., Romero-Caamaño, E., Micó-Moreno, V., & Garicano-Vilar, E. (2014). Asociación entre el momento de introducción de alimentos en el primer año de vida y la prevalencia de alergias alimentarias. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 18(3), 145-154.
- Scurlock, A. M., & Burks, A. W. (2004). Peanut allergenicity. *Annals of Allergy, Asthma & Immunology*, 93(5), S12-S18.
- Sicherer, S. H., Muñoz-Furlong, A., & Sampson, H. A. (2003). Prevalence of peanut and tree nut allergy in the United States determined by means of a random digit dial telephone survey: a 5-year follow-up study. *Journal of allergy and clinical immunology*, 112(6), 1203-1207.
- Sicherer, S. H., & Sampson, H. A. (2006). 9. Food allergy. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 117(2), S470-S475.
- Sánchez, J., Restrepo, M. N., Mopan, J., Chinchilla, C., & Cardona, R. (2014). Alergia a la leche y al huevo: diagnóstico, manejo e implicaciones en América Latina. *Biomédica*, 34(1), 143-156.
- Vierk, K. A., Koehler, K. M., Fein, S. B., & Street, D. A. (2007). Prevalence of self-reported food allergy in American adults and use of food labels. *Journal of allergy and clinical immunology*, 119(6), 1504-1510.
- Wang, J., Sampson, H. A., Fiocchi, A., & Sicherer, S. (2014). atopic dermatitis, food allergy, and anaphylaxis. *Asthma: Comorbidities, Coexisting Conditions, and Differential Diagnosis*, 455.
- Woo, C. K., & Bahna, S. L. (2011). Not all shellfish “allergy” is allergy. *Clin Transl Allergy*, 1(3).
- Young, M. C., Muñoz-Furlong, A., & Sicherer, S. H. (2009). Management of food allergies in schools: a perspective for allergists. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 124(2), 175-182. e174.
- Yun, J., & Katelaris, C. (2009). Food allergy in adolescents and adults. *Internal medicine journal*, 39(7), 475-478.
- Zeiger, R. S. (2003). Food allergen avoidance in the prevention of food allergy in infants and children. *Pediatrics*, 111(Supplement 3), 1662-1671.
- Zubeldia, J. M., Senent, C. J., & Baeza, I. J. t. M. L. (2012). *Libro de las enfermedades alérgicas de la Fundación BBVA*: Fundación BBVA.

# **ANEXOS**

**Anexo 1: Consentimiento informado para padres de familia****CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PADRES****Código 2013-67E****Propósito**

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).

**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 su hijo/a 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 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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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: Manual del encuestador**

*MANUAL DEL ENCUESTADOR “Prevalencia de Alergia Alimentaria y determinación de los alérgenos más comunes entre los adolescentes de Octavo y Noveno de Básica de Cuenca y Santa Isabel”*

**Generalidades**

**Objetivo General:** Determinar la prevalencia de alergia alimentaria y alérgenos más comunes en adolescentes de Octavo y Noveno de Básica de Cuenca y Santa Isabel de la provincia del Azuay, mediante la aplicación de un cuestionario a los adolescentes y padres de Familia/representantes legales, además de la aplicación de test cutáneos. Este estudio busca conocer la situación de este grupo de adolescentes en relación a alergia alimentaria, al no disponer de datos sobre el tema en el país que permitan mejorar el diagnóstico y tratamiento en la consulta diaria y proyectar futuros estudios. Todos los encuestadores, digitadores, supervisores e investigadores de la presente investigación recibirán una copia completa del protocolo de investigación, los formularios, consentimientos informados, asentimientos informados y un acuerdo de confidencialidad y deberán tener conocimiento pleno de las metodologías que se deben seguir. Antes de su participación recibirán una capacitación en la cual se les explicará en primera instancia sus responsabilidades y la importancia de la confidencialidad en el manejo de la información y de la exactitud en la recolección de la información. Se les explicará además que siempre se supervisarán sus actividades con la finalidad de garantizar la calidad de la información. Una vez que hayan aceptado participar, firmado el acuerdo de confidencialidad y comprendido la metodología del proyecto se iniciará con la recolección de la información.

**Implicaciones éticas**

Este estudio ha sido aprobado tanto por el Comité de Bioética de la Universidad San Francisco de Quito (Código 2013-67E). Un consentimiento informado, ha sido redactado para padres o custodios y un asentimiento para adolescentes. Estas cartas contienen información fácil de entender acerca de la naturaleza y propósito de la investigación, cuánto tiempo tomará, y los riesgos o disconformidad. Una copia será entregada a cada estudiante y su padre/custodio, una vez que ellos estén conscientes sobre los objetivos, la metodología y los riesgos se les pedirán que firmen el consentimiento informado.

