



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE MONAGAS  
ESCUELA DE CIENCIAS DEL AGRO Y DEL AMBIENTE  
DEPARTAMENTO DE LICENCIATURA EN TECNOLOGIA DE ALIMENTOS**

**APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DELPHI EN LA GESTIÓN DE LA  
INOCUIDAD ALIMENTARIA**

**TRABAJO DE GRADO MODALIDAD CURSOS ESPECIALES DE GRADO  
DEL ÁREA DE CONTROL DE CALIDAD**

**PRESENTADO POR:  
SEHINA DE JESUS NIEVES ROMERO  
LUISSANA MILAGROS SOSA MORENO**

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR AL TÍTULO DE:  
LICENCIADO EN TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS**

Agosto, 2023

**APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA DELPHI EN LA GESTION  
DE LA INOCUIDAD ALIMENTARIA**

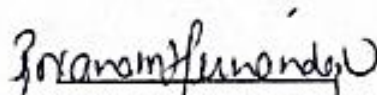
**TRABAJO DE GRADO MODALIDAD CURSOS ESPECIALES DE  
GRADO DEL ÁREA DE CALIDAD**

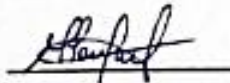
**PRESENTADO POR:**

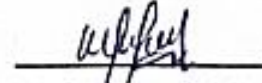
**SEHINA DE JESUS NIEVES ROMERO  
LUISSANA MILAGROS SOSA MORENO**

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR AL TÍTULO DE:  
LICENCIADO EN TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS**

**APROBADO POR:**

  
Profa. MSc. Roxana Hernández  
Asesor

  
Profa.MSc. Mary Longart  
Jurado Principal

  
Profa.MSc.Nereyasmi Sifuentes  
Jurado Principal

Agosto, 2023



**ACTA DE EVALUACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO**

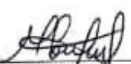
CTG-ECAA-DLTA-2023

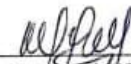
**MODALIDAD: CURSOS ESPECIALES DE GRADO  
ÁREA: CONTROL DE CALIDAD**

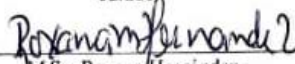
ACTA N° 722

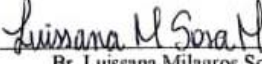
PERIODO ACADÉMICO: II-2022		COHORTE:	
CODIGO	SEMINARIOS	CALIFICACIÓN	PROFESOR
209-5423	GESTIÓN DE LA CALIDAD	Nueve (9)	Dra. Carmen Pereira
209-5523	HACCP. (ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS DE CONTROL CRÍTICOS)	Ocho (8)	M.Sc. Roxana Hernández
209-5623	NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LA CALIDAD	Ocho (8)	M.Sc. Nereyasmí Sifuentes

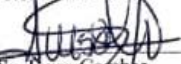
En Maturín, siendo las 8:30 am, del día 09 de Agosto de 2023, reunidos en la sala de Postgrado, Campus: Juanico del Núcleo de Monagas de la Universidad de Oriente, los miembros del jurado profesores: Mary Longart (Jurado), Nereyasmí Sifuentes (Jurado) y Roxana Hernández (Tutor Académico), a fin de cumplir con el requisito parcial exigido por el Reglamento de Trabajo de Grado vigente para obtener el Título de Licenciado en Tecnología de Alimentos, visto el rendimiento obtenido en los seminarios se procedió a la presentación y defensa de la monografía titulado: "LA METODOLOGÍA DELPHI EN LA GESTIÓN DE LA INOCUIDAD ALIMENTARIA", por la Bachiller Luissana Milagros Sosa Moreno, C.I. N° 26.291.030 El jurado, luego de la discusión del mismo acuerdan calificarlo como: Aprobado

  
M.Sc. Mary Longart  
C.I.: 4.502.463  
Jurado

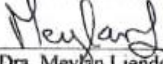
  
M.Sc. Nereyasmí Sifuentes  
C.I.: 12.666.543  
Jurado

  
M.Sc. Roxana Hernández  
C.I.: 13.916.553  
Tutor Académico

  
Br. Luissana Milagros Sosa Moreno  
C.I.: 26.291.030  
Estudiante

  
M.Sc. Luisa Gamboa  
C.I.: 13.249.955  
Comisión de Trabajo de Grado



  
Dra. Meylan Liendo  
C.I.: 12.152.196  
Jefe Departamento

Según establecido en Resolución de Consejo Universitario N° 034/2009 de fecha 11/06/2009 y Artículo 13 Literal J del Reglamento de Trabajo de Grado de la Universidad de Oriente. Esta acta está asentada en la hoja N° 035 del libro de Actas de Trabajos de Grado del año 2022 del Departamento de Licenciatura en Tecnología de Alimentos de la Escuela de Ciencias del Agro y del Ambiente y está debidamente firmada por los miembros del jurado, tutor y estudiante.

DEL PUEBLO VENIMOS / HACIA EL PUEBLO VAMOS



ACTA DE EVALUACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO

CTG-ECAA-DLTA-2023

MODALIDAD: CURSOS ESPECIALES DE GRADO  
 ÁREA: CONTROL DE CALIDAD


ACTA N° 721


PERIODO ACADÉMICO: II-2022		COHORTE:	
CODIGO	SEMINARIOS	CALIFICACIÓN	PROFESOR
209-5423	GESTIÓN DE LA CALIDAD	Siete (7)	Dra. Carmen Pereira
209-5523	HACCP (ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS DE CONTROL CRÍTICOS)	Ocho (8)	M.Sc. Roxana Hernández
209-5623	NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LA CALIDAD	Ocho (8)	M.Sc. Nereyasmí Sifuentes


En Matutín, siendo las 8:30 am, del día 09 de Agosto de 2023, reunidos en la sala de Postgrado, Campus Juanico del Nucleo de Monagas de la Universidad de Oriente, los miembros del jurado profesores: Mary Longart (Jurado), Nereyasmí Sifuentes (Jurado) y Roxana Hernández (Tutor Académico), a fin de cumplir con el requisito parcial exigido por el Reglamento de Trabajo de Grado vigente para obtener el Título de Licenciado en Tecnología de Alimentos, visto el rendimiento obtenido en los seminarios se procedió a la presentación y defensa de la monografía titulada: "LA METODOLOGÍA DELPHI EN LA GESTIÓN DE LA INOCUIDAD ALIMENTARIA.", por la Bachiller Nieves Romero Sebina de Jesús, C.I. N° 21.087.124 El jurado, luego de la discusión del mismo acuerdan calificarlo como: Aprobado

  
 M.Sc. Mary Longart  
 C.I. 4 502 463  
 Jurado

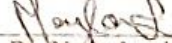
  
 M.Sc. Nereyasmí Sifuentes  
 C.I. 12 666 543  
 Jurado

  
 M.Sc. Roxana Hernández  
 C.I. 13 946 553  
 Tutor Académico

  
 Br. Nieves Romero Sebina de Jesús  
 C.I. 21 087 124  
 Estudiante

  
 M.Sc. Luisa Gilman  
 C.I. 13 249 955  
 Comisión de Trabajo de Grado



  
 Dra. Meylan Liendo  
 C.I. 12 152 196  
 Jefe Departamento

Según establecido en Reglamento de Cursos Universitarios N° 094/2009 de fecha 11/09/2009 y Artículo 134 (actual) del Reglamento de Trabajo de Grado de la Universidad de Oriente. Esta acta está asentada en la hoja N° 094 del libro de Actas de Trabajo de Grado del año 2022 del Departamento de Licenciatura en Tecnología de Alimentos de la Escuela de Ciencias del Agro y del Ambiente y está debidamente firmada por los miembros del jurado, tutor y estudiante.

## RESOLUCIÓN

Según lo establecido en el artículo 41 del reglamento de Trabajo de Grado de la Universidad De Oriente. “Los trabajos de grado son de la exclusividad de la U.D.O solo podrán ser utilizados a otros fines con el consentimiento del consejo del Núcleo respectivo, el cual lo participara a el consejo Universitario”.



## DEDICATORIA

A quien iluminó y me dio sabiduría, paciencia y convicción para seguir adelante, Dios todopoderoso.

A mis padres, que desde siempre me han brindado apoyo y amor incondicional, Dios los proteja y bendiga para siempre.

A mi hijo Sebastián Jesús quien llegó a mi vida para darle luz e impulsarme a seguir este camino.

A mis hermanas Semitza y Sahoris quienes han sido mi apoyo incondicional y mi refugio en todo momento.

A mis sobrinas Samantha, Silvana y Salome mis bebes, para quienes deseo que la luz del saber llegue con toda intensidad y perdure en ellas para siempre.

A mis abuelos Isabelina Romero y Antonio Nieves, pilar fundamental, quienes desde el cielo pido que cuiden siempre de nosotros.

**Sehina nieves**

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi Dios, por brindarme las oportunidades y la sabiduría de enfrentar este reto y que cada vez estaré más cerca de hacerlo realidad.

A mi madre por hacer de mi lo que fui, soy y seré.

Abue te dedico este y cada uno de mis logros, que desde el cielo podrás ver lo que en la tierra no me dio la oportunidad de darte, eres mi más grande inspiración a lograr lo que desea mi corazón, ese “papelito” está cerca.

**Luissana Milagros★**

## AGRADECIMIENTOS

A Dios todo poderoso por haberme iluminado, acompañado y darme paciencia para soportar los momentos difíciles que se me presentaron a lo largo de este camino, quien me concedió sabiduría y valentía para seguir adelante.

A mis padres Jesús e Isvelia, gracias por darme las herramientas necesarias y ayudarme a no desistir de este trayecto, a través de sus regaños, palabras y consejos. Los amo con el alma.

A mi hijo Sebastián, gracias por darle la luz a mi vida que tanto necesitaba. Pido a Dios que te cuide y te bendiga siempre. Eres mi vida entera. A mis hermanas, sin ustedes no soy nada, gracias por hacerme ver la vida mucho mejor y por regalarme unas sobrinas hermosas que alegran mis días. Las amo.

A mis tíos, gracias por su amor hacia con nosotras, en especial a Doris y Yasmelis, quienes cuidaron de nosotras al inicio de esta travesía.

A mis primos, los que están y los que se han ido, gracias por sus locuras y momentos de felicidad, en especial a mi prima Marielbys, por ser mi fiel compañera y consejera. A Luis Alfredo, que desde el cielo sé que me ves. Gracias por ser mi compañero, siempre serás el padrino de seba.

A todas mis amistades que de corazón me brindaron su amistad y apoyo, Noris, Mauricio, Angel, Cecilia. (TRIBU). En especial a la mejor amiga



que me brindo la vida y la UDO, Johanna Vásquez, quien ha estado conmigo siempre, y ha sido mi apoyo y refugio incondicional. TQM.

A mis profesores por brindarme las herramientas necesarias, a mi compañera de trabajo Luissana por no desistir, a Wilber Jiménez por regalarme la bendición de ser mamá por cuidar de mí, hacerme una mejor persona y por su apoyo siempre. Al Ing. Carwil Uray gracias infinitas, también formas parte de esto.

Gracias, a todo aquel, que de alguna u otra manera me apoyo y se alegrará de este gran paso.

**Sehina Nieves**

## AGRADECIMIENTOS

Mi más grande agradecimiento a mi DIOS siempre, por darme salud, sabiduría y amor a mi carrera, eso facilita muchos obstáculos, gracias.

Mis padres, quienes son mi pilar fundamental, por su confianza en mí, su amor brindado, su comprensión en mis decisiones, de no atacarme y por darme las fuerzas para continuar.

Mami esto es para ti, eres mi reina y te amo.

Mi apoyo esencial para forjar grandes profesionales es mi familia, gracias Tías: Yadarilys, Gregoria, Yenny. Gracias primos: Paola, Wladimir, Douglas por ser mi inspiración a seguir y a ti Ricardo, Luis David y mi Laurita, por no dejarme desmayar, se vale continuar.

A mis profesores quienes en ellos vi grandes profesionales con experiencia y dedicación por nuestra carrera Tecnología de Alimentos.

A cada uno de mis compañeros, quienes hicieron estos años más llevaderos, a las lágrimas recorridas por nuestras mejillas, a las risas, por llevar a cabo con éxito uno más que otro examen, informe, trabajo y mi más grande enemigo “los seminarios”.

A mis amigos UDISTA que los llevaré en mi corazón y en mi lista de contacto por siempre.

Gracias Flor Yajaira por continuar, superarme, culminar y ayudarme SIEMPRE. Gracias Luisana María que a pesar de dejarme sola en esta trayectoria, seguiste pendiente de mí y de impulsarme a continuar. Gracias por su amistad y siempre estar Neyelis e Hilairys.

A mi amiga y compañera de trabajo GRACIAS Sehina, por aceptarme caminar estos últimos escalones contigo y no dejarnos caer por las adversidades.

