

Universidad De Las Palmas De Gran Canaria

FACULTAD DE VETERINARIA

**DEPARTAMENTO DE PATOLOGÍA ANIMAL, PRODUCCIÓN ANIMAL, BROMATOLOGÍA Y
TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS**



Tesis Doctoral

**APLICACIÓN DE PROCEDIMIENTOS NUEVOS Y DE
HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS PARA IMPLEMENTACIÓN
Y GESTIÓN DE AUTOCONTROL ALIMENTARIO EN MACRO
ESTABLECIMIENTOS DE RESTAURACIÓN COLECTIVA**

Abel Verdú Santana

Las Palmas de Gran Canaria – Septiembre, 2022

UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

FACULTAD DE VETERINARIA

**Departamento de Patología Animal, Producción Animal,
Bromatología y Tecnología de los Alimentos**



TESIS DOCTORAL

**APLICACIÓN DE PROCEDIMIENTOS NUEVOS Y DE HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS
PARA IMPLEMENTACIÓN Y GESTIÓN DE AUTOCONTROL ALIMENTARIO EN MACRO
ESTABLECIMIENTOS DE RESTAURACIÓN COLECTIVA**

Abel Verdú Santana

“El miedo atento y previsor es madre de la seguridad”.
(Edmund Burke)

AGRADECIMIENTOS

Esta Tesis Doctoral es el resultado final de una serie de vivencias, experiencias y coincidencias que se han ido sucediendo a lo largo de muchos años y que nunca pensé me podrían ocurrir cuando empecé los estudios de la Licenciatura en Veterinaria. Ahora, al recordar el largo camino recorrido hasta llegar aquí quiero destacar la importancia de algunas personas sin las cuales esto no hubiera sido posible.

Quiero comenzar por mi familia, especialmente por Candy, mi madre, y Julio, mi padre. Gracias por luchar siempre para poder darme lo mejor en la vida, ayudándome en las dificultades y guiándome en un camino que no ha sido sencillo para ninguno (incluso desde la lejanía, cuando los viajes y el estrés más apretaban). Perdón por las veces que no se los puse fácil. No puedo sentirme más orgulloso y agradecido por todo lo recibido y espero ser capaz de poder transmitir esos valores que aún hoy me siguen enseñando y hacerles sentirse orgullosos. Gracias a ti también, Mafalda, que llegaste por casualidad a nuestras vidas el mismo año que empecé mis estudios en la Universidad y te fuiste sin poder celebrar conmigo esta última gesta. Aún recuerdo cómo eras capaz de saber, con solo escucharnos entrar a casa, si habíamos tenido un buen o un mal día y cómo hacías para sacarnos siempre la mejor de nuestras sonrisas.

Eva, mi compañera. Gracias por tu apoyo incondicional, por tu ánimo y por esas interminables horas de “gabinete psicológico” de valor incalculable en un especialista. Me has recordado que confianza y estar juntos no es incompatible con tener intimidad o pasar tiempo separados y confío en que podamos seguir viviendo y compartiendo muchas más aventuras juntos.

Gracias al Dr. D. Rafael Millán, director de esta Tesis, por saber ver algo en aquel muchacho que un día se le cruzó por los pasillos de la Facultad de Veterinaria y darle a conocer el mundo de la seguridad alimentaria. Me contagió su pasión por la Bromatología y me enseñó a separar lo trivial de lo importante, aunque a veces todavía me siga costando. Seguiré trabajando día a día para poder aplicarlo adecuadamente. También a mi codirectora, la Dra. Dña. Esther Sanjuán Velázquez, siempre predispuesta a colaborar sin importarle el día, la hora, o la carga de trabajo que eso implicara y por su infinita paciencia y el exquisito cuidado de los detalles.

Al Dr. D. Pedro Saavedra Santana le debo el pormenorizado y concienzudo estudio estadístico de este trabajo. Gracias por su buen hacer y su empeño por transmitir la estadística a quienes no somos tan duchos en esa materia. Nunca olvidaré que gracias a las componentes principales tenemos tallas de ropa estándar o que aplicando splines cúbicos suavizamos la entrada al garaje para que el coche no roce.

También quiero recordar a otras personas que, aún sin formar parte directa de este trabajo, han estado presentes desde la primera vez que traspasé las puertas de la Oficina de Higiene de los Alimentos y Protección Alimentaria (OHAPA) de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Me refiero a Dña. Estrella Gutiérrez, por tener siempre los laboratorios a punto y hacer el mejor de los trabajos, el que se

hace desde el silencio, la humildad y el respeto y al Dr. D. Conrado Carrascosa, por compartir su experiencia y conocimientos y tratarme como un miembro más del equipo desde el principio.

Tampoco puedo dejar de mencionar a todos los amigos y compañeros que han formado parte de esta larga andadura. Han sido muchos y siento si me dejo a alguno atrás, pero resulta imposible nombrar en estas pocas líneas a todos los que me influenciaron o me dejaron su huella en algún momento hasta llegar aquí. Gracias Mikel, Ricardo, Richard, Samuel, Héctor, Mónica..., ustedes son representantes de ese grupo de gente que desde la infancia me ha acompañado siempre de forma incondicional y espero que sigan haciéndolo muchos años más.

Samuel, la persona que me brindó la oportunidad de conocer el apasionante mundo de los hoteles, el turismo y todo lo que lo rodea, encauzando mi futuro profesional y que hoy se ha convertido en "mi amigo el gomero". Por supuesto, gracias a ese inolvidable Departamento de Calidad, auténtico campo de batalla donde se curten los mejores profesionales, especialmente Julio y Pedro, dos personas que siempre llevaré conmigo, al igual que a Eva. Son ustedes el mejor ejemplo de los magníficos profesionales que he conocido durante el desempeño de mis actuales funciones como asesor higiénico–sanitario y, como no podía ser de otra forma, mi reconocimiento más absoluto para todos los trabajadores de hotel, así como al personal auditor/asesor y de laboratorios, que realizan un trabajo silencioso y poco valorado en muchas ocasiones pero que gracias a ellos el turismo es una actividad segura.

Por último, quiero expresar mi gratitud a la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria en general y más concretamente a mis compañeros y compañeras de clase, al personal de administración y servicios y al cuerpo docente de la Facultad de Veterinaria que, durante este largo periplo y de una u otra forma, han influido en mi crecimiento como persona y como profesional, formándome, primero, como Licenciado en Veterinaria, luego como Máster en Sanidad Animal y Seguridad Alimentaria y ahora como aspirante a Doctor en Seguridad Alimentaria.

Muchas gracias a todos y a todas.

RESUMEN

El empleo de nuevas tecnologías y el avance de técnicas de gestión de datos en el sector de ocio, turismo y restauración sirven de impulso para la optimización de la seguridad alimentaria ayudando en el cuidado de la imagen de destinos renovados, seguros y saludables, facilitando además las actividades en los establecimientos alimentarios y aportando un valor añadido a sus servicios.