La confidencialidad del estudiante será garantizada de la siguiente manera:

1. Los encuestados SIEMPRE serán identificados por un código de números;
2. Personas no autorizadas no podrán tener acceso a los cuestionarios llenados o a la información personal obtenida de los sujetos;
3. Todos los formularios serán almacenados de forma segura;
4. No se permitirá a los entrevistadores hablar de los cuestionarios llenados del entrevistado con alguien, excepto con el supervisor;
5. Todos los encuestadores, digitadores y supervisores firmarán un acuerdo de confidencialidad.

La retroalimentación de los resultados a los participantes, padres y colegios se dará tan pronto como los resultados están disponibles. Cada colegio recibirá una carta con información general y los estudiantes que desean pueden obtener un informe personal.

**Cuestionario de hipersensibilidad reportada**

El cuestionario será aplicado directamente a los Padres de Familia, ya sea por reunión en el colegio, vía telefónica mediante el encuestador, o a ser llenado en la casa. En cualquiera de los casos se debe explicar a los Padres de Familia que el cuestionario tiene por objetivo conocer los antecedentes de su representado acerca de Alergias a alimentos y factores asociados con otros tipos de alergia. Luego de tener pleno conocimiento del formulario de consentimiento informado aquellos Padres de Familia que estén de acuerdo con la participación de sus hijos deberá firmar el mismo y solicitar a otra persona que firme como testigo de la aceptación. Además se les entregará una copia del consentimiento que han firmado para que la lleven consigo. Es necesario explicar en detalle los riesgos y beneficios de la participación tal como se detalla en el consentimiento informado.

Se debe explicar a los encuestados que deben llenar toda la información según las instrucciones, no dejar ninguna pregunta sin respuesta, marcar solo con un ✓ la respuesta correcta, si se equivocan, tachar con una X la respuesta incorrecta y marcar nuevamente la respuesta correcta con un ✓. Los encuestadores deben estar siempre prestos a responder cualquier inquietud por parte de los Padres de Familia. Al final cuando los

cuestionarios sean entregados, revisar que toda la información esté llena, sobre todo los números de teléfono ya que será necesario llamar por teléfono para completar cualquier información faltante. Se debe tener un registro exacto o tomar lista a los asistentes con la finalidad de conocer: (i) cuántos Padres de Familia no asistieron a la reunión y (ii) cuántos de los asistentes aceptaron participar y cuántos no. En el primer caso, se contactará a los Padres de Familia por teléfono con la finalidad de explicarles el estudio y enviarles en cuestionario con los estudiantes para que lo retornen llenado en caso de aceptar participar. Así mismo se llevará un registro de cuántos de los Padres de Familia que no asistieron a la reunión devuelven el consentimiento firmado y el cuestionario llenado. Todo esto para conocer la tasa de participación. A continuación se detallan algunos conceptos que podrían crear dudas por parte de los Padres al momento de llenar el cuestionario

- Alimentos con lactobacilos: (yogur, leches de fórmula, productos con suplementos nutricionales).
- Alérgico a fármacos (medicamentos, medicinas, pastillas, jarabes o sustancias inyectables)
- Antibióticos (son medicamentos para tratar infecciones tales como penicilina, azitromicina, sulfas)
- Antiinflamatorios (medicamentos utilizados para disminuir la inflamación o el dolor: ejemplo ibuprofeno, paracetamol, aspirina)
- Cremas (cuerpo, para uso facial (cara), bloqueador solar, para las manos)
- Asma (Es un trastorno que provoca que las vías respiratorias se hinchen y se estrechen, lo cual hace que se presenten sibilancias, dificultad para respirar, opresión en el pecho y tos.)
- Dermatitis atópica. La dermatitis atópica es un trastorno de la piel prolongado que se presenta durante varios meses o años y en repetidas ocasiones, se caracteriza por piel roja y seca en especial en la parte de atrás de los brazos o prominencias, causan picazón. También pueden aparecer **ampollas** con pus que forman carachas, puede presentarse también piel seca en todo el cuerpo o áreas de piel con prominencias en la parte de atrás de los brazos y al frente de los muslos. O áreas de piel en carne viva por el rascado, cambios en el color de la piel: más o menos color con respecto al tono normal de ésta. Enrojecimiento o inflamación de la piel alrededor de las ampollas. Áreas gruesas o con apariencia de cuero, lo cual puede ocurrir después de rascado o irritación prolongados. **IMPORTANTE: ES UN TRASTORNO PROLONGADO**



Dermatitis



Figura 1. Dermatitis atópica: sarpullido con comezón que produce enrojecimiento, ampollas y descamación.