Gracias, gracias, gracias a todo aquel que participo en mi crecimiento y que hoy se alegrara de mis logros.

**Luissana Milagros ★**

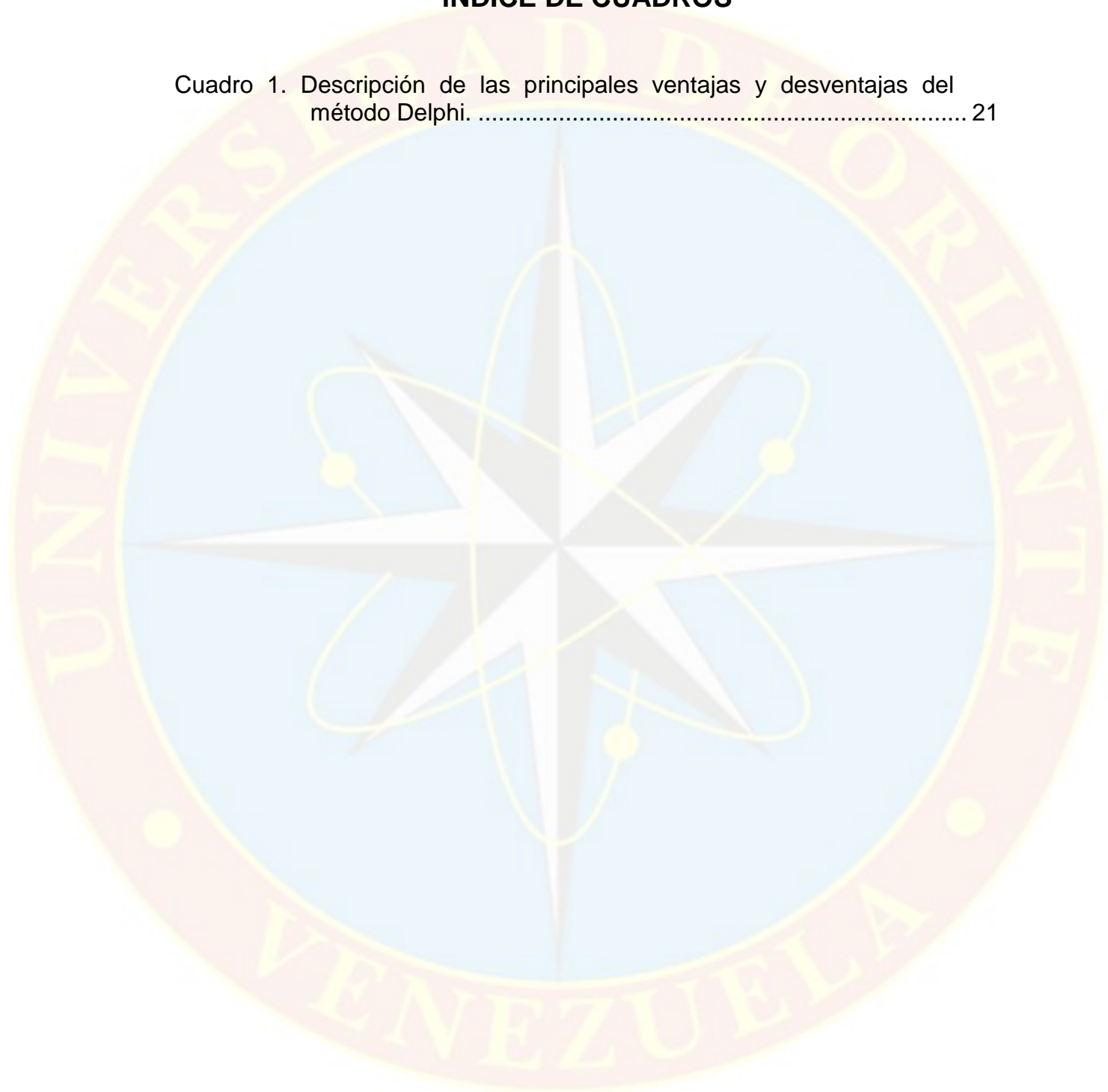
## INDICE GENERAL

<b>RESOLUCIÓN</b> .....	<b>v</b>
<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>vi</b>
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	<b>viii</b>
<b>INDICE GENERAL</b> .....	<b>xii</b>
<b>ÍNDICE DE CUADROS</b> .....	<b>xiv</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>xv</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>xvi</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>xvii</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>3</b>
GENERAL .....	3
ESPECÍFICOS.....	3
<b>METODOLOGÍA</b> .....	<b>4</b>
TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	4
NIVEL DE INVESTIGACIÓN .....	4
TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	5
PASOS PARA LA REALIZAR LA INVESTIGACIÓN .....	6
<b>DESARROLLO</b> .....	<b>7</b>
<b>INOCUIDAD ALIMENTARIA Y SU RELACIÓN CON LAS ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR LOS ALIMENTOS</b> .....	<b>7</b>
Enfermedades transmitidas por alimentos .....	9
Consecuencia de las Enfermedades Transmitidas por Alimentos.....	10
<b>GESTIÓN DE LA INOCUIDAD ALIMENTARIA SUS NORMAS Y HERRAMIENTAS</b> .....	<b>11</b>
Normas que rigen la gestión de la inocuidad alimentaria .....	12
Herramientas para la gestión de la inocuidad alimentaria .....	16
<b>APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DELPHI EN LA GESTIÓN DE LA INOCUIDAD ALIMENTARIA</b> .....	<b>19</b>
Etapas para la aplicación del método Delphi.....	22
Metodología Delphi como instrumento en la gestión de la inocuidad alimentaria.....	26
<b>ESTUDIO DE CASOS RELACIONADOS A LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DELPHI EN LA GESTIÓN DE LA INOCUIDAD ALIMENTARIA</b> .....	<b>27</b>
Caso 1. Buenas Prácticas de manufacturas en mataderos ecuatorianos.....	27
Caso 2. Herramienta de evaluación de riesgos de inocuidad alimentaria para granjas de salmón y productos frescos.....	28

Caso 3. Factores claves de éxito de los proveedores de ingredientes de mariscos en la industria hospitalaria de Taiwan.....	29
Caso 4. Reducción de la contaminación con patógenos transmitidos por alimentos en invernaderos de tomates.....	29
Caso 5. Control en el diseño de un sistema HACCP para una empresa de procesamiento de alimentos.....	30
Caso 6. Prevención de las ETA y gestión de la inocuidad alimentaria en la capacitación del personal en la industria de delicateses. ....	30
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>32</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>34</b>
<b>HOJAS METADATOS</b> .....	<b>41</b>

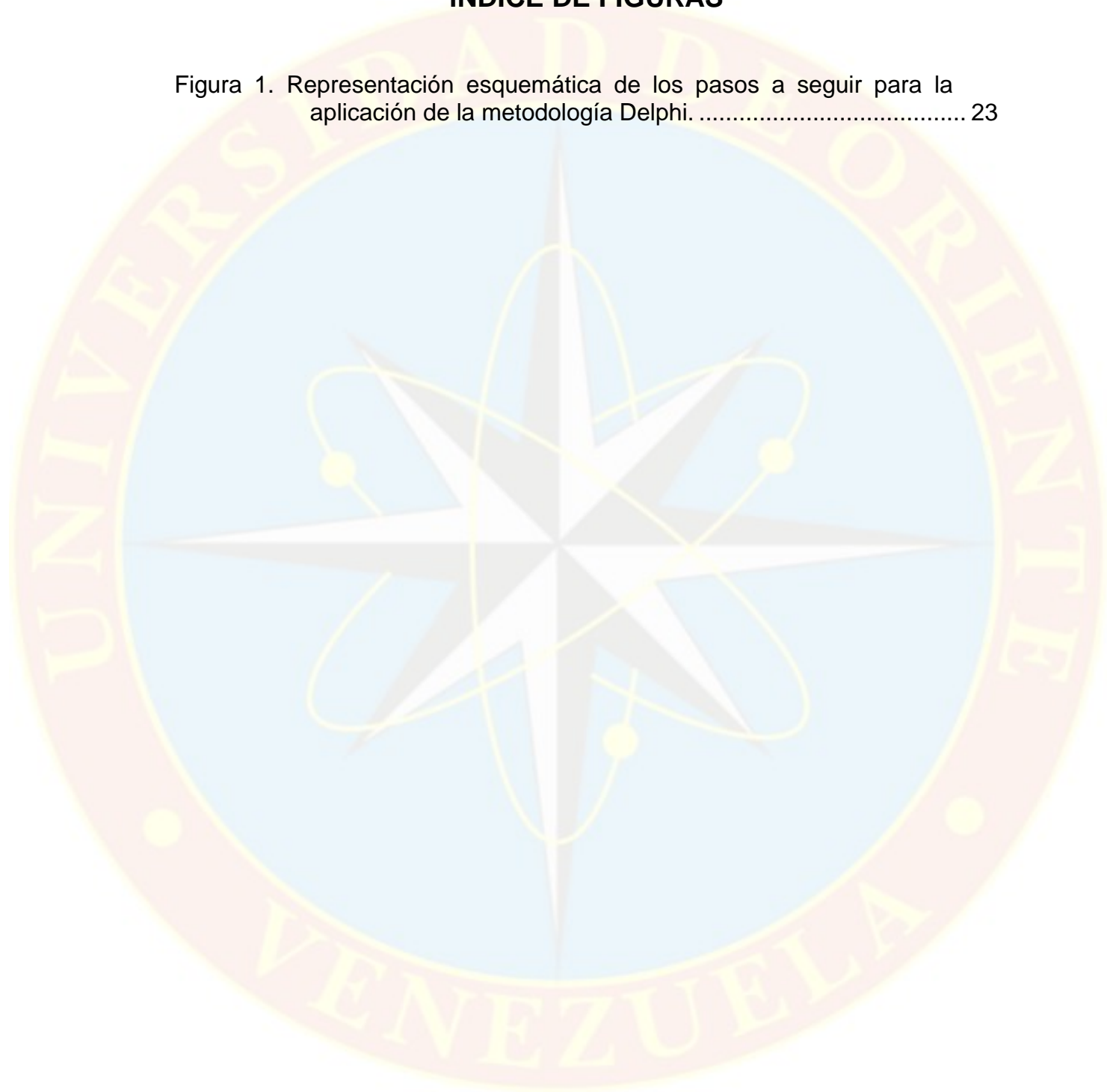
## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Descripción de las principales ventajas y desventajas del método Delphi. ....	21
---	----



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Representación esquemática de los pasos a seguir para la aplicación de la metodología Delphi. ....	23
--	----



## **RESUMEN**

La presente investigación tuvo como propósito fundamental exponer sobre la aplicación de la metodología Delphi en la gestión de la inocuidad alimentaria. Es una investigación documental descriptiva y consistió en Investigar sobre la inocuidad alimentaria y su relación con las enfermedades transmitidas por los alimentos, describir la gestión de la inocuidad alimentaria y las normas y herramientas para aplicarla, explicar la aplicación de la metodología Delphi en la gestión de la inocuidad alimentaria y presentar algunos casos relacionados. Se concluyó que la inocuidad alimentaria y el control de los alimentos deben ser elementos claves y representar un componente esencial a lo largo de todo el proceso productivo para prevenir Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA) para garantizar la máxima seguridad de la población. La gestión de la inocuidad alimentaria representa la forma de garantizar que los alimentos no causen daño a los consumidores, a través, de acciones, herramientas y distintas normas aplicables en el sector alimentario. El método Delphi representa una herramienta de gran utilidad en el área de prevención de ETA e inocuidad alimentaria, mediante el diseño de instrumentos y sistemas que garanticen las buenas prácticas higiénicas y la inocuidad de los alimentos durante su producción y/o elaboración así como en la descripción de variables, procesos, situaciones que permitan la toma de acciones, para la cadena de producción de alimentos y la salud pública. Existen diversas investigaciones sobre el uso del método Delphi en la industria alimentaria tales como: Buenas Prácticas de Manufacturas en mataderos ecuatorianos, herramienta de evaluación de riesgos de inocuidad alimentaria para granjas de salmón y productos frescos, factores claves de éxito de los proveedores de ingredientes de mariscos en la industria hospitalaria de Taiwan, la reducción de la contaminación con patógenos transmitidos por alimentos en invernaderos de tomates, control en el diseño de un sistema HACCP para una empresa de procesamiento de alimentos, prevención de las ETA y gestión de la inocuidad alimentaria en la capacitación del personal que labora en la producción y servicios de alimentos en la industria de delicatesses.