En este estudio se ha llevado a cabo una selección de empresas que ofrecían aplicaciones online de servicios en hostelería relacionados con la seguridad alimentaria y la satisfacción al cliente, implementándose posteriormente en 21 hoteles de diferentes islas del archipiélago canario, como herramientas de rutina de trabajo para la gestión de sus sistemas de autocontrol y calidad, y observar así la efectividad en los servicios alimentarios ofrecidos en sus bares y restaurantes. Para su verificación, durante el periodo comprendido desde febrero de 2018 hasta marzo de 2020 se fijó mensualmente un plan de auditorías externas de estándares de seguridad alimentaria y de análisis microbiológicos de laboratorio en alimentos, bebidas, superficies de trabajo y aguas de abasto. Asimismo, desde junio de 2018 hasta marzo de 2020 se aplicó un sistema de encuestas de satisfacción post-estancia de clientes, sobre las características percibidas en los servicios de alimentos y bebidas de cada hotel. El objetivo principal fue analizar el efecto de evolución en el tiempo y la interrelación existente en las herramientas implementadas (auditorías, análisis de laboratorio y encuestas de satisfacción) y otros factores intrínsecos de cada hotel (número de manipuladores, nivel de ocupación y coste por noche). Todos los análisis de datos se llevaron a efecto mediante modelos de regresión de multinivel, correspondiendo el primer nivel a los hoteles aleatoriamente seleccionados y el segundo nivel a las trayectorias de los ítems de estudio observadas a lo largo de los 26 meses de seguimiento.

Las auditorías externas resultaron ser herramientas eficaces de verificación sensibles a las particularidades de cada hotel y capaces de detectar y cuantificar situaciones de riesgo, indicando una elección de medidas correctoras priorizada. La mejor valoración de la categoría del *procesado*, seguidas de las de *documentación e infraestructura*, resaltaron la importancia prelativa de la formación del personal, correcta cumplimentación de los registros de autocontrol y mantenimiento de las instalaciones y equipos.

La implementación de un plan de análisis microbiológico resultó fundamental como proceso de verificación. Resaltó la necesidad de extremar las medidas preventivas durante la elaboración, almacenamiento y servicio de comidas, especialmente en aquellas donde se detectó mayor número de incumplimientos en los recuentos de microorganismos (alimentos sin tratamiento térmico), o en las superficies de trabajo para evitar contaminaciones cruzadas. El servicio de *Todo Incluido*, un mayor número de establecimientos alimentarios y una mayor categoría en los hoteles, fueron factores predisponentes a la contaminación.

Los servicios valorados por las encuestas de satisfacción de los clientes fueron en general favorables, especialmente en los hoteles de cuatro estrellas, con servicio de *Alojamiento y Desayuno* y con al menos un restaurante y un bar. Esta herramienta mostró las exigencias específicas y por perfil de cada cliente, permitiendo al hotel prever y extraer los principales puntos de actuación en los servicios de desayuno, almuerzo y cena: la calidad de comidas, el servicio y la variedad. En los bares primó la calidad de las bebidas y la del servicio, frente a otras.

El análisis de los datos a lo largo del período estudiado detectó con marcado efecto estacional, descensos significativos en el número de manipuladores, porcentaje de ocupación y coste por noche en los hoteles, existiendo una tendencia creciente en la puntuación de las auditorías externas y una reducción de la tasa de contaminación, sobre todo a partir de la fecha en que el personal puso en práctica los nuevos sistemas de autocontrol. También se asoció un menor coste del hotel y una mejor percepción del cliente en los servicios de almuerzo y cena, con una menor incidencia de contaminación. Se confirmó que la implementación de las auditorías higiénico-sanitarias influyó sobre la reducción de la tasa microbiana.

Este estudio resalta la idoneidad, utilidad y eficiencia del uso de herramientas online para la gestión de los procedimientos de seguridad alimentaria, recomendándose su implantación rutinaria para la optimización de la protección del consumidor.

ÍNDICE

1	Introducción	1
1.1	Clasificación de los establecimientos alimentarios de restauración colectiva (EARCs). Antecedentes y situación actual	1
1.2	Macro establecimiento alimentario de restauración colectiva (macro EARC)	5
1.3	Análisis del sector turístico y hotelero	6
1.4	Bases legales del control alimentario	12
1.5	Dificultades en la implantación de sistemas de autocontrol	15
1.6	Herramientas para el diseño, la gestión y la realización de auditorías de los sistemas de autocontrol	17
1.7	Cuestiones de seguridad alimentaria asociadas a las analíticas sobre alimentos, superficies y aguas de abasto	18
1.7.1	Alimentos	19
1.7.2	Superficies	27
1.7.3	Aguas	28
1.8	Percepción de los consumidores y clientes de la seguridad alimentaria	29
1.9	Planteamiento y objetivos	30
2	Metodología	31
2.1	Establecimientos alimentarios fuentes de estudio	31
2.2	Cronograma de trabajo	33
2.3	Herramientas para el desarrollo del trabajo y fuentes de información	35
2.3.1	Auditorías de control higiénico–sanitario	35
2.3.2	Análisis de muestras en laboratorio	38
2.3.3	Encuesta de satisfacción de consumidores	46
2.4	Estudio estadístico	49
2.4.1	Datos de seguimientos	49
2.4.2	Análisis estadístico	50
3	Resultados y discusión	53
3.1	Resultados de las auditorías higiénico–sanitarias	53
3.2	Resultados de los análisis de laboratorio	62

3.3	Resultados de las encuestas de satisfacción del cliente	68
3.4	Interacción entre las variables de estudio	75
4	Conclusiones	83
5	Bibliografía	85
6	Anexos	95
6.1	Anexo I: <i>Checklist</i> de la auditoría higiénico–sanitaria (Categorías e Ítems)	95
6.2	Anexo II: Encuesta de satisfacción de los clientes	103

LISTADO DE TABLAS

1	Viajeros, pernovernaciones y estancia media por categoría del establecimiento	10
2	Número de establecimientos, plazas, grado de ocupación y personal empleado	11
3	Muestras analizadas durante 2019 por las diferentes autonomías	21
4	Características de los hoteles seleccionados para el estudio	31
5	Medias del nivel de ocupación, personal de cocina, personal de restaurantes y precio por noche	32
6	Total de muestras analizadas y desglose mensual según el tipo de muestra	39
7	Límites críticos de los parámetros microbiológicos analizados por tipo de alimento	42
8	Distribución de los porcentajes de cumplimiento (totales) de auditorías higiénico-sanitarias por hotel y media mensual (feb. 2018 a marzo de 2020)	54
9	Medias y desviaciones estándar de las puntuaciones de auditorías por hotel	55
10	Distribución de los porcentajes de cumplimiento (procesado) de auditorías higiénico-sanitarias por hotel y media mensual (feb. 2018 a marzo de 2020)	58
11	Distribución de los porcentajes de cumplimiento (documentación) de auditorías higiénico-sanitarias por hotel y media mensual (feb. 2018 a marzo de 2020)	59
12	Distribución de los porcentajes de cumplimiento (infraestructura) de auditorías higiénico-sanitarias por hotel y media mensual (feb. 2018 a marzo de 2020)	60
13	Resumen de muestras analizadas por hotel y contaminaciones detectadas	62
14	Distribución de microorganismos detectados en las contaminaciones de alimentos y superficies	65
15	Distribución de la contaminación en muestras de alimentos y superficies	66
16	Distribución de microorganismos detectados en las contaminaciones de aguas	67
17	Resumen de puntuaciones medias y rangos obtenidos por cada hotel en las diferentes preguntas de la encuesta de satisfacción y número de encuestas cumplimentadas (junio de 2018 a marzo de 2020)	68
18	Número de respuestas elegidas por los clientes para las preguntas referentes al servicio de desayuno y sus totales para cada uno de los hoteles del estudio (junio de 2018 a marzo de 2020)	71
19	Número de respuestas elegidas por los clientes para las preguntas referentes al servicio de almuerzo y sus totales para cada uno de los hoteles del estudio (junio de 2018 a marzo de 2020)	72

