



# Estudio neutrosófico sobre los factores que se asocian a la alergia en los usos de los Antibióticos posteriores a las extracciones dentales

## I study neutrosophic about the factors that associate to the allergy in the uses from the later antibiotics to the dental extractions

Fernando Marcelo Armijos Briones<sup>1</sup>, Juan Sebastián Flores Fiallos<sup>2</sup>, and Steven Javier Macas Paredes<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato, Ecuador. E-mail: [ua.fernandoarmijos@uniandes.edu.ec](mailto:ua.fernandoarmijos@uniandes.edu.ec)

<sup>2</sup> Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato, Ecuador. E-mail: [juanff37@uniandes.edu.ec](mailto:juanff37@uniandes.edu.ec)

<sup>3</sup> Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato, Ecuador. E-mail: [stevenjmp09@uniandes.edu.ec](mailto:stevenjmp09@uniandes.edu.ec)

**Resumen.** Los antibióticos son utilizados frecuentemente por sus numerosos beneficios, sin embargo, pueden llegar a desencadenar reacciones adversas indeseables y dañinas que en los últimos años han limitado su uso. Dentro de este contexto se clasifican dos grupos, el tipo A: que consiste del 75-80% de todo que son derivadas de los efectos farmacológicos y que generalmente dependen de la dosis administrada, y el tipo B que se encuentra en 20 – 25% que no dependen de la dosis, ni del fármaco. Se empleó un enfoque mixto de la investigación con un diseño transversal, por los que los métodos y técnicas empleadas se encuentran en correspondencia a este tipo de enfoque. El objetivo de la investigación es realizar un estudio neutrosófico sobre el conocimiento de los factores que se asocian a la alergia en los usos de los antibióticos posteriores a las extracciones dentales en estudiantes de la carrera de Odontología de la Universidad Autónoma Regional de los Andes en Ambato, Ecuador. También durante el estudio se utilizó métodos neutrosóficos. Una vez aplicados y tabulados los datos obtenidos se interpretaron los resultados los que tienen un nivel adecuado de validez. Como principal conclusión es que se debe tener precauciones en el empleo de antibióticos en los pacientes una vez de realizar alguna extracción mular.

**Palabras clave:** método neutrosófico, reacción, antibióticos, extracciones, dentales

**Summary.** The antibiotics are frequently used by their numerous benefits, however, they can arrive to desen-cadenar undesirable and harmful adverse reactions that have limited their use in the last years. Inside this context you cla-sifican two groups, the type TO: that it consists of 75-80% of everything that you/they are derived of the pharmacological effects and that he/she general-mentions they depend on the administered dose, and the type B that is in 20 - 25% that don't depend on the dose, neither of the fármaco. A mixed focus of the investigation was used with a traverse design, for those that the methods and techniques employees are in correspondance to this focus type. The objective of the investigation is to carry out a study neutrosófico about the factors that associate to the allergy in the uses from the later antibiotics to the dental extractions. Also during the study it was used methods neutrosophic. Once applied and tabulated the obtained data the results those were interpreted that have an appropriate level of validity. As main conclusion it is that it should be had cautions in the an-tibióticos employment in the patients once of carrying out some mule extraction.

**Words key:** method neutrosophic, reaction, antibiotics, extractions, dental

### 1 Introducción

La salud dental ha sido tan desvalorizada que los problemas dentales no son de importancia social, la cavidad oral es la vía de entrada al aparato digestivo en donde se encuentra la flora aerobia que contiene gérmenes poten-

cialmente patógenos. Las infecciones odontogénicas se producen cuando hay desequilibrio en las cavidades y se producen enfermedades como las caries, gingivitis, periodontitis y otros cuadros complejos que incluso llegan a terminar en cirugía, por lo general la infección se propaga y en la mayoría de casos de infecciones odontogénicas se desconoce el microorganismo responsable ya que cuando se dicta un antibiótico se lo hace de manera empírica y esto favorece a las bacterias para mejorar su mecanismo de resistencia. [1]

La resistencia a los antibióticos ha ido en aumento en todo el mundo a niveles inigualables, ya que los mecanismos de resistencia ponen en riesgo el tratamiento de las enfermedades infecciosas más comunes, que sin tratamiento pueden llegar a ser mortales. A continuación, se detallan los tipos de Reacciones inmediatas:

#### Hipersensibilidad tipo I

El eritema, la urticaria, el angioedema y la anafilaxia son manifestaciones clásicas de una reacción de hipersensibilidad tipo I mediada por IgE. Por lo general, una reacción de hipersensibilidad tipo I ocurre dentro de los primeros 60 minutos después de la dosificación. Las lesiones suelen desaparecer en menos de 2 horas sin dejar secuelas. Si la liberación de mediadores es repentina y masiva, se produce anafilaxia, una reacción grave que ocupa al menos dos territorios orgánicos simultáneamente y que puede incluir, además de los síntomas mencionados anteriormente, dificultad para respirar, broncoespasmo y, en los casos más graves, problemas cardiovasculares colapso, que en poco tiempo puede conducir a la muerte. [1]

Aunque el IAM (infarto agudo de miocardio), desencadenado por vaso espasmo coronario, es raro, la posibilidad no debe ser excluida, especialmente en pacientes con antecedentes de arteriosclerosis. Esta es la reacción de hipersensibilidad más temida porque se forma y progresa rápidamente. Los fármacos implicados en las reacciones inmediatas son los fármacos proteicos, entre ellos los antibióticos, principalmente betalactámicos.

#### Anafilaxia

Este es un grupo de reacciones caracterizadas por el mismo cuadro clínico que una reacción de hipersensibilidad tipo I pero no inmunomediada y, por lo tanto, es improbable una recurrencia de los síntomas tras la exposición al fármaco.

