



Isótopos Estables en la autenticidad y trazabilidad de productos orgánicos de exportación, para generar confianza y seguridad en la elección de alimentos para los consumidores

Stable Isotopes in the Authenticity and traceability of organic export products, to generate confidence and security in the election of food for consumers

Ernesto Altamirano flores^{1*}

¹ Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú.

Recepción: 26/12/2018; Aceptación: 05/06/2019

Resumen

El objetivo de la investigación fue determinar la influencia de los isótopos estables en la autenticación y trazabilidad de productos orgánicos de exportación. La metodología de la investigación fue cuasiexperimental, descriptiva, correlacional y explicativa; se realizó con datos de experimentos ya realizados, donde las encuestas y los cuestionarios de entrevistas proveen la información para procesar mediante programas de SPSS y análisis factorial. En conclusión, la procedencia de subproductos orgánicos es de particular importancia para la protección de los consumidores; el origen geográfico es otro factor esencial para la evaluación de la calidad de alimentos agroindustriales para no causar cambios en el valor nutricional, pero en términos de engaño al consumidor, la venta de productos extranjeros baratos como de alto precio del agroproducto regional, es lo mismo. El subproducto agroindustrial falsificado y la utilización falsa de la indicación geográfica son perjudiciales para los consumidores y los productores legítimos.

Palabras clave: isótopos; trazabilidad; originalidad; exportación; consumidor.

Forma de citar el artículo: Altamirano, E. Isótopos Estables en la autenticidad y trazabilidad de productos orgánicos de exportación, para generar confianza y seguridad en la elección de alimentos para los consumidores. Anales Científicos 80 (2): 343- 354 (2019).

DOI: <http://dx.doi.org/10.21704/ac.v80i2.1448>

Autor de correspondencia (*): Altamirano, E. Email: ealtamirano@lamolina.edu.pe

© Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú.

Abstract

The objective of the research was to determine the influence of stable isotopes on the authentication and traceability of organic export products. The research methodology was quasi-experimental, descriptive, correlational and explanatory; It was carried out with data from experiments already carried out, where surveys and interview questionnaires provide the information to process using SPSS programs and factor analysis. In conclusion, the origin of organic by-products is of particular importance for the protection of consumers; geographic origin is another essential factor for evaluating the quality of agro-industrial foods so as not to cause changes in nutritional value, but in terms of consumer deception, the sale of cheap foreign products as high-priced regional agro-products is the same. . Counterfeit agribusiness by-product and false use of the geographical indication are detrimental to legitimate consumers and producers.

Keywords: isótopos; traceability; originality; export and consumer.

1. Introducción

Con la globalización de mercados agroindustriales y el fácil transporte de alimentos entre países y continentes, las distribuciones de productos etiquetados ha incrementado la necesidad de medidas para identificar el origen y trazabilidad de los alimentos orgánicos en el mundo; en este contexto, la importancia de las medidas sanitarias y fitosanitarias es indispensable para ayudar al consumidor en la selección de los alimentos (Shalini & Harris, 2015).

Actualmente, el análisis de la relación de isótopos estables, en combinación con otros métodos químicos, se convierte en un enfoque prometedor para determinar la autenticidad y la trazabilidad, en exportaciones de alimentos orgánicos.

En los últimos cinco años, un creciente número de trabajos de investigación han sido publicados en el rastreo de los productos orgánicos por relación de isótopos estables, análisis y técnicas que combinan con otros instrumentos (Zhao *et al.*, 2014).

La transformación en la composición de las exportaciones agroalimentarias de los países en desarrollo, con una rápida

expansión de las exportaciones de productos no tradicionales, ha servido para tomar conciencia en el consumo de productos etiquetados de confianza, la seguridad alimentaria en vegetales y animales con medida sanitaria y fitosanitarias (Shalini & Harris, 2015).

El problema principal de la investigación es la interrogante acerca de la influencia de los isótopos estables en la determinación de la autenticidad y trazabilidad de productos orgánicos de exportación para generar confianza y seguridad en la elección de alimentos orgánicos en los consumidores, su objetivo general es determinar la influencia de los isótopos estables en la autenticación y trazabilidad de productos orgánicos de exportación, con la finalidad de generar confianza y seguridad en la elección de alimentos en los consumidores.

En lo económico, la investigación sobre métodos de isótopos estables para certificar la originalidad y trazabilidad de productos orgánicos es un aporte para el agroexportador y ayuda en la rentabilidad en un mercado globalizado. Hay estudios que exploran los procesos de adaptación a las crisis de seguridad alimentaria y plantean

interrogantes acerca de lo que puede ser entendido como el éxito y el fracaso en una respuesta a la crisis. Este trabajo presenta los resultados de una investigación cualitativa de la industria de la carne en Canadá e investiga el aprendizaje institucional y la adaptación siguiente de un brote de EEB (encefalopatía espongiforme bovina) en particular.

