



Método neutrosófico para la recomendación del uso de coctelería molecular en la industria de bebidas de la ciudad de Ambato.

Neutrosophic method for recommending the use of molecular cocktails in the beverage industry in the city of Ambato.

Adriano Israel Tello Velasteguí ¹, Aníbal Fernando Franco Pérez ², and Bolívar Javier Llundo Michelena ³

¹ Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato, Ecuador. E-mail: docentetp01@uniandes.edu.ec

² Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato, Ecuador. E-mail: us.anibalfranco@uniandes.edu.ec

³ Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato, Ecuador. E-mail: ua.bolivarllundo@uniandes.edu.ec

Resumen. En esta investigación se desarrolla un método neutrosófico para la recomendación del uso de coctelería molecular en la industria de bebidas de la ciudad de Ambato; dado que las nuevas tendencias en el mundo de la gastronomía, y en particular de la coctelería, demuestran cuánto se ha evolucionado en relación con las corrientes creadoras o vanguardistas de la contemporaneidad. Ya se hace natural que entre los bármanes se debata sobre mixología como el estudio más profundo del arte de mezclar bebidas. La mixología la podemos conocer también como coctelería. La mixología es generalmente aceptada como un término más refinado y un estudio más profundo del arte de mezclar bebidas. La mixología se volvió un término utilizado más comúnmente en los últimos años y generalmente usado para referirse a un grado más alto del estudio de mezclar cocteles y bebidas, que simplemente el hacer las acciones diarias de un bartender. En este proceso de aprendizaje no se trata de crear una confrontación para saber quién es mejor, un bartender o un mixólogo, sino de sumar habilidades a la profesión para ofrecer un servicio de mayor calidad. La mixología trasciende al trabajo detrás de una barra. Este arte o ciencia ha logrado resultados asombrosos de los que sobresalen sabores novedosos, probando la combinación de destilados con hierbas, frutos rojos o algún ingrediente exótico o mezcladores desconocidos.

Palabras Claves: método, números neutrosóficos, bartender; mixología; bebidas; cocteles.

Summary. In this research, a neutrosophic method is developed for the recommendation of the use of molecular cocktails in the beverage industry of the city of Ambato; given that new trends in the world of gastronomy, and particularly cocktails, demonstrate how much has evolved in relation to the creative or avant-garde currents of contemporaneity. It is now natural that mixology is discussed among bartenders as the most in-depth study of the art of mixing drinks. We can also know mixology as cocktails. Mixology is generally accepted as a more refined term and a more in-depth study of the art of mixing drinks. Mixology has become a more commonly used term in recent years and is generally used to refer to a higher degree of study of mixing cocktails and drinks than simply doing the daily actions of a bartender. This learning process is not about creating a confrontation to find out who is better, a bartender or a mixologist, but about adding skills to the profession to offer a higher quality service. Mixology transcends work behind a bar. This art or science has achieved amazing results from which novel flavors stand out, trying the combination of distillates with herbs, red fruits or some exotic ingredient or unknown mixers.

Keywords: method, neutrosophic numbers, bartender; mixology; drinks; cocktails.

1 Introducción

La mixología la podemos conocer también como coctelería. La mixología es el conocimiento más profundo de los destilados, su elaboración y sobre todo su mezcla, es decir, de los productos con los que se mezclan, ¿por qué se mezclan?, ¿cómo se mezclan?; es saber buscar un sabor y una sensación. Jugar con los aromas y las texturas. Para esto es necesario tener conocimientos de química básica y auto educarnos sobre esencias, especias, frutas, verduras y decoración [1-46-47-48]. La mixología es generalmente aceptada como un término más refinado

y un estudio más profundo del arte de mezclar bebidas.

Otra definición que podemos encontrar es: “El arte o la habilidad de preparar bebidas mezcladas para crear cocteles”.

La mixología se volvió un término utilizado más comúnmente en los últimos años y generalmente usado para referirse a un grado más alto del estudio de mezclar cocteles y bebidas, que simplemente el hacer las acciones diarias de un bartender. Esta definición y su uso es uno de los muchos debates dentro de la comunidad de bartenders, usualmente por la impresión que deja que un mixólogo es mejor y más habilidoso que el barman. Sin embargo, esto no es necesario. Ni es mejor que el otro y cada uno requiere de diferentes técnicas y habilidades [2-49].

El ingerir bebidas mezcladas no es algo nuevo, los inicios propios de la mixología se pueden comenzar a trazar al final de la segunda Guerra Mundial, tratándose particularmente en América [3].

La cantidad de bares alrededor del mundo ha crecido tanto como los diferentes tipos de licores, que se pueden combinar y mezclar para hacer bebidas atractivas para los clientes [4-50]. “La palabra Mixología proviene del término inglés "mix" que significa mezclar, el término ya aparecía en el primer libro de coctelería del mundo” [5-44-45].

Existe desconocimiento de nuevas tendencias de coctelería y esto produce el desinterés por parte de las personas inmersas en la actividad gastronómica y coctelera [6-51-52].

La mixología ha sido de vanguardia, ya que siempre se está buscando nuevos métodos, nuevos sabores, nuevos insumos, nuevas maneras de decorar y presentar las bebidas, en conclusión, la evolución es constante.

Actualmente en la ciudad de Ambato, Adriano Tello Campeón de Coctelería en el año 2022, define a la Mixología como el arte que permite mezclar bebidas alcohólicas con reactivos químicos que sean aptos para el ser humano [5-53-54].