#### Reacción citotóxica (tipo II)

Este tipo de reacción está mediada por IgG. Pueden presentarse con anemia hemolítica, agranulocitosis o trombocitopenia, aunque esta última es la más frecuente. Los fármacos más frecuentes son la pirazolona, la quinina y los betalactámicos, especialmente las cefalosporinas. De 5 a 15 días, los pacientes tratados con cefalosporinas durante más de 10 días experimentaron neutropenia.

#### Reacciones mediadas por inmunocomplejos circulantes (clase III)

La enfermedad del suero es una rara manifestación de alergia a los antibióticos. Cuando la reacción entre el fármaco y las IgG se produce en la sangre, se forman inmunocomplejos circulantes que se depositan en los capilares y provocan micro trombos locales e inflamación. Las manifestaciones clínicas dependen de la zona (normalmente dermis, articulaciones, pulmones y riñones) y del tipo de vasos afectados, dando lugar a leucocitosis, enfermedad del suero o vasculitis tipo poli aneñtis inflamación multilocular. Churg - Enfermedad de Strauss o Wegener, o alveolitis o infiltrados pulmonares. La tasa de mortalidad de estas vasculitis es alta. Los antibióticos betalactámicos también se encuentran entre los medicamentos que causan con mayor frecuencia esta reacción. [2-21-22-23]

#### Respuesta lenta (tipo IV)

Esta es una respuesta mediada por linfocitos y es la respuesta más frecuente. Estos incluyen varios tipos de manifestaciones clínicas como erupción maculopapular (los betalactámicos son la causa más común de esta presentación clínica), dermatitis de contacto (la mitad de los casos se atribuyen a la amoxicilina), erupción por medicamentos fijos, pustulosis exantemática, síndrome de hipersensibilidad eosinofílica y sistémica y el síndrome de Stevens-Johnson. [2]

Las reacciones que se presentan posteriores a las extracciones dentales están dentro de la nomenclatura clásica del tipo B, catalogadas como reacciones verdaderas que son mediadas por la inmunoglobulina IgE. Las reacciones retardadas influidas por otros elementos específicamente del sistema inmune específico, y las reacciones anafilactoides o conocidas como pseudoalergias, en donde se activa el sistema inmune.

Las reacciones alérgicas presentadas por lo general son frecuentes si tenemos en cuenta el número de hipersensibilidad tipo I asociadas a los betalactámicos que pueden llegar a ser letales, las reacciones alérgicas a veces salen de las pseudoalergias estos deben diagnosticarse adecuadamente para así transcribir un tratamiento farmacológico alternativo. Y otro elemento fundamental es tener en cuenta la historia clínica para el debido diagnóstico. [3-24-25-34-35]

A partir de la experiencia de los autores y con el auxilio de métodos y técnicas tanto empíricas como teóricas. Permitieron identificar algunas insuficiencias que lastran esta temática en los estudiantes de la carrera de odontología. Las mismas pueden resumirse en:

- Son escasas las acciones de vinculación universitaria sobre esta temática.
- Se muestra poco empleo de las técnicas neutrosóficas en la evaluación de esta temática.

Sobre la base de lo anterior se declara como problema a investigar ¿Cómo identificar el conocimiento de los estudiantes de la carrera de Odontología de la Universidad Autónoma Regional de los Andes sobre los factores que se asocian a la alergia en los usos de los antibióticos posteriores a las extracciones dentales?

Es por ello que el objetivo de esta investigación es: realizar un estudio neutrosófico sobre el conocimiento de los factores que se asocian a la alergia en los usos de los antibióticos posteriores a las extracciones dentales en estudiantes de la carrera de Odontología de la Universidad Autónoma Regional de los Andes en Ambato, Ecuador.

## 2 Materiales y métodos

La investigación tuvo su cauce por un diseño no experimental de tipo transversal y descriptivo. Donde se utilizaron técnicas y métodos de ambos paradigmas de la investigación. Dando como resultado el denominado por varios autores Len [4]; como un diseño de enfoque mixto con el empleo de elementos de los paradigmas cuantitativo y cualitativo.

En correspondencia a este tipo de diseño se seleccionaron los métodos y se realizó el análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la investigación. Los cuales se describen a continuación:

### Teóricos

Análítico-sintético: para determinar los aspectos teóricos esenciales del proceso de investigación sobre los factores que se asocian a la alergia en los usos de los antibióticos posteriores a las extracciones dentales

Inductivo-deductivo: posibilitó hacer inferencias y generalizaciones sobre los diferentes aspectos esenciales de los factores que se asocian a la alergia en los usos de los antibióticos posteriores a las extracciones dentales, así como para la interpretación de los datos obtenidos en los diferentes momentos de la investigación.

### Empíricos

Encuesta: se empleó para conocer los estados de opinión de los estudiantes respecto a los factores que se asocian a la alergia en los usos de los antibióticos posteriores a las extracciones dentales.

### Estadísticos matemáticos

Se empleó la estadística descriptiva, particularmente la distribución de frecuencia absoluta, donde se realizó un análisis en cantidad y porcentaje de estudiantes que valoraron el empleo de los factores que se asocian a la alergia en los usos de los antibióticos posteriores a las extracciones dentales.

## 2.1 Población y muestra

Para la investigación se tuvieron en cuenta las bases de la Neutrosofía sobre los aspectos que han formado parte del estudio del arte de esta temática de por varios investigadores dentro de ellos es necesario plantear a los siguientes: [5], [7-36-37], [26-27-28]. Pues han profundizado desde diversas aristas las diferentes fórmulas para su selección de muestras neutrosóficas. Al realizar un análisis de cada una de ellas, en la presente investigación se asume la planteada a continuación.

- $p$  = proporción aproximada del fenómeno en estudio en la población de referencia
- $q$  = proporción de la población de referencia que no presenta el fenómeno en estudio ( $1 - p$ )
- El nivel de confianza deseado ( $Z$ ). Indica el grado de confianza que se tendrá de que el valor verdadero del parámetro en la población se encuentre en la muestra calculada.