**Figura 2.** Dermatitis atópica en los tobillos. La comezón persistente ocasiona el rascado, lo que hace que la piel se ponga en carne viva. Aquí se muestra un paciente con tobillos y pies afectados

- **Urticaria:** Ronchas rojizas que causan comezón, luego de la ingesta de un alimento o fármaco/medicamento (respuesta alérgica)



**Figura 3.** Ronchas o urticaria. Aquí no hay ampollas ni descamación como en el ejemplo anterior, únicamente ronchas.

- **Rash cutáneo:** Granos que aparecen en la piel luego de la ingesta de un medicamento o alimento como respuesta alérgica.



**Figura 4.** Rash cutáneo

- **Emoliente:** Pomadas o lociones (para el baño)
- **Cremas con corticoide: (betametasona, clobetazona, mometazona, hidrocortizona, metilprednisolona) ejemplo:** maxiderm, cuatriderm, trigentax, sheriderm.
- **Antialérgico:** medicamento (pastilla o jarabe) utilizado para calmar la alergia o el picazón (alercet, cetirizina, flurinol, loratadina).
- **Shock anafiláctico o anafilaxis:** Es una reacción alérgica severa/grave frente a diversos alérgenos (principalmente medicamentos o contrastes radiológicos, alimento, veneno de un insecto) que ponen en peligro la vida. Esta reacción es generalizada en todo el organismo: en la piel, en el sistema cardiovascular, respiratorio. Luego de una exposición previa al alérgeno, produce angustia, escalofrío, picazón generalizada, de las palmas de las manos, las plantas de los pies, sudor, aumentan los latidos del corazón, la presión arterial baja. Puede llegar incluso a perder la conciencia. A nivel respiratorio puede causar sensación de falta de aire, silbidos del pecho y sensación de muerte.
- **Padres biológicos:** Padres naturales, no adoptivos ni otros familiares
- **Nivel de educación:** Los niveles de educación que han completado los padres; primaria, secundaria, superior o si tienen estudios de cuarto nivel.

Al finalizar cada día de trabajo el supervisor presente recolectará los cuestionarios y los transportará al área de almacenamiento en donde permanecerán y de donde se tomarán para su digitación. Por ningún motivo los cuestionarios deben salir del área de almacenamiento.

#### **Cuestionario de hipersensibilidad.**

Prick test o test de lectura inmediata:

Este test será aplicado únicamente por médicos especialistas a continuación se detalla la técnica para conocimiento de todo el personal de investigación en caso de dudas por parte de los Padres o personal de los colegios, sin embargo los investigadores deben realizar lo siguiente antes de la aplicación de los test cutáneos:

1. Solicitar a los digitadores la base de datos de los cuestionarios de hipersensibilidad reportada
2. Identificar aquellos participantes que reportaron algún signo o síntoma de hipersensibilidad en los cuestionarios.
3. Elaborar una lista por colegio que incluya el número de identificación del participante (el mismo que se encuentra en el cuestionario), el nombre completo, curso y paralelo de los participantes identificados en el punto anterior.
4. Concertar citas en cada colegio para la aplicación de los test cutáneos y elaborar un cronograma de actividades.
5. Entregar las listas y cronogramas a los especialistas que se aplicarán los test cutáneos.
6. Elaborar un formulario de registro de los resultados de los test cutáneos.
7. Asegurarse de que el paciente no haya ingerido antihistamínicos durante la semana previa al procedimiento.
8. Asegurarse de que todo el material esté disponible.
9. Acompañar a los especialistas durante la aplicación de los test para registrar los resultados.
10. Coordinar el ingreso de los datos y almacenar los resultados en un lugar seguro.
11. Generar un informe de resultado que será entregado a cada participante.
12. En caso de aquellos participantes con resultados positivos, les entregarán las dietas que correspondan las mismas que deberán ser traducidas al español de la Guía Norte Americana para el diagnóstico y tratamiento de Alergia Alimentaria (Anexo 2), así mismo se les entregará un documento con indicaciones de que hacer en caso de presentarse una reacción a algún alimento o un shock anafiláctico.
13. Coordinar una cita con la Médico Nutrióloga del Proyecto durante sus horas asignadas al mismo para brindar un consejo personalizado acerca de la dieta a seguir.

Procedimiento del test de lectura inmediata

#### **Materiales:**

- Torundas empapadas con alcohol

- Esferográficos punta gruesa
- Extractos comerciales
- Alimentos en fresco
- Lancetas
- Hielo
- Medicamentos

### Procedimiento

1. Limpiar la superficie el antebrazo del paciente con alcohol
2. Trazar sobre la piel del paciente con un esferográfico líneas de medio centímetro transversales al antebrazo, separadas una de otra por 1 cm. EL número de líneas trazadas corresponde al número de alérgenos a probarse, más dos controles
  - a. Control negativo: suero fisiológico
  - b. Control positivo: solución de histamina 10mg/ml
3. Colocar una gota del extracto o el alimento en fresco en el extremo de cada línea
4. Realizar a través del extracto o el alimento, una punción epicutánea con una lanceta. El mismo procedimiento debe realizarse en los controles positivo y negativo.
5. Realizar la lectura de la prueba al cabo de 15 minutos de espera. Se considerará positiva la formación de una pápula (no de eritema) que exceda en 3 mm al control negativo.
6. Se registra dermatografismo cuando hay reactividad con el suero fisiológico o control negativo.
7. Reportar los resultados en el formulario.

