

INTERDEPENDENCIA DE CONCEPTOS CENTRALES EN LA CARRERA DE CIENCIAS ALIMENTARIAS

Raisa María Guerrero-Hidalgo^{1*} Florentino Ismael Montes de Oca-Ruíz², Luisa Matos-Mosqueda¹

¹Universidad Ignacio Agramonte Loynaz de Camagüey, Facultad de Ciencias Aplicadas,
Departamento de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Camagüey.

²Universidad Vladimir Ilich Lenin. Las Tunas.

Email: rguerrerohipalgo@gmail.com

Recibido: 22-12-2025 / Revisado: 05-01-2026 / Aceptado: 21-01-2026 / Publicado: 03-04-2026

RESUMEN

Se realizó una revisión bibliográfica acerca de la relación e interdependencia de los conceptos calidad, inocuidad y peligro, y la pertinencia de continuar profundizando en esta temática en las Ciencias Alimentarias, hacia la formación de licenciados altamente calificados en lo docente, lo laboral y lo investigativo, porque el enfoque dialécticamente integrado e interdependiente de los tres conceptos estudiados es una necesidad de los profesionales de esta carrera, hasta tal punto que ninguno de ellos estará completo si no se tiene en cuenta el análisis de los otros dos, sin menospreciar la independencia relativa de cada uno de éstos y la cualidad superior dada por su integración. Los métodos del nivel teórico: histórico-lógico, analítico-sintético y la inducción-deducción estuvieron

presente. Desde el primer año de la carrera el futuro licenciado comienza a interactuar con esos conceptos y lo acompañan durante todo el tiempo que ejerza esta profesión.

Palabras clave: calidad; inocuidad; peligro

ABSTRACT

Interdependence of central concepts in the food sciences career.

A bibliographic review was conducted on the relationship and interdependence of the concepts of quality, safety, and hazard, and the relevance of further exploring this topic in the Food Sciences, aimed at training highly qualified professionals in teaching, labor, and research. The dialectically integrated and interdependent approach to the three studied concepts is a necessity for professionals in this field, to the extent that none

of them will be complete without considering the analysis of the other two, while not undervaluing the relative independence of each and the superior quality provided by their integration. The theoretical methods used included historical-logical, analytical-synthetic, and induction-deduction throughout the process. From the first year of the career, future graduates begin to interact with these concepts, which accompany them throughout their professional practice.

Keywords: quality, safety, hazard

INTRODUCCIÓN

Anualmente fallecen cientos de miles de personas y otros millones enferman como consecuencia de ingerir alimentos no aptos para el consumo humano, reconoce la Organización Mundial de la Salud (OMS). Esas altas cifras de muertos y enfermos reclaman la atención de organizaciones nacionales e internacionales y de los productores y consumidores de alimentos. En atención a este reclamo social y humanitario las instituciones académicas preparan personal calificado, investigan, crean metodologías y divulgan conocimientos y experiencias para contribuir a minimizar la ocurrencia de enfermedades y muertes de personas por consumir alimentos que afectan su salud (1).

Cuba no está exenta de esas afectaciones a personas propias o visitantes y se trabaja para mitigar y prevenir los problemas causados por alimentos, y como parte de las acciones del país para contribuir a la oferta de alimentos cada vez más sanos, se inicia en la década de los años 70 del siglo XX la formación de profesionales en aspectos relacionados con las Ciencias Alimentarias y se constituye, en 1971, la licenciatura en alimentos.

Durante más de 30 años la carrera, en la Universidad de La Habana, mantuvo un carácter nacional hasta el curso 2004-2005 que se extendió su impartición a la Universidad de Camagüey para dar cobertura a las provincias orientales (2).

La carrera ha transitado por cinco planes de estudio en su

perfeccionamiento constante para adecuarse a los avances de las ciencias, a las necesidades sociales y a las mejores experiencias de su aplicación en etapas precedentes.

Como parte del desarrollo aparecen aspectos que deben ser mejorados, porque, sin dudas (3) el quehacer cotidiano de los docentes crea las posibilidades para enriquecer el enfoque científico y metodológico de asignaturas y disciplinas que debe ser expresado para la comprensión y mejora en el amplio campo dentro de la carrera de ciencias alimentarias.

En este sentido se considera que, en investigaciones y publicaciones sobre sistemas agroindustriales de manufactura de alimentos, ha sido poco abordada la integración de los términos inocuidad y calidad (3), desde la dimensión de la calidad alimentaria que provoca insatisfacción y, por tanto, afecta la mejora del desempeño de la organización y la calidad (incluye inocuidad) de los alimentos.