La precisión absoluta ( $d$ ). Es la amplitud deseada del intervalo de confianza a ambos lados del valor real de la diferencia entre las dos proporciones (en puntos porcentuales).

- $N$  es tamaño de la población
- Para el presente estudio se procedió de la forma siguiente:
- En este caso se desea un nivel de confianza entre un 90 y 95%,  $z = [1.654, 1.98]$
- $d = [0.05, 0.0]$  y  $p = [0.4, 0.43]$ ,  $N = 39$ .

El resultado al que denominamos muestra neutrosófica  $n = [10.5, 30.9]$  indica que la muestra debe estar en valores entre 10 y 35 estudiantes universitarios de la carrera de Odontología de la Universidad Regional Autónoma de los Andes (Uniandes), Ambato Ecuador.

Siguiendo las recomendaciones de los cálculos neutrosóficos antes descritos, para la presente investigación se seleccionan 20 estudiantes de la carrera de Odontología de la Uniandes, sede Ambato, Ecuador. Todos con más de 2 años de carrera universitaria y con participación en proyectos de vinculación universitaria. De ellos 8 son del sexo masculino y 12 del femenino, con una edad promedio de 23,6 años.

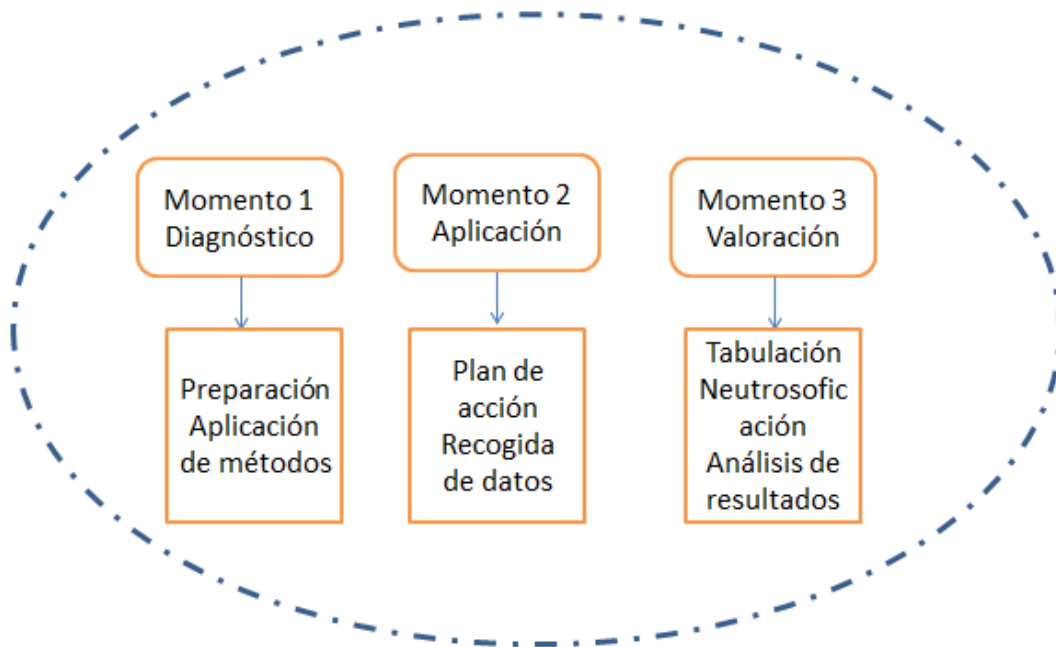
Se realizó un taller con todos ellos donde se les explicó en qué consistía la investigación y se hizo énfasis en la necesidad de responder las preguntas de la encuesta con toda la sinceridad y que se seguía el carácter anónimo

de cada una de las preguntas de la encuesta. Este taller finalizó con la firma del consentimiento informado a cada uno de los integrantes de la muestra en estudio.

## 2.2 Método neutrosófico

En este apartado se presenta la lógica seguida del método neutrosófico empleado en la investigación. Para ello se realizó un estudio de diversos autores que han presentado resultados con este enfoque de investigación, dentro de ellos sobresalen [8], [9-29-30].

A continuación se presenta el esquema 1 donde representa cada uno de los momentos seguidos para desarrollar el estudio neutrosófico. Estos se basan en la teoría de los algoritmos descritos por autores [10]. Este toma la forma de modelo de tipo abierto, pues está en constante intercambio con el entorno de la carrera y universidad. De cambiar las situaciones que propiciaron su surgimiento, este se reajusta y se adapta a los nuevos contextos surgidos en la práctica social.



## 3 Resultados y discusión

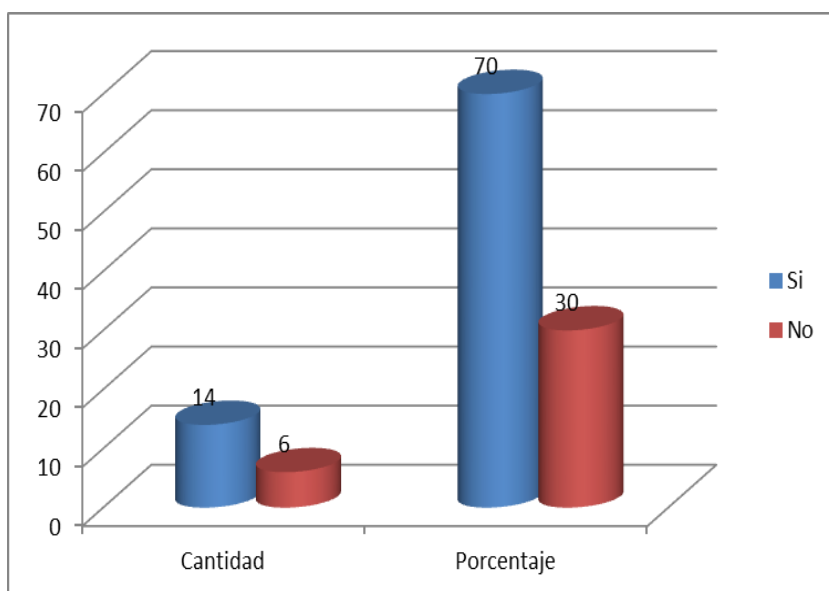
**Esquema 1** Representación gráfica del método neutrosófico aplicado en la investigación

Fuente Elaboración propia

## 3 Resultados y discusión

En este apartado se presentan los resultados de cada una de las preguntas de la encuesta a los estudiantes implicados en la investigación. Donde se auxilia en la elaboración de gráfico para una mayor interpretación de los resultados presentados. Al finalizar el mismo se realiza un análisis de indeterminación del porque seleccionan cada una de las preguntas de la encuesta si fuese el caso.

