



Método neutrosófico para evaluar los hábitos alimenticios en hipertensos en la ciudadela Laguna II de la ciudad de Tulcán.

Neutrosophic method to evaluate the nutritional habits of hypertensive patients in the Laguna II neighborhood in the city of Tulcan.

Johanna Valentina Acosta Rosero ¹, Mayra Jeaneth Jiménez Jiménez ², and Mónica Alexandra Bustos Villarreal ³

¹ Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Tulcán, Ecuador. **E-mail:** ut.johannaar09@uniandes.edu.ec

² Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Tulcán, Ecuador. **E-mail:** ut.mayraj22@uniandes.edu.ec

³ Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Tulcán, Ecuador. **E-mail:** ut.monibaby32@uniandes.edu.ec

Resumen. La hipertensión arterial es el factor de riesgo más importante para la enfermedad cardiovascular, a menudo se asocia con otros factores de riesgo tales como patrones dietéticos, elevación de lípidos sanguíneos, obesidad, tabaquismo, diabetes mellitus, sedentarismo y estrés. Existe una agregación familiar de la hipertensión tanto en mujeres como en varones. Se estima que el riesgo individual de hipertensión es 2.5 veces mayor si uno de los parientes en primer grado es hipertenso y aumenta hasta casi 4 veces si los dos parientes en primer grado presentan hipertensión. La mala alimentación en hipertensos demuestra que los malos hábitos alimenticios desencadenan la hipertensión arterial que es el aumento de la presión arterial de forma crónica con valores iguales o superiores a 140 mmHg de presión sistólica y 90mmHg de presión diastólica. Uno de los factores principales de la hipertensión arterial son los hábitos alimenticios, como es el consumo de alimentos con mucha sal 72%, con mucha azúcar 80%, grasa 73%, comidas chatarra, 48%, hornado 24%, café 66%, lo cual altera la vida de una persona. La presente investigación tiene como objetivo desarrollar un método neutrosófico para evaluar los hábitos alimenticios en hipertensos en la ciudadela Laguna II de la ciudad de Tulcán. La investigación se realizó mediante un enfoque cualicuantitativo, descriptivo y transversal. La implementación del método neutrosófico permitió realizar la evaluación de los hábitos alimenticios en hipertensos en la ciudadela Laguna II de la ciudad de Tulcán.

Palabras Claves: método neutrosófico, evaluación, hábitos alimenticios, hipertensos

Summary. High blood pressure is the most important risk factor for cardiovascular disease, it is often associated with other risk factors such as dietary patterns, elevated blood lipids, obesity, smoking, diabetes mellitus, sedentary lifestyle and stress. There is a familial aggregation of hypertension in both women and men. It is estimated that the individual risk of hypertension is 2.5 times greater if one of the first-degree relatives is hypertensive and increases to almost 4 times if both first-degree relatives have hypertension. Poor diet in hypertensive patients shows that bad eating habits trigger arterial hypertension, which is a chronic increase in blood pressure with values equal to or greater than 140 mmHg systolic pressure and 90mmHg diastolic pressure. One of the main factors of high blood pressure is eating habits, such as the consumption of foods with a lot of salt 72%, with a lot of sugar 80%, fat 73%, junk foods 48%, baked goods 24%, coffee 66%, which alters a person's life. The objective of this research is to develop a neutrosophic method to evaluate the eating habits of hypertensive patients in the Laguna II citadel of the city of Tulcán. The research was carried out using a qualitative, descriptive and transversal approach. The implementation of the neutrosophic method allowed the evaluation of eating habits in hypertensive patients in the Laguna II citadel of the city of Tulcán.

Keywords: neutrosophic method, evaluation, eating habits, hypertensive patients

1 Introducción

La hipertensión arterial es el factor de riesgo más importante para la enfermedad cardiovascular, a menudo se asocia con otros factores de riesgo tales como patrones dietéticos, elevación de lípidos sanguíneos, obesidad, tabaquismo, diabetes mellitus, sedentarismo y estrés [1-36]. Existe una agregación familiar de la hipertensión tanto en mujeres como en varones. La mala alimentación en hipertensos demuestra que los malos hábitos alimenticios

desencadenan la hipertensión arterial que es el aumento de la presión arterial de forma crónica con valores iguales o superiores a 140 mmHg de presión sistólica y 90mmHg de presión diastólica [2-37].

El grupo asesor federal de investigación sobre nutrición, en el artículo “Hábitos alimenticios en adultos con hipertensión arterial”, realizó un estudio a nivel global en adultos de la asociación UNEF, esto se realizó en los meses de diciembre a marzo del 2018, con un total de 2110 personas. En las encuestas se evidenció que el 40% (230) de los pacientes se encuentran entre los 49-54 años de edad, 58% (387) género femenino, 66% (438) casados, y el 52% (303) con nivel de escolaridad secundaria. Con respecto a los hábitos alimenticios, el 70% (512) de las personas sí cocinan normalmente en su casa, el 44% (233) consume productos enlatados, 60% (415) ingiere embutidos, 56% (315) no ingiere jugos, 82% (556) consume pan, 46% (289) botanas; el 100% (764) consume frutas. Además, incluyen que los factores sociales y económicos como la menor educación, la pobreza, los perjuicios y las oportunidades reducidas, son los que contribuyen principalmente a las desigualdades de la población; también son barreras importantes para el acceso a alimentos sanos y a una nutrición adecuada dando como resultado complicaciones como enfermedades cardiovasculares, sobrepeso, obesidad, hipertensión arterial y diabetes [3-38-39].