Hoy en día se aprende que los cocteles se los aprecia principalmente por la vista ya sea por foto, leyendo los ingredientes o simplemente viendo al cliente de alado tomarse algo que nos llame la atención. Segundo por el olor justo antes de dar nuestro primero sorbo, la nariz termina su trabajo dando paso al sí me atrae o no puedo beber esta copa; saber cómo aromatizar nuestros cocteles es primordial ya que todo en conjunto hará que el cocktail que se ha preparado sea conforme y tercero, pero quizá el más importante el sabor, mezclando las bebidas correctas según la capacidad de la copa; esto hace que el cocktail tenga un perfecto balance de sabor [7-55].

El limitado conocimiento de la mixología y su impacto en el desarrollo del turismo de entretenimiento de la provincia de Tungurahua se determina ya que existe escasa información acerca de mixología o coctelería en la provincia de Tungurahua, debido al reducido conocimiento en cuanto a la misma.

También existe desconocimiento de nuevas tendencias de coctelería y esto produce el desinterés por parte de las personas inmersas en la actividad gastronómica y coctelera.

1.2. Tipos de mixologías

Existen distintos tipos de mixologías:

- Clásica:

Es la que se encuentra en las principales cartas del mundo, libros de coctelería y que los comensales (clientes) acostumbran a beber frecuentemente. Algunos de estos cócteles son: Manhattan, Martini Dry y Kir Royal.

- De autor o vanguardia:

Es la coctelería desarrollada por bartenders con un carácter original vinculado al lugar de su trabajo, país, región, etc. (propio del lugar).

- Alta Gama:

En la coctelería es la utilización de productos muy sofisticados como ingrediente de un cóctel.

- Fusión:

Es la interacción en la coctelería de ingredientes de diferentes culturas.

Clasificación de las bebidas

Según International Bartender Association (IBA) el primer paso es clasificar las bebidas en dos secciones [8].

Alcohólicas:

Aquellas bebidas que contienen alcohol, la cantidad de alcohol puede variar desde 1% hasta aproximadamente el 55%.

No alcohólicas:

Aquellas bebidas que no contienen alcohol. Hay varias categorías de bebidas no alcohólicas.

Cocteles según su preparación

• Según Catador (2014), Una fórmula para clasificar los cócteles es según el método que se utilice para prepararlos. Así, nos encontraríamos con las siguientes tipologías:

- Batidos: serían todos aquellos en los que se requiere una coctelera para su preparación.

• Refrescados: para elaborarlos nos basta un vaso mezclador y a diferencia de los anteriores podemos encontrarnos con muchos cócteles a los que se les añaden refrescos con gas.

- Directos: son combinaciones en las que la bebida se mezcla directamente en la copa en la que se sirve.
- Licuados: son los preparados en licuadora hasta obtener la textura deseada y luego se sirven directamente en la copa o vaso deseado. Entre estos tenemos los Frozen, que son los preparados en la licuadora con hielo picado, para obtener una consistencia parecida a la de un granizado, como por ejemplo el Daiquiri, la Piña Colada o la Margarita.
 - Flambeados: son en los que para combinarlos se les prende fuego. Se suele utilizar esta técnica ya que es más atractivo en presentación, pero también para cambiar el sabor ligeramente al combinado al disminuir la cantidad de líquido en un trago, condensando los sabores y haciendo que el trago sepa más intensamente. El flambeado es idóneo para realizarlo con licores de alta graduación (40% vol. o más). Un ejemplo de flambeado es el B52.
 - Macerados: son los preparados directamente al vaso que por lo general poseen hojas u otros ingredientes que necesitan ser macerados. Por ejemplo el mojito.

2. Preliminares

La presente sección describe el funcionamiento del método neutrosófico para la recomendación del uso de coctelería molecular en la industria de bebidas de la ciudad de Ambato. El método modela las relaciones causales entre los diferentes conceptos mediante mapa cognitivo neutrosófico.

El método sustenta los siguientes principios: Integración del conocimiento causal mediante Mapa Cognitivo Neutrosófico (MCN) para la recomendación en la identificación de perfiles de coctelería molecular. Identificación mediante el equipo de expertos de las relaciones causales.

El diseño del método está estructurado para la recomendación en la identificación de perfiles del uso de coctelería molecular en la industria de bebidas. Posee tres etapas básicas: entrada, procesamiento y salida.

El método propuesto está estructurado para soportar la gestión del proceso de inferencia para recomendación en la identificación de perfiles de coctelería molecular. Emplea un enfoque multicriterio como base para la inferencia, se auxilia de expertos para nutrir la base de conocimiento [9], [10], [11-56].

El conjunto de indicadores evaluativos representan una de las entradas del sistema que necesario para la actividad de inferencia. La actividad de inferencia representa el núcleo fundamental para el razonamiento del método [12], [13], [14-57-58].

3 Diseño del método para la recomendación en la identificación de perfiles de coctelería molecular en la industria de bebidas

La presente sección realiza una descripción del método propuesto. Se detallan las diferentes actividades que garantizan la inferencia de la etapa procesamiento. Las actividades están computadas por: identificar los criterios evaluativos, determinar las relaciones causales, obtener el MCN resultante de las relaciones causales, inferencia del proceso. La Figura 2 muestra el flujo de la etapa de procesamiento.