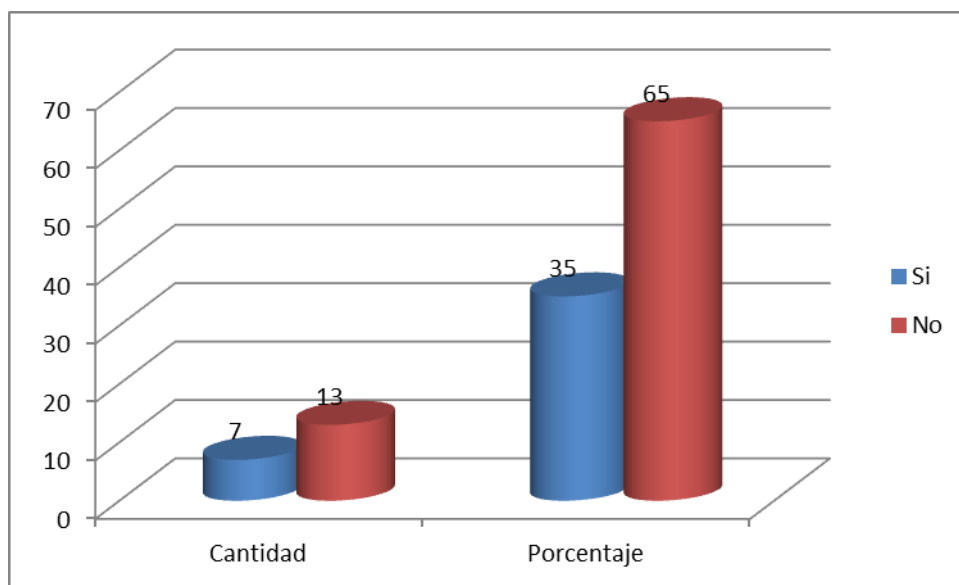
Pregunta 1. Poseen ustedes conocimientos sobre los antibióticos que pueden ser suministrados al realizar una extracción dental



**Gráfico 1.** Resultados de la pregunta 1 de la encuesta a los estudiantes de la carrera de Odontología

Al analizar los resultados del gráfico 1, se puede apreciar que la mayoría de los estudiantes de la carrera de Odontología de Uniandes, sede Ambato, si poseen conocimiento sobre los antibióticos que pueden ser suministrados para después de una extracción. Pues 14 de ellos para un 70% manifestó que sí. Mientras que sólo una minoría de 6 para un 30% manifestó que no. Lo cual es un resultado positivo que los estudiantes se encuentren familiarizados con estos fármacos.

Pregunta 2. Conocen ustedes cuáles pueden ser las principales manifestaciones clínicas de la alergia a los antibióticos después de una extracción dental

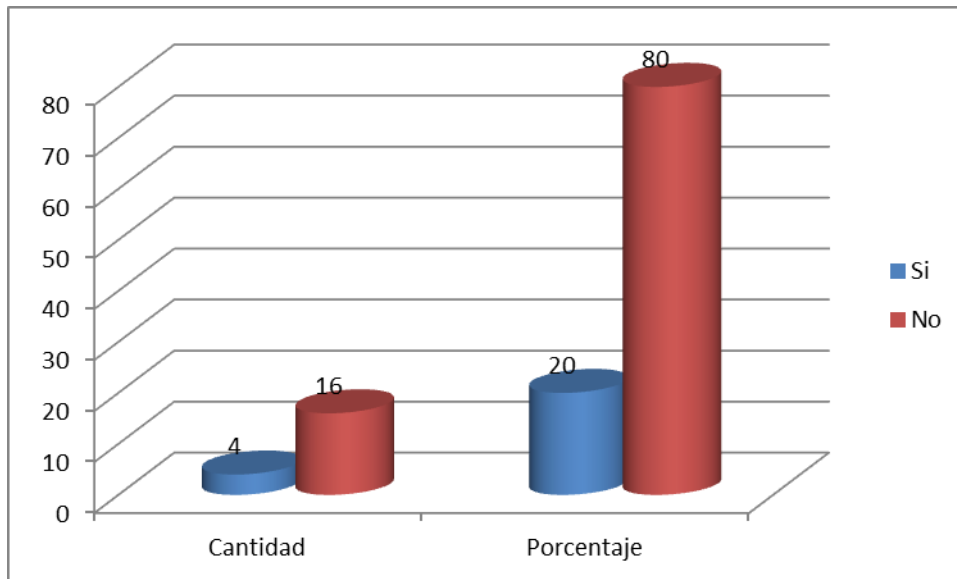


**Gráfico 2.** Resultados de la pregunta 2 de la encuesta a los estudiantes de la carrera de Odontología

Los resultados de esta pregunta se visualizan en la gráfica 2. Donde a diferencia de la pregunta anterior, en esta se evidencia que la mayoría de los estudiantes consultados presentan poco conocimiento sobre las manifestaciones clínicas de las alergias a los antibióticos luego de la extracción dental.

Pues la mayoría de éstos seleccionó la opción no (13 para un 65%). Lo cual denota que la identificación de un contenido importante dentro de ésta materia que debe ser profundizados. Por otra parte, solo una minoría de 7 estudiantes para un 35% reveló si conocerlos.