2. Materiales y métodos

La investigación es cuasiexperimental, descriptiva, correlacional y – explicativa; se realizará con datos de experimentos ya realizados, donde las encuestas y los cuestionarios de las entrevistas proveen la información para procesar mediante programas de SPSS y análisis factorial.

En la característica cuasiexperimental no se cumple con el principio de asignación aleatoria de los sujetos a los grupos; se estudian grupos intactos, es decir los grupos no son seleccionados al azar. Como consecuencia, no se da una equiprobabilidad de los sujetos en los grupos experimental y de control, pero se mantiene un control parcial aceptable, ya que se manipula al menos una variable independiente.

El tamaño de la muestra son las personas entre 18 y 60 años de edad que participan en la compra y elección de alimentos orgánicos importados para el consumo diario, representados por 100 personas de Alemania. Por lo tanto, la muestra es de 80 consumidores.

Se emplearán técnicas directas:

Encuesta: se usa para formular preguntas referentes a la investigación de la cual se obtendrá información del estado actual de los consumidores de productos orgánicos importados.

La encuesta se realizará después de seleccionar cuatro alimentos (carne, vino, leche y aceite) más consumidos de productos orgánicos importados en Alemania, luego se realizarán 30 preguntas (véase anexo 1) relacionadas al producto orgánico y a la relación de isótopos estables, con esta información se desarrollará un modelo para determinar cuánto influyen estos métodos químicos en la gestión de compra.

Entrevista: se emplea una guía de entrevistas tipo cuestionario a consumidores y participantes en la compra de productos orgánicos importados, que constituye un documento o formato escrito de preguntas relacionadas con el objetivo del estudio.

3. Resultados y discusión

Este capítulo de la investigación presenta el análisis e interpretación de los resultados de acuerdo con los objetivos planteados en la investigación. Está estructurado en dos partes; la primera consistente en la caracterización de la población objetivo, conocer los factores de elección en la compra de alimentos orgánicos de las personas que visitan los supermercados en Alemania; la segunda parte consta de las hipótesis de investigación para lo cual se ha utilizado el análisis de varianza que permite identificar la incidencia de los isótopos estables, originalidad y trazabilidad de alimentos orgánicos de exportación en los consumidores europeos.

Esta configuración experimental es importante a fin de evitar el exceso de estimaciones realistas de los consumidores. Según lo revelado por la anterior la investigación, los consumidores tienden a actuar de manera diferente en situaciones reales de compra de lo que suponen que se comportarían cuando se les preguntó

directamente.

Todas las preguntas de la encuesta fueron en lengua alemana, así como las preguntas y las declaraciones utilizadas para esta publicación; todo ello fue traducido al español.

La respuesta de las encuestas se analizaron mediante pruebas de significación (chi cuadrado y pruebas) en SPSS 20 y el modelo se determinó con software Lisrel.

Resultados de la determinación los isótopos estables de los alimentos orgánicos más consumidos en los mercados internacionales que muestren la autenticidad y trazabilidad de productos orgánicos de exportación

Carne

La carne es uno de los productos que genera mayor desconfianza en los consumidores desde la propagación de la EEB (espongiforme bovina encefalopatía), la fiebre aftosa y la gripe aviar; estodemuestra que en este alimento el origen geográfico o prudencia influye fuertemente en el interés de compra del consumidor alemán. Hasta el momento, se han reportado varios estudios en rastreo del origen geográfico de la carne por la composición isotópica.

Arroz

El origen geográfico del arroz puede ser identificado por $87\text{Sr} / 86\text{Sr}$. La relación $87\text{Sr} / 86\text{Sr}$ de arroz de China y Vietnam oscilaron entre 0,710-0,711, mientras que el más alto en relación $87\text{Sr} / 86\text{Sr}$ se observó en el intervalo de 0,715 a 0,717 para el arroz de Australia, lo que indica que el estroncio isótopos estables podría ser un indicador único para la estimación de la procedencia de arroz.

Vino

Debido al precio relativamente más alto de vino en comparación con otros productos agrícolas, hay un gran número de informes utilizando isotópica análisis para la identificación de la procedencia de los vinos. Inicialmente, $18\text{O} / 16\text{O}$ se desempeñó como un parámetro clave para confirmar la adición de agua y falsa declaración del origen de los vinos.

Aceite

Una estrategia analítica eficaz para verificar la autenticidad de aceite puede ser proporcionada por análisis de la relación de isótopos estables junto con otras técnicas. La combinación de FINE-RMN y IRMS era utilizado para discriminar el aceite de mostaza auténtica del fraude de aceite con isotiocianato de alilo sintética añadido.