En el Plan de estudio E de la carrera de Ciencias Alimentarias (2) se resalta la relación existente entre los alimentos, su calidad, especialmente su inocuidad, y la calidad del servicio, con aspectos económicos y de seguridad higiénico-epidemiológica, los cuales resultan una componente vital de la seguridad ciudadana.

Por eso, el presente artículo propone mostrar la necesidad de enfatizar sobre la unidad e interdependencia de los conceptos calidad, inocuidad y peligro en la carrera de Ciencias Alimentarias.

MATERIALES Y MÉTODOS

La revisión bibliográfica centró su atención en la información actualizada, en español e inglés, sobre el tratamiento teórico y metodológico a las palabras clave y otros conceptos relacionados dentro del tema. Se consultaron documentos impresos y digitales como planes de estudio de la carrera, programas de disciplinas y asignaturas; artículos científicos, tesis de pregrado y de la especialidad, así como declaraciones de organismos nacionales e internacionales y literatura

especializada en bases de datos como Scholar Google, Redalyc, Dialnet y Scielo.

El método analítico-sintético permitió identificar el alcance de cada concepto por separado y su integración en la consecución de los objetivos de la carrera, básicos para el posicionamiento teórico y metodológico del asunto tratado. El método histórico-lógico permitió el estudio de la evolución lógica del tratamiento a los conceptos en las distintas etapas de la carrera y el inductivo-deductivo condujo a la deducción en cuanto a la pertinencia de un enfoque integrado e interdependiente de la inocuidad, el peligro y la calidad como un todo en función de la mejor preparación de los futuros licenciados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el plan de estudio D, por ejemplo, se expresa: El objeto fundamental del trabajo del Licenciado en Ciencias Alimentarias (4) son los alimentos, sus constituyentes y propiedades fundamentales, las transformaciones que sobre éstos tienen lugar a través de los procesos tecnológicos a que son sometidos y el impacto sobre la salud del hombre.

El Plan de Estudio “E” en los objetivos por año expresa: En primer año: valorar desde los presupuestos filosóficos, económicos, históricos y patrióticos la aplicación en las Ciencias Alimentarias de la concepción científica del mundo. Y en tercer año: diseñar y aplicar sistemas de gestión de la calidad e inocuidad en los procesos de la industria y los servicios de alimentos.

En las orientaciones metodológicas y de organización de la carrera: jerarquizar la importancia de desarrollar el pensamiento lógico del estudiante utilizando para ello todas las formas de enseñanza de las asignaturas, a propósito de lo anterior, se muestran a continuación, algunos ejemplos de asignaturas que tributan al pensamiento integrador de los conceptos centrales de esta investigación (2).

En los objetivos generales de la disciplina evaluación y control de los alimentos:

- Evaluar la inocuidad de las materias primas y productos terminados elaborados en las instalaciones de producción y servicio de alimentos.
- Resolver problemas de la calidad que puedan presentarse al controlar y evaluar las diferentes características de los alimentos, teniendo en cuenta los aspectos económicos que de ellos se derivan, mediante la interpretación de las técnicas y métodos establecidos para la evaluación y control de los alimentos.

El trabajo docente metodológico de la licenciatura en Ciencias Alimentarias, en la búsqueda de mayor calidad e integralidad, requiere enfatizar en la estrecha vinculación entre conceptos centrales como calidad, inocuidad y peligro presentes en todo el quehacer académico, laboral e investigativo de los profesionales de estas ciencias. En el tema tratado en este artículo ocupa un lugar central el concepto alimento alrededor del cual aparecen los conceptos seleccionados para el estudio y, por tanto, se incluye en el posicionamiento teórico a presentar.

El Código Alimentario Argentino (CAA), en su artículo 6^{to}, define que un alimento es “toda sustancia o mezcla de sustancias naturales o elaboradas que ingeridas por el hombre aporten a su organismo los materiales y la energía necesarios para el desarrollo de sus procesos biológicos (1). La designación “alimento” incluye además las sustancias o mezclas de sustancias que se ingieren por hábito, costumbres, o como coadyuvante, tengan o no valor nutritivo”. Esta definición también engloba a bebidas como: el agua, las infusiones y las alcohólicas.

El propósito de los productores, en general, es ofertar y de los consumidores, en particular, es adquirir alimentos con todas las condiciones que deben tener, no obstante, en la vida real (1) aparecen ofertas de alimentos que han sido alterados, adulterados, falsificados o contaminados, y afectan la salud, la economía y el bienestar de quienes los consumen.