En el artículo “Mala alimentación y su incidencia en la hipertensión” de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” en Manta, se realizó un estudio con el objetivo de disminuir la mala alimentación y su incidencia en la hipertensión para poder educar e incitar a las personas a realizar una dieta más saludable y así disminuir la incidencia de otras enfermedades. La investigación se realizó en la facultad de Medicina; se entrevistaron a 300 estudiantes en la cual se reveló que el 21,8 de cada hogar existe mínimo una persona que muestra déficit de calorías. Los hábitos alimenticios en las poblaciones urbanas fueron modificados, la mayor parte se realizó en lugares de bajos recursos. Este estudio también demostró que el 75% consume al menos 1.5 litros de agua diarios. La obesidad en esta población es del 55% ya que se debe a factores como, socioeconómicos, comida inadecuada, horarios no establecidos dando como resultado problemas de salud [4-40].

Teniendo en cuenta estos antecedentes, la presente investigación tiene como objetivo desarrollar un método neutrosófico para evaluar los hábitos alimenticios en hipertensos en la ciudadela Laguna II de la ciudad de Tulcán, Ecuador.

2 Preliminares

La toma de decisiones es un proceso de selección entre cursos de alternativas, basado en un conjunto de criterios, para alcanzar uno o más objetivos [5], [6], [7-41-42-43]. Con respecto al concepto “toma de decisiones”, Schein, plantea [8]: “Es el proceso de identificación de un problema u oportunidad y la selección de una alternativa de acción entre varias existentes, es una actividad diligente clave en todo tipo de organización” [9], [10], [11-44-45].

Un proceso de toma de decisiones donde varían los objetos o decisiones, es considerado como un problema de toma de decisiones multicriterio [12-14]. La evaluación multicriterio constituye una optimización con varias funciones objetivo simultaneas y un agente decisor. La ecuación 1 formaliza el problema planteado.

$$Max = F(x), x \in X \quad (1)$$

Donde:

x: es un vector $[x_1, , x_n]$ de las variables de decisión.

X: es la denominada región factible. Representa el dominio de valores posible que puede tomar la variable.

F(x): es un vector $[F_1x, , F_nx]$ de las P funciones objetivos que recogen los criterios.

Max: representa la función a maximizar, esta no es restrictiva.

Específicamente los problemas multicriterio discretos constan básicamente de dos tipos de datos que constituyen el punto de partida para diferentes problemas de toma de decisiones multicriterio discreto (DMD).

2.1 Tomas de decisiones

Cada problema de toma de decisiones puede ser diferente, sin embargo a partir de la versatilidad de su naturaleza se puede definir un procedimiento para la resolución de problemas. La Figura 1 muestra un esquema para la resolución de problemas de toma de decisiones.

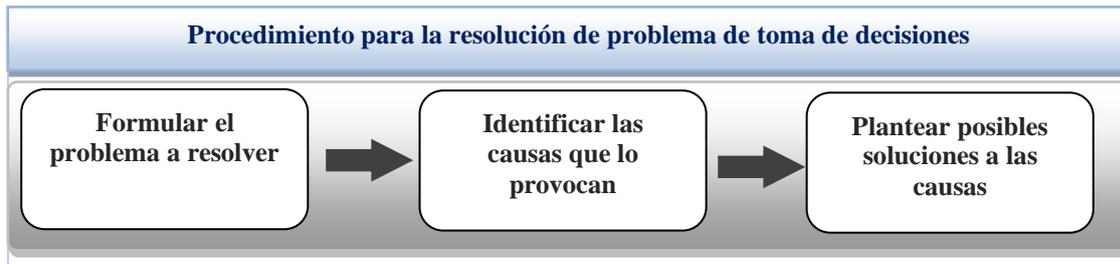


Figura 1: Procedimiento para la resolución de problema de toma de decisiones.

Para la resolución de problemas de toma de decisiones, diversos han sido los métodos multicriterios propuestos [15, 16]. Cuando se desea emitir una ponderación para una determinada alternativa, los métodos de ordenamiento y agregación representan una forma viable para su aplicación [17-54-55], [18-46]. Dentro de los métodos multicriterio clásicos se encuentra la ponderación lineal. El método consiste en calcular una puntuación global r_i para cada alternativa A_i tal como expresa la ecuación 2 [19].

$$R_i = \sum_j W_j r_{ij} \quad (2)$$

La ponderación lineal representa un método compensatorio, se aplica posterior a una normalización previa. El método es aplicado en casos donde se posee un conjunto m de alternativas y n criterios [20-22-53]. Para cada criterio j el decisor estima cada alternativa i . Se obtiene la evaluación a_{ij} de la matriz de decisión que posee una ponderación cardinal ratio. Se asigna un peso $W_j (j = 1, n)$ también del tipo cardinal ratio para cada uno de los criterios C_j .

En el contexto de los métodos multicriterio, se introducen los números neutrosóficos con el objetivo de representar la neutralidad [23],[24], [25-49-50]. Constituye las bases de teorías matemáticas que generalizan las teorías clásicas y difusas tales como los conjuntos neutrosóficos y la lógica neutrosófica [26-47-51], [27, 28-52]. Un número neutrosófico (N) se representa de la siguiente forma [29], [30], [31], [32-56]:

Sean $N = \{(T, I, F) : T, I, F \subseteq [0, 1]\}n$, una valuación neutrosófica es un mapeo de un grupo de fórmulas proporcionales a N , esto es que por cada sentencia p se tiene [33-35-48]:

$$v(p) = (T, I, F) \quad (3)$$

Donde:

T: representa la dimensión del espacio que representa la verdad,

I: representa la falsedad,

F: representa la indeterminación.

Matemáticamente se puede definir un método de Ponderación Lineal Neutrosófico como una 3-tupla (R, W, r) tal como representa la ecuación 4.

$$R_{i(T,I,F)} = \sum_j W_{j(T,I,F)} r_{ij(T,I,F)} \quad (4)$$

Donde:

$R_{i(T,I,F)}$: representa la función resultante que refiere una dimensión del espacio verdad, falsedad e indeterminación (T, I, F) .