Resultado de las encuestas para analizar la satisfacción de los consumidores en relación al etiquetado de la originalidad y trazabilidad de productos orgánicos de exportación a la hora de comprar

Los resultados para analizar la satisfacción de los consumidores en relación al etiquetado de la originalidad y trazabilidad de productos orgánicos de exportación a la hora de comprar, se obtuvieron a partir de una metodología donde la información primaria fue levantada a través de una encuesta, como se puede observar en la [Tabla 1](#).

Fiabilidad de todas las variables

Sobre las 80 encuestas con 30 preguntas, cada una es una variable. Los comandos en SPSS para calcular el Alfa de Cronbach son: analizar/escala/análisis de fiabilidad/estadístico/escala; si se elimina el elemento/correlaciones se obtiene la [Tabla 2](#).

Tabla 1. Resultado de encuestas

encuesta 1*	3	3	3	4	3	5	3	4	4	3	4	3	4	4	3	2	3	3	2	3	3	2	4	4	5	4	3	2	4	4			
encuesta 2*	3	3	3	4	4	5	4	4	4	2	4	5	5	4	4	4	4	3	2	4	4	1	3	3	5	4	3	2	3	5			
encuesta 3*	3	3	2	4	4	5	4	4	5	4	4	5	5	5	4	2	4	2	2	5	5	2	3	3	5	4	3	2	3	5			
encuesta 4*	4	4	2	4	3	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	1	4	4	2	3	3	5	4	2	2	2	5			
encuesta 5*	2	2	3	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	2	4	3	5	4	3	2	2	2	2			
encuesta 6*	2	2	3	4	4	4	4	2	4	2	4	4	4	3	4	2	5	5	1	4	4	1	4	5	3	4	4	2	4	2			
encuesta 7*	3	3	5	4	4	5	4	2	5	4	4	2	4	4	5	2	3	4	5	5	5	4	5	2	4	5	4	4	4	4			
encuesta 8*	4	4	4	5	4	5	3	2	5	4	5	2	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	2	4	5	5	5	4	2	4	3		
encuesta 9*	5	5	4	5	4	5	4	4	2	4	2	4	5	5	5	4	4	4	4	3	4	4	5	5	4	4	5	4	4	4	2		
encuesta 10*	4	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4	5	5	5	4	4	4	4	2	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
encuesta 11*	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4		
encuesta 12*	4	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	2	5	4	2	5	4	4	3	4	4	4	2		
encuesta 13*	4	4	3	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	3	4	4	4	4	2	3	4	5	4	4	2	4	4	4	5	4	3	4	
encuesta 14*	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	2	4	4	5	4	3	4	4	5	4	3	4	4	5	4	3	3	3	2		
encuesta 15*	2	2	4	5	3	4	4	2	4	2	3	2	4	3	4	3	3	2	4	4	5	4	5	4	5	5	5	3	4	4	4		
encuesta 16*	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	3	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2		
encuesta 17*	2	2	4	5	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	5	2	4	4	5	5	5	4	4	4	4		
encuesta 18*	4	4	4	4	4	4	4	3	5	2	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	5	4	5	4	2	3	4	4	4	4	4	2	
encuesta 19*	2	2	3	4	3	4	3	2	4	2	3	4	4	4	4	4	4	4	2	2	4	4	1	3	5	4	2	3	3	4	4	4	
encuesta 20*	2	2	4	5	4	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	4	4	2	3	4	4	2	4	4	5	3	5	5	5	4	4		
encuesta 21*	3	3	3	4	5	4	3	4	2	5	4	3	4	3	5	3	5	4	3	3	3	5	5	2	4	3	5	3	5	5	5		
encuesta 22*	2	2	3	3	3	5	3	2	4	2	3	2	4	4	4	4	4	3	2	2	3	3	2	4	4	5	4	3	5	2	5	5	
encuesta 23*	2	2	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	2	3	4	3	5	3	1	2	4	4		
encuesta 24*	3	3	4	5	4	5	4	3	5	3	4	2	5	5	5	3	3	3	3	5	5	2	3	4	3	5	3	5	3	2	2	4	
encuesta 25*	2	2	3	3	3	4	3	2	4	2	3	3	4	4	4	3	3	2	2	3	3	2	3	2	4	2	5	2	3	2	4		
encuesta 26*	2	2	4	4	4	4	4	3	3	3	4	2	3	4	3	4	3	3	2	2	4	4	4	5	3	3	5	3	2	2	5	5	