Pregunta 3. Conocen ustedes cuáles son los factores que se asocian a la alergia en los usos de los antibióticos posteriores a las extracciones dentales



**Gráfico 3.** Resultados de la pregunta 3 de la encuesta a los estudiantes de la carrera de Odontología

En el gráfico 3 se muestran los resultados de la pregunta de igual número de la encuesta aplicada a los estudiantes. Donde al igual que la anterior se ilustra que solo una minoría de 4 estudiantes para un 20% seleccionó la opción sí. Lo cual es que estos solo son los que tienen conocimiento sobre los factores que se asocian a la alergia en los usos de los antibióticos posteriores a las extracciones dentales. Mientras que la mayoría de los estudiantes 16 para un 80% revelaron no tener conocimiento sobre el contenido de esa pregunta.

Lo cual requiere de estudios que profundicen con ésta temática. Estos resultados dejan abiertas líneas importantes de investigación en aras de lograr mayor calidad en la docencia universitaria de la carrera de Odontología. Esto se corresponde con los objetivos de los estudios transversales.

### Herramientas de la estadística neutrosófica

La Estadística Neutrosófica es el análisis de los eventos neutrosóficos y se ocupa de los números neutrosóficos, la distribución de probabilidad neutrosófica, la estimación neutrosófica, la regresión neutrosófica. Se refiere a un conjunto de datos, el cual está formado total o parcialmente por datos con algún grado de indeterminación y a los métodos para analizarlos.

Sobre los criterios anteriores se calcula la media neutrosófica de las 3 preguntas de la encuesta a los estudiantes de la carrera de Odontología, se tiene también en cuenta la indeterminación de algunas de las respuestas dadas por los estudiantes [11-31-32-33-38].

En este caso, para calcular la media de los datos registrados, supongamos que se tienen los siguientes valores observados para las 3 preguntas de la encuesta a los estudiantes. Las cantidades que contienen un componente de indeterminación se representan como números neutrosóficos clásicos, de la forma:

$$N = a + Bi$$

**Tabla 1.** Ordenamientos de los datos con indeterminación

Pregunta	Cantidad de estudiantes
1	14+3I
2	7+1I
3	4+2I

Para calcular la media de estos valores se aplica la misma ecuación que en la estadística clásica, teniendo en cuenta las particularidades de las operaciones con números neutrosóficos. [12]

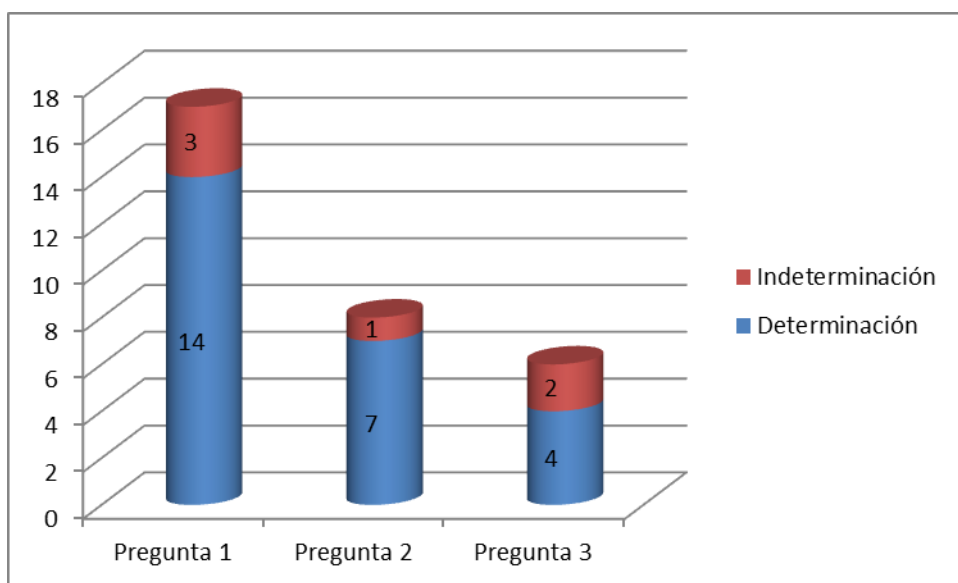
$$\bar{x}_N = \frac{(14 + 3I) + (7 + 1I) + (4 + 2I)}{3}$$

$$\bar{x}_N = \frac{14 + 7 + 4}{3} + \frac{3 + 1 + 2}{3} \cdot I$$

$$\bar{x}_N = 8,3 + 2I$$

$$\bar{x}_N = 10,3$$

A continuación, se muestra un gráfico neutrosófico [13] donde se ilustra la relación entre determinación e indeterminación de las tres preguntas que se les realizan los estudiantes universitarios. Lo cual contribuye a darle robustez a los resultados obtenidos.



**Gráfico 4.** Representación gráfica de la relación entre determinación e indeterminación

### Discusión

En esta revisión se encontraron varios factores que incrementan el riesgo de alergias a los antibióticos después de las extracciones dentarias. La discusión se encontró al momento de ver los factores que influyen a que existan bacterias y se proceda a las enfermedades infecciosas dentales, dentro de estas están las infecciones provocadas por agentes externos, sin embargo, para contrarrestar estas existen varias prácticas médicas y rutinarias que facilitan disminuir las enfermedades.

Las enfermedades odontogenicas se pueden prevenir en gran medida con una adecuada higiene oral y evitando el principal agente que inflama, el tabaco.

Higiene dental: El cepillado de dientes reduce numerosamente la placa dental, evitando su uso aumenta la placa dental calcificada (sarro).

Tabaco: La nicotina favorece la formación del biofilm y dificulta el diagnóstico, a causa de la acción vaso constructora que provoca sangrado gingival.

Dieta: Hay que evitar los cancerígenos como el azúcar, y las dietas blandas, en la dieta algo benéfico es el xilitol que está en algunos chicles.