$W_{j(T,I,F)}$: representa el peso del criterio j , asociados a los criterios que refiere una dimensión del espacio verdad, falsedad e indeterminación (T, I, F) .

r_{ij} : representa la evaluación de la alternativa i respecto al criterio j que refiere una dimensión del espacio verdad, falsedad e indeterminación (T, I, F) .

3 Diseño del método propuesto

El método propuesto está diseñado para evaluar los hábitos alimenticios en hipertensos en la ciudadela Laguna II de la ciudad de Tulcán. Basa su funcionamiento a partir de técnicas multicriterio, multiexperto donde se modela la incertidumbre para su identificación. Utiliza en su inferencia el método multicriterio Ponderación Lineal Neutrosófica. El método está diseñado mediante una estructura de tres etapas que en su conjunto determina principales infecciones.

Etapa 1: Identificación de los criterios evaluativos.

Representa el conjunto de criterios que se valoran para evaluar los hábitos alimenticios en hipertensos. Constituye un enfoque multicriterio formalizado como:

$$C = \{c_1, \dots, c_n\}, n \geq 2, \text{ criterios para evaluar los hábitos alimenticios en hipertensos.}$$

Etapa 2: Determinación de los pesos.

Para la determinación de los pesos asociados a las competencias se utiliza un enfoque multiexperto de modo que:

$$E = \{e_1, \dots, e_m\}, m \geq 2, \text{ donde } E, \text{ representa los expertos que intervienen en el proceso.}$$

Etapa 3: Evaluación neutrosófica del hábito alimenticio en hipertensos.

La etapa de evaluación representa el procesamiento del método para emitir el resultado de la inferencia propuesta. Se procesan los datos empleando el método de la ponderación lineal mediante la ecuación 4. Como resultado se evalúan los principales criterios que determinan la evaluación de los hábitos alimenticios en hipertensos.

4 Resultados y discusión

Para la implementación del método propuesto se realizó una implementación donde se analizó el comportamiento de los indicadores evaluativos en un caso de estudio. Se realizó además una encuesta con el objetivo de identificar causas y factores del desconocimiento de los hábitos alimenticios.

Etapa 1: Identificación de los criterios evaluativos

Para el análisis y funcionamiento del método propuesto se utilizaron 6 criterios evaluativos que se deben observar para su posterior evaluación, tal como se presentan en la tabla 1.

Tabla 1: Criterios para la evaluación.

No	Criterios	Descripción
1	Consumo de sodio	Evaluar la cantidad de sal y alimentos procesados ricos en sodio que se consumen diariamente.
2	Consumo de grasas saturadas	Verificar la cantidad de grasas poco saludables presentes en la dieta, como frituras, alimentos procesados y comidas rápidas.
3	Consumo de frutas y verduras	Analizar la ingesta de frutas y verduras, que son ricas en nutrientes y ayudan a controlar la presión arterial
4	Consumo de alimentos ricos en potasio	Evaluar si se consumen suficientes alimentos ricos en potasio, como plátanos, espinacas y aguacates, que ayudan a regular la presión arterial.
5	Control del peso	Verificar si se mantiene un peso saludable, ya que el sobrepeso puede contribuir a la hipertensión.
6	Patrones de alimentación	Evaluar la frecuencia y cantidad de comidas, así como la presencia de hábitos alimenticios poco saludables, como el consumo excesivo de azúcares o alimentos procesados.

Etapa 2: Determinación de los pesos.

Para la etapa de determinación de los pesos atribuidos a los criterios de evaluación. Se realizó la consulta a 5 expertos que expresaron sus valoraciones sobre los criterios. Se obtuvieron las tablas valorativas las cuales fueron agregadas en una tabla resultante. La tabla 2 muestra el resultado de la valoración de los criterios una vez realizado el proceso de agregación.

Tabla 2: Peso atribuido a los criterios a partir de la consulta a expertos.

Criterios	Valoración del criterio W
C ₁	[0.75,0.25,0.25]
C ₂	[0.90,0.15,0.25]
C ₃	[0.90,0.15,0.25]
C ₄	[0.80,0.25,0.25]

Criterios	Valoración del criterio W
C ₅	[0.90,0.15,0.25]
C ₆	[1,0.15,0.10]

Etapa 3: Evaluación neutrosófica del hábito alimenticio en hipertensos

A partir del comportamiento de los pesos atribuidos a las alternativas y el desarrollo de los criterios definidos según el análisis de la muestra objeto de estudio, se determina mediante un proceso de agregación el grado de pertenencia de cada criterio. La Tabla 3 muestra el resultado del cálculo realizado.

Tabla 3: Procesamiento del sistema de toma de decisiones.

Criterios	Pesos W	Preferencias	$R_{i(T,I,F)}$
C ₁	[0.75,0.25,0.25]	[0.75,0.10,0.15]	[0.28,0.10,0.15]
C ₂	[0.90,0.15,0.25]	[1,0.10,0.15]	[0.45,0.65,0.60]
C ₃	[0.90,0.15,0.25]	[0.75,0.10,0.15]	[0.45,0.65,0.60]
C ₄	[0.80,0.25,0.25]	[0.75,0.10,0.15]	[0.36,0.75,0.70]
C ₅	[0.90,0.15,0.25]	[1,0.10,0.15]	[0.45,0.65,0.60]
C ₆	[1,0.15,0.10]	[0.90,0.15,0.25]	[0.45,0.65,0.60]
Índice			[0.40,0.65,0.60]

Para el caso de análisis se evidencia un índice de 0.40 lo que representa una baja calidad de los hábitos alimenticios en hipertensos en la ciudadela Laguna II de la ciudad de Tulcán.