encuesta 27*	3	3	4	5	4	3	4	3	5	3	4	2	5	3	5	4	3	3	5	5	5	3	5	2	3	5	3	5	3	5	4	4	
encuesta 28*	2	2	3	3	3	4	4	2	4	2	3	3	4	3	4	3	3	2	3	3	3	1	4	3	5	4	4	3	2	5	4		
encuesta 29*	2	2	4	4	5	3	2	3	2	3	2	4	3	4	3	3	3	2	2	4	4	2	3	3	5	5	2	1	4	4	4		
encuesta 30*	2	2	4	5	4	5	4	2	5	3	4	2	4	3	5	4	3	2	3	5	5	2	4	4	5	5	4	2	4	4	4		
encuesta 31*	1	1	1	3	3	3	1	1	3	1	3	1	1	3	3	2	2	1	2	3	3	2	3	4	5	5	3	2	4	4	4		
encuesta 32*	4	4	4	4	5	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	3	5	4	3	2	4	4	4		
encuesta 33*	3	3	4	5	4	5	4	2	5	4	4	2	5	3	5	4	4	3	4	5	5	4	3	2	4	3	2	4	4	4	4		
encuesta 34*	4	4	4	4	4	3	4	4	2	4	4	3	4	4	3	4	3	4	2	2	4	4	1	4	3	2	4	3	2	4	4	4	
encuesta 35*	2	2	4	4	4	5	4	4	2	4	2	5	4	4	3	3	3	2	4	4	2	3	2	4	4	2	4	3	1	4	4	4	
encuesta 36*	5	5	4	5	4	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	4	4	3	2	5	5	1	3	4	2	5	3	2	5	1	1	4	
encuesta 37*	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	3	5	4	4	4	4	4	2	3	4	4	2	3	4	5	2	3	2	5	2	2	2	
encuesta 38*	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	2	3	3	1	3	2	2	4	4	3	3	2	3	5	4	4	
encuesta 39*	4	4	3	3	3	3	4	3	4	4	4	3	4	3	4	2	3	3	1	3	3	2	4	3	3	5	2	4	4	4	2	4	
encuesta 40*	4	4	3	3	3	5	3	4	5	3	4	3	4	3	4	3	2	3	3	1	2	2	2	4	3	5	3	1	5	4	4	2	
encuesta 41*	3	3	3	4	3	5	3	3	4	5	3	4	3	4	3	2	3	3	1	2	2	4	3	3	5	3	2	4	4	2	4	2	
encuesta 42*	4	4	3	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	2	2	3	1	2	3	1	2	3	5	3	2	5	2	
encuesta 43*	3	2	4	2	3	5	3	4	5	3	3	4	4	3	3	2	2	3	1	4	3	1	4	3	3	3	2	5	3	2	4	4	
encuesta 44*	4	4	3	4	3	5	3	4	4	4	4	3	4	4	3	2	2	3	3	2	3	2	3	3	5	3	2	5	4	4	4	4	
encuesta 45*	2	2	3	2	4	5	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	2	4	3	4	3	5	3	3	3	4	4	4	
encuesta 46*	3	3	3	4	3	5	3	3	3	4	4	3	4	3	4	5	2	2	3	3	2	3	2	4	4	3	4	2	2	5	4	4	
encuesta 47*	4	4	4	2	3	3	4	2	4	3	4	4	4	3	2	1	2	3	2	3	2	3	2	3	4	5	5	2	4	4	4	4	
encuesta 48*	3	3	3	4	3	5	3	4	5	3	4	4	3	3	4	2	2	2	3	2	3	2	3	4	4	5	5	3	3	5	4	4	
encuesta 49*	4	4	3	2	3	4	2	4	2	5	3	4	4	4	3	3	2	1	2	2	3	2	2	3	3	5	3	2	4	4	4	4	
encuesta 50*	3	3	3	4	3	5	3	4	4	4	3	3	3	3	3	2	3	3	1	3	2	3	3	3	5	5	3	3	5	4	4	4	
encuesta 51*	3	3	4	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	5	2	2	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	5	4	3	3	5	4	4
encuesta 52*	3	3	3	4	4	5	3	4	4	4	4	3	3	4	2	2	3	3	2	1	3	2	2	2	3	3	4	3	3	5	4	4	4
encuesta 53*	2	2	3	3	3	5	3	4	4	4	3	3	4	3	1	2	3	2	2	3	3	3	4	3	4	4	3	2	5	3	2	4	4
encuesta 54*	4	4	3	4	3	5	3	4	5	4	4	3	3	4	3	2	2	3	2	3	2	3	2	3	3	5	3	2	4	4	4	4	
encuesta 55*	4	4	3	4	3	5	3	3	4	4	4	4	4	5	3	2	1	3	2	2	2	2	2	3	3	4	4	3	1	4	4	4	
encuesta 56*	4	4	3	4	3	5	3	3	4	2	4	3	3	3	3	1	2	3	2	2	2	2	2	4	3	5	5	2	4	4	4	4	
encuesta 57*	3	3	3	3	3	5	3	3	4	3	4	4	4	1	2	3	3	2	3	3	2	3	2	4	3	5	4	3	2	4	4	4	
encuesta 58*	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	1	2	2	3	1	3	2	3	4	3	2	5	2	3	5	4	4	4	
encuesta 59*	3	3	3	3	4	5	4	3	2	4	3	4	4	1	2	3	3	3	3	2	2	3	2	3	4	5	3	3	4	2	4	2	
encuesta 60*	3	3	3	3	4	5	3	3	4	2	3	3	4	1	2	3	3	2	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	2	4	4	4	

Tabla 2. Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	80	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	80	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Alfa de cronbach:

Tabla 3. Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,815	,822	30

El valor de Alfa de Cronbach de 0,822 es aceptable para poder confiar en los datos obtenidos.