**Palabras Clave:** Inocuidad, Gestión, Delphi, ETA.



## **SUMMARY**

The main purpose of this research was to expose the application of the Delphi methodology in the management of food safety. It is a descriptive documentary research and consisted of investigating food safety and its relationship with foodborne diseases, describing food safety management and the standards and tools to apply it, explaining the application of the Delphi methodology in the management of food safety and present some related cases. It was concluded that food safety and food control must be key elements and represent an essential component throughout the entire production process to prevent Foodborne Diseases (FBD) to guarantee maximum security of the population. Food safety management represents the way to guarantee that food does not cause harm to consumers, through actions, tools and different regulations applicable in the food sector. The Delphi method represents a very useful tool in the area of FBD prevention and food safety, through the design of instruments and systems that guarantee good hygienic practices and the safety of food during its production and/or preparation, as well as in the description of variables, processes, situations that allow action to be taken, for the food production chain and public health. There are various investigations on the use of the Delphi method in the food industry such as: Good Manufacturing Practices in Ecuadorian slaughterhouses, food safety risk assessment tool for salmon farms and fresh products, key success factors for food ingredient suppliers. seafood in Taiwan's hospitality industry, reduction of contamination with foodborne pathogens in tomato greenhouses, control in the design of a HACCP system for a food processing company, prevention of FBD and management of food safety in the training of personnel who work in the production and food services in the Delicatessen industry.

**Keywords:** Safety, Management, Delphi, ETA.

## INTRODUCCIÓN

Uno de los mayores desafíos para un país en los esfuerzos destinados a mejorar la calidad de vida es la inocuidad alimentaria, considerada un elemento central para la satisfacción de las necesidades humanas fundamentales. La seguridad alimentaria existe cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades y preferencias alimenticias a fin de llevar una vida activa y sana (FAO 1997). En ese sentido por seguridad alimentaria se entiende que en todas las circunstancias se tenga disponible un suministro suficiente de alimentos seguros e inocuos para la población, garantizando una vida saludable (Dante *et al.* 2016).

Un alimento es inocuo cuando consumirlo es seguro y no causa daños a la salud, sin embargo el consumo de alimentos contaminados con microorganismos patógenos puede causar enfermedades. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), de las enfermedades conocidas, más de 200 se transmiten a través de los alimentos y cada año mueren 1,8 millones de personas por enfermedades diarreicas, casi siempre atribuibles al consumo de agua o alimentos no saludables (Gómez 2013). Cuando las enfermedades transmitidas por alimentos ocurren con frecuencia pueden conducir a la desnutrición, con grave impacto en el crecimiento y el sistema inmunológico de lactantes y niños, aumentando la inseguridad alimentaria.

La base para la producción de alimentos inocuos, considerando este concepto como la garantía de que los alimentos no causen daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman según el *Codex Alimentario* (Codex 2003), radica en las óptimas condiciones sanitarias y Buenas

Prácticas de Manufactura (BPM). No obstante, la búsqueda constante de la inocuidad de los alimentos y prevención de Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA) presenta innumerables desafíos en la actualidad y futuro. Por tanto, la constante gestión de la inocuidad de los alimentos y la prevención de las enfermedades transmitidas por estos, y cualquier iniciativa novedosa que busque minimizar riesgos asociados a las ETA, será bien valorada y se vuelve necesaria e importante para la agricultura, la industria alimentaria, los consumidores y la salud pública (Palomino *et al.* 2018). Así, los sistemas de gestión de inocuidad son fundamentales para garantizar la calidad y seguridad de los alimentos que se consumen. Estos sistemas ayudan a reducir los riesgos para la salud pública y a garantizar que los alimentos sean seguros para el consumo humano.

Aunado a eso, la actualización y utilización constante del conocimiento teórico-práctico de los expertos en inocuidad e higiene de los alimentos, es un requisito para el desarrollo del saber y en ocasiones, una necesidad para el investigador y trabajador en esta área, el cual precisa apoyarse en la experticia de los colegas para dar respuesta a problemas surgidos o a prevenirlos (Landaeta *et al.* 2002). Así, el método Delphi representa una metodología utilizada en la consulta de expertos (Cruz y Campano 2008) con el fin de garantizar una completa información que facilite el uso de la técnica, así como resaltar las principales aplicaciones en la prevención de las ETA e inocuidad alimentaria.

En este sentido la presente monografía tiene como objetivo principal, exponer sobre la aplicación de la metodología Delphi en la gestión de la inocuidad alimentaria.

## **OBJETIVOS**

### **GENERAL**

Exponer la aplicación de la metodología Delphi en la gestión de la inocuidad alimentaria

### **ESPECÍFICOS**

- Investigar sobre la inocuidad alimentaria y su relación con las enfermedades transmitidas por los alimentos.
- Describir la gestión de la inocuidad alimentaria, sus normas y herramientas.
- Explicar la aplicación de la metodología Delphi en la gestión de la inocuidad alimentaria.
- Presentar algunos casos relacionados a la aplicación de la metodología Delphi en la gestión de la inocuidad alimentaria.

## **METODOLOGÍA**

A continuación se presenta la metodología aplicada para el desarrollo del trabajo de grado bajo la modalidad de Cursos Especiales de Grado del Área de Control de Calidad, el cual fue desarrollado en un periodo académico, y se fundamentó en proporcionar información relacionada con la aplicación de la metodología Delphi en la gestión de la inocuidad alimentaria.

### **TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Este trabajo está enmarcado en el tipo de investigación documental, ya que esta representa un procedimiento de indagación y recolección de información en torno a un tema en específico, a partir de datos establecidos y que aportan o conducen a la construcción de nuevos conocimientos. En este sentido, Arias (2012) indica que la investigación documental es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas. Como en toda investigación, el propósito de este diseño es el aporte de nuevos conocimientos.

### **NIVEL DE INVESTIGACIÓN**

Según su naturaleza o profundidad, el nivel de una investigación se refiere al grado de conocimiento que posee el investigador en relación con el problema, hecho o fenómeno a estudiar. De igual modo cada nivel de investigación emplea estrategias adecuadas para llevar a cabo el desarrollo de la investigación (Valderrama 2017).

El nivel de investigación bajo el cual se desarrolló este trabajo de investigación es el descriptivo debido a que estuvo orientado en exponer de manera detallada sobre aplicación de la metodología Delphi en la gestión de la inocuidad alimentaria. Arias (2012) expresa que la investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere.

### **TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

La técnica empleada en esta investigación fue la revisión documental, debido a que se basó en la recolección y revisión de material bibliográfico. Esta investigación se realizó utilizando información obtenida de fuentes como: documentos electrónicos, consultas bibliográficas, monografías, tesis y páginas web. Como en el proceso de investigación documental se dispone, esencialmente, de documentos, que son el resultado de otras investigaciones, lo cual representa la base teórica del área objeto de investigación, el conocimiento se construye a partir de su lectura, análisis, reflexión e interpretación de dichos documentos (APA 2010, citado por Arias 2012).

Dentro de los instrumentos utilizados para la recolección de información se encuentran: cuadernos de notas y computadoras que permitieron recopilar información importante para el desarrollo de esta investigación.

## PASOS PARA LA REALIZAR LA INVESTIGACIÓN

Para este trabajo se siguieron una serie de pasos, de acuerdo a los indicados por Morales (2003), los cuales se describen a continuación:

- Selección y delimitación del tema: para esta investigación se buscaron diferentes temas relacionados con el área de calidad de alimentos, y se seleccionó aquel que despertó mayor interés en los investigadores.
- Acopio o fuentes de información: luego de elegido el tema se empezó a consultar las fuentes de información mencionada anteriormente para encontrar la información relevante sobre el tema y tener un repositorio con los diferentes documentos que hablaran sobre el tema.
- Revisión de fuentes: una vez que se separó la información encontrada sobre el tema, se procedió a filtrar el contenido, descartando aquello que no tenían relación con el enfoque dado a la investigación.
- Organización de los datos y elaboración de un esquema conceptual del tema: se comparó el material seleccionado y se obtuvo información textual para realizar citas y referencias con el objetivo de sustentar teorías e interpretaciones en la investigación.
- Análisis de los datos y organización de la monografía. Se analizó la información y se construyó un punto de vista propio en relación lo leído.
- Conclusiones: el cierre de la investigación consistió en dar respuestas finales a partir de todo lo anterior.
- Redacción de la monografía y presentación final (oral y escrita): y se elaboró un documento donde se reflejó la información relevante para la comprensión del tema de estudio.

## **DESARROLLO**

### **INOCUIDAD ALIMENTARIA Y SU RELACIÓN CON LAS ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR LOS ALIMENTOS**

La inocuidad de los alimentos debe ser prioridad para la salud pública. En consecuencia, se deben generar y aplicar medidas que permitan asegurar que los productores y proveedores de alimentos a lo largo de toda la cadena alimentaria actúen de forma responsable de manera que los alimentos que lleguen a los consumidores sean inocuos (OMS 2019).

En las industrias de alimentos, la inocuidad es un componente esencial de la calidad total, ésta debe considerarse sin ninguna duda, la prioridad máxima. Que un alimento sea inocuo es frecuentemente uno de los requisitos no escritos incluido en muchas de las especificaciones de los clientes. Esto es evidente y no es negociable, a diferencia de otras características del producto (como el aspecto, el sabor o el costo) (Arispe y Tapia 2007).

En este sentido, ésta puede definirse como el conjunto de condiciones y medidas necesarias durante la producción, almacenamiento, distribución y preparación de alimentos para asegurar que una vez ingeridos, no representen un riesgo para la salud. (MINSALUD S.F). Así mismo, es definida como “la garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso al que se destinan” De acuerdo con lo anterior, las personas ingieren alimentos no solo con el fin de obtener los nutrientes y la energía necesarios para



subsistir, sino también esperando que sean inocuos, es decir, que no generen un problema de salud (Codex 1969).

Es por esto que, asegurar alimentos sanos e inocuos, en el marco de sistemas alimentarios cada vez más complejos e interrelacionados con otros a través del comercio mundial de alimentos, requiere en la actualidad de grandes esfuerzos, coordinaciones y transformaciones significativas en la manera como tradicionalmente se ha abordado el aseguramiento de la calidad y la inocuidad alimentaria. Desde hace ya algunos años la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) vienen planteando la necesidad de un cambio de enfoque para afrontar importantes problemas relacionados con la inocuidad alimentaria en los países cuyos ejemplos más evidentes fueron las crisis alimentarias de Europa en la década de 1990 (casos de la enfermedad de la encefalopatía espongiforme bovina -EEB- y las contaminaciones con dioxinas) (Mercado 2007).

Sin embargo, más allá de esos episodios de gran impacto, preocupa enormemente el constante aumento de las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) a nivel mundial. Por estas razones, la inocuidad de los alimentos representa un constante desafío, tanto para los países en desarrollo como para los desarrollados, y tiene básicamente dos objetivos: proteger la salud pública y promover el desarrollo económico (FAO 2007). En consecuencia, debe tenerse en cuenta que pueden existir riesgos para el consumidor si no se cumplen las medidas necesarias, representando o causando ETA, que pueden incurrir en daños al consumidor hasta su muerte. Pero también puede causar efectos negativos en el comercio, el turismo y la economía (Codex 1969).

## **Enfermedades transmitidas por alimentos**

Una Enfermedad Transmitida por Alimentos (ETA) es una enfermedad que se presenta en personas que consumen alimentos contaminados con organismos o microorganismos patógenos (bacterias, virus, hongos y/o parásitos) o contaminados con sustancias químicas nocivas (FDA 2018). Éstas pueden ser clasificadas en infecciones e intoxicaciones dependiendo del contaminante presente en el alimento, la primera está representada por bacterias, virus, parásitos, hongos y Priones y la segunda por plantas y animales venenosos, sustancias químicas, sustancias radioactivas, toxinas de origen biológico (INS 2017).

Las ETA constituyen un flagelo que ha azotado a la humanidad desde tiempos inmemoriales. Las nuevas tendencias en la comercialización mundial de alimentos y materiales de origen animal y vegetal, y el alto grado de movilidad del ser humano han convertido a las enfermedades transmitidas por los alimentos en problemas globales (Gonzales y palomino 2012). Así mismo, representan un problema de salud pública y una causa importante de morbilidad, que ocasiona una carga económica significativa para las naciones, prejuicios para los consumidores y un impacto al comercio internacional de productos alimenticios (Gonzales y palomino 2014).

De acuerdo con la OMS (2019), los alimentos pueden transmitir más de 200 enfermedades, “una de cada 10 personas enferma cada año por la ingestión de alimentos contaminados y 420.000 fallecen por esta causa. Los niños menores de cinco años corren un riesgo especialmente alto. La carga para los sistemas de salud, el bienestar social y la economía debido a las ETA está subestimada debido a que muchas veces las personas que se enferman no notifican su condición y a las dificultades que existen para

confirmar la relación entre los contaminantes, los alimentos y la enfermedad misma (OMS 2016).

De la misma forma, la contaminación de los alimentos puede producirse en cualquiera de las etapas del proceso de producción, fabricación o de distribución, sin embargo, una importante cantidad de ETA se debe a una incorrecta manipulación de los alimentos en los hogares y por parte de los establecimientos que sirven comida. “No todos los manipuladores y consumidores de alimentos entienden la importancia de adoptar prácticas higiénicas básicas al comprar, vender y preparar alimentos para proteger su salud y la de la población en general” (OMS 2019).