Aplicación de la encuesta

Para corroborar los resultados obtenidos con la implementación del método neutrosófico, se decidió recopilar información acerca de los hábitos alimenticios en hipertensos en la ciudadela Laguna II de la ciudad de Tulcán. La técnica de investigación empleada fue la encuesta, la cual se aplicó a las personas hipertensas en la ciudadela Laguna II de la Ciudad de Tulcán. La población de estudio de la investigación son 30 personas hipertensas. Al tratarse de una población relativamente pequeña no es necesario aplicar un tipo de muestreo más bien se va a emplear en la investigación un censo poblacional, en la cual todo el universo de estudio formará parte del proceso investigativo y al cual se le aplicará la encuesta. Los principales resultados obtenidos se resumen a continuación:

Pregunta 1. ¿Cuántas veces al día come?

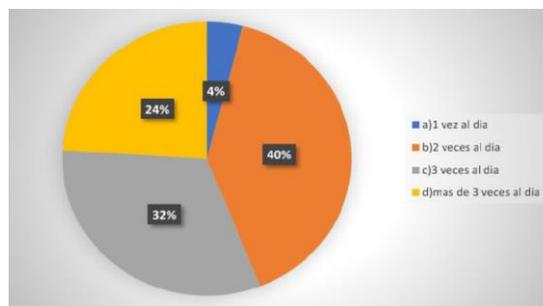


Figura 2: Encuesta grupo Hipertensos para identificar cuántas veces al día come.

De acuerdo con la información obtenida en la encuesta aplicada al grupo de personas hipertensas de la Ciudadela Laguna II, el mayor porcentaje (40%) come dos veces al día, y una minoría (2%) come una vez al día. Esto evidencia que no tienen un horario correcto de su alimentación debido a la carga laboral que se presenta en cada uno de sus trabajos por lo que les dificulta comer a un horario establecido.

Pregunta 2. ¿Con qué frecuencia realiza actividad física?

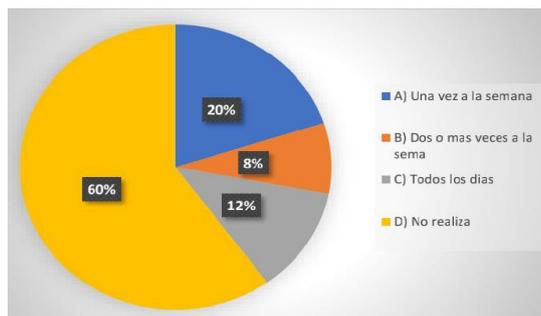


Figura 3: Encuesta grupo Hipertensos para identificar con qué frecuencia realiza actividad física

De acuerdo con la información obtenida en la encuesta aplicada, al grupo de personas hipertensas de la Ciudadela Laguna II, donde la mayoría de las personas hipertensas no realizan actividad física con frecuencia, y un mínimo porcentaje manifiesta que realiza ejercicio dos o más veces a la semana dando como resultado la falta de tiempo lo que ocasiona complicaciones de salud.

Pregunta 3. ¿Cuánto consume usted de sal en sus alimentos?

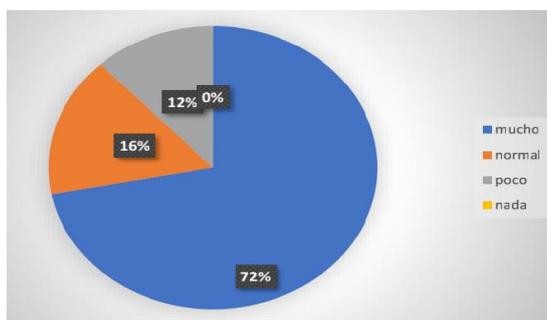


Figura 4: Encuesta grupo Hipertensos para identificar cuánto consume usted de sal en sus alimentos.

De acuerdo con la información obtenida en la encuesta aplicada, al grupo de personas hipertensas de la Ciudadela Laguna II, donde se evidencia que la mayoría de las personas consumen mucha sal en sus alimentos debido a que no presentan el tiempo suficiente para preparar sus alimentos en casa, por lo cual optan por comer fuera haciendo que estos alimentos presentan más cantidad de sal al ser preparados.

Pregunta 4. ¿Usted ingiere este tipo de comida?

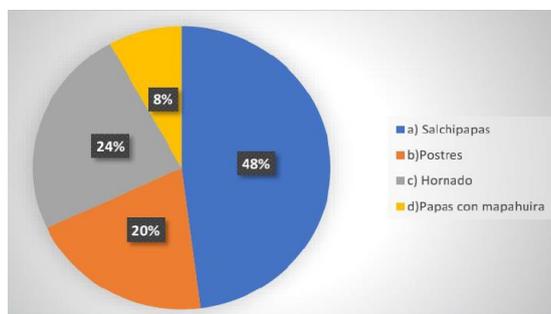
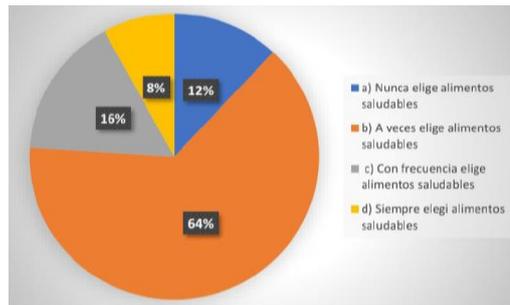


Figura 5: Encuesta grupo Hipertensos para identificar el este tipo de comida

De acuerdo con la información obtenida en la encuesta aplicada, al grupo de personas hipertensas de la Ciudadela Laguna II, evidenciando que la mayoría afirman ingerir alimentos como salchipapas, postres, hornado porque son fáciles de conseguir y están al alcance de su presupuesto, produciendo que se presenten complicaciones en su salud.