Análisis de la prueba de correlación de la hipótesis Isótopos relacionado con originalidad, trazabilidad y confianza en la elección de alimentos

Hipótesis general: Los isótopos estables influyen en la autenticidad y trazabilidad de los productos orgánicos de exportación generando mayor confianza en seguridad y elección de compra para los consumidores.

Según la hipótesis nula, los isótopos estables no influyen en la autenticidad y trazabilidad de los productos

orgánicos de exportación generando mayor confianza en seguridad y elección de compra para los consumidores.

Como se puede observar en el cuadro estadístico, la prueba de correlación es 0,000, entonces al ser menor que 0,05 se rechaza la hipótesis nula y se afirma que los isótopos estables influyen en la autenticidad y trazabilidad de los productos orgánicos de exportación generando mayor confianza en seguridad y elección de compra para los consumidores.

Isótopos relacionados con originalidad

Hipótesis específica 1: Si se determinan los isótopos estables de los alimentos orgánicos en los mercados internacionales que muestren mejor la autenticidad y trazabilidad de productos orgánicos de exportación, se genera mayor confianza y seguridad en la elección de alimentos para los consumidores.

Según la hipótesis nula 1, no se determinan los isótopos estables de los alimentos orgánicos en los mercados internacionales que muestren mejor la autenticidad y trazabilidad de productos orgánicos de exportación y que generen mayor confianza y seguridad en la elección de alimentos para los consumidores.

Tabla 4. Correlaciones

		VI (agrupado)	VD (agrupado)
Rho de Spearman	Coefficiente de correlación	1,000	,490**
	VI (agrupado) Sig. (bilateral)	.	,000
	N	80	80
	Coefficiente de correlación	,490**	1,000
VD (agrupado)	Sig. (bilateral)	,000	.
	N	80	80

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas)

Tabla 5. Correlaciones

			VI (agrupado)	Originalidad (agrupado)
Rho de Spearman	VI (agrupado)	Coefficiente de correlación	1,000	,519**
		Sig. (bilateral)	.	,000
	Originalidad (agrupado)	N	80	80
		Coefficiente de correlación	,519**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	80	80

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas)

Como se puede observar en el cuadro estadístico, la prueba de correlación es 0,000, entonces al ser menor que 0,05 se rechaza la hipótesis nula y se afirma que si se determinan los isótopos estables de los alimentos orgánicos en los mercados internacionales que muestren mejor la autenticidad y trazabilidad de productos orgánicos de exportación, se genera mayor confianza y seguridad en la elección de alimentos para los consumidores.

Isótopos relacionados con trazabilidad

Hipótesis Específica 2: Si se determinan los factores que influyen en la elección de compra en los consumidores, como la certificación de la autenticidad y trazabilidad de productos orgánicos de exportación, esto genera mayor confianza y seguridad en la elección de alimentos para los consumidores.

Según la hipótesis nula 2, no se determinan los factores que influyen en la elección de compra en los consumidores, como la certificación de la autenticidad y trazabilidad de productos orgánicos de exportación, lo cual genera mayor confianza y seguridad en la elección de alimentos para los consumidores.

Como se puede observar en el cuadro estadístico, la prueba de correlación es 0,000, entonces al ser menor que 0,05 se rechaza la hipótesis nula y se afirma que si se determinan los factores que influyen en la elección de compra en los consumidores, como la certificación de la autenticidad y trazabilidad de productos orgánicos de exportación, esto genera mayor confianza y seguridad en la elección de alimentos para los consumidores.

Tabla 6. Correlaciones

			VI (agrupado)	Trazabilidad (agrupado)
Rho de Spearman	VI (agrupado)	Coefficiente de correlación	1,000	,475**
		Sig. (bilateral)	.	,000
	Trazabilidad (agrupado)	N	80	80
		Coefficiente de correlación	,475**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	80	80

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

Isótopos relacionado con confianza en la elección de alimentos

Hipótesis Específica 3: Si se analizan los datos sobre la satisfacción de los consumidores en relación al etiquetado de la originalidad y trazabilidad de productos orgánicos de exportación, se genera mayor compra de los alimentos.

Según la hipótesis nula 3, no se analizan los datos sobre la satisfacción de los consumidores en relación al etiquetado de la originalidad y trazabilidad de productos orgánicos de exportación, se genera mayor compra de los alimentos.