Los posibles efectos adversos de esta prueba son leve y momentánea molestia en la zona de punción, además de picazón transitoria en caso de pruebas positivas. Tanto la pápula como la picazón ceden de forma espontánea o con aplicación de frío local en la zona. La posibilidad de reacciones alérgicas importantes es mínima, pero en caso de presentarse será manejada oportunamente con medicación antiinflamatoria, desde antihistamínicos hasta corticoides o en casos extremos adrenalina IM (anecdótico).



*Figura 5. Punción epicutánea*



*Figura 6. Prueba positiva a varios alérgenos*

**Anexo 4:** Cuestionario de auto-reporte para adolescentes

PROYECTO PREVALENCIA DE ALERGIA ALIMENTARIA PARA ADOLESCENTES	
<b>DATOS GENERALES</b>	
ID:  __ _ _ _ _ _  <i>A ser llenado por los investigadores</i>	
Fecha de llenado del cuestionario  __ _ _  .  __ _ _  .  __ _ _ _ _ _	
	Día                      Mes                      Año
Nombre del representante: _____	
Nombres del/la alumno/a: _____	
Apellidos del/la alumno/a: _____	
Nombre del Colegio: _____	
Curso: _____ Paralelo: _____ Teléfono del domicilio: _____	
Teléfono celular: 09 _____	



<b>1. Sexo del estudiante</b>	Masculino	0 <input type="checkbox"/>	<b>2. Fecha de nacimiento</b> Día      Mes Año
	Femenino	1 <input type="checkbox"/>	

**ALERGIA ALIMENTARIA E HIPERSENSIBILIDADES:** Síntomas de alergia alimentaria son: reacciones de piel, respiratorios, picazón de boca, síntomas oculares, digestivos, reacción generalizada súbita (shock anafiláctico) después de comer algún o algunos alimentos.

10. ¿Los siguientes alimentos le han causado algún síntoma alérgico, quién lo notó y cuándo?	No ha tenido síntomas	No ha probado estos alimentos	Percibido por padres o cuidador	Diagnosticado por médico	Más de 12 meses desde últimos síntomas	Síntomas en los últimos 12 meses
Leche	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>
Maní	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>
Camarón	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>

**Anexo 5:** Cuestionario de Auto-reporte para Padres de Familia.

<b>ENCUESTA HIPERSENSIBILIDAD</b>		
<b>PROYECTO PREVALENCIA DE ALERGIA ALIMENTARIA PARA PADRES DE FAMILIA</b>		
<b>DATOS GENERALES</b>		
ID:  __   __   __   __  <i>A ser llenado por los investigadores</i>		
Fecha de llenado del cuestionario  __   __  .  __   __  .  __   __   __   __		
Día	Mes	Año
Nombre del representante: _____		
Nombres del/la alumno/a: _____		
Apellidos del/la alumno/a: _____		
Nombre del Colegio: _____		
Curso: _____ Paralelo: _____		
Teléfono del domicilio: _____		
Teléfono celular: 09 _____		

<b>16. ¿Su hijo/a o representado ha sido diagnosticado alguna vez de las siguientes alergias, síntomas y/o reacciones alérgicas? ¿Y por quién? Coloque una o más <math>\checkmark</math> en cada línea</b>			
	Nunca	Percibida por padres	Diagnosticada por médico
<b>Alguna otra condición ¿Cuál?</b>	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>

**Anexo 6:** Formato de registro de resultados de Test Cutáneo

ID:	NOMBRE:	CURSO:	NOMBRE DEL COLEGIO:
-----	---------	--------	---------------------

ALIMENTOS							
		mm	R			mm	R
	<b>Control (+)</b>				<b>Control (-)</b>		
	<b>PROTEICOS</b>				<b>VEGETALES Y FRUTAS</b>		
1	Lecha de vaca			12	Durazno		
2	Huevo entero			13	Manzana		
3	Carne de cerdo			14	Guineo		
4	Pollo			15	Tomate		
5	Pescado blanco			16	Zanahoria		
6	Pescado azul			17	Apio		
	<b>FRUTOS SECOS</b>			18	Papa		
7	Maní			19	Soja		
8	Nuez			20	Camarón		
	<b>HARINAS</b>				<b>OTROS</b>		
9	Trigo			21			
10	Arroz			22			
11	Maíz			23			