20	Número de respuestas elegidas por los clientes para las preguntas referentes al servicio de cena y sus totales para cada uno de los hoteles del estudio (junio de 2018 a marzo de 2020)	73
21	Número de respuestas elegidas por los clientes para las preguntas referentes al servicio de bar y sus totales para cada uno de los hoteles del estudio (junio de 2018 a marzo de 2020)	74
22	Características de los hoteles del estudio	75
23	Razones de tasas correspondientes a las variables que tienen un efecto lineal sobre la probabilidad (tasa) de contaminación	79

LISTADO DE FIGURAS

1	Los diez países que más turismo internacional reciben	7
2	Llegada mensual de turistas a España por país de residencia	7
3	Países con mayor tasa de ingresos por turismo	8
4	Gasto medio realizado por los viajeros durante su estancia en España	8
5	Evolución de la estancia media de los turistas extranjeros en España	9
6	Principales regiones de destino de los turistas extranjeros	9
7	Organigrama corporativo del hotel y la central de la empresa	33
8	Diagrama de flujo de las principales etapas seguidas en la realización de esta Tesis	33
9	Resumen del procedimiento de las auditorías higiénico–sanitarias de alimentos y bebidas	37
10	Resumen del procedimiento de análisis de muestras en laboratorio en los hoteles a estudio	40
11	Material utilizado para la toma de muestras	41
12	Placas de superficie y tubo de caldo de cultivo con hisopo	43
13	Resumen del procedimiento de encuestas de satisfacción de los clientes	48
14	Ilustración de un modelo multinivel para las auditorías externas	51
15	Evolución mensual de las puntuaciones de las auditorías por hotel	76
16	Evolución mensual de las variables de estudio	77
17	Evolución mensual de las tasas de contaminación por hotel evaluadas en proporciones	78
18.1	Asociación entre las variables del estudio y las tasas (proporción) de contaminación	80
18.2	Asociación de las respuestas a las diferentes preguntas de la encuesta de satisfacción de clientes con las tasas (proporción) de contaminación	80

1

INTRODUCCIÓN

La garantía de seguridad alimentaria para los establecimientos de restauración colectiva constituye un punto de vital importancia, máxime por su amplia presencia en la mayoría de países a nivel global.

En España este sector resulta clave para la economía nacional ocupando actualmente en el espacio europeo el primer puesto en gasto per cápita en lo que respecta a bares, cafeterías y restaurantes, con una aportación de casi el 6% al producto interior bruto (PIB) y generando 1,2 millones de empleos directos, además de su gran relevancia en sectores básicos como la agricultura y la alimentación (La Vanguardia, 2021).

Debido a la gran variedad de tipos de establecimientos existente relacionados con la industria alimentaria (bares, tabernas, cafeterías, restaurantes, comedores, chocolaterías, salones de té, pubs, etc.), resulta indispensable adaptar los sistemas de autocontrol a sus actividades específicas, así como la supervisión y el seguimiento exhaustivo de los mismos por parte de personal especializado ya sea para asesorar en su correcta gestión y aplicación o para garantizar ante la autoridad sanitaria correspondiente que se cumplen todos los requisitos legales establecidos al efecto.

1.1 Clasificación de los establecimientos alimentarios de restauración colectiva (EARCs). Antecedentes y situación actual

Entre las primeras normas que se establecieron en España en relación con la clasificación de los establecimientos alimentarios se encuentran la *Orden de 17 de marzo de 1965 por la que se aprueba la ordenación turística de restaurantes* y la *Orden de 18 de marzo de 1965 por la que se aprueba la ordenación turística de cafeterías*, posteriormente modificadas por la *Orden de 29 de julio de 1978 (BOE de 19 de julio de 1978) del Ministerio de Comercio y Turismo, por las que se modifican las normas sobre menús y cartas de restaurantes y cafeterías*.

Más recientemente, el *Real Decreto 39/2010, de 15 de enero, por el que se derogan diversas normas estatales sobre el acceso a actividades turísticas y a su ejercicio* derogó las anteriores Órdenes a fin de adecuarse a lo dispuesto en la *Directiva 2006/123/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a los servicios en el mercado interior* y que fue incorporada al ordenamiento nacional mediante la *Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios*

y su ejercicio, a la que ha seguido la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, que modificó diversas normativas para su adaptación a la mencionada Ley 17/2009.

La aplicación de lo anterior ha llevado a la revisión de la normativa turística estatal, concluyéndose su derogación para que, en el ejercicio de sus competencias, sean las propias comunidades autónomas (CC.AA.) las que adapten las correspondientes normas de ordenación conforme a la Directiva 2006/123/CE, si bien siguen tomándose como referencia las definiciones expuestas en el año 1965 y que son:

- **Restaurante:** *"Establecimiento que ofrece menús o cartas de comidas para ser consumidos preferentemente en zonas de comedor independiente del resto del establecimiento".*
- **Salón de banquetes:** *"Establecimiento destinado a servir a un público agrupado comidas y bebidas a precio previamente concertado para ser consumidas en fecha y hora predeterminada".*
- **Cafetería:** *"Establecimiento que sirve ininterrumpidamente durante el horario de apertura comidas, cafés y otras bebidas para un refrigerio rápido y consumición en barra, mostrador o mesa, así como establecimientos que tengan sistema de autoservicio de comidas y bebidas".*
- **Bar:** *"Establecimiento que sirve, en barra o mesa, en el propio local o en dependencias anejas principalmente bebidas y, en su caso, tapas, pinchos, raciones o bocadillos".*

Cabe también citar que después de la mencionada derogación de las distintas normas y tras el traspaso de competencias en esta materia a las comunidades autónomas, Canarias cuenta con la siguiente normativa específica que regula este sector conforme a la actual Directiva europea de referencia:

- Ley 7/1995 (de 6 de abril): Ordenación del turismo en Canarias.
- Ley 14/2009 (de 30 de diciembre): Modifica la Ley 7/1995 (de 6 de abril) de Ordenación del Turismo en Canarias.
- Decreto 90/2010 (de 22 de julio): Regula la actividad turística de restauración y los establecimientos donde se desarrolla.
- Decreto 41/2019 (de 1 de abril): Modifica el Decreto 90/2010 y el reglamento por el que se establece el régimen jurídico para el desarrollo de actividades de turismo activo aprobado por Decreto 226/2017, de 13 de noviembre.

Así pues y en base a esta normativa, la definición de los distintos tipos de establecimientos sería:

- **Restaurante:** *"Establecimiento que dispone de cocina debidamente equipada y zona de comedor con la finalidad de servir al público comidas y bebidas para ser consumidas en el propio local. En el desarrollo de su actividad ofrecerán básicamente almuerzos y cenas de elaboración compleja, aunque también podrán ofrecer cualquier otro servicio que de forma habitual se preste en los bares – cafeterías e, incluso, podrán prestar el servicio de venta de comidas y bebidas para llevar y servicio a domicilio".*

- **Bar – cafetería:** *“Establecimiento que durante el horario de apertura sirve ininterrumpidamente bebidas acompañadas, o no, de comidas de elaboración rápida, precocinada o sencilla, para su consumo rápido en el propio establecimiento o para reparto a domicilio.*

Se considerarán incluidos en este grupo los establecimientos que dispongan de sistemas de autoservicio de comidas y bebidas, así como aquellos otros que no estén incluidos en el grupo de restaurantes ni en el de guachinches”.

- **Guachinche:** *“Establecimiento donde se desarrolla la actividad de comercialización temporal de vino de cosecha propia regulada por el Decreto 83/2013, de 1 de agosto, por el que se regula la actividad de comercialización temporal de vino de cosecha propia y los establecimientos donde se desarrolla”.*

En ambos casos y si bien estas definiciones son aplicables a todo el sector, quedan excluidos los establecimientos situados en instalaciones hoteleras siempre y cuando sean para uso exclusivo de los clientes del hotel y no den servicio a clientes externos. No obstante, y dado que los requisitos higiénico-sanitarios, así como la normativa de referencia que deben cumplir todos ellos son, en su gran mayoría, los mismos, se entiende que esta diferenciación resulta ser, al menos en el ámbito de la seguridad alimentaria, meramente teórica por lo que se debería dar más importancia a un adecuado análisis de riesgos y a una correcta gestión de los posibles peligros existentes en cada caso particular.