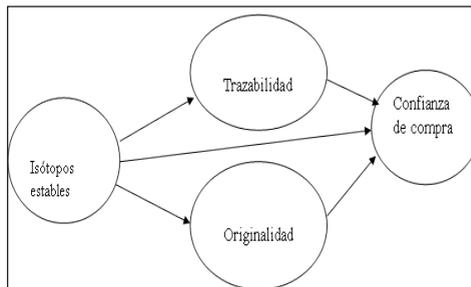


Figura 1. Modelo teórico inicial

Del Análisis Factorial Exploratorio:

Por tanto se tienen 4 componentes, con las siguientes variables (también se depuran las

Tabla 7. Correlaciones

			VI (agrupado)	Elección (agrupado)
Rho de Spearman	VI (agrupado)	Coefficiente de correlación	1,000	,145
		Sig. (bilateral)	.	,199
		N	80	80
	Elección (agrupado)	Coefficiente de correlación	,145	1,000
		Sig. (bilateral)	,199	.
		N	80	80

Como se puede observar en el cuadro estadístico, la prueba de correlación es 1,990, entonces es mayor que 0,05 y se acepta la hipótesis nula y se afirma que no se determinan los factores que influyen en la elección de compra en los consumidores, como la certificación de la autenticidad y trazabilidad de productos orgánicos de exportación, esto genera mayor confianza y seguridad en la elección de alimentos para los consumidores.

Es importante tomar en cuenta que el modelo teórico inicial sirve para la comprobación de la relación de variables para el diseño final del modelo esperado en la investigación como se muestra en la [Figura 1](#).

variables):

C1: 3,5,7,13,15,16,17,20,21: etiquetado, producción, otros: trazabilidad

C2: 1,8,10,9,18: Alimentos orgánicos e isótopos estables: isótopos

C3: 22,23,27,28: Consumidores y confianza en alimentos orgánicos: originalidad

C4: 25,29,24: proceso y compra de orgánicos: confianza

Del Análisis Factorial Confirmatorio:

Se hacen ajustes adicionales obteniéndose el gráfico del modelo diseñado a partir de las 21 variables, representado de las 4 variables como: isótopos, origen u originalidad, trazabilidad y confianza, como se muestra en la siguiente [Figura](#).

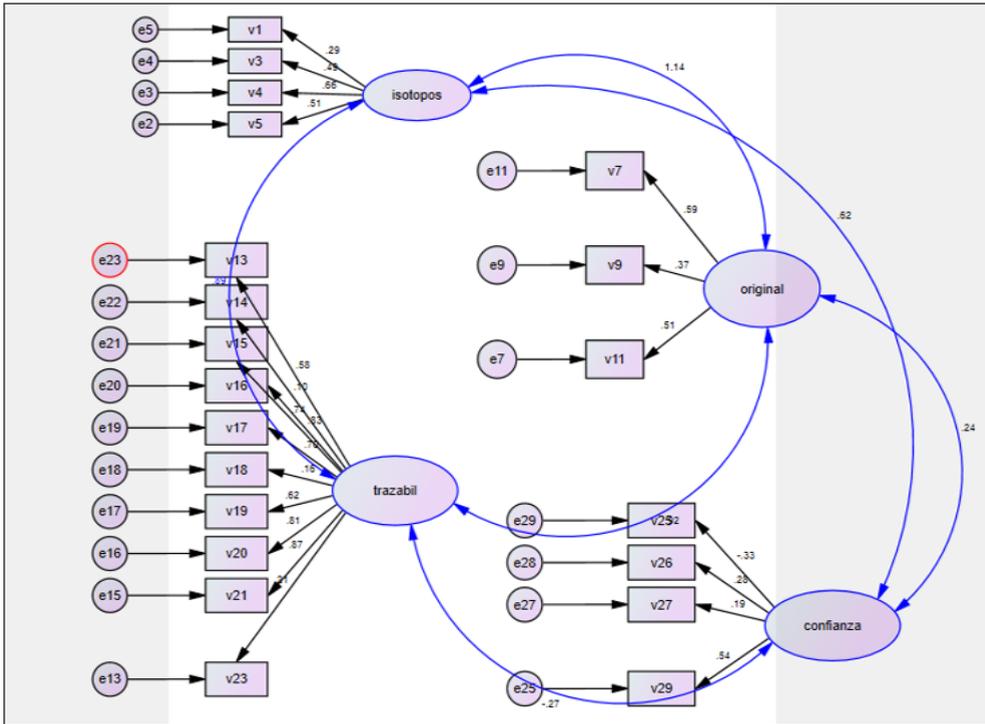


Figura 2. Gráfica con amos para las 21 variables con base al AFE último y ajustes, con 4 factores latentes

RESULTADOS DE SPSS AMOS AFC

Resumen de variables:

Analysis Summary

Date and Time

Date: domingo, 19 de agosto de 2018

Time: 06:44:06 p.m.