Fármacos: En la saliva se encuentran los microorganismos conocidos como bacterias, sin embargo, existen medicamentos que reducen la cantidad de la saliva, otros que alteran la mucosa gingival, aportando a la enfermedad periodontal, y para finalizar tenemos los antiagregantes anticoagulantes que producen efectos adversos graves.

Muchos de los pacientes que creen tener alergia a un determinado tipo de antibióticos en realidad presentan reacciones adversas derivadas de los efectos secundarios intrínsecos al propio antibiótico.

A menudo, la reacción alérgica en cuestión se debe a un agente infeccioso más que al fármaco en cuestión. Esto es debido a que algunas infecciones parecen crear un medio inflamatorio que aumenta la probabilidad de que tras la administración de un fármaco se activen las células T y se inicie una reacción inmunológica en un paciente que de otro modo no reacciona a ese medicamento. [14]

Un ejemplo de este hecho sería el rash desencadenado tras la administración de amoxicilina en los pacientes con infección de virus de Epstein-Barr. Las reacciones anafilactoides parecen resultar de la liberación directa de mediadores de mastocitos y basófilos; no hay evidencia de producción de IgE. Un ejemplo podría ser el síndrome del hombre rojo causado por la infusión rápida de vancomicina. La clínica resultante mimetiza con una verdadera reacción alérgica, pero el riesgo de recurrencia es pequeña, siempre que el fármaco se infunda lentamente la próxima vez que se utilice. [14]

#### Tratamiento odontológico de la causa de la infección

El tratamiento odontológico planificado tras el diagnóstico es importante y el único que elimina definitivamente la infección mediante el tratamiento de la causa. En el caso de infección dental por caries, dependiendo del grado de destrucción del diente, el tratamiento debe ser de endodoncia o exodoncia, el tratamiento habitual sería extraerlo. De igual forma, cuando erupciones las muelas del juicio es frecuente la presencia de procesos inflamatorios e infecciosos. Si sentimos dolor antes de la erupción de la muela del juicio o tercer molar, no debemos retrasar nuestra visita al dentista o cirujano bucal. La mejor manera de reducir el riesgo de infecciones dentales es mantener una buena higiene bucal y visitas regulares al dentista.

En cuanto notes signos de infección dental, aunque sea solo dolor, acude a la consulta de Pro dental. Se pueden encontrar en Badalona, Barcelona y en el centro de Madrid. La intervención temprana puede detener la infección y evitar que se vuelva más grave, dolorosa y difícil de tratar. A veces no vas a la clínica dental por miedo, falta de tiempo, economía... Pero una infección puede afectar gravemente a tu salud en general. Ahora que comprende la importancia de un diagnóstico y tratamiento adecuado de las infecciones dentales, si las padece, no dude en visitar a su dentista. [15]

#### Antibióticos betalactámicos

Los betalactámicos son los antibióticos que con más frecuencia desencadenan verdaderas reacciones alérgicas mediadas por la inmunoglobulina E, mediadora de las reacciones de hipersensibilidad inmediata. En un estudio realizado en pacientes hospitalizados los resultados obtenidos revelaron que la mayoría de las reacciones adversas a antibióticos se deben a los antibióticos betalactámicos. La incidencia de anafilaxia a las cefalosporinas y otros antibióticos betalactámicos no ha sido tan estudiada, pero los limitados datos de los que se disponen sugieren que dicha incidencia es algo menor con respecto a la penicilina. [15]

Los factores de riesgo asociados al desarrollo de alergias a antibióticos betalactámicos son: edad (los pacientes en el rango de los 29 a 9 años presentan mayor riesgo), asma, alergia a diferentes alimentos, infecciones recurrentes (VEB -virus de Epstein-Barr, por ejemplo), vía de administración parenteral, factores hereditarios, síndrome de alergia a múltiples fármacos. El diagnóstico de la alergia a penicilina se lleva a cabo mediante test cutáneos bastante fiables en la actualidad. A diferencia de la penicilina, no existen test cutáneos fiables para diagnosticar adecuadamente la alergia a otros antibióticos no betalactámicos. La falta de test de diagnósticos adecuados es el resultado del desconocimiento de los determinantes alérgicos reales de dichos antibióticos.

Otros antibióticos betalactámicos: cefalosporinas, monobactámicos y carbapenémicos. Las cefalosporinas y otros antibióticos betalactámicos muestran una alta tasa de reacciones cruzadas con penicilinas en estudios in vitro. Sin embargo, en la práctica clínica, las reacciones transversales son menos comunes que los estudios in vitro. La incidencia de reacciones cruzadas con penicilinas se sobreestimó para las primeras cefalosporinas comercializadas porque esas cefalosporinas estaban contaminadas con penicilinas. La reactividad cruzada entre penicilinas y cefalosporinas de segunda o tercera generación (excepto cefamandol) probablemente no sea mayor que la reactividad cruzada entre penicilinas y otras clases de antibióticos. [16]

En uno de Villada [17] un paciente experimentó una crisis anafiláctica aguda después de tomar cefuroxima, una cefalosporina de segunda generación. Se sabía que el paciente era sensible a las penicilinas, lo que sugiere la posibilidad de reactividad cruzada entre estos antibióticos. Recientemente, Landa Reyes [18], reportaron la muerte de un paciente que recibía cefalosporinas de tercera generación. La paciente era alérgica a las penicilinas, lo cual refuerza la posibilidad de reacciones cruzadas entre ambos fármacos.

Romano [19], publicaron un estudio sobre la reactividad cruzada y la tolerancia de cefalosporinas en pacientes con hipersensibilidad inmediata a las penicilinas.



Tras la evaluación de los resultados obtenidos en el estudio prospectivo de los pacientes, concluyeron que la posibilidad de reacciones cruzadas es amplia por lo que es conveniente evitar la administración de cefalosporinas en aquellos pacientes con hipersensibilidad a penicilina. Debido a que en la actualidad no existen test cutáneos fiables para el diagnóstico de la alergia a las cefalosporinas, por precaución, se evita la administración de este tipo de antibiótico en cualquier paciente con historia de alergia a penicilina.