Pregunta 5. ¿Usted se ocupa de elegir alimentos saludables cuando come?

Figura 6: Encuesta grupo Hipertensos para identificar elección de alimentos saludables cuando come



En base a esta pregunta se evidenció que la mayoría de las personas encuestadas, a veces optan por elegir alimentos saludables cuando comen, debido a que en su alimentación no tienen la implementación de frutas o verduras constantemente ya que no tienen los recursos económicos necesarios para realizar una alimentación adecuada en su vida diaria.

Pregunta 6. ¿Cuántas frutas y verduras consume usted en la semana?

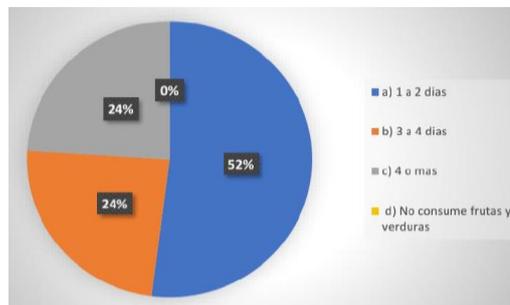


Figura 7: Encuesta grupo Hipertensos para identificar cuántas frutas y verduras consume usted en la semana.

De acuerdo a la información obtenida en la encuesta aplicada, en los moradores de la ciudadela Laguna II del Cantón Tulcán, la mayoría afirman que consumen frutas y verduras 1 a 2 días a la semana evidenciando que serían los únicos días donde ellos tendrían una alimentación saludable ocasionada por su trabajo o actividades diarias.

Pregunta 7. ¿Cuánto consume usted de azúcar en sus bebidas?

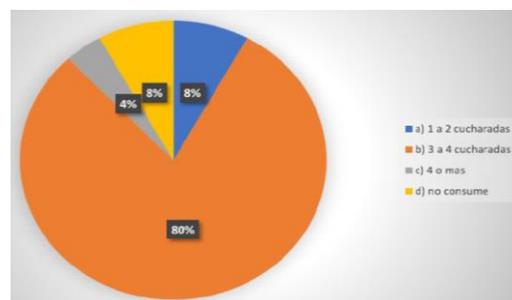


Figura 8: Encuesta grupo Hipertensos para identificar el consumo de azúcar en sus bebidas

De acuerdo con la información obtenida en la encuesta aplicada, al grupo de personas hipertensas de la Ciudadela Laguna II, la mayoría afirma que consume de 3 a 4 cucharadas de azúcar en sus bebidas, sin embargo, una minoría afirma que no consume azúcar en sus bebidas por lo que se evidencia la prevalencia del consumo de azúcar en este grupo de personas ocasionando complicaciones.

Pregunta 8. ¿Cómo prepara habitualmente sus alimentos?

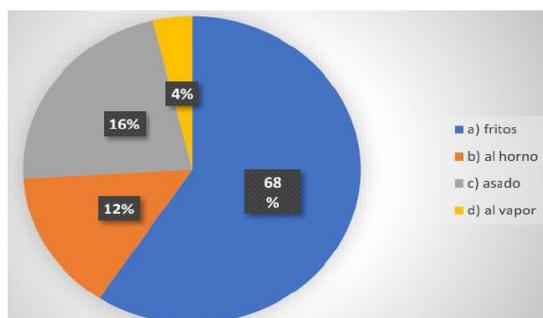


Figura 9: Encuesta grupo Hipertensos para identificar la forma de preparación de sus alimentos.

De acuerdo con la información obtenida en la encuesta aplicada, al grupo de personas hipertensas de la Ciudadela Laguna II, donde la mayoría de las personas prepara habitualmente sus alimentos de forma frita ya que estos son de preparación más rápida y las personas optan por este tipo de preparación dando como resultado sobrepeso u obesidad.

Pregunta 9. ¿Usualmente usted al momento de escoger una bebida cuál prefiere?

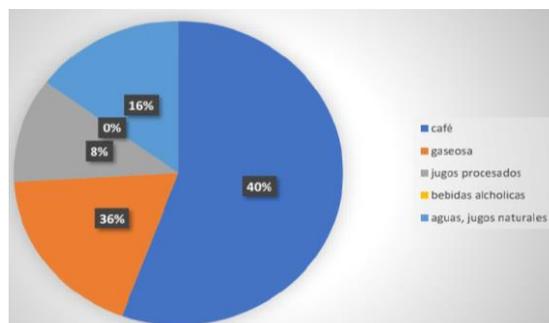


Figura 10: Encuesta grupo Hipertensos para identificar bebidas preferidas.

De acuerdo con la información obtenida en la encuesta aplicada, al grupo de personas hipertensas de la Ciudadela Laguna II, se puede observar que en su mayoría las personas prefieren consumir café ya que esto ayuda al estado emocional; es decir, cuando presentan estrés, ansiedad o preocupación. Además, se ha demostrado que al exceso del café puede ocasionar un daño en la presión arterial.

Pregunta 10. ¿ Cuando usted ingiere más comida de lo habitual es debido a?

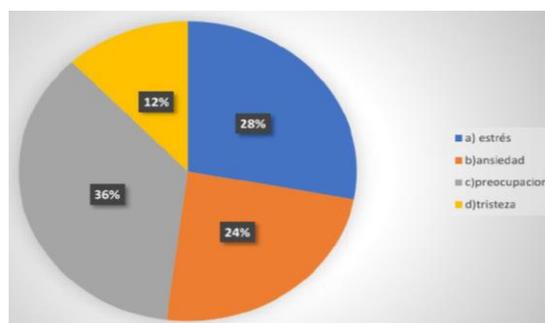


Figura 11: Encuesta grupo Hipertensos para identificar causas por lo que se ingiere más comida de lo habitual.