Title todos29ajuste21: domingo, 19 de agosto de 2018 06:44 p.m.

Groups

Group number 1 (Group number 1). Notes for Group (Group number 1)

The model is recursive.

Sample size = 80

Variable Summary (Group number 1). Your model contains the following variables (Group

number 1). Observed, endogenous variables: v5, v4, v3, v1, v11, v9, v7, v23, v21, v20, v19, v18, v17, v16, v15, v14, v13, v29, v27, v26, v25. Unobserved, exogenous variables isotopos: e2, e3, e4 y e5 original: e7, e9 y e11 trazabil e13, e15, e16, e17, e18, e19, e20, e21, e22 y e23 confianza e25, e27, e28 y e29.

Variable counts (Group number 1)

Resumen de variables:

Number of variables in your model	46
Number of observed variables	21
Number of unobserved variables	25
Number of exogenous variables	25
Number of endogenous variables	21

ECUACIONES ESTRUCTURALES

Luego de adecuar el Análisis Factorial Confirmatorio, cambiando las relaciones de covarianza entre las variables latentes por las relaciones causales cuando corresponde y de realizar ajustes en las relaciones de los errores de acuerdo a las indicaciones del software, se obtuvo el siguiente modelo de ecuaciones estructurales (Figura 2):

MEJORAS AL MODELO

Luego de diversos ajustes se obtuvo el siguiente modelo que se observa en la Figura 3.

La investigación tiene como problema resolver la influencia de los isótopos estables en la determinación de la autenticidad y trazabilidad de productos orgánicos de exportación, para generar confianza

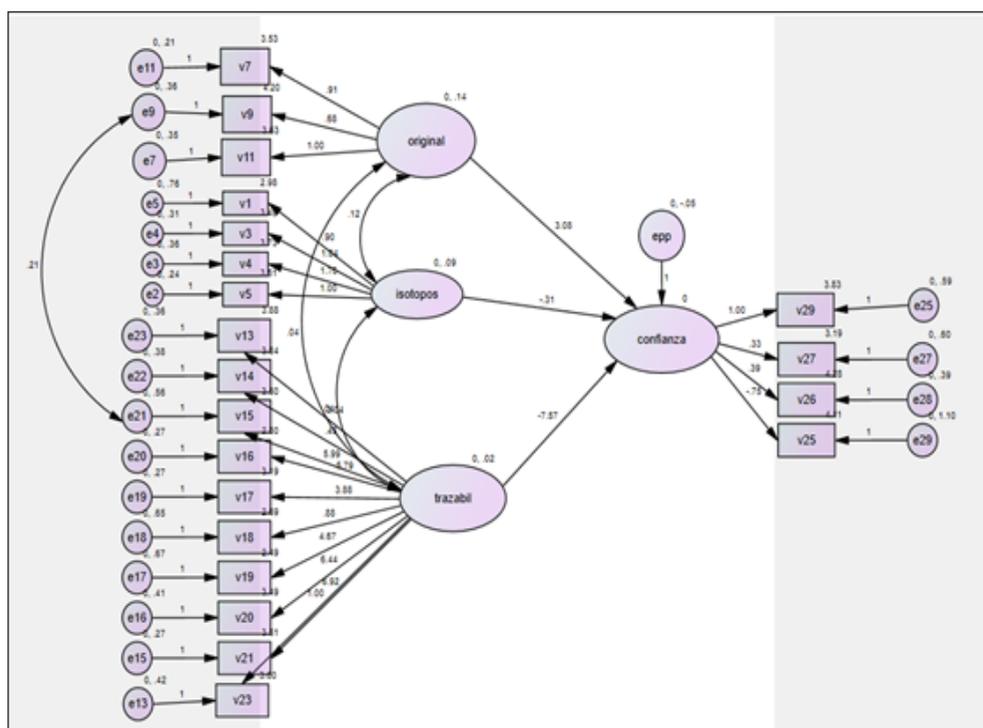


Figura 2. Análisis Factorial Confirmatorio, después de realizar ajustes en las relaciones de los errores de acuerdo a las indicaciones del software

Los cuadros de resultados son las siguientes:

Resumen de variables:

Number of variables in your model	47
Number of observed variables	21
Number of unobserved variables	26
Number of exogenous variables	25
Number of endogenous variables	22

y seguridad en la elección de alimentos orgánicos en los consumidores. El propósito más importante es determinar los isótopos estables para conocer la autenticación y trazabilidad de productos orgánicos de exportación, con la finalidad de generar confianza y seguridad en la elección de alimentos en los consumidores. La dirección de la investigación que se le dio

como hipótesis fue que isótopos estables influyen en la autenticidad y trazabilidad de los productos orgánicos de exportación generando mayor confianza en seguridad y elección de compra para los consumidores.