### **Consecuencia de las Enfermedades Transmitidas por Alimentos**

Según la Real Academia de la Lengua Española, el término patógeno se usa para definir organismos “que originan y desarrollan una enfermedad” (RAE 2019). De acuerdo OMS “La carga de enfermedades de transmisión alimentaria es considerable. Cada año, las enfermedades de transmisión alimentaria afectan a casi 1 de cada 10 personas a pesar de ser prevenibles” (OMS 2015).

Las ETA son especialmente peligrosas para los grupos poblacionales conocidos como vulnerables o susceptibles. Son personas vulnerables: los niños pequeños, en especial los menores de 5 años, los adultos mayores, las personas con sistemas inmunológicos débiles, las mujeres embarazadas. Algunos de los síntomas más comunes de una ETA pueden ser, dolor de estómago y diarrea, náuseas y vómito, mareos y escalofríos, dolor de cabeza. Estos síntomas pueden variar desde cuadros clínicos leves hasta presentar cuadros clínicos graves, los cuales pueden incluso llevar a la

muerte. También, las ETA pueden ser agudas, con aparición de síntomas en un período de tiempo corto de horas o días, o crónicas con una aparición de síntomas que puede tardar meses o años. (Cortes y Gallego 2020).

Es así, que un brote de ETA es definido como “un incidente en el que dos o más personas presentan una enfermedad semejante después de la ingestión de un mismo alimento, y los análisis epidemiológicos apuntan al alimento como el origen de la enfermedad. Los brotes pueden involucrar números diferenciados de casos (un individuo afectado es lo que se entiende como ‘caso’)” (PAHOS.F.).

El control de los alimentos es, por lo tanto, un elemento clave para el bienestar de las personas y debe o debería encabezar el orden de prioridades de todo gobierno nacional (FAO 2007). En la actualidad la industria de los alimentos requiere un enfoque integrado y profesional para el desarrollo del negocio, para así asegurar la satisfacción del cliente, la calidad y la inocuidad de los productos y procesos. La elaboración de productos alimenticios inocuos necesita que el sistema de garantía de inocuidad se edifique sobre cimientos sólidos, conllevando esto a implementar gestiones que garanticen la inocuidad del producto.

## **GESTIÓN DE LA INOCUIDAD ALIMENTARIA SUS NORMAS Y HERRAMIENTAS**

La forma de garantizar que los alimentos no causen daño a los consumidores es contando con sistemas de gestión de inocuidad de los alimentos, incorporados en los procesos de la cadena alimentaria. Todo actor de la cadena alimentaria debe tener un “Un sistema de higiene de los alimentos” que, como lo establece el *Codex Alimentarius*, son programas de

prerrequisitos complementados con medidas de control en los Puntos de Control Crítico(PCC), según corresponda, que, en su conjunto, garantizan que los alimentos son inocuos y aptos para su uso previsto (OMS 2020).

La gestión de la inocuidad de los alimentos contiene un conjunto de acciones orientadas a garantizar la máxima seguridad posible para los consumidores y evitar problemas. En esta gestión, las empresas tienen un papel protagónico de alto valor en el ámbito de la responsabilidad social, el cual ejecutado adecuadamente contribuye significativamente a la mitigación de riesgos de salubridad en las poblaciones (Álvarez 2012). Por otra parte Gonzales (2023), indica que los sistemas de gestión de la inocuidad son herramientas fundamentales para garantizar que los alimentos que consumimos sean seguros y saludables. Estos sistemas son esenciales para asegurar la inocuidad de los mismos desde su producción hasta su consumo final.

Asimismo, se puede decir que el sistema de gestión de la inocuidad alimentaria consiste en cumplir con la higiene y normas alimentarias. Haciendo énfasis en establecer, documentar, implementar y mantener un efectivo sistema de gestión de seguridad para garantizar un desarrollo efectivo, en el control de los alimentos y satisfacer los requisitos del cliente y los reglamentos en materia de inocuidad alimentaria (Sansawat y Terry 2011).

### **Normas que rigen la gestión de la inocuidad alimentaria**

El objetivo principal de los sistemas de gestión de la inocuidad es minimizar los riesgos para la salud pública mediante la identificación y eliminación de los peligros alimentarios. Estos peligros pueden ser físicos,

químicos y biológicos, y pueden surgir en cualquier etapa de la cadena de suministros. Para lograr este objetivo, los sistemas de gestión de inocuidad utilizan un enfoque basado en riesgos que implica la identificación de los peligros alimentarios potenciales y la implementación de medidas de control para minimizar o eliminar esos peligros.

La principal norma que regula y establece los requisitos que deben cumplir todas las empresas de la industria de alimentos para asegurar procesos inocuos desde la granja hasta la mesa es la Norma Internacional para la Gestión de la Inocuidad de los Alimentos (ISO 22000) (Gonzales 2023). En este sentido, hay modelos de Sistemas de Gestión de la Inocuidad Alimentaria (SGIA) que se basan en la Norma ISO 22000.

La ISO 22000 adopta un enfoque de procesos al desarrollar e implementar un SGIA y mejorar su efectividad para aumentar la elaboración de productos y servicios inocuos al mismo tiempo que se cumplen los requerimientos aplicables. La comprensión y administración de los procesos interrelacionados como un sistema, contribuye a la efectividad y eficiencia de la organización en lograr sus resultados previstos. El enfoque de procesos involucra la definición y administración sistemáticas de los procesos, y sus interacciones, a fin de lograr los resultados previstos de acuerdo con la política de inocuidad de los alimentos y la dirección estratégica de la organización (ISO 2018).

La norma ISO 22000:2018 es aplicable a todas las organizaciones, sin importar su tamaño, que estén involucradas en cualquier aspecto de la cadena alimentaria y desean implementar sistemas que proporcionen coherentemente productos inocuos. Todos los requisitos de esta norma

internacional son genéricos y pretenden ser aplicables a todas las organizaciones en la cadena alimentaria (Petro-turz 2003).

Es importante destacar que hay otros modelos para sistemas de gestión de inocuidad alimentaria basados en normas aprobadas por la Iniciativa Mundial de Seguridad Alimentaria (GFSI por sus siglas en inglés). La GFSI es un programa que consiste en mejorar la seguridad alimentaria impulsando los principios de buena producción en los alimentos, manipulación segura y las buenas prácticas de higiene (Álvarez 2012) y dentro de sus normas aprobadas se encuentran las normas International Food Standard (IFS) y la norma del British Retail Consortium (BRC).

De acuerdo a CSA (2018) las IFS es un conjunto de normas desarrolladas y avalado por las asociaciones de distribuidores alemanes, italianos y franceses. De esta familia normativa de ocho que más destacan son: la IFS Food, que regula las auditorías que se aplican a los negocios que procesan y tratan alimentos, los que empaquetan y/o los que manipulan productos de alimentación a granel, la IFS Broker que sirve para verificar que los proveedores operan según los requisitos de calidad y seguridad de alimentos y/o productos de uso doméstico y del cuidado personal o bien material de envasado; la IFS Logistics, dirigida a las empresas que tratan logísticamente la mercancía alimentaria en cuanto a las tareas de carga, descarga y transporte y la IFS Food Store que evalúa la seguridad en lo que se refiere a las mejores prácticas de higiene para tiendas y distribuidores teniendo en cuenta la legislación y normativa de cada país, mientras que las normas por su parte, la norma BRC fueron elaboradas por la asociación de cadenas de distribuidores británicos y son equivalente a la IFS.

Para implementar y aplicar estos modelos de SGIA se requieren herramientas e instrumentos que contribuyan a garantizar la inocuidad de los alimentos. En Venezuela, el Fondo para la Normalización y Certificación de la Calidad (FONDONORMA), es la organización que representa a la ISO y está acreditada para tales fines por ley nacional, toda norma externa revisada y adoptada por FONDONORMA, adquiere la denominación de Norma Venezolana COVENIN. Las normas ISO-9000 Se denominan Normas Venezolanas COVENIN-ISO-9000 (NVC-ISO-9000).

Las normas ISO, se revisan constantemente cada cinco (5) años. En el año 1990 el comité ISO/TC 176 decidió hacer la revisión en dos etapas, una en 1994 y una revisión más global en el año 2000 donde se sustituyeron 20 normas y documentos técnicos por 4 normas, que bajo el título común sistemas de gestión de la calidad se complementan con informes técnicos, entre ellas se describen. ISO-9000:2000, describe los fundamentos de los Sistemas de Gestión de la Calidad y especifica la terminología o vocabulario de los Sistemas de Gestión de la Calidad y ISO-9001:2000, especifica los requisitos para los Sistemas de Gestión de la Calidad aplicable a toda organización que necesite demostrar su capacidad para proporcionar productos o servicios que cumplan los requisitos de los clientes y los reglamentarios que les sean de aplicación, su objetivo es aumentar la satisfacción del cliente. (Briceño 2003).

De la misma manera se puede mencionar la norma Venezolana COVENIN 3802:2002, la cual establece las directrices generales para la aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico para ser utilizada en la cadena alimentaria a fin de asegurar la inocuidad de los alimentos destinados al consumo humano (FONDONORMA 2002).



## Herramientas para la gestión de la inocuidad alimentaria

Tradicionalmente, el control de calidad de los alimentos está basado en la inspección y el análisis de producto final, este procedimiento ha sido considerado como poco efectivo para garantizar la inocuidad de los alimentos y la subsecuente reducción significativa de las ETA (FAO 2002). Este sistema de control tradicional en el ámbito internacional está siendo sustituido por el HACCP, que es un sistema preventivo, que antes de basarse en el análisis del producto final, requiere que el control se realice en los puntos identificados como críticos a lo largo de todo el proceso de elaboración del producto, siendo por ello mucho más efectivo para garantizar la inocuidad, y puede ser utilizado por todo el sector alimentario, incluyendo las autoridades oficiales competentes encargadas de la vigilancia y control de los alimentos. Su aplicación entre otras ventajas, facilita las labores de inspección y el control (COVENIN 2002).

En las recomendaciones del Código aparece el sistema HACCP como una herramienta esencial para el control de la inocuidad en el sector alimentario y se destaca la necesidad de contar, además de la legislación, con normas alimentarias actualizadas. Sólo adoptará la Norma ISO 22000 aquellas empresas que posean disposición y capacidad para implementar planes HACCP, y para las normas IFS y BRC también es un requisito. De cualquier manera, las medidas y normas relativas a la calidad higiénica y a la inocuidad afectan la competitividad de las empresas y establecen distinciones en cuanto a la gestión de calidad e inocuidad y gestión integral (Codex 1997).

La implementación de un sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (HACCP) por sus siglas en inglés (Hazard Analysis and

Critical Control Points), actualmente constituye un sistema fundamental para cumplir con estos requisitos de inocuidad, e idealmente debería vincularse a un sistema de gestión de la calidad integral, El HACCP es un sistema de gestión en el cual la inocuidad alimentaria es abordada a través del análisis y control de peligros biológicos, químicos y físicos, partiendo de la producción de la materia prima, acopio y manejo, hasta la manufactura, distribución y consumo del producto terminado (PAHO S.F)

Antes de implementar el sistema de HACCP a cualquier sector de la cadena alimentaria, la empresa debe cumplir los siguientes prerrequisitos: a) Buenas Prácticas de Fabricación y Almacenamiento, establecidas en la legislación nacional vigente o de acuerdo con la normativa internacional del *Codex Alimentarius* y otras legislaciones que apliquen; b) Programas de prerrequisitos, tales como: Buenas prácticas agrícolas, Programa de limpiezas y desinfección, control de plagas, capacitación, mantenimiento preventivo, trazabilidad, control de proveedores; y c) Compromiso gerencial para la implementación del sistema de HACCP (COVENIN 2002).

En 1969, a través del CAC/RCP 1-1969, se incluyó la necesidad de realizar programas de prerrequisitos, que permitían asegurar la dificultad que supone aceptar que en un sistema de HACCP se puedan controlar de forma eficaz números elevados de PCC. Por esta razón, los prerrequisitos empleados como medidas de control de peligros, deben considerarse tan importantes como los propios PCC. El principal beneficio de la aplicación de los prerrequisitos, se encarga de conseguir que los planes de HACCP disminuyan el número PCCs a identificar, manteniendo un control riguroso sobre las etapas que son realmente críticas para la seguridad alimentaria de un proceso. Muchos de los obstáculos con los que se encuentran las empresas a la hora de implantar y mantener sistemas de HACCP se deben a

errores relacionados con requisitos previos, tales como la limpieza y desinfección o la formación y motivación del personal manipulador. Por lo que la seguridad alimentaria no ha de estar vinculada únicamente a la correcta aplicación del sistema HACCP, sino a la suma del sistema y sus prerrequisitos (González 2007).