De acuerdo con la información obtenida en la encuesta aplicada, se puede observar que en su mayoría las personas encuestadas consumen más comida de lo normal debido a su estado emocional, carga de estrés laboral y ansiedad, provocando que incrementen su alimentación dando como resultado daños en la salud.

Conclusión

A partir del desarrollo del método neutrosófico para evaluar el hábito alimenticio en hipertensos en la Ciudadela Laguna II de la ciudad de Tulcán, permitió realizar la evaluación de los hábitos alimenticios en hipertensos. Se fundamentó científicamente sobre la mala alimentación en las personas hipertensas, la prevención de la mala alimentación y los factores de riesgo que desencadenan las causas de problemas de salud que aquejan a los habitantes de la Ciudadela Laguna II.

A través de la encuesta aplicada se determinó cuáles fueron los factores de riesgo atribuidos a la mala alimentación, obteniendo como resultado un 68% de la población los cuales indicaron que la causa de una mala alimentación es por los hábitos del consumo de alimentos fritos, también se ha evidenciado como uno más de los problemas es la mala elección de alimentos no saludables con un 64% y a la hora de elegir su bebida prefieren café con un 40% siendo estos los indicadores de mayor notoriedad para identificar la mala alimentación en las personas que se aplicó la investigación.

Se revisó bibliográficamente que la alimentación correcta en hipertensos es que deberán consumir diversas verduras, frutas y productos lácteos sin grasa o bajos en grasa. Incluirá granos enteros, legumbres, semillas. Nueces y aceites vegetales. También se recomienda consumir pescado, aves y carnes magras. Reducir el consumo de sal, carnes rojas, dulces y bebidas azucaradas.

Se diseñó un plan educativo con el objetivo de mejorar los hábitos alimenticios en las personas hipertensas de la Ciudadela Laguna II, con la finalidad de proporcionar horarios adecuados para su alimentación, mejorar el estado emocional, disminuir la carga laboral e implementar una alimentación variada para evitar complicaciones que afecten a su salud a corto y largo plazo.

Referencias

- [1] S. L. Restrepo, R. M. Morales, M. C. Ramírez, M. V. López, and L. E. Varela, "Los hábitos alimentarios en el adulto mayor y su relación con los procesos protectores y deteriorantes en salud," *Revista chilena de nutrición*, vol. 33, no. 3, pp. 500-510, 2006.
- [2] M. Martínez Cabrera, and M. Gort Hernández, "Factores de riesgo en pacientes hipertensos en el Hospital Patacamaya, La Paz," *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, vol. 19, no. 5, pp. 938-947, 2015.
- [3] G. Lastre-Amell, C. M. C. González, L. F. S. Rodríguez, M. A. Orostegui, and M. Suarez-Villa, "Hábitos alimentarios en el adulto mayor con hipertensión arterial," *Revista Latinoamericana de Hipertensión*, vol. 15, no. 3, pp. 226-230, 2020.
- [4] J. E. T. Valarezo, and J. M. P. Reyes, "Prevalencia de enfermedad renal crónica y factores de riesgo en pacientes con hipertensión arterial," *Revista Científica FIPCAEC (Fomento de la investigación y publicación científico-técnica multidisciplinaria)*. ISSN: 2588-090X. *Polo de Capacitación, Investigación y Publicación (POCAIP)*, vol. 7, no. 4, pp. 1315-1332, 2022.
- [5] S. Herbert, "The new science of management decision," *New York*, 1960.
- [6] M. Y. Leyva Vázquez, J. R. Viteri Moya, J. Estupiñán Ricardo, and R. E. Hernández Cevallos, "Diagnosis of the challenges of post-pandemic scientific research in Ecuador," *Dilemas contemporáneos: educación, política y valores*, vol. 9, no. spe1, 2021.
- [7] E. G. Caballero, M. Leyva, J. E. Ricardo, and N. B. Hernández, "NeutroGroups Generated by Uninorms: A Theoretical Approach," *Theory and Applications of NeutroAlgebras as Generalizations of Classical Algebras*, pp. 155-179: IGI Global, 2022.
- [8] E. B. F. Fincowsky, "Toma de decisiones empresariales," *Contabilidad y Negocios* vol. Vol 6, No 11, pp. 113-120. ISSN 1992-1896, 2011.
- [9] E. SCHEIN, "Process consultation," 1988.
- [10] J. E. Ricardo, M. E. L. Poma, A. M. Argüello, A. Pazmiño, L. M. Estévez, and N. Batista, "Neutrosophic model to determine the degree of comprehension of higher education students in Ecuador," *Neutrosophic Sets and Systems*, vol. 26, pp. 54-61, 2019.
- [11] G. A. Á. Gómez, M. Y. L. Vázquez, and J. E. Ricardo, "Application of Neutrosophy to the Analysis of Open Government, its Implementation and Contribution to the Ecuadorian Judicial System," *Neutrosophic Sets and Systems*, vol. 52, pp. 215-224, 2022.
- [12] B. B. Fonseca, and O. Mar, "Implementación de operador OWA en un sistema computacional para la evaluación del desempeño," *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 2021.
- [13] C. Marta Rubido, and O. M. Cornelio, "Práctica de Microbiología y Parasitología Médica integrado al Sistema de Laboratorios a Distancia en la carrera de Medicina," *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, vol. 20, no. 2, pp. 174-181, 2016.