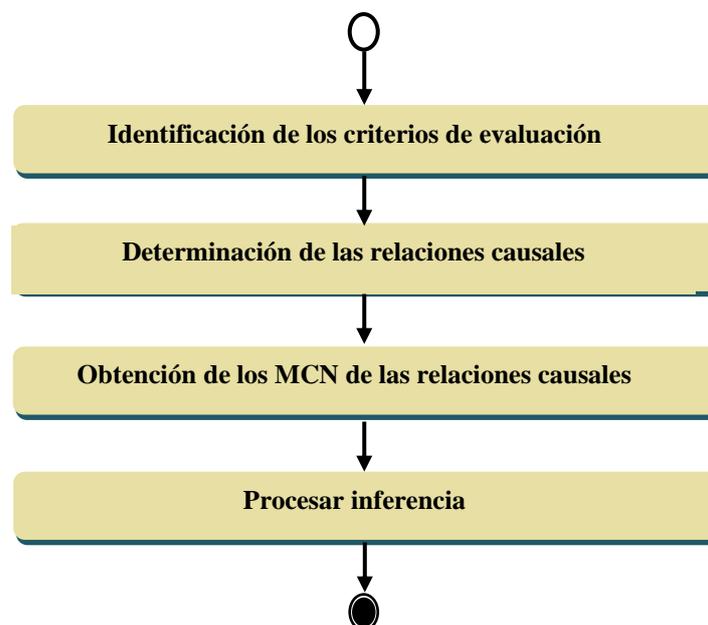


Figura 2. Flujo de trabajo de la etapa de procesamiento.

Actividad 1: Identificación de los criterios evaluativos.

La actividad inicia con la identificación de los expertos que intervienen en el proceso. A partir del trabajo del grupo de experto se determinan los criterios que se tendrán en cuenta para la inferencia del proceso.

La actividad utiliza un sistema de trabajo en grupo mediante un enfoque multicriterio. Formalmente se puede definir el problema de recomendación de para la recomendación del uso de coctelería molecular en la industria de bebidas a partir de la ponderación de sus incidencias:

El número de indicadores evaluativos del proceso donde:

$$I = \{i_1, \dots, i_n\} \quad (1)$$

El número de expertos que interviene en la valoración multicriterio donde:

$$E = \{m_1, \dots, m_n\} \quad (2)$$

El resultado de la actividad es la obtención de los diferentes indicadores evaluativos para la recomendación del uso de coctelería molecular en la industria de bebidas de la ciudad de Ambato.

Actividad 2: determinaciones de las relaciones causales de los criterios.

Una vez obtenidos los criterios evaluativos. Se determina las relaciones causales. Las relaciones causales constituyen la expresión de causalidad entre los diferentes criterios evaluativos.

La determinación de las relaciones causales consiste en establecer a partir del trabajo en grupo la implicación entre conceptos. La información resultante representa el conocimiento primario para nutrir el proceso de inferencia.

Las relaciones causales son representadas por variables difusas expresadas como términos lingüísticos. En los modelos lingüísticos se suelen usar conjuntos de etiquetas lingüísticas con granularidad no superior a 13 [15], [16]. Es común utilizar conjuntos de granularidad impar, donde existe una etiqueta central y el resto de las etiquetas se distribuyen simétricamente a su alrededor [17, 18].

Actividad 3: obtención del MCN.

Durante la etapa de ingeniería del conocimiento cada experto expresa la relación que existe entre cada par de conceptos C_i y C_j del mapa. Entonces, para cada relación causal se obtienen K reglas con la siguiente estructura: Si C_i es A entonces C_j es B y el peso W_{ij} es C.

Cada nodo constituye un concepto causal, esta característica hace que la representación sea flexible para visualizar el conocimiento humano [19, 20-60]. La matriz de adyacencia se obtiene a partir los valores asignados a los arcos [21], [22].

Los valores que se obtienen por el grupo de experto que intervienen en el proceso son agregados conformándose el conocimiento general con las relaciones entre los criterios [23, 24]. La actividad obtiene como resultado el FCM resultante [25], [26-61].

A partir de la obtención de las relaciones causales, se realiza el análisis estático [27, 28]. Se toma de referencia el conocimiento almacenado en la matriz de adyacencia [29-31]. Para el desarrollo del presente método se trabaja con el grado de salida tal como muestra la ecuación (3) [32],[33], [34-63-64].

$$id_i = \sum_{j=1}^n \|I_{ji}\| \quad (3)$$

Actividad 4: procesamientos de la inferencia:

Un sistema modelado por un MCN evolucionará durante el tiempo, donde la activación de cada neurona dependerá del grado de activación de sus antecedentes en la iteración anterior. Normalmente este proceso se repite hasta que el sistema estabilice o se alcance un número máximo de iteraciones. [35, 36]

El procesamiento para la inferencia, consiste en calcular el vector de estado A a través del tiempo, para una condición inicial A^0 [37]. De forma análoga a otros sistemas neuronales, la activación de C_i dependerá de la activación las neuronas que inciden directamente sobre el concepto C_i y de los pesos causales asociados a dicho concepto. La ecuación 6 muestra la expresión utilizada para el procesamiento.

$$A_i^{(K+1)} = f\left(A_i^{(K)} \sum_{j=1; j \neq i}^n A_j^{(K)} * W_{ji}\right) \quad (4)$$

Donde:

$A_i^{(K+1)}$: es el valor del concepto C_i en el paso $k+1$ de la simulación,

$A_i^{(K)}$: es el valor del concepto C_j en el paso k de la simulación,

W_{ji} : es el peso de la conexión que va del concepto C_j al concepto C_i y $f(x)$ es la función de activación.