Dadas las definiciones genéricas expuestas hasta ahora y debido a la amplia tipología de establecimientos alimentarios existentes, diversos autores han propuesto clasificaciones más extensas y profundas a fin de realizar una mejor subdivisión de este sector, aunque para el presente trabajo se ha optado por la realizada por la Federación Española de Hostelería y Restauración (FEHR, 2016):

1. **Restaurante:** *“Establecimiento abierto al público en general con servicio de comidas completas a base de menú y/o carta servidos por camareros o en modo de autoservicio. No dispone de barra ni de mostrador o no es su principal característica”.*
 - **Gama alta (de 3 a 5 tenedores):** *“Puede disponer de salones para celebraciones, cocina de diseño y/o autor y servicio de aparcacoches. Su precio oscila entre 35 y 40€ por comensal”.*
 - **Precio medio (de 1 a 3 tenedores):** *“Puede disponer de salones para celebraciones y su precio varía entre 15 y 35€ por comensal”.*
 - **Económico (1 tenedor):** *“Establecimiento con precio inferior a 15€ por comensal”.*
 - **Restaurante rápido / Take away:** *“Local de tipo más informal donde se suelen consumir alimentos sencillos y de preparación rápida (hamburguesas, pizzas, ensaladas, pollo asado, kebabs, etc.) que pueden ser consumidos en el propio local o llevarse listos para su consumo externo”.*

2. **Bar y Cafetería:** *“Establecimientos donde se sirven y consumen bebidas (alcohólicas o no), infusiones, cafés y alimentos tales como aperitivos, tapas, bocadillos, tostadas o sándwiches”.*
 - **Bar restaurante:** *“Dispone de menú/carta dentro de su oferta”.*
 - **Bar cervecería:** *“No dispone de menú/carta en su oferta y el consumo de cerveza y similares es superior al de cafés”.*
 - **Cafetería:** *“No dispone de menú/carta en su oferta y el consumo de cafés y similares es superior al de cervezas”.*
 - **Chocolatería, horchatería...:** *“Su principal negocio radica en la venta de chocolate a la taza, horchata y otras bebidas para su consumo en el mismo local”.*
3. **Restauración social:** *“Su actividad de restauración se basa fundamentalmente en el catering, cocina central o similar. Sus menús son uniformes o altamente estandarizados, donde el consumidor habitual suele formar parte de un determinado colectivo y es “cautivo” de la oferta del día, ya que dispone de pocas alternativas donde elegir”.*
 - **Enseñanza:** *“Escuelas, institutos, universidades, etc.”.*
 - **Militar:** *“Academias, cuarteles, etc.”.*
 - **Residencias:** *“Estudiantes, tercera edad, etc.”.*
 - **Sanidad:** *“Hospitales, clínicas, etc.”.*
 - **Deportes:** *“Clubs deportivos, gimnasios, etc.”.*
4. **Ocio:**
 - **Pub y bar musical:** *“Establecimiento donde se pueden consumir bebidas (alcohólicas o no) con horario principalmente nocturno y si bien la música es un elemento clave para su actividad, no dispone de pista de baile”.*
 - **Discoteca:** *“Establecimiento donde se pueden consumir bebidas (alcohólicas o no) con horario principalmente nocturno donde la música es el elemento clave de su actividad y dispone de pista de baile”.*
 - **Bingo, casino y recreativos:** *“Establecimientos autorizados oficialmente para la práctica de juegos de azar o que disponen de máquinas recreativas y donde se pueden consumir bebidas (alcohólicas o no)”.*
 - **Cine y espectáculos:** *“Locales destinados a la exhibición de largometrajes que suelen disponer de zonas de acceso exclusivo para los espectadores donde pueden adquirir bebidas y snacks para su consumo en el interior de la sala”.*

5. **Alojamientos:** *“Establecimientos que ofrecen como servicio principal la posibilidad de pernoctar a cambio de un importe. Pueden disponer de cafeterías, bares y/o restaurantes vinculados tanto al uso de las personas alojadas en ellos como al público en general.*

- **De lujo:** *“Cuatro y cinco estrellas”.*
- **Económico:** *“Dos y tres estrellas”.*
- **Motel y pensión (una estrella):** *“Mientras que los moteles suelen estar situados a pie de carretera y se especializan en viajeros de comercio, las pensiones pueden estar en inmuebles con otros usos además del hostelero, pudiendo utilizar las zonas y elementos comunes del edificio donde están ubicadas”.*
- **Apartamento turístico:** *“Es una unidad de vivienda que comprende una o más habitaciones diseñadas para proporcionar instalaciones completas para un individuo o una familia de tres o cuatro miembros. Por lo general suelen ser de uso vacacional o temporal”.*
- **Alojamiento rural:** *“Establecimiento dedicado a servicios de alojamiento con o sin manutención y otros servicios complementarios”.*
- **Camping:** *“Reciben tal denominación aquellos espacios o terrenos acondicionados para facilitar la vida al aire libre con una finalidad turística y recreativa. Los usuarios pueden pernoctar en tiendas de campaña, casetas o caravanas y suelen disponer, entre otros servicios, de bares, restaurantes y aseos comunes”.*

1.2 Macro establecimiento alimentario de restauración colectiva (macro EARC)

En el Anexo 1 del Reglamento (UE) nº 651/2014 de la Comisión se define una empresa como:

“Toda entidad, independientemente de su forma jurídica, que ejerza una actividad económica. En particular, se considerarán empresas las entidades que ejerzan una actividad artesanal u otras actividades a título individual o familiar, así como las sociedades de personas y las asociaciones que ejerzan una actividad económica de forma regular”.

En el mismo anexo también se definen los distintos tipos de empresa, estipulados en base al cálculo de los límites financieros y del número de empleados requeridos. Los efectivos personales e importes financieros que definen las distintas categorías de empresas son los siguientes:

- **Grande:** *“Ocupa a más de 250 personas y su volumen anual de negocio supera los 50 millones de euros o su balance general anual sobrepasa los 43 millones de euros”.*
- **Mediana:** *“Ocupa a menos de 250 personas y su volumen anual de negocio es inferior a 50 millones de euros o su balance general anual no supera los 43 millones de euros”.*

- **Pequeña:** “Ocupa a menos de 50 personas y su volumen anual de negocio o su balance general anual es inferior a 10 millones de euros”.
- **Micro:** “Ocupa a menos de 10 personas y su volumen anual de negocio o su balance general anual no excede de los 2 millones de euros”.

Sin embargo, las empresas pueden clasificarse en base a otra serie de criterios, como, por ejemplo:

- **Sector económico de pertenencia** (primario, secundario o terciario).
- **Propiedad del capital** (privado, público o mixto).
- **Ámbito de actuación** (local, nacional o multinacional)
- **Forma jurídica** (sociedad mercantil o empresario autónomo).

Teniendo en cuenta las clasificaciones expuestas, en este punto se considera procedente hacer mención expresa de los establecimientos alimentarios y más concretamente de los macro establecimientos de restauración colectiva, ya que serán la principal fuente de estudio de este trabajo y que se pueden definir como aquellos establecimientos que poseen en sus instalaciones más de una unidad de restauración, generalmente sin carácter contractual, y que habitualmente suelen depender de una cocina central. En esta definición se incluyen también los establecimientos situados dentro de las instalaciones hoteleras y resorts turísticos que cuentan con diferentes puntos de venta distribuidos por todo el complejo y que, si bien pudieran parecer independientes, en su totalidad están gestionados y dirigidos por los mismos responsables y generalmente se incluyen bajo un mismo Registro Sanitario.