- [14] O. Mar, and B. Bron, "Procedimiento para determinar el índice de control organizacional utilizando Mapa Cognitivo Difuso," *Serie Científica*, pp. 79-90.
- [15] M. Cornelio, "Estación de trabajo para la práctica de Microbiología y Parasitología Médica en la carrera de medicina integrado al sistema de laboratorios a distancia," *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, vol. 20, no. 2, pp. 174-181, 2016.
- [16] N. Caedentey Moreno, and O. Mar-Cornelio, "Monitoreo energético en los laboratorios de la Universidad de las Ciencias Informáticas," *Ingeniería Industrial*, vol. 37, no. 2, pp. 190-199, 2016.
- [17] L. A. P. Florez, and Y. L. Rodríguez-Rojas, "Procedimiento de Evaluación y Selección de Proveedores Basado en el Proceso de Análisis Jerárquico y en un Modelo de Programación Lineal Entera Mixta," *Ingeniería*, vol. 23, no. 3, pp. 230-251, 2018.
- [18] E. M. García Nové, "Nuevos problemas de agregación de rankings: Modelos y algoritmos," 2018.
- [19] F. Morey Cortés, "El sistema alimentario global: ponderación cuantitativa de las variables del modelo en el entorno de Cataluña," Universitat Politècnica de Catalunya, 2019.
- [20] S. D. Álvarez Gómez, A. J. Romero Fernández, J. Estupiñán Ricardo, and D. V. Ponce Ruiz, "Selección del docente tutor basado en la calidad de la docencia en metodología de la investigación," *Conrado*, vol. 17, no. 80, pp. 88-94, 2021.
- [21] J. E. Ricardo, V. M. V. Rosado, J. P. Fernández, and S. M. Martínez, "Importancia de la investigación jurídica para la formación de los profesionales del Derecho en Ecuador," *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 2020.
- [22] J. E. Ricardo, J. J. D. Menéndez, and R. L. M. Manzano, "Integración universitaria, reto actual en el siglo XXI," *Revista Conrado*, vol. 16, no. S 1, pp. 51-58, 2020.
- [23] F. Smarandache, "A Unifying Field in Logics: Neutrosophic Logic," *Philosophy*, pp. 1-141, 1999.
- [24] J. E. Ricardo, N. B. Hernández, R. J. T. Vargas, A. V. T. Suintaxi, and F. N. O. Castro, "La perspectiva ambiental en el desarrollo local," *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 2017.
- [25] F. Smarandache, J. E. Ricardo, E. G. Caballero, M. Y. L. Vázquez, and N. B. Hernández, *Delphi method for evaluating scientific research proposals in a neutrosophic environment: Infinite Study*, 2020.
- [26] M. Leyva-Vázquez, and F. Smarandache, *Computación neutrosófica mediante Sympy: Infinite Study*, 2018.
- [27] B. B. Fonseca, O. M. Cornelio, and I. P. Pupo, "Sistema de recomendaciones sobre la evaluación de proyectos de desarrollo de software," *Revista Cubana de Informática Médica*, vol. 13, no. 2, 2021.
- [28] B. B. Fonseca, O. M. Cornelio, and F. R. R. Marzo, "Tratamiento de la incertidumbre en la evaluación del desempeño de los Recursos Humanos de un proyecto basado en conjuntos borrosos," *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, vol. 13, no. 6, pp. 84-93, 2020.
- [29] M. L. Vázquez, and F. Smarandache, *Neutrosofía: Nuevos avances en el tratamiento de la incertidumbre: Infinite Study*, 2018.
- [30] H. Wang, F. Smarandache, R. Sunderraman, and Y. Q. Zhang, *Interval Neutrosophic Sets and Logic: Theory and Applications in Computing: Theory and Applications in Computing*: Hexis, 2005.
- [31] F. Smarandache, M. Şahin, and A. Kargin, "Neutrosophic triplet G-module," *Mathematics*, vol. 6, no. 4, pp. 53, 2018.
- [32] F. Smarandache, M. A. Quiroz-Martínez, J. E. Ricardo, N. B. Hernández, and M. Y. L. Vázquez, *Application of neutrosophic offsets for digital image processing: Infinite Study*, 2020.
- [33] J. E. Ricardo, M. Y. L. Vázquez, A. J. P. Palacios, and Y. E. A. Ojeda, "Inteligencia artificial y propiedad intelectual," *Universidad y Sociedad*, vol. 13, no. S3, pp. 362-368, 2021.
- [34] I. A. González, A. J. R. Fernández, and J. E. Ricardo, "Violación del derecho a la salud: caso Albán Cornejo Vs Ecuador," *Universidad Y Sociedad*, vol. 13, no. S2, pp. 60-65, 2021.
- [35] G. Á. Gómez, J. V. Moya, J. E. Ricardo, and C. V. Sánchez, "La formación continua de los docentes de la educación superior como sustento del modelo pedagógico," *Revista Conrado*, vol. 17, no. S1, pp. 431-439, 2021.
- [36] Márquez-Sánchez, F., & Sorhegui-Ortega, R. "La Globalización y los dilemas del Desarrollo (Globalization and the Dilemmas of Development)". In III Congreso Científico Internacional " Sociedad del Conocimiento: Retos y Perspectivas". Samborondón, Ecuador, 2021.
- [37] ORAMAS, O., ORTIZ, M., & MARQUEZ, S. F. "Modelo de revisión continua de inventarios con incertidumbre en sus parámetros". *Revista Espacios*, vol 41 núm 1, 2020.
- [38] Márquez-Sánchez, F. "Libro: La Creatividad en el Territorio". UCE Ciencia. *Revista de postgrado*, vol 9 núm 2, 2021. <http://uceciencia.edu.do/index.php/OJS/article/view/246/230>
- [39] SOUTO Anido, L., MARQUEZ Sánchez, F., & MARRERO Ancizar, Y. "Procedimiento para la selección del personal basado en la Teoría de los Subconjuntos Borrosos y Operadores OWA". *Revista espacios*, vol 40 núm 34, 2019.