Los sistemas inestables pueden ser totalmente caóticos o cíclicos, y son frecuentes en modelos continuos. En resumen, el proceso de inferencia en un MCD puede mostrar una de las siguientes características:

Estados de estabilidad: si $\exists tk \in \mathbb{N}: A_i^{(t+x)} = A_i^{(t)} \forall t > tk$ por tanto, después de la iteración tk el FCM producirá el mismo vector de estado. Después esta configuración es ideal, pues representa la codificación de un patrón oculto en la causalidad [38], [39].

Estados cíclicos: si $\exists tk, P \in \mathbb{N}: A_i^{(t+p)} = A_i^{(t)} \forall t > tk$. El mapa tiene un comportamiento cíclico con periodo P . En este caso el sistema producirá el mismo vector de estado cada P -ciclos del proceso de inferencia [40], [41].

Estado caótico: el mapa produce un vector de estado diferente en cada ciclo. Los conceptos siempre varían su valor de activación [42], [43-62].

5 Implementación del método para la recomendación del uso de coctelería molecular en la industria de bebidas de la ciudad de Ambato

La presente sección ilustra la implementación del método propuesto. Se describe un estudio de caso para la recomendación del uso de coctelería molecular en la industria de bebidas de la ciudad de Ambato. A continuación se describen los resultados del estudio:

Actividad 1 Identificación de los criterios evaluativos:

Para el desarrollo de estudio, se consultaron 5 expertos. El grupo representa la base para la definición de los criterios evaluativos y las relaciones causales. A partir del trabajo realizado por el grupo de expertos se identificaron el conjunto de criterios. La tabla 1 muestra el resultado de los criterios identificados.

Tabla 1. Criterios evaluativos.

No.	Criterios
1	Demanda del mercado: Se debe evaluar si existe una demanda creciente por bebidas innovadoras y experiencias culinarias únicas en la ciudad de Ambato. Si hay un interés significativo por parte de los consumidores en probar bebidas creativas y experimentar con nuevas técnicas de preparación, la coctelería molecular podría ser recomendada.
2	Aceptación cultural: Es importante considerar si la población de Ambato está abierta a nuevas tendencias gastronómicas y está dispuesta a experimentar con bebidas que incorporen técnicas de la coctelería molecular. La aceptación cultural juega un papel crucial en el éxito de este tipo de propuestas en la industria de bebidas.
3	Capacidad técnica y formación del personal: La recomendación del uso de coctelería molecular en la industria de bebidas de Ambato dependerá también de la disponibilidad de personal capacitado y con habilidades técnicas para implementar estas técnicas de manera segura y efectiva. La formación del personal en las técnicas de la coctelería molecular es fundamental para garantizar la calidad y seguridad de las bebidas.
4	Diferenciación y posicionamiento: Se debe evaluar si la introducción de la coctelería molecular en la industria de bebidas de Ambato permitirá a los establecimientos diferenciarse de la competencia y posicionarse como destinos únicos y atractivos para los consumidores. La capacidad de esta técnica para generar interés y atraer a nuevos clientes será un factor determinante en la recomendación de su uso.

Actividad 2 determinaciones de las relaciones causales de los criterios:

Para la identificación de las relaciones causales se obtuvo la información del grupo de expertos que participa en el proceso. Se identificó como resultado 5 matrices de adyacencia con el conocimiento expresado por cada experto. Las matrices pasaron por un proceso de agregación en la que se genera como resultado final una matriz de adyacencias resultante. La tabla 2 muestra la matriz de adyacencia resultante del proceso.

Tabla 2. Matriz de adyacencia Indicadores evaluativos.

	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄
C ₁	[0.00]	[1,0,0]	[0.70,0.25,0.30]	[1,0,0]
C ₂	[1,0,0]	[0.00]	[1,0,0]	[0.8,0,15,0.20]
C ₃	[0.8,0,15,0.20]	[0.8,0,15,0.20]	[0.00]	[0.8,0,15,0.20]
C ₄	[1,0,0]	[1,0,0]	[0.8,0,15,0.20]	[0.00]

Actividad 3 obtenciones del MCN:

Una vez obtenidos los indicadores evaluativos y sus relaciones causales correspondientes en la actividad 2, se realiza la representación del conocimiento en el MCN resultante.

Actividad 4 procesamientos de la inferencia:

La matriz de adyacencia posee el conocimiento necesario para determinar los pesos atribuidos a cada indicador evaluativo. Para calcular los pesos, se emplea la ecuación 3. La tabla 3 muestra los resultados del cálculo realizado.