En dichos prerrequisitos se incluyen:

- Emplazamiento de la planta.
- Diseño higiénico de las instalaciones.
- Diseño del flujo operacional (lay out)
- Mantenimiento de las instalaciones.
- Diseño y mantenimiento higiénico de los equipos.
- Provisión de agua potable.
- Higiene de la materia prima.
- Higiene de las operaciones.
- Higiene durante el transporte.
- Disposición adecuada de los desechos.
- Control de plagas.
- Manejo de sustancias tóxicas y productos químicos.
- Higiene del personal.
- Capacitación del personal de todos los niveles.
- Rotulación e información al consumidor.

Por otro lado, para documentar BPM y POES, es necesaria la creación de un Manual o algún otro documento escrito que contenga, la política de los objetivos de estos programas, un documento escrito de cada uno de los procedimientos que se aplican en el establecimiento, distintos Instructivos

que corresponderán al desarrollo de cada operación en particular (Codex 1997).

## **APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DELPHI EN LA GESTIÓN DE LA INOCUIDAD ALIMENTARIA**

El nombre Delphi proviene de la traducción inglesa de Delfos, la antigua ciudad de Grecia, sagrada y famosa por los oráculos en el Templo de Apolo que eran fuente de enseñanza moral, su predecesor es el método Vaticano, antiguo procedimiento mediante el cual los cardenales buscaban obtener una decisión consensuada sobre temas esenciales de la religión católica (García y Suárez 2012). Por su parte, (Linston *et al.* 1975. Citado por Palomino *et al.* 2018), lo definen como un método de estructuración de un proceso de comunicación grupal que es efectivo a la hora de permitir a un grupo de individuos, como un todo, tratar un problema complejo.

Por otro lado, (Ruiz e Ispizua 1989; citado por Palomino *et al.* 2018), describen la técnica Delphi como un método de investigación sociológico, que independientemente pertenece al tipo de entrevista de profundidad en grupo y parte de que el criterio de un individuo es menos fiable que el de un grupo de personas en igualdad de condiciones. Por su parte, Bernardo y Freitas (2015) plantean que el método Delphi puede ofrecer una variedad de escenarios futuros posibles, y durante el proceso de aplicación la dirección de las ideas y el consenso se hacen evidentes. Incluso el uso de especialistas de diversas partes del mundo, con diferentes experiencias culturales y puntos de vista, favorece de una manera interesante manejar muchas ideas y expectativas similares para el futuro (respuestas o análisis prospectivos).

Desde su aplicación, el método ha sido conceptualizado por investigadores, que propiamente lo han utilizado en sus líneas de trabajo, efectuando aportes significativos (Varela *et al.* 2012). El método Delphi se caracteriza por ser una metodología estructurada para recolectar sistemáticamente juicios de expertos sobre un problema, procesar la información y construir un acuerdo grupal (García y Suárez 2012). Para ello, se aprovecha la sinergia del debate en grupo y se eliminan las interacciones sociales indeseables que existen dentro del grupo; de esta forma se espera obtener un consenso lo más fiable posible del grupo experto (Landaeta *et al.* 2002).

A medida que fue creciendo la aceptación y el uso del método Delphi, la herramienta también evolucionó en correspondencia a las nuevas necesidades que surgían, añadiendo así la creación de modalidades Delphi. Estas modalidades, que parten del Delphi clásico, integran principios básicos que rigen el procedimiento, muy relacionado a la modalidad empleada: proceso iterativo, anonimato, retroalimentación y respuesta estadística del grupo (García y Suárez 2012). Sin embargo, no existen requisitos estandarizados para el Delphi y se refleja gran variabilidad en relación a algunos parámetros (selección de expertos, características del cuestionario, número de rondas, procesamiento estadístico, definición del acuerdo general del grupo, entre otros). Esta variabilidad constituye una fortaleza que deriva de su adaptabilidad a las condiciones del estudio que se desarrolla (Aponte *et al.*, 2012).

Este método presenta muchas ventajas por lo que fue aceptado como se menciona anteriormente, sin embargo también puede presentar ciertas desventajas o limitaciones, presentadas en el Cuadro 1.

**Cuadro 1. Descripción de las principales ventajas y desventajas del método Delphi.**

Ventajas	Desventajas
Estructura secuencial en un proceso completo, que indaga, obtiene, concluye y da resultado al tema propuesto.	Los resultados dependen de la exactitud de las preguntas. Es decir, que no haya duda sobre su contenido porque la interpretación debe ser única.
Facilidad de llegar a una decisión final sin forzar falsos consensos. Favorece a la libertad de opinión.	La longitud de las frases debe ser cuidadosamente evaluada. A mayor número de palabras en una pregunta, mayor posibilidad de error en la interpretación de la misma.
Reúne y sintetiza el conocimiento de un grupo de participantes que geográficamente espaciados o no, nunca podrían reunirse para construir un consenso grupal.	El sesgo de los participantes debido a su bagaje cultural, edad y género, puede incidir en algunos casos. Por esto, la elección de los expertos debe ser cuidadosa.
El anonimato de los expertos evita presiones hacia la conformidad con las ideas de los otros, evitándose el “efecto de autoridad”.	Después de la primera vuelta, algunos participantes caen en la tentación de sumarse a la puntuación más cercana a la del grupo total, sin argumento propio.
Se evita la retroalimentación no controlada mediante el uso de un cuestionario estructurado y el suministro de información filtrada por el comité de dirección del estudio.	Es un método intuitivo más que racional, pero su valor se acrecienta a medida que se cumplen los requisitos para desarrollar el método correctamente en todas sus etapas. En muchos casos, es adecuado
Los expertos del mundo actual pueden participar por la vía del correo electrónico con la consecuente disminución de los costos.	concertar la organización del proceso con profesionales que tengan experiencia en la aplicación del método Delphi.
Reduce la influencia del líder en la intención del grupo y evita el dominio en el acuerdo general de lo que considere la minoría o aquellos que supuestamente tiene mayor autoridad.	
La confidencialidad les permite a los expertos disentir a la luz de un nuevo análisis, incluso de opiniones sostenidas públicamente durante años, sin tener que exponerlo ante sus colegas.	
El equilibrio entre preguntas abiertas y cerradas (considerado cuidadosamente) favorece los puntos de vista alternos (enriquece el proceso).	

Permite, a través de las diversas rondas realizadas, efectuar por parte de los expertos rectificaciones de los criterios emitidos.

La metodología básica del método puede ser ajustada en función de los intereses y necesidades (Modalidades del Delphi). Reduce las barreras geográficas, apoya respuestas ligadas a la capacidad de tomar tiempo para responder y los participantes pueden optar para contribuir (solamente) en aquellos aspectos del problema al que se sienten más apropiados.

El análisis estadístico permite evaluar el nivel de consenso de los expertos e incluso interpretar las causas que conducen a comportamientos diferenciados entre los expertos (razones geográficas, culturales, profesionales y otras).

---

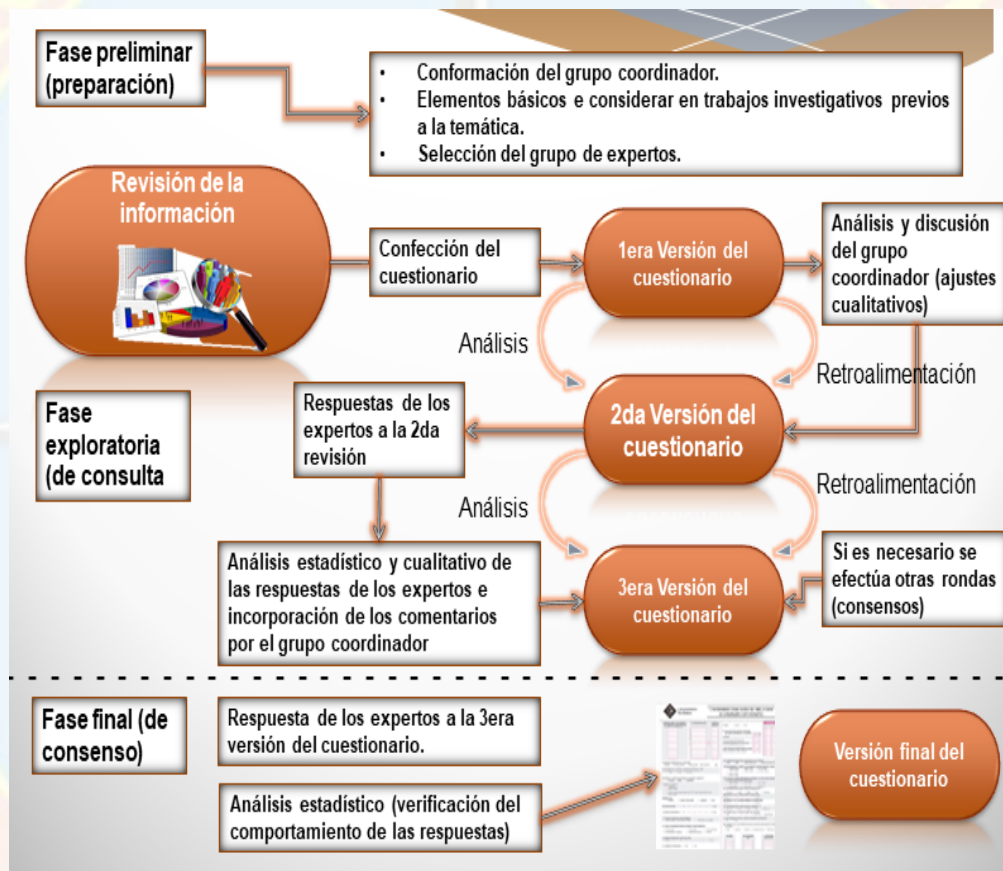
Fuente: García y Suárez (2012) y Medina (2018).

### **Etapas para la aplicación del método Delphi**

Este método conllevará a la ejecución de tareas progresivas, constituidas por una secuencia de acciones a lo largo de etapas, todas de gran trascendencia ya que aseguran la solidez metodológica y la calidad de los resultados. En tal sentido, se especifican tres etapas fundamentales: preparatoria (preliminar), exploratoria (de consulta), y final (de consenso) (Figura 1) (Domínguez y Gómez 2013).

- **Etapas preparatoria (preliminar).** En esta etapa se procede a conformar el grupo coordinador y definir el horizonte de tiempo en el cual se enmarcarán todos los temas a consultar, a seleccionar los expertos, intentar conseguir el compromiso de su participación en el

ejercicio y, al mismo tiempo, explicar a los expertos en qué consiste el método (con el propósito de lograr resultados más confiables) (Aponte *et al.* 2012). Una vez identificado el problema que requiera tratarse por el grupo de expertos, lo primero a realizar es la constitución de un grupo que coordine el proceso (grupo coordinador).



**Figura 1. Representación esquemática de los pasos a seguir para la aplicación de la metodología Delphi.**

Fuente: Domínguez y Gómez(2013)

Definido el número de integrantes en la gran mayoría de las publicaciones consultadas (Pérez *et al.* 2015).



En cuanto a las funciones del grupo coordinador existen criterios coincidentes entre investigadores (Varela *et al.* 2012), que consideran que los mismos radican en: estudiar y afinar el protocolo de trabajo (selección y reclutamiento de expertos, cronograma, etc.), estudiar y aprobar la lista de expertos, elaborar cuestionarios, analizar las respuestas de las rondas, preparar los siguientes cuestionarios o preguntas y realizar una retroalimentación oportuna, supervisar la marcha de todo el proceso y, en caso necesario, proponer y tomar medidas correctoras e interpretar resultados (García y Suárez 2012).

Por otro lado, cuando no se tiene un instrumento o conocimiento sobre una determinada temática, se requiere ejecutar una revisión bibliográfica de la materia en cuestión con el fin de verificar la información existente sobre el problema y contribuir a la confección de los cuestionarios de investigación (Varela *et al.* 2012). El diseño del cuestionario es otro aspecto clave dado que constituye el instrumento más importante para extraer la información de los expertos (Aponte *et al.* 2012).

- **Etapla exploratoria (de consulta).** En la fase exploratoria el grupo coordinador somete a análisis y discusión la primera versión del cuestionario. Una vez que se obtiene una versión del mismo por el grupo coordinador, éste se somete en una segunda ronda para la validación por el grupo de expertos seleccionados con la intención de recabar los criterios cuantitativos y cualitativos más estables. Vale destacar, además, que en función del interés del estudio se efectúan todas las rondas que sean necesarias hasta llegar al consenso el cual se logra mediante la retroalimentación (González *et al.* 2018).

Sin embargo, no debe precipitarse el final realizando pocas o pretender un acuerdo perfecto a través de muchas, lo que puede agotar al panel y provocar el abandono de participantes. Decidir a priori la cantidad de rondas que se efectuarán compromete la calidad del estudio. Esta decisión debe tomarse en el proceso (García y Suárez 2012). En particular la primera ronda constituye el primer contacto con los expertos. Aquí debe incluirse información escrita sobre los objetivos del estudio, pasos del método, número de cuestionarios o preguntas, tiempo para contestar, duración del proceso, potencial utilidad de los resultados y beneficio que obtienen al participar, independientemente del medio que se utilice para llevarla a cabo.