- [40] Sánchez, F. M., Santos, C. E. O., & Sentí, V. E. “La gestión del conocimiento y el aprendizaje. Aspectos metodológicos”. UCE Ciencia. Revista de postgrado, vol 7 núm 2, 2019. <http://uceciencia.edu.do/index.php/OJS/article/view/167/159>
- [41] Santos, O. O., Torres, M. O., Anido, L. S., & Sánchez, F. M. “Herramientas Matemáticas como Vía para el Diseño de Sistemas de Estimulación Laboral”. GECONTEC: Revista Internacional de Gestión del Conocimiento y la Tecnología, vol 6 núm 2, pp 61-74, 2018. <https://gecontec.org/index.php/unesco/article/view/121/106>
- [42] Romero, A. V., Sánchez, F. M., Ortega, R. S., & Rico, M. S. O. “One Year after the COVID-19 Pandemic in the city of Guayaquil: Evidence of Municipal Response and the Socio-economic Impact”. Revista de la Universidad del Zulia, vol 13 núm 37, pp 321-346, 2022.
- [43] Ortiz, M., Marquez, F., ORAMAS, O., & MARRERO, Y. “Metodología para la evaluación de proveedores. Caso de estudio: Empresa Especializada Importadora, Exportadora y Distribuidora para la Ciencia y la Técnica (EMIDICT)”. Revista espacios, vol 39 núm 27, 2018. <https://www.revistaespacios.com/a18v39n27/a18v39n27p24.pdf>
- [44] Ortega-Santos, C. E., Márquez-Sánchez, F., Sorhegui-Ortega, R., & Vergara-Romero, A. “Impacto socioeconómico causado por la Covid-19 en zonas vulnerables de Guayaquil a un año de la pandemia: Socioeconomic impact caused by Covid-19 in vulnerable areas of Guayaquil one year after the pandemic”. Revista Científica ECOCIENCIA, vol 8 núm 4, pp 60-83, 2021. <https://revistas.ecotec.edu.ec/index.php/ecociencia/article/view/563/352>
- [45] Sánchez, F. M., Gradín, I. A. M., del Pezo, J. J. M., & Ortega, R. A. S. “La reforma tributaria y su impacto en la liquidez fiscal y empresarial en Ecuador, periodo 2010–2016”. Espacios, vol 3, 2018.
- [46] de Jesús, A. M. V., Marqués, L. L., Poleo, A. J., Rivera, A., & von Feigenblatt, O. F. “Uso de la Plataforma Teams en el proceso de enseñanza y aprendizaje durante la pandemia COVID-19”. In Anales de la Real Academia de Doctores vol 8, núm. 3, pp 555-564, 2023
- [47] von Feigenblatt, O. F. “Tendencias y debates en la educación americana: Una perspectiva hispana”. Ediciones Octaedro, 2023.
- [48] Hernández, C. M., Marqués, L. L., Poleo, A. J., & von Feigenblatt, O. F. “La modalidad de trabajo remoto y la percepción de sobrecarga laboral como factores de estresores en los entornos laborales de los docentes: una revisión de la literatura”. In Anales de la Real Academia de Doctores vol 8, núm 2, pp 285-292, 2023.
- [49] Ortiz, J., Marqués, L. L., Poleo, A. J., & von Feigenblatt, O. F. “Aporte del conectivismo al proceso de enseñanza y aprendizaje durante el confinamiento causado por la pandemia Sars-Cov-2: una revisión de la literatura”. Aporte del conectivismo al proceso de enseñanza y aprendizaje durante el confinamiento, vol 8 num 2, pp 293-308, 2023.
- [50] von Feigenblatt, O. “The Perfect Storm: Structural and Contextual Factors Exacerbating the Teacher Shortage in Florida”. Hallazgos, vol 20 núm 39, 2023. <https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/hallazgos/article/view/8102/7884>
- [51] von Feigenblatt, O. F. “SVNS-based multicriteria methods for the selection of management elements for academic diplomacy”. Neutrosophic Sets and Systems, vol 52, pp 241-250, 2022. <https://fs.unm.edu/NSS2/index.php/111/article/view/2653/1143>
- [52] von FEIGENBLATT, O. F., RIVERA, A., & SANTIAGO, C. “Scholarly Publications in the 21st Century: The Need for Creativity and Flexibility”. Ethics and Deontology Journal, vol 2 núm 01, pp 10-17, 2022.
- [53] von Feigenblatt, O. F. “The Role of Academies in the 21st Century: Knowledge in the Age of Relativism”. Caminos educativos, vol 9 num 1, 2022. https://revistas.ucundinamarca.edu.co/index.php/Caminos_educativos/article/view/505/334
- [54] Von Feigenblatt, O. F. “La enseñanza de la Historia de los Estados Unidos en el Estado de la Florida: Una interpretación de la teoría fundamentada”. Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores, 2022. <https://dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/3238/3221>
- [55] von Feigenblatt, O. F., & Linstroth, J. P. “Applied history and the teaching of leadership: a case for the use of historical case studies in leadership programs”. Universidad y Sociedad, vol 14 núm S3, pp 433-438, 2022. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2973/2928>
- [56] Verdezoto, M. I. M., Álvarez, D. R., & Falcón, V. V. “Neutrosophic Evaluation of Legal Strategies for Decision-making in a Digital Context”. *Neutrosophic Sets and Systems*, vol 62 num 1, pp 20, 2023. https://digitalrepository.unm.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2536&context=nss_journal

Recibido: noviembre 22, 2023. **Aceptado:** diciembre 12, 2023