1.3 Análisis del sector turístico y hotelero

En 1994 la Organización Mundial del Turismo (OMT) definió el turismo como:

“Actividades realizadas por personas que reciben el nombre de turistas que durante sus viajes y estadias lo hacen en lugares diferentes a lo que es su entorno habitual, por periodos de tiempo inferior a un año y superior a un día, con distintos fines como negocios, placer, deportivos, entre otros”.

Según los datos publicados por la OMT en 2018, más de 1.400 millones de turistas¹ viajaron durante 2018, incrementándose el número de llegadas registradas en los últimos años de forma constante, siendo el último incremento de un 9,7% entre 2017 y 2018.

A nivel mundial el país que más visitantes internacionales recibió durante este período fue Francia (89,4 millones), seguido de España (82,7 millones) y Estados Unidos (79,6 millones), mientras que Turquía fue el país que experimentó un mayor aumento del número turistas (Figura 1).

¹ Si no realizan pernoctación se consideran *excursionistas*. Turistas y excursionistas conforman el *total de visitantes*.

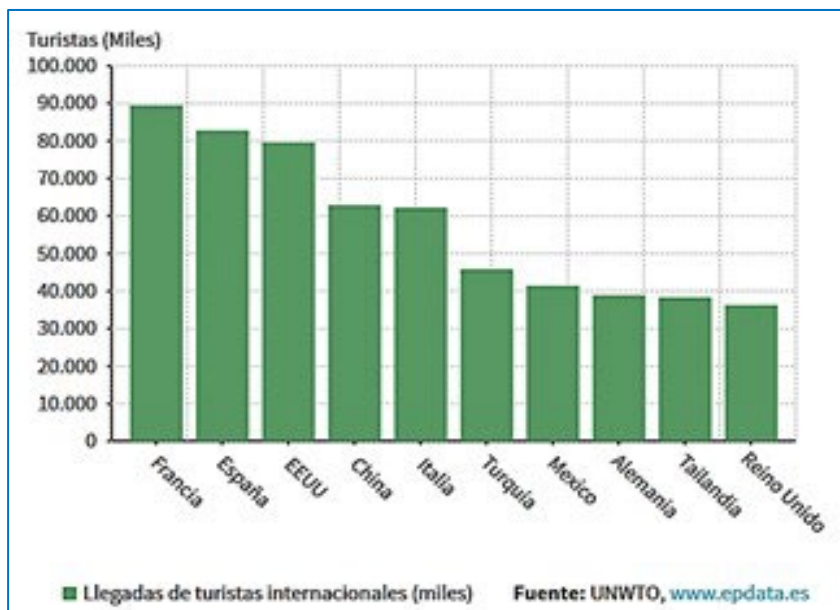


Figura 1: Los diez países que más turismo internacional reciben (Fuente: OMT, 2018)

No obstante, según datos del Instituto Nacional de Estadística (INE), desde 2009 España ha venido experimentando una evolución ascendente de 30,7 millones de visitantes, adelantando en la clasificación de la OMT a países como Estados Unidos y China.

Por lo que se refiere a nuestro país, en 2019 se produjo un récord de turistas con un total de 83,7 millones de pernoctaciones, lo cual representa un incremento del 1,1% frente al año 2018, siendo Reino Unido el país del que más turistas se han recibido (unos dos millones anuales) seguido por Francia y Alemania con 1,4 y 1,2 millones, respectivamente (Figura 2).

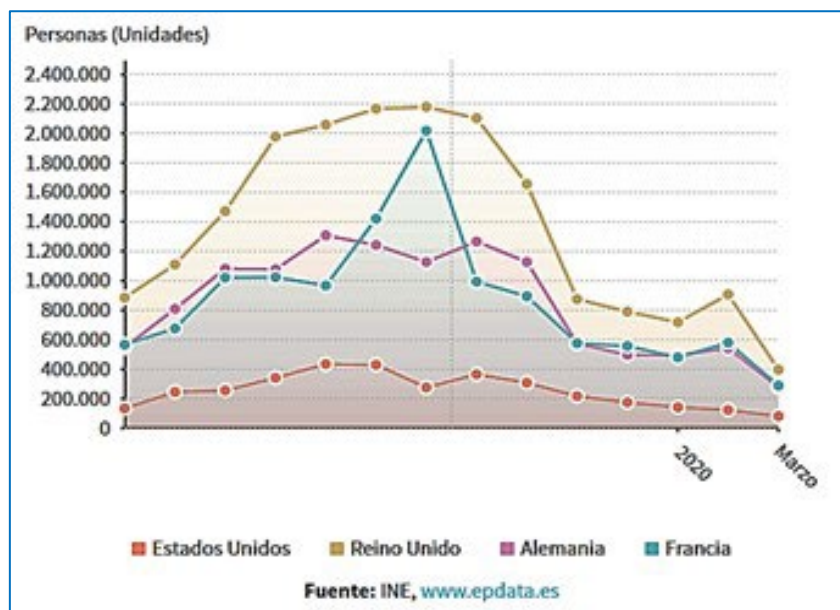


Figura 2: Llegada mensual de turistas a España por país de residencia (Fuente: INE, 2019)

A nivel económico, según datos de la OMT de 2018, Estados Unidos fue el país que más ingresos obtuvo (196 millones de euros), seguido por España con 67 millones de euros (Figura 3).

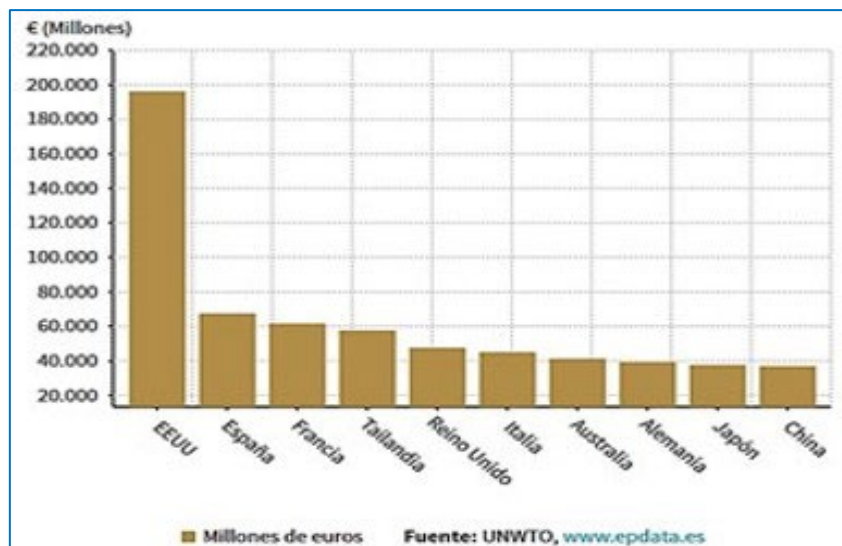


Figura 3: Países con mayor tasa de ingresos por turismo (Fuente: OMT, 2018)

En 2019 estos ingresos experimentaron un notable aumento en España, llegándose hasta los 92,3 millones de euros debido, probablemente, a que en estos datos ofrecidos por el INE se incluyen posibles ingresos procedentes de otras actividades que, si bien suelen estar relacionadas con el sector turístico, no son dependientes de este en su totalidad (ciertas actividades de ocio, restauración, actos culturales, etc.). En las gráficas siguientes se muestran los datos del gasto medio (unos 153 euros diarios) por estancia y turista (Figura 4) y tiempo medio (algo más de 7 días) de estancia (Figura 5), en los últimos años.