En esas condiciones los alimentos están carentes de calidad e inocuidad y pueden ser portadores de peligros para la salud humana y no garantizan la seguridad alimentaria de las personas. El concepto calidad puede abordarse desde un sentido amplio de la palabra o uno más estrecho, propio del tema tratado referente específicamente a los productos alimenticios. En el primer caso puede referirse a cualquier realidad social o no con sinónimos tales como aptitud, disposición, eficacia, atributo, característica, propiedad, particularidad y en un sentido más específico de la calidad alimentaria el concepto ha evolucionado en el tiempo encaminado hacia la satisfacción plena de las expectativas de los consumidores de bienes y los usuarios (5) de servicios.

Por su parte, Gallego Picó (6), aporta otros elementos al plantear que la calidad alimentaria es la propiedad referida a la calidad nutricional y legal de un alimento. Es nutricional la propiedad referida a su composición respecto de los macro y micronutrientes, a la energía que provee y a los factores alimentarios que contiene. Y legal a la propiedad de un alimento referida a su condición de ser genuino e íntegro, característico y propio de su género y que responda en su composición química, condiciones microbiológicas y organolépticas, a sus nomenclaturas y denominaciones legales y reglamentarias establecidas.

Según el citado autor, la calidad en la industria alimentaria tiene componentes peculiares que la diferencian de otros sectores porque los consumidores no sólo exigen productos que respondan a sus necesidades nutricionales, gustativas, etc. sino exigen también que sean saludables y seguros. La calidad debe garantizar siempre la seguridad alimentaria.

La opinión prevaleciente y generalizada de los productores y consumidores acerca de la calidad de los alimentos (7), se refiere a la inocuidad y comestibilidad del propio alimento. Estos son los criterios sobre los cuales los consumidores basan el concepto de calidad cuando se preguntan si un alimento es inocuo o comestible y si plantea o no un peligro para la salud.

La finalidad de los alimentos es la alimentación del hombre, la cual se expresa como un elemento de salud y calidad de vida (3). Por ello, la calidad en los alimentos está relacionada con las características nutricionales, organolépticas, físicas, químicas y biológicas del producto que garantizan la inocuidad alimentaria y la plena satisfacción del cliente.

El abordaje de la calidad alimentaria estará siempre enfocado hacia la satisfacción plena de las expectativas de los consumidores de bienes y los usuarios de servicios que respondan a sus necesidades nutricionales, gustativas, saludables y seguras; así como la calidad nutricional y legal del alimento; con inocuidad, comestibilidad y sin peligro para la salud.

Cuando se habla de inocuidad de los alimentos (5) se hace referencia a todos los riesgos, sean crónicos o agudos, que pueden hacer que los alimentos sean nocivos para la salud del consumidor, nótese, en este párrafo, el vínculo estrecho de los conceptos alimento-riesgo-inocuidad-salud pasando inevitablemente por los peligros y conducentes a la calidad de los servicios alimentarios. En otras palabras, la inocuidad es la seguridad (5) de que un alimento no causará daño al consumirlo cuando el mismo sea preparado o ingerido de acuerdo con el uso a que se destine.

Para asegurar la inocuidad en los alimentos se consideran exigencias o condiciones tales como: mantener la limpieza en el área de manipulación, separar los alimentos crudos de los cocinados para evitar la contaminación cruzada, cocinar completamente los alimentos, mantenerlos a temperaturas seguras y usar agua y materias primas seguras.

Para las organizaciones productoras de alimentos (7), la inocuidad es un componente esencial de la calidad total; se considera, sin dudas, la prioridad por su carácter no negociable y han sido obligados a mejorar los estándares de calidad y seguridad alimentaria de sus productos mediante la implementación de sistemas de gestión. La existencia de sistemas nacionales de control de los alimentos (8) es condición esencial para proteger la salud y seguridad de los

consumidores nacionales y pieza fundamental para garantizar la inocuidad y calidad de los alimentos importados y exportados.

En la bibliografía consultada en el ámbito agroindustrial se evidencia la carencia de metodologías y herramientas (9) cubanas, que permitan juntar la inocuidad alimentaria y la gestión de la calidad de manera integral, para que contribuyan a guiar a las organizaciones agroindustriales en garantizar la reducción del riesgo y prevenir las enfermedades transmitidas por los alimentos.

En la vida cotidiana e incluso, en los planes y programas docentes, no se tratan estos temas con la integración necesaria porque no se reconoce a la inocuidad como una característica inherente de la calidad de los productos y servicios de la organización (9).

El abordaje de la calidad y la inocuidad en los alimentos sería incompleto si no se trata en este campo la existencia de peligros. Entiéndase como peligro: agente biológico, químico o físico presente en el alimento, o una propiedad de éste que puede provocar un efecto nocivo para la salud.