Tabla 3: Peso atribuido a los indicadores criterios

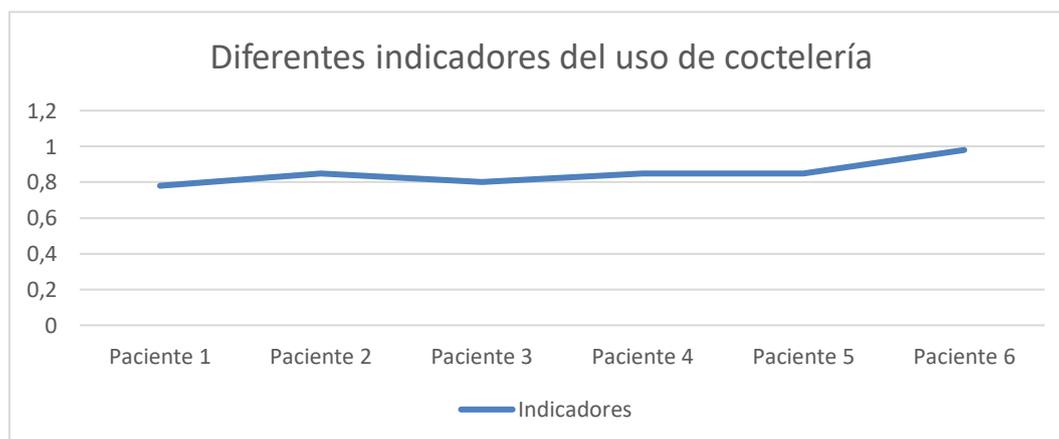
Criterios	Descripción del criterio evaluativo	Peso
C ₁	Demanda del mercado.	[0.67,0,10,0.20]
C ₂	Aceptación cultural.	[0.70,0,15,0.20]
C ₃	Capacidad técnica y formación del personal.	[0.6,0,10,0.20]
C ₄	Diferenciación y posicionamiento.	[0.70,0,15,0.20]

Una vez determinado los pesos de los indicadores. Se determinan los perfiles de uso de coctelería molecular en la industria de bebidas. Las tabla 4 muestran los resultados del cálculo realizado.

Tabla 4: Cálculo de preferencias atribuidas al comportamiento del uso de coctelería molecular en la industria de bebidas.

Criterio	Peso	Preferencia	Agregación
C ₁	[0.67,0,10,0.20]	[0.9, 0.1, 0.1]	[0.78,0,15,0.20]
C ₂	[0.70,0,15,0.20]	[1,0,0]	[0.85,0,15,0.20]
C ₃	[0.6,0,10,0.20]	[1,0,0]	[0.8,0,15,0.20]
C ₄	[0.70,0,15,0.20]	[1,0,0]	[0.85,0,15,0.20]
Índice			[0.82,0,15,0.20]

La figura 3 muestra una gráfica las preferencias del comportamiento 6 industrias del uso de coctelería molecular en la industria de bebidas.

**Figura 3.** Comportamiento de los diferentes indicadores del uso de coctelería molecular en la industria de bebidas en 6 industria.

6 Implementación de la encuesta

Tras la implementación del método neutrosófico para la recomendación del uso de coctelería molecular en la industria de bebidas de la ciudad de Ambato, se espera evidenciar la situación de la coctelería de vanguardia y su impacto en la industria de bebidas en la ciudad de Ambato en la provincia de Tungurahua, para poder tener un diagnóstico sobre el conocimiento que esta tiene, la clasificación de las bebidas, etc. En esta investigación se emplea una encuesta a 12 estudiantes con los siguientes resultados:

Tabla 4: Representación del resultado de la encuesta aplicada.

Pregunta	Respuesta en porcentaje de 1-3	Respuesta en porcentaje de 3-5
1.- La coctelería de vanguardia satisface el turismo de entretenimiento en la provincia de Tungurahua.	25%	91.7%
2.- Satisface sus gustos los bares de la zona que elaboran cocteles con nitrógeno líquido.	8.3%	100%
3.- El turismo de entretenimiento satisface sus gustos de la mejor manera	0%	100%
4.- El aspecto del cocktail que usted haya consumido, le parece atractivo	8.3%	100%
5.- Realiza el servicio de un cocktail molecular en el tiempo prometido.	16.7%	100%
6.-La mezcla de aspectos de química con la coctelería son interesantes.	16.6%	91.7%
7.-Las bebidas de la provincia de Tungurahua deben ser reconocidas a nivel internacional.	8.3%	91.7%
9.- Los bartenders elaboran buenos cocteles en la provincia de Tungurahua.	8.3%	100%
10.-Los establecimientos tienen colaboradores que brindan un servicio de calidad.	8.3%	91.7%

Elaborado por: Tello Adriano, Fernando Franco (2023)

Discusiones

Para la propuesta de tener un diagnóstico acerca de los conocimientos que existen acerca de la coctelería en la provincia de Tungurahua, para ello se utilizó una encuesta de 10 preguntas para conocer si jóvenes adultos, estudiantes de la carrera de gastronomía conocían el tema.

Dentro del análisis se llegó al resultado de que la coctelería de vanguardia si resulta un medio de entretenimiento para las personas, pero más allá de esto se propone que utilizando estas técnicas modernas para la satisfacción de la clientela de igual manera si resulta de manera positiva.

Finalmente se puede llegar a que estos resultados nos dan unos datos positivos acerca de la coctelería de vanguardia haciendo que hoy en día y en un futuro se siga utilizando para que sea llamativo para los comensales y generar innovación en este medio de entretenimiento.