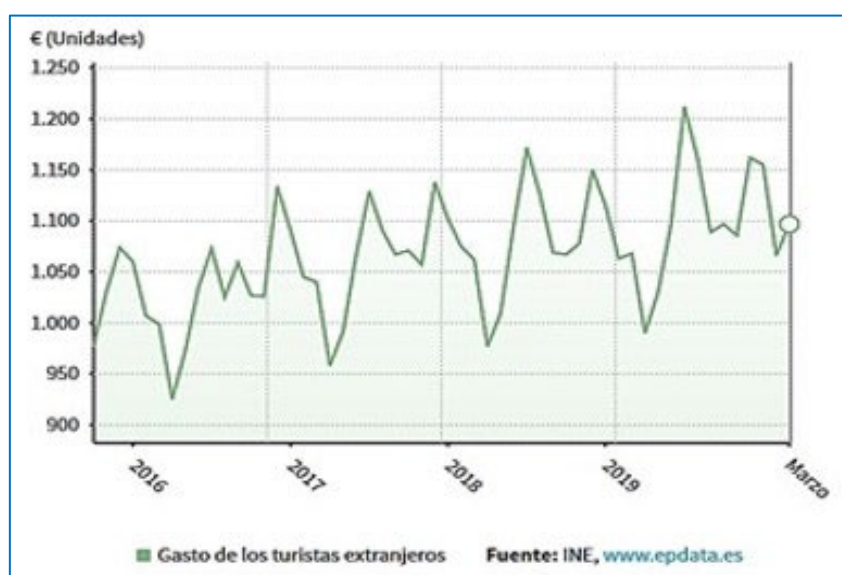


Figura 4: Gasto medio realizado por los viajeros durante su estancia en España (Fuente: INE, 2019)

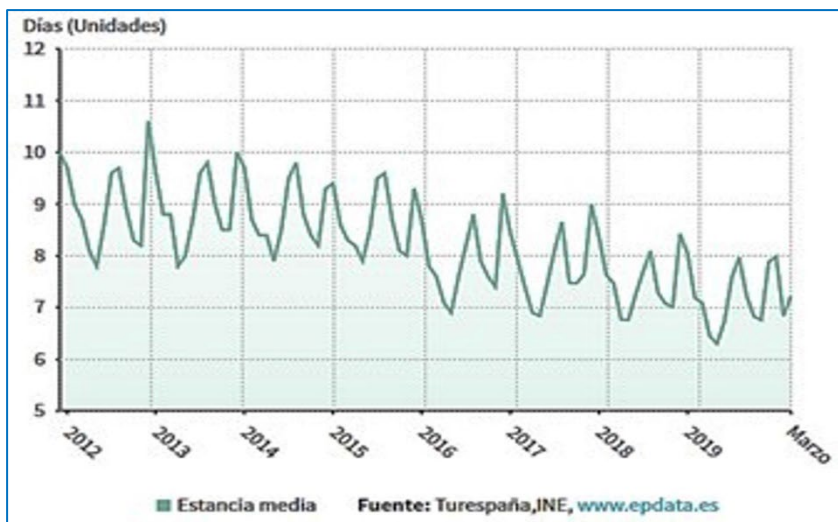


Figura 5: Evolución de la estancia media de los turistas extranjeros en España (Fuente: INE, 2019)

Por otra parte, según el *Informe sobre Competitividad en Viajes y Turismo 2019* (World Economic Forum, 2019), España fue el país más competitivo en turismo, por delante del resto de países que ocupan el top 10 de los principales destinos mundiales. Esta clasificación está basada en una serie de factores y políticas que permiten un desarrollo más sostenible de los viajes y la contribución del turismo al desarrollo y a la competitividad del país.

Un análisis más pormenorizado de los datos (Figura 6) indica que durante 2019 la primera comunidad autónoma en cuanto a número de visitantes se refiere fue Cataluña, con más de 19 millones, la gran mayoría de ellos entre los meses de abril y octubre, es decir, durante el periodo primavera-verano, aunque esa temporalidad ocurre de forma similar en el resto de las comunidades, incluida Baleares, donde el turismo tiene un carácter marcadamente estacional.

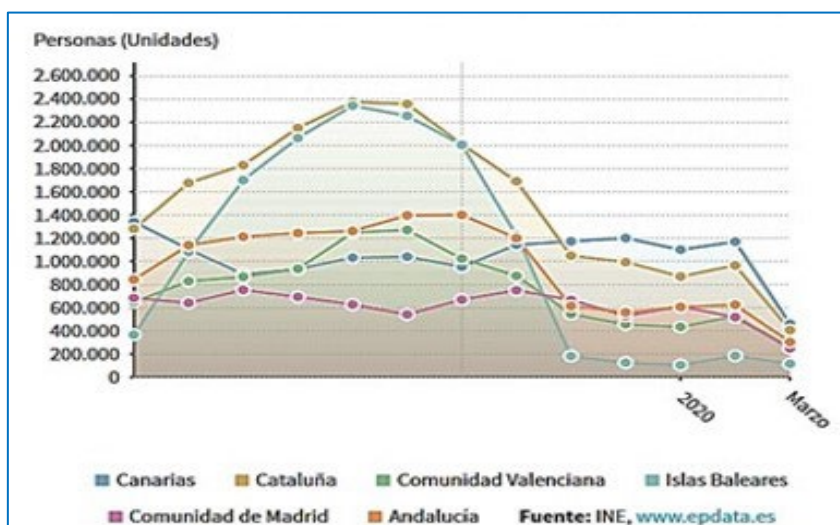


Figura 6: Principales regiones de destino de los turistas extranjeros (Fuente: INE, 2019)

Se observa que Canarias resulta la única comunidad que mantiene prácticamente constante el número de visitantes durante todo el año y ello es debido, en gran medida, a su clima templado y con limitadas oscilaciones (entre 18 y 24°C de media anual), lo que la convierten en un destino turístico muy apetecible en cualquier época. En cuanto al número de visitantes, en 2019 llegaron a las islas casi 13 millones de turistas con un gasto medio de 150 euros persona/día, lo que resultó ser ligeramente inferior a la media, pero compensado por la duración de las estancias en los distintos complejos y establecimientos hoteleros que se situaron por encima de los ocho días, ascendiendo el gasto final hasta los 1.283€, bastante superior a la media nacional.

En cuanto a la ocupación hotelera y de acuerdo con los datos ofrecidos por el INE (Tabla 1), durante 2019 se registraron en España 343,118 millones de pernотaciones, de las cuales más del 50% se hicieron en hoteles de tres (95 millones) y cuatro estrellas (174 millones) para un total de 108,595 millones de viajeros con una estancia media de tres días. Para el resto de los hoteles de una, dos y cinco estrellas, así como para los hostales de una, dos y tres estrellas, el total de viajeros fue inferior a los 10 millones en cada caso. Es de destacar el hecho de que aproximadamente entre el 50 y el 65% del total de pernотaciones corresponden a personas que residen fuera del territorio nacional.

En Canarias se registraron 9,7 millones de viajeros y 67,168 millones de pernотaciones, de las que el 75% y el 86% respectivamente, corresponden a ciudadanos extranjeros con una estancia media de 6,8 días. Esto demuestra un mayor predominio del cliente foráneo frente al nacional debido, probablemente, a las dificultades (coste económico, periodicidad de vuelos, etc.) de estos últimos para acceder a las islas e influyendo igualmente en el hecho de que la duración de las estancias sea superior a la media del país.