Por su parte (7) se considera peligro a un agente biológico, químico o físico presente en, o condición de un alimento o un pienso que pueda potencialmente causar un efecto adverso sobre la salud humana, encontrándose en un nivel inaceptable.

En las dos definiciones anteriores se identifica peligro con agente que tiene posibilidades de causar daño al consumidor, aunque en el caso de Goulding lo asocia a su presencia “en un nivel inaceptable” por lo que se considera que, aunque el agente sea portador del peligro, sólo en determinadas condiciones llegan a causar daño a los consumidores.

Según su naturaleza, los peligros en los alimentos pueden clasificarse en tres tipos: físicos, químicos y biológicos. Para proteger a los consumidores y a sus proveedores, es importante la determinación de los agentes biológicos, químicos y físicos presentes en los alimentos que pueden dañar la salud (9).

Con la finalidad de proteger la salud de los consumidores y promover prácticas leales en el comercio de alimentos la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la (OMS) diseñaron un conjunto de normas, directrices y códigos de prácticas alimentarias (Codex) cuya Comisión es el elemento central de este Programa y es quien aprueba y modifica el Codex Alimentarius. Estas normas y textos afines tienen carácter voluntario y para ser aplicables en cada país deben ser transpuestos a la legislación o reglamentos nacionales.

Desde la década del 70 surge el concepto de Seguridad Alimentaria (10) basado en la producción y disponibilidad alimentaria a nivel global y nacional. En los años 80, se añadió la idea del acceso, tanto económico como físico. Y en la década del 90, se llegó al concepto actual que incorpora la inocuidad y las preferencias culturales, y se reafirma la Seguridad Alimentaria como un derecho humano.

Según la (FAO), desde la Cumbre Mundial de la Alimentación de 1996, la Seguridad Alimentaria “a nivel de individuo, hogar, nación y global, se consigue cuando todas las personas, en todo momento, tienen acceso físico y económico a suficiente alimento, seguro y nutritivo, para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias, con el objeto de llevar una vida activa y sana”. Erradicar el hambre significa entonces que las personas tengan acceso a una cantidad suficiente de alimentos inocuos y nutritivos todo el año (10).

Las asignaturas del Plan de Estudio E tributan a potenciar la calidad, la inocuidad y minimizar los peligros en los alimentos y a la preparación de los futuros licenciados en Ciencias Alimentarias. Ejemplos más evidentes se pueden visualizar en estas asignaturas:

- Microbiología e higiene de los alimentos: diseño e implementación de sistemas de gestión de la inocuidad alimentaria, como HACCP.
- Análisis químico de los alimentos: contaminantes químicos, métodos analíticos para seguridad alimentaria y control de calidad y aseguramiento de la inocuidad.

- Toxicología alimentaria: peligros toxicológicos, efectos adversos que pueden producir agentes químicos, biológicos y físicos en la salud, límites máximos permitidos y medidas de control para sustancias tóxicas en los alimentos.
- Ciencia y tecnología de la carne y pescado: vías de contaminación y riesgos asociados a la presencia de patógenos, medidas de control para prevenir la contaminación; mantenimiento de temperaturas frías en la cadena de producción y distribución, así como planes de retiro de productos ante problemas de inocuidad.
- Ciencia y tecnología de la leche: buenas prácticas de ordeño, pasteurización, limpieza y desinfección de equipos.
- Conservación de alimentos: estudia los diferentes métodos de conservación y su impacto en la inactivación o inhibición del crecimiento de microorganismos patógenos y de deterioro.
- Bioseguridad en la industria alimentaria (optativa): elementos básicos sobre seguridad biológica en los servicios y en las industrias productoras de alimentos.

En artículos científicos, tesis de pregrado y postgrado se abordan temáticas relacionadas con el tema estudiado, y a modo de ejemplos se citan algunas:

- ✓ Peligros y contaminantes (11) en alimentos, contaminación primaria o de origen, contaminación directa, contaminación cruzada, infecciones alimentarias, intoxicaciones alimentarias.
- ✓ Prerrequisitos del sistema HACCP (12) en la línea de sacrificio y deshuese de vacunos.
- ✓ Mejorar la inocuidad del producto (13) que allí se oferta y disminuir los riesgos de enfermedades por falta de calidad higiénico-sanitaria de los alimentos.
- ✓ La luz solar, perjudica la calidad del vino (14) y acelera su envejecimiento, no posee sistema de climatización con temperatura estable y adecuada para la conservación.

- ✓ Deficiencias en la recepción de materias primas, almacenamiento e insuficiente espacio disponible para la elaboración de la pizza de jamón preelaborada (15).