Según su estructura, los carbapenémicos deberían tener una reactividad cruzada significativa, principalmente con las penicilinas. Sin embargo, los datos reales son contradictorios. Rara vez se han estudiado las interacciones con los carbapenémicos. Se han publicado varios estudios que muestran que las reacciones alérgicas a los carbapenémicos son causadas por la cadena lateral.

Esto reduce significativamente la posibilidad de reacciones cruzadas. Las reacciones alérgicas a aztreonam monobactam suelen estar provocadas por cadenas laterales, por lo que las reacciones cruzadas con otros betalactámicos suelen ser raras, excepto ceftazidima, que tiene la misma cadena. Finalmente, se encontró que el ácido clavulánico tiene un potencial inmunogénico bajo, lo que conduce a la producción de varios pequeños áptenos que, aunque se desconocen, no reaccionan de forma cruzada con los determinantes de la penicilina. Por lo tanto, solo se han descrito casos aislados de reacciones específicas a este compuesto.

Linares [20] publicaron un caso excepcional de un paciente de 2 años que desarrolló una reacción anafiláctica 30 minutos después de la administración de penicilina V. El paciente se sometió a más pruebas, que revelaron pruebas cutáneas positivas para penicilina V y pruebas cutáneas positivas para otras penicilinas y otros betalactámicos.

## Conclusión

Se deben conocer las características de los medicamentos prescritos y sus posibles interacciones con otros medicamentos o condiciones patológicas sistémicas del paciente. Es importante ser consciente de las posibles interacciones farmacológicas, por ejemplo, entre las penicilinas y otros antibióticos betalactámicos. Estos aspectos, que son los más importantes para las personas alérgicas, deben tenerse en cuenta para prescribir una medicina alternativa adecuada.

La valoración de los referentes teóricos y metodológicos sobre los factores que se asocian a la alergia en los usos de los antibióticos posteriores a las extracciones dentales en estudiantes universitarios, evidencia la necesidad de profundizar en esta temática investigada desde un enfoque neutrosófico

La interpretación de los resultados, mediante el un estudio neutrosófico descriptivo permitió revelar el nivel de validez interno de los resultados presentados en la muestra seleccionada.

## Referencias

- [1] BA Baldo, Z Zhao, NH Pham. Antibiotic Allergy: Immunochemical and Clinical Considerations. *Curr Allergy and Asthma Rep* 2008, 8: 49–55.
- [2] P García-Ortega. Epidemiología y manifestaciones clínicas de las alergias a fármacos. *JANO* 2006; 24 (30): 27-31.
- [3] R Solensky. Hypersensitivity Reactions to Beta-Lactam Antibiotics. *Clin Rev Allergy Immunol* 2003; 24: 201-219.
- [4] B. Len. La investigación en la educación inclusiva y la difusión de la investigación sobre discapacidad”, *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 2011, 25.1: 63-76
- [5] F Smarandache. Introduction to Neutrosophic Statistics. *Infinite Study*. 2014
- [6] F Smarandache. Neutrosophic Overset, Neutrosophic Underset, and Neutrosophic Offset. Similarly for Neutrosophic Over-/Under-/Off-Logic, Probability, and Statistics. 2016
- [7] M. L Vázquez & Smarandache, F. Neutrosofía: Nuevos avances en el tratamiento de la incertidumbre. *Infinite Study*. 2018
- [8] H. Wang, F. Smarandache, Y. Zhang, and R. Sunderraman, “Single valued neutrosophic sets,” *Review of the Air Force Academy*, no. 1, 2010. p. 10
- [9] D. M. Ramírez Guerra, Y. M. Gordo Gómez, L. J. Cevallos Torres, F. G. Palacios Ortiz. Social sports Competition Scoring System Design Using Single Value Neutrosophic Environment. *International Journal of Neutrosophic Science (IJNS)*, Vol. 19, No. 01, PP. 389-402, 2022
- [10] B San Juan Azze. La teoría de los algoritmos en la representación de sistemas complejos. Curso pre evento pedagogía. Universidad de Ciencias Pedagógicas de Holguín Cuba, 2014
- [11] R. Carballido, Paronyan, H., Matos, M. A., & Santillán Molina, A. L. Neutrosophic statistics applied to demonstrate the importance of humanistic and higher education components in students of legal careers. *Neutrosophic Sets and Systems*, 26(1), 26. 2019
- [12] R. G. Ortega, M. Rodríguez, M. L. Vázquez, and J. E. Ricardo, “Pestel analysis based on neutrosophic cognitive