Tabla 1: Viajeros, pernотaciones y estancia media por categoría del establecimiento (Fuente: INE, 2019)

Categoría	Número de viajeros			Número de pernотaciones			Estancia media (días)
	Total	Residentes España	Residentes Extranjero	Total	Residentes España	Residentes Extranjero	
TOTAL ESPAÑA	108.595.668	52.672.422	55.923.246	343.118.005	119.485.103	223.632.902	3,16
HOTELES: Estrellas oro							
Cinco	6.510.113	1.904.918	4.605.195	22.932.801	4.262.149	18.670.652	3,52
Cuatro	51.151.431	23.066.449	28.084.982	174.442.015	54.711.479	119.730.536	3,41
Tres	28.711.062	14.139.965	14.571.097	95.282.396	33.193.590	62.088.807	3,32
Dos	8.294.792	4.987.748	3.307.045	19.362.631	9.923.904	9.438.727	2,33
Una	3.324.035	2.015.840	1.308.195	7.568.378	3.995.010	3.573.368	2,28
HOSTALES: Estrellas plata							
Tres y dos	5.582.491	3.618.645	1.963.846	11.591.099	6.965.537	4.625.561	2,08
Una	5.021.743	2.938.858	2.082.885	11.938.684	6.433.433	5.505.251	2,38
Tasa interanual	3,12	2,94	3,28	0,92	2,56	0,07	-2,13
TOTAL CANARIAS	9.753.322	2.264.250	7.489.072	67.168.312	9.008.081	58.160.231	6,89
Palmas, Las	5.623.917	1.123.919	4.499.998	40.433.361	4.610.911	35.822.450	7,19
Santa Cruz de Tenerife	4.129.405	1.140.331	2.989.074	26.734.951	4.397.170	22.337.782	6,47

En la Tabla 2 se reflejan el número de establecimientos hoteleros operativos en España durante 2019. En ella se puede ver que del total de establecimientos hoteleros abiertos en ese año (14.818), un tercio del total, corresponden a hoteles de tres y cuatro estrellas con 725.622 habitaciones y 1,515 millones de plazas, lo que confirma la predominancia de este sector en nuestro país.

En la misma tabla se recoge también la relación entre el número de plazas hoteleras y el número de personas alojadas en las mismas, pudiéndose ver que el índice de ocupación osciló entre el 60% y el 67% según se consideren plazas o habitaciones (una habitación puede tener más de una plaza) y para poder dar servicio a todos estos clientes se precisó la incorporación de 219.784 nuevos trabajadores, un 70% de ellos en hoteles de tres y cuatro estrellas.

En el caso específico de las islas Canarias, el número de establecimientos contabilizados fue de 540 para un total de 109.144 habitaciones y 249.317 plazas con un índice de ocupación de entre el 72% y el 80%, superando la media nacional. El total de personas empleadas fue de 47.592, lo que supuso casi el 25% del total de todo el país, lo cual se suma a la evidente importancia de este sector en el archipiélago canario.

Tabla 2: Número de establecimientos, plazas, grado de ocupación y personal empleado (Fuente: INE, 2019)

Categoría	Nº de establecimientos abiertos ¹	Nº de habitaciones estimadas ¹	Nº de plazas estimadas ¹	Grado de ocupación			Personal empleado ¹
				Por plazas ²	Por plazas en fin de semana ²	Por habitaciones ³	
TOTAL ESPAÑA	14.818	725.622	1.515.608	60,22	66,10	67,38	219.784
HOTELES: Estrellas oro							
Cinco	313	47.544	101.347	60,89	65,55	68,80	33.137
Cuatro	2.340	322.967	697.759	66,33	71,87	75,26	109.265
Tres	2.489	183.576	388.146	64,79	70,06	71,41	49.866
Dos	1.869	55.943	110.176	47,44	56,15	54,54	10.386
Una	1.162	25.351	49.678	41,40	49,73	47,60	4.152
HOSTALES: Estrellas plata							
Tres y dos	2.961	45.474	86.411	36,45	44,48	41,80	6.977
Una	3.684	44.767	82.091	39,42	45,09	45,75	6.000
Tasa interanual	0,52	0,78	1,16	-0,02	0,39	0,91	2,52
TOTAL CANARIAS	540	109.144	249.317	72,17	73,42	80,00	47.592
Palmas, Las	288	65.639	151.176	71,39	72,20	79,78	27.187
Santa Cruz de Tenerife	252	43.505	98.141	73,37	75,29	80,32	20.405

¹Media anual. ²Grado de ocupación ponderado por plazas. ³Grado de ocupación ponderado por habitaciones.

Otro dato para destacar es que, durante el año 2019, tres de las diez zonas turísticas españolas con mayor número de pernoctaciones se encontraron situadas en el archipiélago canario (Gran Canaria, Tenerife y Fuerteventura) hecho este que de nuevo evidencia la consideración del sector y atractivo de nuestras islas para el turismo.

De acuerdo con las cifras expuestas en el portal de análisis de datos *Datosmacro* (Expansión, 2021) basadas en los datos publicados por las distintas administraciones públicas a nivel nacional, desde 1995,

año en el que se registraron 32.971.000 de llegadas, este número ha seguido aumentando y aunque se produjo un ligero estancamiento en cifras entre los cincuenta y sesenta millones de visitantes en el periodo 2006–2012, en 2019 llegaron a nuestro país 83.509.153 turistas. Sin embargo, la llegada de la pandemia por el Covid-19 desde inicios del 2020, afectó a los ventajosos datos registrados hasta entonces, sufriendo un considerable descenso debido a las restricciones a la movilidad y al cierre de actividades no esenciales impuestas por los distintos países que afectaron de lleno al sector de la hostelería y la restauración y, por extensión, al turístico, registrándose una disminución en 64.576.050 visitantes, es decir, un 77,3% con respecto al año anterior.

Actualmente, una vez pasada la fase de desescalada del cierre global y con la reactivación de la economía mundial se está viendo que los indicadores económicos comienzan a recuperarse paulatinamente y se van acercando a los valores previos a la pandemia (Harchandani y Shome, 2021). Es de esperar que, con la aparición de las nuevas vacunas y la inmunización de la población, así como la continuidad de las medidas preventivas para impedir el contagio, el sector vaya recuperando poco a poco una normalidad que hoy en día sigue siendo frágil e inestable debido a la llegada de nuevas olas de contagios que siguen manteniendo en alerta a las autoridades sanitarias. Es por ello por lo que el sector debe realizar un esfuerzo para generar nuevas formas de negocio a fin de volver a atraer a los clientes y recuperar su confianza garantizándoles el que puedan disfrutar de una estancia segura, sana y sostenible (Stefanovici y Mazilu, 2021).

1.4 Bases legales del control alimentario

La actual normativa de control alimentario viene marcada por los principales reglamentos europeos, conocidos tradicionalmente como *Paquete de Higiene*, que han sido modificados en diversas ocasiones desde su primera publicación hace quince años. Además, esta normativa se ha transpuesto a nuestro país con una normativa nacional y/o autonómica para adaptar de forma específica las exigencias europeas a nuestro marco legal.