CONCLUSIONES

La carrera de Ciencias Alimentaria tiene en su eje central, en estrecha interdependencia, los conceptos calidad, inocuidad y peligro que repercuten y afectan todo el quehacer de los licenciados de dicha carrera y especialidad, ya que, ninguno de estos conceptos estará cumplido si no tiene en cuenta el análisis y cumplimiento de los otros dos. Corresponde al concepto calidad la función integradora en esta relación.

En las fuentes consultadas predominan los criterios en cuanto a que la gestión integrada de la inocuidad, los peligros y la calidad de los alimentos puede comprenderse como una forma de dirección de una organización, que incluye la participación activa de todos sus miembros con el fin de lograr la satisfacción plena de los clientes.

Este tema trata conceptos siempre presentes en todo el quehacer científico, metodológico y práctico de las ciencias alimentarias y su perfeccionamiento constante generará nuevas reflexiones.

REFERENCIAS

1. González-Enríquez LR. Manual de Manipulación Higiénica De Alimentos, Código Alimentario Argentino. Capítulo 2: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/capitulo_II_establec_actualiz_2019-08.pdf; 2022
2. Ministerio de Educación Superior. Universidad de La Habana. Carrera de Ciencias Alimentarias. Plan de Estudios E. La Habana, Cuba; 2017.
3. Abá Alfonso, CF. Calidad e inocuidad para la salud de los alimentos en la agroindustria cubana. Rev med militar 2023; 52 (3): 1-18.

4. Ministerio de Educación Superior. Universidad de La Habana. Carrera de Ciencias Alimentarias. Plan de Estudios D. La Habana, Cuba; 2008.
5. González-Enríquez LR, García-Pérez E. Implementación de un sistema de gestión de calidad e inocuidad alimentaria en una comercializadora de alimentos. *Conciencia tecnológica* 2022; No. 63. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=94472192002>, 2022
6. Gallego Picó A. Características de los alimentos y control de calidad: *Aldaba* 2012; 36: 13-34.
7. ISO 9000:2015. Sistemas de gestión de la calidad – Fundamentos y vocabulario. Gestión de la calidad. UTMACH. Suiza; 2015.
8. FAO/OMS. Garantía de la inocuidad y calidad de los alimentos: directrices para el fortalecimiento de los sistemas nacionales de control de los alimentos. Ginebra; 2011.
9. Martín F. Peligros físicos, químicos y biológicos; la estrategia ‘anti-error’ en las cocinas. www.restauracioncolectiva.com Copyright © Restauración Colectiva; 2024 / Versión 2.0 / 2023.
10. Lantero-Abreu MI. La seguridad alimentaria y nutricional en el plan de estudios de la licenciatura en ciencias alimentarias. *Cienc Tecnol Aliment* 2013; 23 (2): 58-63. Disponible en: <http://revcitecal.iiia.edu.cu/revista/index.php/RCTA/articulo/view/505>
11. Valdes-Vaillant YC. Propuesta del sistema HACCP en el restaurante La Campana de Toledo-Parador de los Tres Reyes (tesis de especialidad en Gestión de los Servicios de Alimentos y Bebidas). Camagüey: Departamento de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Universidad de Camagüey; 2023. Disponible en: repositorio.universidaddecamaguey.edu.cu
12. . Ramírez-Ortega A. Prerrequisitos del HACCP en el matadero de vacunos Pedro Martínez Brito de Ciego de Ávila (ejercicio de culminación de estudios). Camagüey: Departamento de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Universidad de Camagüey; 2023. Disponible en: repositorio.universidaddecamaguey.edu.cu
13. Arbeloa-Hernández N. Lista de verificación para la cafetería-restaurante no estatal “La Pequeña” en Ciego de Ávila (ejercicio de culminación de estudios). Camagüey: Departamento de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Universidad de Camagüey; 2021. Disponible en: repositorio.universidaddecamaguey.edu.cu
14. Ramos-Martínez A, García-Vergara Z, Ramos-López L, Guerrero-Hidalgo R. Diagnóstico de la gestión de ventas de vinos del hotel Sol Cayo Coco. *Revista Científica Multidisciplinaria Arbitrada YACHASUN* 2020; 4 (7). Disponible en: <https://doi.org/10.46296/yc.v4i7edespdic.0071>
15. Agramonte-Corrales A. Diseño preliminar del sistema HACCP en la elaboración de la pizza preelaborada de jamón (tesis de especialidad en Gestión de los Servicios de Alimentos y Bebidas). Camagüey: Departamento de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Universidad de Camagüey; 2023. Disponible en: repositorio.universidaddecamaguey.edu.cu