Con la estructura antes mencionada se determinó el modelo que explica la influencia de los isótopos estables en la autenticidad y trazabilidad de productos orgánicos de exportación, para generar confianza y seguridad en la elección de alimentos para los consumidores, pero estos resultados de los factores del modelo que son resultado de variables como isótopos estables, originalidad, trazabilidad y confianza de compra, tienen resultados discutibles a partir

de las encuestas realizadas a los alemanes mediante el internet y en forma presencial en algunos de ellos.

El análisis y la configuración del modelo arroja que la confianza del comprador es resultado de originalidad, trazabilidad y composición de los isótopos estables, como sigue: confianza es 10,34 en impacto del diseño del modelo, la originalidad es otro factor de impacto más importante para el modelo estructurado con 1,59 de impacto, los isótopos estables con un 20,92 y la trazabilidad con un 0,22 de impacto el menos influyente para el diseño estructural de modelo.

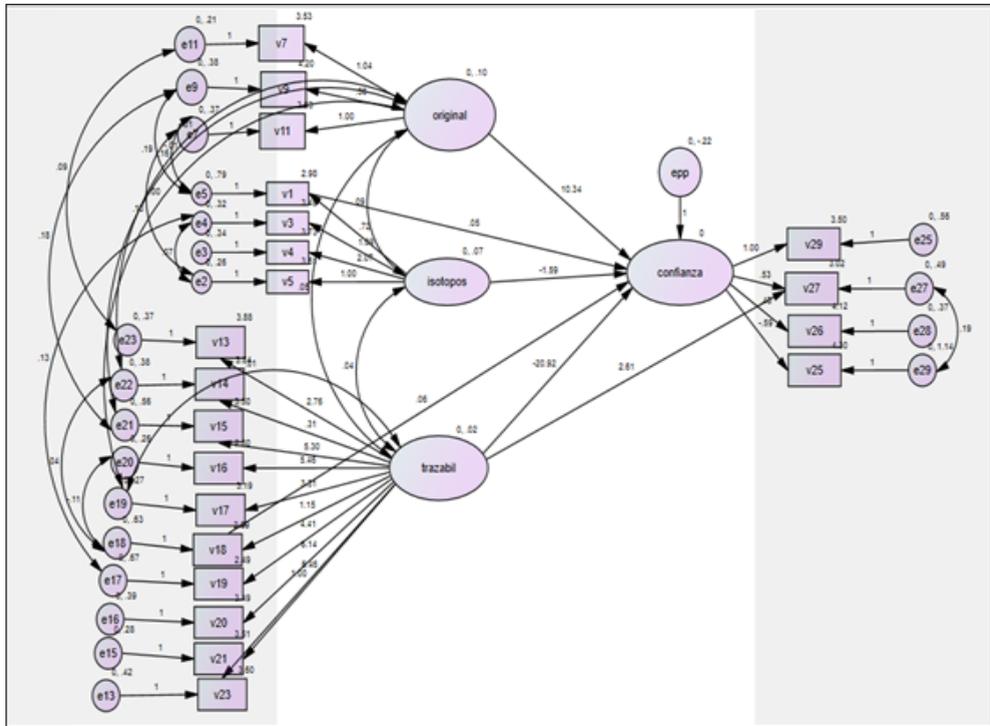


Figura 3. Modelo final

4. Conclusiones

Para el objetivo de determinar los isótopos estables con el fin de conocer la autenticación y trazabilidad de productos orgánicos de exportación, con la finalidad de generar confianza y seguridad en la elección de alimentos en los consumidores, se descubrió resultado de investigaciones recientes donde: carne, vino, arroz y aceite.

Para el objetivo determinar los factores que influyen en la elección de compra en los consumidores, frente a la certificación de la autenticidad y trazabilidad de productos orgánicos de exportación, para generar confianza y seguridad en la elección de alimentos para los consumidores, se determinó los factores isótopos estables, originalidad y trazabilidad, el principal factor determinante en el modelo es la originalidad del producto.

Como resultado de la investigación y respuesta al objetivo específico tres, se determinó que la mayoría de los consumidores mencionaron que tendrían mayor satisfacción y confianza en relación al etiquetado de la originalidad y trazabilidad de productos orgánicos de exportación a la hora de comprar.

5. Literatura citada

- Shalini, A.; Harris, N. 2015. Assessing the relevance of EU SPS measures to the food export sector: Evidence from a developing agro-food exporting country. *Food policy* 41: 53-62.
- Zhao, Y.; Zhang, B.; Chen, G.; Chen, A.; Yang, S.; Ye, Z. 2014. Recent developments in application of stable isotope analysis on agro-product authenticity and traceability. *Food Chemistry* 145: 300-305.