Todo esto debe aclararse para lograr el mayor número de participantes y evitar el abandono de expertos desde la primera comunicación. Los cuestionarios de trabajos analizados muestran cuatro formas de elaboración de las preguntas atendiendo al tipo de respuesta: dicotómica o excluyente (sí, no, acuerdo-desacuerdo) de ponderación (asignar un lugar de forma ascendente o descendente), continuas o tipo Likert (evaluar en un intervalo) y abiertas (emitir valoraciones comentadas) (González *et al.* 2018).

Esta primera interacción con expertos usualmente se dirige a efectuar interrogantes abiertos, en la cual se busca conocer la valoración sobre las preguntas del cuestionario (sugerencias en relación a la redacción, reagrupación, reubicación y otras) y la solicitud de aportar nuevos interrogantes si lo consideran necesario, en ocasiones señalando un límite de propuestas (García y Suárez 2012). Este tipo de interrogantes también es muy apropiado cuando se da participación a expertos en la confección del cuestionario.

- **Etapa final (de consenso).** En la fase de final se sintetizan los resultados de todo el proceso de validación mediante la consulta iterativa a los expertos con la versión definitiva del cuestionario. Esta versión será la que se utilizará en la investigación propiamente para lo cual fue diseñado y validado el cuestionario. Todo este proceso es considerado por los investigadores del diseño de encuestas como validación de contenido, justamente por evaluar la concordancia entre los criterios de expertos (Gonzales *et al.* 2020).

### **Metodología Delphi como instrumento en la gestión de la inocuidad alimentaria.**

El método Delphi, representa una metodología que es ampliamente utilizada en los últimos cuarenta años en diversos campos: defensa, educación, agricultura, turismo y negocios. En la salud pública el método también ha tenido aceptación, evidenciando su aplicación en las diferentes áreas que engloban a este sector (Cruz y Campano2008). No obstante, existen áreas con una mayor aplicación que en otras. En cuanto a su aplicación en la gestión de la inocuidad alimentaria y prevención de ETA, el método también muestra aprobación y evidencia gran aplicabilidad en estos dos temas relacionados con la salud pública y la producción/consumo de alimentos (García y Suárez 2012).

En la literatura se distingue el marcado uso de la metodología Delphi en el diseño de instrumentos que permiten evaluar la calidad e inocuidad en materia de producción y servicios de alimentos y en la validación de contenido (por expertos), específicamente en temas relacionados con inocuidad, seguridad alimentaria e higiene de los alimentos. Asimismo, se ha

empleado en el análisis de peligros, dirigido al desarrollo del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (HACCP), óptimo en la gestión de la inocuidad de los alimentos y prevención de ETA; así como en la búsqueda de estrategias y toma de acciones para garantizar el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Producción de Alimentos, sobre todo en países en vías de desarrollo, mediante el avance de adecuados análisis de peligros, y para gestionar la calidad e inocuidad de los alimentos (Aponte *et al.* 2012).

## **ESTUDIO DE CASOS RELACIONADOS A LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DELPHI EN LA GESTIÓN DE LA INOCUIDAD ALIMENTARIA**

Diversos autores indican que a través del método Delphi se puede realizar el diseño de instrumentos para evaluar y gestionar la calidad e inocuidad en materia de producción y servicios de alimentos. Asimismo, se observó la aplicación del Delphi en la descripción de problemáticas vinculadas a la reducción de la contaminación por patógenos transmitidos por alimentos y en establecer procedimientos de trabajo para definir los problemas emergentes, lo cual permitirá a futuro que las naciones puedan estar mejor preparadas frente a situaciones puntuales de brotes asociados a alimentos. A continuación de presentan algunos casos donde se empleó la metodología Delphi en la gestión de la inocuidad alimentaria.

### **Caso 1. Buenas Prácticas de manufacturas en mataderos ecuatorianos.**

Delgado *et al.* (2015), realizaron un estudio mediante el método Delphi en mataderos ecuatorianos”, partiendo de la premisa que, durante el sacrificio en dichas instalaciones, no se deben contaminar las canales con

desechos y fluidos biológicos del animal y para garantizarlo se han establecido diversos documentos guías de BPM para el faenado, con el objetivo de hacer las actividades en el matadero más eficientes y obtener carnes de mayor calidad e inocuas. En tal sentido, con el fin de identificar las brechas existentes entre las condiciones en que se ejecuta el sacrificio y la obtención de las canales en mataderos ecuatorianos y las exigencias internacionales, se obtuvo una guía cuantitativa de evaluación, a través del uso de la técnica Delphi, de los requisitos de buenas prácticas de faenado con sus respectivas puntuaciones, destacando los elementos y subelementos que la conforman. La misma fue aplicada a varios mataderos, lo que permitió obtener una clasificación del nivel de implementación de las BPM de faenado en mataderos de diferentes zonas de Ecuador, en comparación a los criterios internacionales.

## **Caso 2. Herramienta de evaluación de riesgos de inocuidad alimentaria para granjas de salmón y productos frescos.**

Soon *et al.* (2012) desarrollaron una herramienta de evaluación de riesgos de inocuidad alimentaria para granjas de salmón y productos frescos”. En esta investigación el enfoque Delphi se utilizó para identificar y agregar las opiniones de expertos sobre los riesgos de inocuidad alimentaria y las enfermedades enfrentadas en las granjas, al mismo tiempo certificar los contenidos científicos de la herramienta. El cuestionario Delphi logró desarrollar acuerdo entre expertos sobre los riesgos y enfermedades asociados con las granjas productoras de salmón y productos frescos del Reino Unido, así como en relación a los temas utilizados en la herramienta de evaluación de riesgos de inocuidad alimentaria en granjas. La técnica Delphi demostró, a criterio de los autores, ser un enfoque valioso para agregar opiniones de múltiples expertos desde diversas regiones del mundo.

### **Caso 3. Factores claves de éxito de los proveedores de ingredientes de mariscos en la industria hospitalaria de Taiwan.**

Jiun *et al.* (2011), realizaron una investigación para determinar los factores claves de éxito (FCE) de los proveedores de ingredientes de mariscos en la industria de la hospitalidad de Taiwán, relacionados con el HACCP. El panel de expertos (con experiencia de más de diez años en la implementación del HACCP) se utilizó para conectar e integrar los factores relacionados con los elementos claves de éxito de los proveedores de ingredientes de mariscos. Los investigadores obtuvieron una tabla de evaluación para la selección de proveedores de ingredientes de mariscos en la industria de la hospitalidad, que puede ser utilizada como modelo en este país

### **Caso 4. Reducción de la contaminación con patógenos transmitidos por alimentos en invernaderos de tomates**

Ilic *et al.* (2017) consideraron como una amenaza constante para el público y la industria, el riesgo de contaminación y brotes severos de enfermedades en humanos, debido a patógenos transmitidos por los alimentos relacionados con productos frescos. Argumentan que existen herramientas limitadas para priorizar las prácticas de gestión de inocuidad de los alimentos en invernaderos comerciales y dirigidos a reforzar la inocuidad de los alimentos de manera oportuna como causa adicional del estudio. Por tal motivo, emplearon un enfoque Delphi para priorizar los factores manejados en la reducción de la contaminación por patógenos transmitidos por los alimentos en invernaderos de tomates. Con la finalidad de dar respuesta a la problemática, los investigadores ofrecieron a consulta una encuesta validada en línea que abordaba ocho áreas temáticas (gestión del

agua, trabajadores, medioambiente y diseño de invernaderos, saneamiento de equipos, gestión de desechos, intrusión de animales, trazabilidad y propagación), la cual fue discutida entre 20 expertos internacionales reconocidos. Mediante la técnica Delphi determinaron clasificaciones de consenso de las actividades y prácticas que con mayor probabilidad contribuyen a la contaminación microbiana y su mitigación.

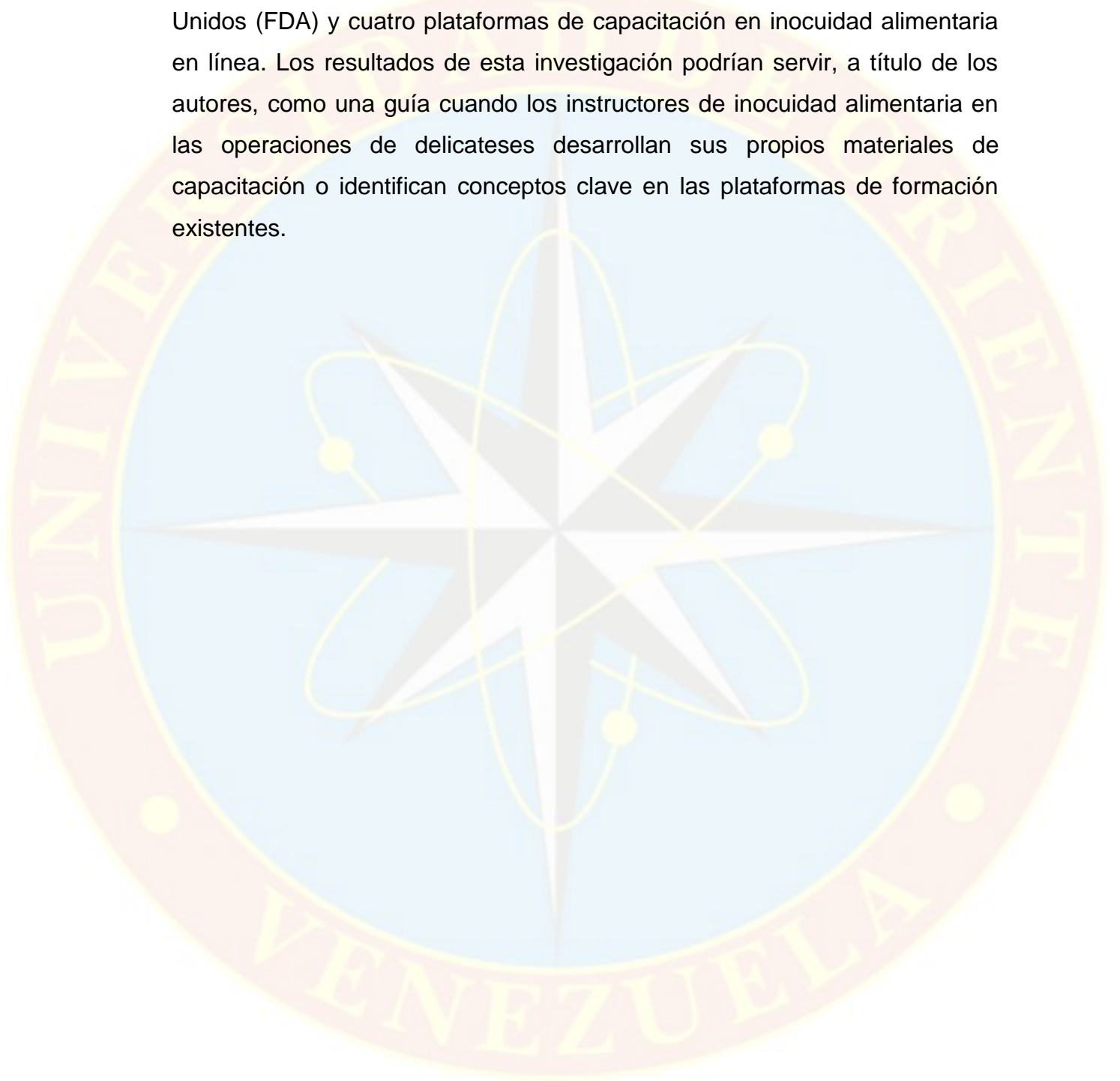
#### **Caso 5. Control en el diseño de un sistema HACCP para una empresa de procesamiento de alimentos**

Cobo *et al.* (2016), utilizó adicionalmente el método con la finalidad de determinar puntos de control en el diseño de un sistema HACCP para una empresa de procesamiento de alimentos. Los autores llevaron a consulta tres preguntas cualitativas para luego evaluar los resultados en tres ocasiones. Para una última ronda las respuestas se convirtieron en resultados cuantitativos donde cada resultado fue tabulado mediante el diagrama de Pareto. De esta manera quedaron identificadas, en consenso, las etapas de procesamiento de los alimentos en la empresa que deben ser sumamente controladas.

#### **Caso 6. Prevención de las ETA y gestión de la inocuidad alimentaria en la capacitación del personal en la industria de delicatesses.**

Kim *et al.* (2013), proponen identificar el mínimo de formación inicial que debe darse a cada nuevo empleado con el fin de mantener al público a salvo de enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA), precisamente por la gravedad del riesgo de las ETA presentes en la industria de delicatesses. Los objetivos de inocuidad alimentaria se obtuvieron en base al Código

Alimentario de la Administración de Alimentos y Drogas de los Estados Unidos (FDA) y cuatro plataformas de capacitación en inocuidad alimentaria en línea. Los resultados de esta investigación podrían servir, a título de los autores, como una guía cuando los instructores de inocuidad alimentaria en las operaciones de delicatesses desarrollan sus propios materiales de capacitación o identifican conceptos clave en las plataformas de formación existentes.