- maps and neutrosophic numbers for the sinos river basin management,” *Neutrosophic Sets and Systems*, vol. 26, no. 1, pp. 16, 2019.
- [13] Carballido, R. M., Paronyan, H., Matos, M. A., & Santillán Molina, A. L. Neutrosophic statistics applied to demonstrate the importance of humanistic and higher education components in students of legal careers. *Neutrosophic Sets and Systems*, 26(1), 26. 2019.
- [14] JL Robinson, T Hameed, S Carr. Practical Aspects of Choosing an Antibiotic for Patients with a Reported Allergy to an Antibiotic. *Clint Infect Dissem* 2002; 35: 26-31.
- [15] C Chang, MM Mahmood, SS Teuber, ME Gershwin. Overview of Penicillin Allergy. *Clinic Rev Allerg Immunol* 2011; 43: 84-97.
- [16] K Scherer, AJ Bircher. Hypersensitivity Reactions to Fluoroquinolones. *Curr Allergy Asthma Rep* 2005, 5:15–21.
- [17] JR Villada, U Vicente, J Javaloy, JL Alió. Severe anaphylactic reaction after intracameral antibiotic administration during cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2005; 31: 620–621.
- [18] R Landa Reyes, Y Valdéz-Cerón, F De Jesús Flores-López. Malpractice related to the administration of intravenous drugs. *Rev CONAMED* 2011; 16 (1): 41-44.
- [19] A Romano, RM Guéant-Rodríguez, M Viola, R Pettinato, JL Gueant. Cross-Reactivity and Tolerability of Cephalosporins in Patients with Immediate Hypersensitivity to Penicillins. *Ann Intern Med* 2004; 141: 16-22
- [20] T Linares, M. C, Gavilán, L Arenas. Hypersensitivity to Penicillin V With Good Tolerance to Other Beta-Lactams. *J Investig Allergol Clin Immunol* 2007; Vol. 17 (1): 50-51.
- [21] Hernández, N. B., Luque, C. E. N., Segura, C. M. L., López, M. D. J. R., Hungría, J. A. C., & Ricardo, J. E. “La toma de decisiones en la informática jurídica basado en el uso de los Sistemas Expertos”. *Investigación Operacional*, vol. 40 núm. 1, pp 131-139. 2019.
- [22] RICARDO, J. E. “Estrategia de Gestión en la Educación Superior; pertinencia e impacto en la interrelación de los procesos académicos, de investigación científica y de vinculación con la sociedad en el periodo enero 2016-mayo 2018 en la Facultad de Ciencias Jurídicas, Sociales y de la Educación de la Universidad Técnica de Babahoyo en Ecuador”. *Infinite Study*, 2018. (2)
- [23] Ricardo, J. E., Peña, R. M., Zumba, G. R., & Fernández, I. I. O. “La Pedagogía como Instrumento de Gestión Social: Nuevos Caminos para la Aplicación de la Neutrosofía a la Pedagogía”. *Infinite Study*, 2018.
- [24] Gómez, G. Á., Moya, J. V., & Ricardo, J. E. “Method to measure the formation of pedagogical skills through neutrosophic numbers of unique value”. *Revista Asociación Latinoamericana de Ciencias Neutrosóficas*. ISSN 2574-1101, Vol. 11, pp 41-48, 2020.
- [25] Gómez, G. Á., & Ricardo, J. E. “Método para medir la formación de competencias pedagógicas mediante números neutrosóficos de valor único”. *Neutrosophic Computing and Machine Learning*, Vol. 11, pp 38-44, 2020.
- [26] Fernández, I. I. O., & Ricardo, J. E. “Atención a la diversidad como premisa de la formación del profesional en comunicación social”. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 2018.
- [27] Falcón, V. V., Martínez, B. S., Ricardo, J. E., & Vázquez, M. Y. L. “Análisis del Ranking 2021 de universidades ecuatorianas del Times Higher Education con el Método Topsis”. *Revista Conrado*, vol. 17 núm, S3 pp 70-78, 2021.
- [28] Vázquez, M. Y. L., Ricardo, J. E., & Hernández, N. B. “Investigación científica: perspectiva desde la neutrosofía y productividad”. *Universidad y Sociedad*, vol. 14 núm. S5, pp 640-649, 2022.
- [29] Ricardo, J. E., Vázquez, M. Y. L., & Hernández, N. B. “Impacto de la investigación jurídica a los problemas sociales postpandemia en Ecuador”. *Universidad y Sociedad*, vol. 14 núm. S5, pp 542-551, 2022.
- [30] Ricardo, J. E., Fernández, A. J. R., & Vázquez, M. Y. L. “Compensatory Fuzzy Logic with Single Valued Neutrosophic Numbers in the Analysis of University Strategic Management”. *International Journal of Neutrosophic Science*, pp 151-159, 2022.
- [31] Estupiñán, J., Diego Fernando Coka Flores, and Jorge Alfredo Eras Díaz. “y Karina Pérez Teruel.” *An Exploration of Wisdom of Crowds using Neutrosophic Cognitive Maps». Neutrosophic Sets and Systems* 37.1 (2020): 2.
- [32] Vázquez, M. Y. L., Cevallos, R. E. H., & Ricardo, J. E. “Análisis de sentimientos: herramienta para estudiar datos cualitativos en la investigación jurídica”. *Universidad y Sociedad*, vol. 13 núm. S3, pp 262-266, 2021.
- [33] Estupiñán Ricardo, J., Martínez Vásquez, Á. B., Acosta Herrera, R. A., Villacrés Álvarez, A. E., Escobar Jara, J. I., & Batista Hernández, N. “Sistema de Gestión de la Educación Superior en Ecuador. Impacto en el Proceso de Aprendizaje”. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 2018.
- [34] von Feigenblatt, O. F. “Un estudio de caso sobre la competencia diplomática entre la República Popular China y la República de China (Taiwán): La experiencia de la República de Costa Rica de 1995 a 2010”. *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*. Vol. 9no. (Edición especial), pp 1-19, 2021.
- [35] von Feigenblatt, O. F., Pardo, P., & Cooper, M. “Sufficiency Economy Philosophy (SEP): Thailand's Emic Approach to Governance and Development as Evidence of an Asian-value Oriented Inclusive Leadership Management Philosophy”. *Journal of Asia Pacific Studies*, vol. 6. No. 2, pp 289-300, 2021.

- [36] von Feigenblatt, O., Pardo, P., & Cooper, M. "The "Bad Students" Movement and Human Rights in Contemporary Thailand". *Ciencias Sociales y Económicas*, vol. 5 no. 1, pp 156-176, 2021.
- [37] von Feigenblatt, OF, Pardo, P. & Cooper, M. "Corporativismo y autoritarismo benévolo: antídotos viables contra el populismo". *Revista de perspectivas alternativas en las ciencias sociales*. Vol. 11 no. 1, pp 95-98, 2021.
- [38] Von Feigenblatt, O. F. "Honor, Loyalty, and Merit: The Cultura Contemporary of the Spanish Nobility". Ediciones Octaedro, 2022.

**Recibido:** Septiembre 27, 2022. **Aceptado:** Diciembre 10, 2022