Conclusión

La presente investigación desarrolló un método neutrosófico para la recomendación del uso de coctelería molecular en la industria de bebidas de la ciudad de Ambato. Se concluyó que la coctelería de vanguardia y su impacto en la industria de bebidas en la ciudad de Ambato en la provincia de Tungurahua es muy notorio de manera positiva en los adultos jóvenes. Se realizó una encuesta a estudiantes de gastronomía de 4to semestre con la cual se logró comprender los conocimientos que las personas tienen acerca de la coctelería de vanguardia. Finalmente se conoció acerca de los distintos tipos de mixología que podemos poner en práctica para hacer que de igual forma otras técnicas lleguen a tener notoriedad en el entretenimiento de las personas de la provincia de Tungurahua.

Referencias

- [1] A. G. Valenzuela-Zapata, "Machuca, Paulina. El vino de cocos en la Nueva España. Historia de una transculturación en el siglo XVII. El Colegio de Michoacán, 2018. 400 pp," *TRANSMODERNITY: Journal of Peripheral Cultural Production of the Luso-Hispanic World*, vol. 9, no. 6, 2021.
- [2] J. G. Herrera Veintimilla, "Innovación en la coctelería a partir del puro de caña de azúcar en el bar búfalo blanco. Ambato. Ecuador," 2017.
- [3] C. F. Torres Oñate, "Mixología molecular aplicada a cocteles con licores representativos del Ecuador y su aporte a la diversidad gastronómica nacional," Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ciencias Humanas y de la ..., 2017.

- [4] C. Finance, C. Markets, and B. Asia, "International Bar Association o," *Journal of Energy & Natural Resources Law*, vol. 32, no. 4, 2014.
- [5] V. D. Arriaga-Cruz, C. A. Ortiz-Vásquez, and A. I. Tello-Velastegui, "La coctelería de vanguardia y su impacto en la industria de bebidas, Ambato, Ecuador," *CIENCIAMATRIA*, vol. 8, no. 4, pp. 1128-1136, 2022.
- [6] M. G. Mena Carrasco, "La mixología y su impacto en el desarrollo del turismo de entretenimiento en la provincia de Tungurahua," Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ciencias Humanas y de la ..., 2015.
- [7] A. Chocano, "La mixología y Gastronomía en tendencia Molecular," Obtenido de Bar Trainer: [http://www.chefuri.net/usuarios/download ...](http://www.chefuri.net/usuarios/download...), 2010.
- [8] J. M. Tannon, R. Johnson, T. B. Felsberg, G. Li, T. W. Huang, Z. R. Azar, M. M. Bignami, and A. Hirani, "I International Bar Association," *International Business Lawyer*, 2003.
- [9] L. Rocchi, L. Paolotti, A. Rosati, A. Boggia, and C. Castellini, "Assessing the sustainability of different poultry production systems: A multicriteria approach," *Journal of cleaner production*, vol. 211, pp. 103-114, 2019.
- [10] M. Moghadas, A. Asadzadeh, A. Vafeidis, A. Fekete, and T. Kötter, "A multi-criteria approach for assessing urban flood resilience in Tehran, Iran," *International journal of disaster risk reduction*, vol. 35, pp. 101069, 2019.
- [11] I. Bagdanavičiūtė, L. Kelpšaitė-Rimkienė, J. Galinienė, and T. Soomere, "Index based multi-criteria approach to coastal risk assesment," *Journal of Coastal Conservation*, vol. 23, no. 4, pp. 785-800, 2019.
- [12] I. C. B. Portilla, I. C. H. Sánchez, and I. R. Tarquino, "Diffuse cognitive maps for analysis of vulnerability to climate variability in Andean rural micro-watersheds," *Dyna*, vol. 87, no. 212, pp. 38-46, 2020.
- [13] Y. Zhang, J. Qin, P. Shi, and Y. Kang, "High-order intuitionistic fuzzy cognitive map based on evidential reasoning theory," *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, vol. 27, no. 1, pp. 16-30, 2018.
- [14] B. Efe, "Fuzzy cognitive map based quality function deployment approach for dishwasher machine selection," *Applied Soft Computing*, vol. 83, pp. 105660, 2019.
- [15] S. M. McCauley, and M. H. Christiansen, "Language learning as language use: A cross-linguistic model of child language development," *Psychological review*, vol. 126, no. 1, pp. 1, 2019.
- [16] Z. Wu, J. Xu, X. Jiang, and L. Zhong, "Two MAGDM models based on hesitant fuzzy linguistic term sets with possibility distributions: VIKOR and TOPSIS," *Information Sciences*, vol. 473, pp. 101-120, 2019.
- [17] 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.
- [18] J. E. Ricardo, N. B. Hernández, R. J. T. Vargas, A. V. T. Suntaxi, and F. N. O. Castro, "La perspectiva ambiental en el desarrollo local," *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 2017.
- [19] J. L. G. González, and O. Mar Cornelio, "Propuesta de algoritmo de clasificación genética," *Revista Cubana de Ingeniería*, vol. 4, no. 2, pp. 37-42, 2013.
- [20] L. B. Reyes, J. E. Suárez, and O. M. Cornelio, "Técnicas de Inteligencia artificial para el diagnóstico de pulsioximetría de apnea de sueño," *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, vol. 16, no. 4, pp. 1-10, 2023.
- [21] M. Leyva-Vázquez, K. Pérez-Teruel, A. Febles-Estrada, and J. Gulín-González, "Modelo para el análisis de escenarios basado en mapas cognitivos difusos: estudio de caso en software biomédico," *Ingeniería y Universidad*, vol. 17, pp. 375-390, 2013.
- [22] K. Papageorgiou, P. K. Singh, E. Papageorgiou, H. Chudasama, D. Bochtis, and G. Stamoulis, "Fuzzy Cognitive Map-Based Sustainable Socio-Economic Development Planning for Rural Communities," *Sustainability*, vol. 12, no. 1, pp. 1-31, 2019.
- [23] O. M. Cornelio, I. S. Ching, B. B. Fonseca, and P. M. P. Díaz, "Herramienta para la simulación de sistemas dinámicos integrado al sistema de laboratorios virtuales ya distancia."
- [24] O. M. Cornelio, and B. B. Fonseca, "Procedimiento multicriterio multiexperto para determinar el índice de control de una organización," *Scientia et technica*, vol. 21, no. 3, pp. 234-238, 2016.
- [25] A. P. Anninou, and P. P. Groumpos, "A new mathematical model for fuzzy cognitive maps-application to medical problems," *Системная инженерия и информационные технологии*, vol. 1, no. 1, pp. 63-66, 2019.
- [26] M. Khodadadi, H. Shayanfar, K. Maghooli, and A. H. Mazinan, "Fuzzy cognitive map based approach for determining the risk of ischemic stroke," *IET systems biology*, vol. 13, no. 6, pp. 297-304, 2019.
- [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] 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.