## CONCLUSIONES

La inocuidad alimentaria y el control de los alimentos deben ser elementos claves y representar un componente esencial a lo largo de todo el proceso productivo, y ser prioridad frente al contante aumento de las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) para garantizar la máxima seguridad de la población.

La gestión de la inocuidad alimentaria representa la forma de garantizar que los alimentos no causen daño a los consumidores, a través, de acciones, herramientas y distintas normas aplicables utilizadas en el sector alimentario las cuales ejecutadas adecuadamente contribuyen significativamente a la mitigación de riesgos de salubridad en las poblaciones.

El método Delphi representa una herramienta de gran utilidad en el área de prevención de ETA e inocuidad alimentaria, mediante el diseño de instrumentos y sistemas que garanticen las buenas prácticas higiénicas y la inocuidad de los alimentos durante su producción y/o elaboración así como en la descripción de variables, procesos, situaciones que permitan la toma de acciones, para la cadena de producción de alimentos y la salud pública.

Existen diversas investigaciones sobre el uso del método Delphi en la industria alimentaria tales como: Buenas Prácticas de manufacturas en mataderos ecuatorianos, herramienta de evaluación de riesgos de inocuidad alimentaria para granjas de salmón y productos frescos, factores claves de éxito de los proveedores de ingredientes de mariscos en la industria hospitalaria de Taiwan, reducción de la contaminación con patógenos transmitidos por alimentos en invernaderos de tomates, control en el diseño

de un sistema HACCP para una empresa de procesamiento de alimentos, prevención de las ETA y gestión de la inocuidad alimentaria en la capacitación del personal que labora en la producción y servicios de alimentos en la industria de delicatesses.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ÁLVAREZ. R. 2012. Importancia de la gestión de la inocuidad alimentaria e instrumentos para su implementación en la empresa disponible en línea en:[http://www.cegesti.org/exitoempresarial/publicaciones/publicacion\\_200\\_280612\\_es.pdf](http://www.cegesti.org/exitoempresarial/publicaciones/publicacion_200_280612_es.pdf).(Acceso 03.07.2023).
- APONTE F, CARDOZO M, MELO R. 2012. Método Delphi: aplicaciones y posibilidades en la gestión prospectiva de la investigación y desarrollo. Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura; 18(1):41-52.
- ARIASF.2012. El proyecto de investigación. Editorial Episteme. Caracas. Venezuela. pp.143.
- ARISPE I, TAPIA M. 2007.Inocuidad y calidad: requisitos indispensables para la protección de la salud de los consumidores. Disponible en línea en: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S131603542007000100008](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S131603542007000100008) (Acceso: 20.05.2023).
- BERNARDO A, FREITAS S. 2015. The Delphi method for future scenarios construction. En: 6th International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics (AHFE 2015) and the Affiliated Conferences, AHFE 2015. Procedia Manufacturing 2015; 3:5785-91.
- BRICEÑO 2003. Establecer e implementar un sistema de gestión de la calidad en la división de apoyo aereo de la empresa commerce services ca. Disponible en línea en: <file:///C:/Users/pc/Documents/AAQ2735.pdf>.(Acceso 08.09.2023).
- COBO C, ALCÍVAR P, SALTOS J. 2016. Elaboración de un sistema de calidad HACCP mediante un diagnóstico funcional en el área de producción de la empresa SUMERCO S.A. [Tesis de pregrado]. Ecuador: Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí, Manuel Félix López. Disponible en línea en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_nlinks&ref=1455473&pid=S1726-4634201800030001600033&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=1455473&pid=S1726-4634201800030001600033&lng=es) (Acceso: 20.06.2023).

CODEX. 1969. Principios Generales de Higiene de los Alimentos CAC/RCP 1-1969. Última modificación 2003. Disponible en línea en: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2015/cha-codex-alimentario.pdf> (Acceso: 20.05.2023).

CODEX. 1997. principios generales de higiene de los alimentos. (Código internacional recomendado de prácticas-principios generales de higiene de los alimentos)cac/rcp-1-1969, Rev. 3 roma. FAO. Disponible en línea en: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2015/cha-codex-alimentario.pdf> (Acceso: 20.05.2023).

CODEX 2003.Principios generales de higiene de los alimentos. (Código internacional recomendado de prácticas-principios generales de higiene de los alimentos. FAO. Disponible en línea en:<https://www.fao.org/faowhocodexalimentarius/meetings/archives/es/?y=2003&s=2001&mf=08>.(Acceso 03.07.2023).

CORTES M, GALLEGO B. 2020.Inocuidad de los Alimentos CONCEPTOS TÉCNICOS. Disponible en línea en: [https://pdf.usaid.gov/pdf\\_docs/PA00XFBX.pdf](https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PA00XFBX.pdf)(Acceso: 20.05.2023).

COVENIN. 2002.Norma Venezolana COVENIN. 308:2002. directrices generales para la aplicación del sistema HACCP en el sector alimentario. Fondonorma. 980-06-3100-0.pp 41.

CRUZ M, CAMPANO A. 2008. El procedimiento de la información en investigaciones educacionales. 1a ed. La Habana: educación Cubana. Disponible en línea en:[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-46342018000300016#tab01](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342018000300016#tab01). (Acceso 02.07.2023).

CSA. 2018. Las normas internacionales de seguridad alimentaria: IFS, BRC e ISO 22000:2018. Disponible en línea en: <https://csaconsultores.com/las-normas-internacionales-seguridad-alimentaria-ifs-brc-e-iso-220002018/#:~:text=MENU->,[Las%20normas%20internacionales%20de%20seguridad%20alimentaria%3A%20IFS,BRC%20e%20ISO%2022000%3A2018](https://csaconsultores.com/las-normas-internacionales-seguridad-alimentaria-ifs-brc-e-iso-220002018/#:~:text=MENU-)

DANTE N, QUISPE G, ROMERO M, FIERRO P.2016. Avances y progresos de las políticas y estrategias de seguridad alimentaria en Ecuador. Investig. Altoandin (18). 222-213

- DELGADO H, ROQUE E, ALFREDO C, VILLOCH A.2015. Análisis del cumplimiento de las buenas Prácticas de faenado en cinco mataderos municipales de Manabí, Ecuador. Rev Salud Anim.;37(2):69-78.
- DOMÍNGUEZ M, GÓMEZ F. 2013. Pagos agroambientales y productores agrarios: un análisis DELPHI de las percepciones y demandas de los ganaderos beneficiarios de los programas de ayudas. Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros.; 236:81-118.
- FAO. Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación. 1997. Gestión de riesgos e inocuidad de los alimentos. Disponible en línea en: <http://www.fao.org/3/a-w4982s.pdf> (Acceso: 20.05.2023).
- FAO. Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación. 2002. Sistemas de calidad y e inocuidad de los alimentos. Manual de capacitación sobre higiene de los alimentos y sobre el sistema de análisis de peligros y puntos de control críticos (HACCP). Roma. Disponible en línea en: [https://scholar.google.co.ve/scholar?q=\(fao+2002\).+inocuidad+alimentaria&hl=es&as\\_sdt=0&as\\_vis=1&oi=scholart](https://scholar.google.co.ve/scholar?q=(fao+2002).+inocuidad+alimentaria&hl=es&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholart). (Acceso 02.07.2023).
- FAO. Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación. 2007. Análisis de riesgos relativos a la inocuidad de los alimentos (87). Guía para las autoridades nacionales de inocuidad de los alimentos. Disponible en línea en: <http://www.fao.org/3/a0822s/a0822s00.htm> (Acceso: 20.05.2023).
- FDA. Administración de alimentos y medicamentos. 2018. ¿Qué es una enfermedad transmitida por los alimentos? Disponible en línea en: <https://bit.ly/3rgUr1V> (Acceso: 20.05.2023).
- FONDONORMA. 2002. Norma Venezolana 3802:2002. Directrices generales para la aplicación del sistema HACCP en el sector alimentario. Disponible en línea en: <file:///C:/Users/pc/AppData/Local/Temp/WPDNSE/%7BFFFE45F92-F100-B7D6-A3C9-2D3217E9BCDA%7D/8-il-directrices-generales-para-la-aplicacion-haccp-3802-2002.pdf>.(Acceso 08.09.2023).
- GARCÍA M, SUÁREZ M. 2012. El método DELPHI para la consulta a expertos en la investigación científica. Revista cubana de Salud Pública 2012; 39(2):253-67.

- GÓMEZ C. 2013. Seguridad alimentaria e inocuidad de los alimentos. Ingenium (2), disponible en línea en: <file:///C:/Users/pc/Documents/Dialnet-LaGestionDelInocuidadAlimentariaEnLaFormacionDelPro-6759779.pdf>(Acceso: 15.07.2023).
- GONZÁLEZ. 2007. Prerrequisitos del Sistema APPCC: Punto de partida hacia la Seguridad Alimentaria. Centro de Vigilancia Sanitaria Veterinaria (VISAVET). Disponible en línea en: [file:///C:/Users/pc/Documents/TFG-M-N155%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/pc/Documents/TFG-M-N155%20(2).pdf).(Acceso 08.09.2023).
- GONZALEZ Y PALOMINO 2012. Acciones para la gestión de la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos en un restaurante con servicio bufet. Disponible en línea en:[https://scholar.google.co.ve/scholar?q=Gonzales+et+al+2012+enfermedades+transmitidas+por+alimentos+&hl=es&as\\_sdt=086as\\_vis=1&oi=scholar#d=gs\\_qabs&t=1691080690218&=%23p%3dkalq4agy0uj](https://scholar.google.co.ve/scholar?q=Gonzales+et+al+2012+enfermedades+transmitidas+por+alimentos+&hl=es&as_sdt=086as_vis=1&oi=scholar#d=gs_qabs&t=1691080690218&=%23p%3dkalq4agy0uj).(Acceso: 20.05.2023).
- GONZALEZ Y PALOMINO 2014. Técnicas moleculares para la detección e identificación de patógenos en alimentos: ventajas y limitaciones disponible en línea en: <https://www.scielo.org/pdf/rpmesp/2014.v31n3/535-546/es>. (acceso 02.07.2023).
- GONZALEZ M, PALOMINO C, PEREZ C, HUGO A. 2020. Aplicaciones y tendencias futuras de la consulta de expertos en el sector de los alimentos: generalidades de la metodología DELPHI. Actualización en Nutrición Vol. 19 N° 2 Junio de 2018: 55-68 ISSN 1667-8052 (impresa) ISSN 2250-7183.
- GONZALEZ M. 2023. La importancia de los sistemas de gestión de inocuidad en la seguridad alimentaria: una mirada a GFSI y sus normas reconocidas. Disponible en línea en: <https://es.linkedin.com/pulse/la-importancia-de-los-sistemas-gesti%C3%B3n-inocuidad-en-una-gonz%C3%A1lez#:~:text=Este%20sistema%20se%20utiliza%20en,para%20controlar%20los%20peligros%20alimentarios>. (Acceso: 10.07.2023).
- ILIC S, LEJEUNE J, LEWIS M, MILLER S. 2017. Delphi expert elicitation to prioritize food safety management practices in greenhouse production of tomatoes in the United States. Food Control.; 78:108-15.

- INS. instituto nacional de salud. 2017. Protocolo de Vigilancia en Salud Pública - Investigación de brote de Enfermedades Transmitidas por Alimentos y Vehiculizadas por Agua. Disponible en línea en: <https://bit.ly/3rfIUkM> (Acceso: 20.05.2023).
- ISO. Organización internacional de normalización. 2000:2018. Sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos. Requisitos para cualquier organización en la cadena alimentaria. <https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:22000:ed-2:v2:es>
- JIUN H, FU W, KAIE CH. 2011. Research on key success factors of seafood ingredient suppliers in hospitality industry of Taiwan. Actual problems of Economics;123(9):383-93.
- KIM K, O'BRYAN C, CRANDALL P, RICKE S, NEAL J. 2013. Identifying baseline food safety training practices for retail delis using the Delphi expert consensus method. food control. 2013;32(1):55-62.
- LANDAETA J, MATEY J, RUIZ V, VILLAREAL, O. 2002. Alimentación de modelos cuantitativos con información subjetiva: aplicación del Delphi en la elaboración de un modelo de imputación del gasto turístico individual en Catalunya. Questillo. 2002;26(1-2):175-96.
- MEDINA J 2018. El Método Delphi: Ventajas y limitaciones. Disponible en línea en: [https://www.andarupharma.com/metodo-delphi.proyectosmarketingmarketinghealthcare\\_marketing saludcomunicacion salud/](https://www.andarupharma.com/metodo-delphi.proyectosmarketingmarketinghealthcare_marketing saludcomunicacion salud/) (Acceso 02.07.2023).
- MERCADO.A. 2007. Los ámbitos normativos, la gestión de la calidad y la inocuidad alimentaria: una visión integral. Disponible en línea en: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1316-03542007000100009](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-03542007000100009). (Acceso: 11.06.2023).
- MINSALUD. S.F. Calidad e inocuidad de alimentos. Disponible en línea en: <https://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/inocuidad-alimentos.aspx#:~:text=%E2%80%8B%E2%80%8BLa%20inocuidad%20de,un%20riesgo%20para%20la%20salud.> (Acceso 02.07.2023).
- MORALES. 2003. Fundamentos de la Investigación Documental y la Monografía. En Manual para la elaboración y presentación de la monografía Mérida, Venezuela: Grupo Multidisciplinario de Investigación en Odontología, Facultad de Odontología, Universidad de Los Andes. pp.20 Disponible en línea

en:[http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/16490/fundamentos\\_investigacion.pdf;jsessionid=E2C95AADB880A806D14DE04DA8CBD502?sequence=1](http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/16490/fundamentos_investigacion.pdf;jsessionid=E2C95AADB880A806D14DE04DA8CBD502?sequence=1).(Acceso 02.06.2023).