- [30] 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.
- [31] 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.
- [32] E. White, and D. Mazlack, "Discerning suicide notes causality using fuzzy cognitive maps." pp. 2940-2947.
- [33] M. Y. L. Vasquez, G. S. D. Veloz, S. H. Saleh, A. M. A. Roman, and R. M. A. Flores, "A model for a cardiac disease diagnosis based on computing with word and competitive fuzzy cognitive maps," *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Guayaquil*, vol. 19, no. 1, 2018.
- [34] M. J. Ladeira, F. A. Ferreira, J. J. Ferreira, W. Fang, P. F. Falcão, and Á. A. Rosa, "Exploring the determinants of digital entrepreneurship using fuzzy cognitive maps," *International Entrepreneurship and Management Journal*, vol. 15, no. 4, pp. 1077-1101, 2019.
- [35] 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.
- [36] 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.
- [37] R. Giordano, and M. Vurro, *Fuzzy cognitive map to support conflict analysis in drought management fuzzy cognitive maps*, 2010.
- [38] Y. Miao, Z.-Q. Liu, C. K. Siew, and C. Y. Miao, "Dynamical cognitive network-an extension of fuzzy cognitive map," *IEEE transactions on Fuzzy Systems*, vol. 9, no. 5, pp. 760-770, 2001.
- [39] M. Amer, A. Jetter, and T. Daim, "Development of fuzzy cognitive map (FCM) - based scenarios for wind energy," *International Journal of Energy Sector Management*, 2011.
- [40] A. Konar, and U. K. Chakraborty, "Reasoning and unsupervised learning in a fuzzy cognitive map," *Information Sciences*, vol. 170, no. 2-4, pp. 419-441, 2005.
- [41] G. Felix, G. Nápoles, R. Falcon, W. Froelich, K. Vanhoof, and R. Bello, "A review on methods and software for fuzzy cognitive maps," *Artificial Intelligence Review*, vol. 52, no. 3, pp. 1707-1737, 2019.
- [42] S. Alizadeh, and M. Ghazanfari, "Learning FCM by chaotic simulated annealing," *Chaos, Solitons & Fractals*, vol. 41, no. 3, pp. 1182-1190, 2009.
- [43] H. Song, C. Miao, Z. Shen, W. Roel, D. Maja, and C. Francky, "Design of fuzzy cognitive maps using neural networks for predicting chaotic time series," *Neural Networks*, vol. 23, no. 10, pp. 1264-1275, 2010.
- [44] Reyes, P. R. S. A., del Río, J. A. J., Sánchez, F. M., & Romero, A. V. "Hybrid and avant-garde methods for cost of capital evaluation". *Universidad y Sociedad*, vol 15 núm 4, pp 482-489, 2023. <https://rus.ucf.edu/cu/index.php/rus/article/view/4001/3919>
- [45] Márquez-Carriel, G., Márquez-Sánchez, F., & Vergara-Romero, A. "Relationship between the people's Republic of China and the Republic of Ecuador: a perspective from the dependency theory". *Universidad y Sociedad*, vol 15 núm 2, pp 49-62, 2023. <https://rus.ucf.edu/cu/index.php/rus/article/view/3605/3546>
- [46] Cavada, D. A., Sánchez, F. M., Ortega, R. A. S., & Chán, M. M. B. "El modelo pedagógico de la Universidad Tecnológica Ecotec: fundamentos epistemológicos, didácticos y metodológicos para su implementación". *Revista Científica ECOCIENCIA*, vol 2 núm 3, 2015. https://media.proquest.com/media/hms/ORIG/1/tUAsB?_s=dHk1ZIRf3SpGV%2B%2FY1rpgHft9Br4%3D
- [47] Vergara-Romero, A., Morejón-Calixto, S., Márquez-Sánchez, F., & Medina-Burgos, J. "Economía del conocimiento desde la visión del territorio: Knowledge economy from the perspective of the territory". *Revista Científica ECOCIENCIA*, vol 9 núm 3, pp 37-62, 2022. <https://revistas.ecotec.edu.ec/index.php/ecociencia/article/view/680/430>
- [48] Carriel, G. M., Romero, A. V., Sánchez, F. M., & Molestina, G. A. "Bidependencia internacional en Ecuador: Estados Unidos y China: International bidependence in Ecuador: The United States and China". *REVISTA CIENTÍFICA ECOCIENCIA*, vol 9 núm 6, pp 1-19, 2022. <https://revistas.ecotec.edu.ec/index.php/ecociencia/article/view/747/457>
- [49] Sánchez, F. M. "EL SECTOR INFORMAL Y LA EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA" PEQUEÑA EMPRESA" EN AMÉRICA LATINA, EN LA SEGUNDA MITAD DEL SIGLO XX". *Revista Científica Ecociencia*, vol 1 núm 1, pp 1-13, 2014.
- [50] Leonard, Y. G., Sánchez, F. M., del Río, J. A. J., & Romero, A. V. "Capítulo 4. Tourist destination management and cultural heritage: a perspective of the city of Havana". In *La gestión turística del patrimonio: una visión multidisciplinar* pp. 93, 2022. Thomson Reuters Aranzadi.