OMS. Organización mundial para la salud. 2015. Datos y cifras sobre las enfermedades de transmisión alimentaria. Disponible en línea en: <https://bit.ly/2WJjmgR>(Acceso: 20.05.2023).

OMS. Organización mundial para la salud. 2016. 10 datos sobre la inocuidad de los alimentos. Disponible en línea en: <https://bit.ly/38hUJNC> (Acceso: 20.05.2023).

OMS. Organización mundial para la salud. 2019. Inocuidad de los alimentos. Disponible en línea en: <https://bit.ly/37w5FYG>(Acceso: 20.05.2023).

OMS. Organización mundial para la salud. 2020. Principios Generales de Higiene de los Alimentos. Disponible en línea en: <https://ibro-cvm.com/gestion-de-inocuidad/> (Acceso: 11.06.2023).

PAHO. s.f. Disponible en línea en:<https://www.paho.org/es/temas/inocuidad-alimentos>. Acceso (02.07.2023)

PALOMINO. C, GONZÁLEZ Y, PÉREZE, AGUILAR V. 2018. Metodología Delphi en la gestión de la inocuidad alimentaria y prevención de enfermedades transmitidas por alimentos.Rev. Perú. med. exp. Salud pública vol.35 no.3 Lima jul./set. Disponible en línea en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-46342018000300016#tab01](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342018000300016#tab01). (Acceso 01.07.2023)

PÉREZ L, LLORENTE E, GAVIDIA V, CAURÍN C, MARTÍNEZ M.2015. ¿Qué enseñar en la educación obligatoria acerca de la alimentación y la actividad física? Un estudio con expertos. Enseñanza de las Ciencias; 33(1):85-100.

PETRO-TURZ. 2003. Sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos. Una nueva norma internacional en preparación ayudara a mejorar la inocuidad de los alimentos. Boletín digital. IRAN. instituto argentino de normalización y certificación. Disponible en línea en: <http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/40783/capitulo3.pdf?sequence=1&isallowed=y>. (Acceso 03.07.2023).



RAE. Real academia española. 2019. Patógeno, na. Disponible en línea en: <https://dle.rae.es/pat%C3%B3geno>.(Acceso: 20.05.2023).

SANSAWAT S, TERRY J. 2011. Revisión de los estándares de gestión de inocuidad alimentaria y de diseño y fabricación de envases para alimentos Una discusión sobre los estándares de gestión de seguridad alimentaria y de diseño y fabricación de envases para alimentos: iso 22000, pas 223 y fssc 22000. Disponible en línea en: [file:///C:/Users/pc/Documents/1688870271977\\_1688155543911\\_1687761004874\\_Gestion%20de%20inocuidad%20de%20alimentos.pdf](file:///C:/Users/pc/Documents/1688870271977_1688155543911_1687761004874_Gestion%20de%20inocuidad%20de%20alimentos.pdf). (Acceso 17.06.2023).

SOON J, DAVIES W, CHADD S, BASINES R. 2012. Enfoque basado en Delphi para desarrollar y validar una herramienta de evaluación de riesgos de inocuidad de los alimentos agrícolas por parte de expertos. *ExpertSystAppl.*; 39(9):8325-36.

VALDERRAMA. 2017. Pasos para elaborar proyectos y tesis de investigación científica. San Marcos. Disponible en línea en: <https://www.academica.org/cporfirio/17.pdf> (Acceso: 25.05.2023).

VARELA M, DÍAZ L, GARCÍA R. 2012. Descripción y usos del método DELPHI en investigaciones del área de la salud. *Investigación en Educativa Médica* 2012;1(2):90-5

## HOJAS METADATOS

### Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso - 1/6

<b>Título</b>	<b>Aplicación de la metodología DELPHI En la gestión de la inocuidad alimentaria</b>
---------------	--

El Título es requerido. El subtítulo o título alternativo es opcional.

Autor(es)

<b>Apellidos y Nombres</b>	<b>Código CVLAC / e-mail</b>	
<b>Sehina De Jesús Nieves Romero</b>	<b>CVLAC</b>	<b>C.I: 21087124</b>
	<b>e-mail</b>	
<b>Luissana Milagros Sosa Moreno</b>	<b>CVLAC</b>	<b>C.I: 26291030</b>
	<b>e-mail</b>	<b>luissanamilagros@gmail.com</b>

Se requiere por lo menos los apellidos y nombres de un autor. El formato para escribir los apellidos y nombres es: "Apellido1 InicialApellido2., Nombre1 InicialNombre2". Si el autor esta registrado en el sistema CVLAC, se anota el código respectivo (para ciudadanos venezolanos dicho código coincide con el numero de la Cedula de Identidad). El campo e-mail es completamente opcional y depende de la voluntad de los autores.

**Palabras o frases claves:**

inocuidad, gestión, Delphi, ETA.
curso especial de grado

El representante de la subcomisión de tesis solicitará a los miembros del jurado la lista de las palabras claves. Deben indicarse por lo menos cuatro (4) palabras clave.

## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso - 2/6

### Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Sub-área
Tecnología y Ciencias Aplicadas	Tecnología de Alimentos

Debe indicarse por lo menos una línea o área de investigación y por cada área por lo menos un subárea. El representante de la subcomisión solicitará esta información a los miembros del jurado.

### Resumen (Abstract):

La presente investigación tuvo como propósito fundamental exponer sobre la aplicación de la metodología Delphi en la gestión de la inocuidad alimentaria. Es una investigación documental descriptiva y consistió en Investigar sobre la inocuidad alimentaria y su relación con las enfermedades transmitidas por los alimentos, describir la gestión de la inocuidad alimentaria y las normas y herramientas para aplicarla, explicar la aplicación de la metodología Delphi en la gestión de la inocuidad alimentaria y presentar algunos casos relacionados. Se concluyó que la inocuidad alimentaria y el control de los alimentos deben ser elementos claves y representar un componente esencial a lo largo de todo el proceso productivo para prevenir Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA) para garantizar la máxima seguridad de la población. La gestión de la inocuidad alimentaria representa la forma de garantizar que los alimentos no causen daño a los consumidores, a través, de acciones, herramientas y distintas normas aplicables en el sector alimentario. El método Delphi representa una herramienta de gran utilidad en el área de prevención de ETA e inocuidad alimentaria, mediante el diseño de instrumentos y sistemas que garanticen las buenas prácticas higiénicas y la inocuidad de los alimentos durante su producción y/o elaboración así como en la descripción de variables, procesos, situaciones que permitan la toma de acciones, para la cadena de producción de alimentos y la salud pública. Existen diversas investigaciones sobre el uso del método Delphi en la industria alimentaria tales como: Buenas Prácticas de Manufacturas en mataderos ecuatorianos, herramienta de evaluación de riesgos de inocuidad alimentaria para granjas de salmón y productos frescos, factores claves de éxito de los proveedores de ingredientes de mariscos en la industria hospitalaria de Taiwan, la reducción de la contaminación con patógenos transmitidos por alimentos en invernaderos de tomates, control en el diseño de un sistema HACCP para una empresa de procesamiento de alimentos, prevención de las ETA y gestión de la inocuidad alimentaria en la capacitación del personal que labora en la producción y servicios de alimentos en la industria de delicatesses.

## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso - 3/6

### Contribuidores:

Apellidos y Nombres	Código CVLAC / e-mail	
MSc. Hernandez Roxana	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input checked="" type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	C.I 13916553
	e-mail	roxihernandez@gmail.com
MSc. Mary Longart	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	C.I 4502462
	e-mail	mlongart5@gmail.com
MSc. Sifuentes Neresyami	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	C.I 12666543
	e-mail	

Se requiere por lo menos los apellidos y nombres del tutor y los otros dos (2) jurados. El formato para escribir los apellidos y nombres es: "Apellido1 InicialApellido2., Nombre1 InicialNombre2". Si el autor esta registrado en el sistema CVLAC, se anota el código respectivo (para ciudadanos venezolanos dicho código coincide con el numero de la Cedula de Identidad). El campo e-mail es completamente opcional y depende de la voluntad de los autores. La codificación del Rol es: CA = Coautor, AS = Asesor, TU = Tutor, JU = Jurado.

### Fecha de discusión y aprobación:

Año	Mes	Día
2023	08	09

Fecha en formato ISO (AAAA-MM-DD). Ej: 2005-03-18. El dato fecha es requerido.

**Lenguaje:** spa      Requerido. Lenguaje del texto discutido y aprobado, codificado usando ISO 639-2. El código para español o castellano es spa. El código para ingles en. Si el lenguaje se especifica, se asume que es el inglés (en).

## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso - 4/6

### Archivo(s):

<b>Nombre de archivo</b>
<b>NMOCTGSDL2024</b>

Caracteres permitidos en los nombres de los archivos: **A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 \_ - .**

### Alcance:

Espacial: \_\_\_\_\_ (opcional)

Temporal: \_\_\_\_\_ (opcional)

### Título o Grado asociado con el trabajo:

Licenciado en Tecnología de Alimentos

Dato requerido. Ejemplo: Licenciado en Matemáticas, Magister Scientiarum en Biología Pesquera, Profesor Asociado, Administrativo III, etc

**Nivel Asociado con el trabajo:** Licenciatura

Dato requerido. Ejs: Licenciatura, Magister, Doctorado, Post-doctorado, etc.

### Área de Estudio:

Tecnología y Ciencias aplicadas

Usualmente es el nombre del programa o departamento.

### Institución(es) que garantiza(n) el Título o grado:

Universidad de Oriente Núcleo Monagas

Si como producto de convenciones, otras instituciones además de la Universidad de Oriente, avalan el título o grado obtenido, el nombre de estas instituciones debe incluirse aquí.

Hoja de metadatos para tesis y trabajos de Ascenso- 5/6



UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
CONSEJO UNIVERSITARIO  
RECTORADO

CUN°0975

Cumaná, 04 AGO 2009

Ciudadano  
**Prof. JESÚS MARTÍNEZ YÉPEZ**  
Vicerrector Académico  
Universidad de Oriente  
Su Despacho

Estimado Profesor Martínez:

Cumplo en notificarle que el Consejo Universitario, en Reunión Ordinaria celebrada en Centro de Convenciones de Cantaura, los días 28 y 29 de julio de 2009, conoció el punto de agenda **"SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR TODA LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UDO, SEGÚN VRAC N° 696/2009"**.

Leído el oficio SIBI-139/2009 de fecha 09-07-2009, suscrita por el Dr. Abul K. Bashirullah, Director de Bibliotecas, este Cuerpo Colegiado decidió, por unanimidad, autorizar la publicación de toda la producción intelectual de la Universidad de Oriente en el Repositorio en cuestión.

UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
SISTEMA DE BIBLIOTECA  
RECIBIDO POR *[Firma]*  
FECHA 5/8/09 HORA 5:30  
Comunicación que hago a usted a los fines consiguientes.  
Cordialmente,  
*[Firma]*  
JUAN A. BOLAÑOS CUNVELO  
Secretario

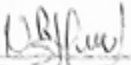


C.C: Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación de Teleinformática, Coordinación General de Postgrado.

JABC/YGC/marija

Derechos:

Artículo 41 del REGLAMENTO DE TRABAJO DE PREGRADO (VIGENTE a partir del II Semestre 2009, según comunicado CU-034-2009): "Los Trabajos de Grado son de exclusiva propiedad de la Universidad, y solo podrán ser utilizados a otros fines, con el consentimiento del Consejo de Núcleo Respectivo, que deberá participarlo previamente al Consejo Universitario, para su autorización."

  
Br. Nieves Romero Sebina de Jesús  
C.I: 21.087.124

  
Br. Luissana Milagros Sosa Moreno  
C.I: 26.291.030

  
M.Sc. Roxana Hernández  
C.I: 13.916.553