- [51] Ortega, R. S., del Río, J. A. J., Sánchez, F. M., & Romero, A. V. “Capítulo 18. Natural and cultural heritage in the tourism economy of the province of Guayas”. In *La gestión turística del patrimonio: una visión multidisciplinar* pp. 421, 2022. Thomson Reuters Aranzadi.
- [52] Amores, E. R., Vega, L. L., Sánchez, F. M., & León, V. L. “Modelo econométrico de los gastos operativos de la banca en el Ecuador: Periodo 2012–2019: Econometric model of banking operating expenses in Ecuador: Period 2012-2019”. *REVISTA CIENTÍFICA ECOCIENCIA*, vol 8 núm 3, pp 80-99, 2021. <https://revistas.ecotec.edu.ec/index.php/ecociencia/article/view/514/342>
- [53] Pozo-Estupiñan, C., Sorhegui-Ortega, R., Márquez-Sánchez, F., & Vergara-Romero, A. “Pensamiento Económico: Sostenibilidad y Economía Agraria (Economic Thinking: Sustainability and Agricultural Economy)”. In Forthcoming, En IX Congreso Internacional “Tecnología, Universidad y Sociedad”. Samborondón, Ecuador, 2021.
- [54] del Valle Blanco, D., & von Feigenblatt, O. F. “Similitudes y complementariedades entre “La nueva agenda juventudes” y “La cumbre del futuro””. *Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa*, vol 4 núm 1, pp 289-296, 2024. <https://editic.net/ripie/index.php/ripie/article/view/163/138>
- [55] Aparicio-Gómez, O. Y., Ostos-Ortiz, O. L., & von Feigenblatt, O. F. “Competencia digital y desarrollo humano en la era de la Inteligencia Artificial”. *Hallazgos*, vol 20 núm 40, pp 217-235, 2023. <https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/hallazgos/article/view/9254/8156>
- [56] Von Feigenblatt, O. F., & Gómez, Ó. Y. A. (Eds.). “Transcending the eternal debate between traditional and progressive education: A constructive scholarly dialogue”. Ediciones Octaedro, 2023.
- [57] Ortiz, O. L. O., Aparicio-Gómez, O. Y., & von Feigenblatt, O. F. “Assessing a country’s scientific contribution towards sustainability from higher education: a methodology for measuring progress towards the Sustainable Development Goals (SDG)”. *Revista Interamericana de Investigación Educación y Pedagogía RIIEP*, vol 16 núm 2, pp 343-361, 2023. <https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/riiep/article/view/8848/8052>
- [58] von Feigenblatt, O. F., & Ricardo, J. E. “The challenge of sustainability in developing countries: the case of Thailand”. *Universidad y Sociedad*, vol 15 núm 4, pp 394-402, 2023. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/3992/3910>
- [59] von Feigenblatt, O. F. “Traditional Education in the Public Sphere: A Contested Terrain”. *Revista Internacional de Filosofía Teórica y Práctica*, vol 3 núm 2, pp 87-106, 2023. <https://www.editic.net/riftp/index.php/riftp/article/view/81/68>
- [60] von Feigenblatt Rojas, O. F. “Introducing the emerging field of Academic Diplomacy”. *Universidad y Sociedad*, vol 15 núm 2, pp 316-325, 2023. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/3632/3573>
- [61] Pérez, G. R., Marqués, L. L., Poleo, A. J., Rivera, A., & von Feigenblatt, O. F. “El liderazgo educativo en los programas de educación especial: Una revisión de la literatura”. In *Anales de la Real Academia de Doctores* vol 8, núm 4, pp 785-801, 2023.
- [62] Negro, A. R., Marqués, L. L., Poleo, A. J., & von Feigenblatt, O. F. “La responsabilidad social corporativa, Una revisión histórica alineada a dos teorías que colaboran con el concepto”. In *Anales de la Real Academia de Doctores* vol 8, núm 4, pp 769-783, 2023
- [63] Solís, N. F., Marqués, L. L., Poleo, A. J., & von Feigenblatt, O. F. “Uso de factores resilientes en la gestión empresarial durante tiempos de crisis por Pandemia Covid-19”. In *Anales de la Real Academia de Doctores* vol. 8, núm. 3, pp 505-511, 2023
- [64] 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 21, 2023. **Aceptado:** diciembre 11, 2023