En lo que se refiere a la normativa europea, las más importantes son:

- *Reglamento (CE) nº 178/2002 (de 28 de enero de 2002): Se establecen los principios y requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan los procedimientos relativos a la seguridad alimentaria.*
- *Reglamento (CE) nº 853/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo (de 29 de mayo de 2003): Relativo a la higiene de los productos alimenticios.*
- *Reglamento (CE) nº 853/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo (de 29 de abril de 2004): Se establecen normas específicas de higiene de los alimentos de origen animal.*
- *Reglamento (CE) nº 2073/2005 de la Comisión (de 15 de noviembre de 2005): Relativo a los criterios microbiológicos aplicables a los productos alimenticios.*

- *Reglamento (CE) 2074/2005 (de 5 de diciembre de 2005): Establece medidas de aplicación para determinados productos con arreglo a lo dispuesto en el Reglamento (CE) nº853/2004 del Parlamento y del Consejo y para la organización de controles oficiales con arreglo a lo dispuesto en los Reglamentos (CE) nº 854/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo y (CE) nº 882/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, se introducen excepciones a lo anteriormente dispuesto en el Reglamento (CE) nº 852/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo y se modifican los Reglamentos (CE) nº 853/2004 y (CE) nº 854/2004.*
- *Reglamento (UE) nº 1169/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo (de 25 de octubre de 2011): Sobre la información alimentaria facilitada al consumidor y por el que se modifican los Reglamentos (CE) nº 1924/2006 y (CE) nº 1925/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se derogan la Directiva 87/250/CEE de la Comisión, la Directiva 90/496/CEE del Consejo, la Directiva 1999/10/CE de la Comisión, la Directiva 2000/13/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, la Directiva 2002/67/CE, la Directiva 2008/5/CE y el Reglamento (CE) nº 608/2004 de la Comisión.*
- *Reglamento (UE) 2017/625 del Parlamento Europeo y del Consejo (de 15 de marzo de 2017): Controles y otras actividades oficiales para garantizar la aplicación de la legislación sobre alimentos y piensos y de las normas sobre salud y bienestar de los animales, sanidad vegetal y productos fitosanitarios. Se modifican los Reglamentos (CE) nº 999/2001, (CE) nº 396/2005, (CE) nº 1069/2009, (CE) nº 1107/2009, (UE) nº 652/2014, (UE) nº 2016/429 y (UE) nº 2016/2031 del Parlamento Europeo y del Consejo y se derogan los Reglamentos (CE) nº 854/2004 y (CE) nº 882/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, las Directivas 89/608/CEE, 89/662/CEE, 90/425/CEE, 91/496/CEE, 96/23/CE, 96/93/CE y 97/78/CE del Consejo y la Decisión 92/438/CEE del Consejo (Reglamento sobre controles oficiales).*
- *Reglamento de ejecución (UE) nº 2019/627 de la Comisión (de 15 de marzo de 2019): Se establecen disposiciones prácticas uniformes para la realización de controles oficiales de los productos de origen animal destinados al consumo humano de conformidad con lo dispuesto en el Reglamento (UE) nº 2017/625 del Parlamento Europeo y del Consejo y se modifica el Reglamento (CE) nº 2074/2005 de la Comisión en lo que respecta a los controles oficiales.*

En cuanto a la normativa de carácter nacional, los más importantes son:

- *Real Decreto 1945/1983 (de 22 de junio): Se regulan las infracciones y sanciones en materia de defensa del consumidor y de la producción agroalimentaria.*
- *Real Decreto 1808/1991 (de 13 de diciembre): Se regulan las menciones o marcas que permiten identificar el lote al que pertenece un producto alimenticio.*
- *Real Decreto 1334/1999 (de 31 de julio): Se aprueba la Norma General de Etiquetado, Presentación y Publicidad de los productos alimenticios (derogado a excepción del art. 12 relativo al lote y del art. 18 referido a la lengua del etiquetado).*

- *Real Decreto 3484/2000 (de 29 de diciembre): Se establecen las normas de higiene para la elaboración, distribución y el comercio de comidas preparadas (derogado parcialmente).*
- *Real Decreto 1801/2003 (de 26 de diciembre): Sobre seguridad general de los productos.*
- *Real Decreto 640/2006 (de 26 de mayo): Se regulan determinadas condiciones de aplicación de las disposiciones comunitarias en materia de higiene de la producción y comercialización de los productos alimenticios.*
- *Real Decreto Legislativo 1/2007 (de 16 de noviembre): Se aprueba el texto refundido de la Ley General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios y otras leyes complementarias.*
- *Real Decreto 199/2010 (de 26 de febrero): Se aprueba el ejercicio de la venta ambulante o no sedentaria. Derogado por el Real Decreto 538/2021 (de 13 de julio) por el que se deroga el Real Decreto 199/2010 (de 26 de febrero) por el que se regula el ejercicio de la venta ambulante o no sedentaria.*
- *Ley 17/2011 (de 5 de julio): Sobre Seguridad Alimentaria y Nutrición (BOE nº 160 de 06/07/2011).*
- *Real Decreto 1338/2011 (de 3 de octubre): Se establecen diversas medidas singulares de aplicación de las disposiciones comunitarias en materia de higiene de la producción y comercialización de los productos alimenticios (derogado por el Real Decreto 1086/2020, de 9 de diciembre, por el que se regulan y flexibilizan determinadas condiciones de aplicación de las disposiciones de la Unión Europea en materia de higiene de la producción y comercialización de los productos alimenticios y se regulan actividades excluidas de su ámbito de aplicación).*
- *Real Decreto 126/2015 (de 27 de febrero): Se aprueba la norma general relativa a la información alimentaria de los alimentos que se presenten sin envasar para la venta al consumidor final y a las colectividades, de los envasados en los lugares de venta a petición del comprador y de los envasados por los titulares del comercio al por menor.*

Pero existen, además, otra serie de regulaciones (comunitarias, nacionales y autonómicas) de carácter vertical y más específicas destinadas a procedimientos, actividades y distintos grupos de alimentos que van actualizando y complementando a las que acabamos de citar. Dicha normativa se origina en base a determinadas particularidades concretas de algunos productos, actividades o procedimientos a raíz de los avances científicos que se van produciendo o a accidentes alimentarios sucedidos a lo largo del tiempo, tales como las referidas a aditivos, aromatizantes, enzimas, coadyuvantes tecnológicos, alimentos enriquecidos o para grupos especiales, sustancias contaminantes, sistema de etiquetado e identificación de los alimentos, etc.

1.5 Dificultades en la implantación de sistemas de autocontrol

Toda la normativa expuesta en este capítulo obliga a los empresarios a implantar sistemas de autocontrol en todos los establecimientos alimentarios que sean de su propiedad. Estos sistemas deberán estar basados en los principios de *Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos* (APPCC), un sistema que ha sido sobradamente comprobado en aquellas cuestiones relativas a la garantía de la seguridad alimentaria del consumidor.

El tipo de trabajo que se lleva a cabo en un establecimiento alimentario de restauración, así como las características propias de estos locales y del personal que trabaja en los mismos, pueden conllevar una serie de dificultades a la hora de implementar estos sistemas de autocontrol que han sido reseñadas en diversos trabajos de investigación (Grujic *et al.*, 2010a; Grujic *et al.*, 2010b; Herath y Henson, 2010; Fotopoulos *et al.*, 2011; Lowe y Taylor, 2013; Paunescu *et al.*, 2018) y que se resumen a continuación:

1. La amplia variedad y cantidad de comidas que se preparan y sirven diariamente, así como la complejidad de su infraestructura e instalaciones, llevan aparejados una serie de añadidos que hacen que sus diagramas de flujo y sus procesos de trabajo resulten más complicados que los de otras empresas alimentarias más industrializadas o sectorizadas.
2. El desconocimiento del manejo de la documentación asociada al sistema de autocontrol y la reticencia a su utilización (resistencia al cambio). En ocasiones se cuestiona si desarrollar un complejo manual de APPCC resulta lo más apropiado, ya que normalmente suelen generalizarse y no adaptarse específicamente a cada tipo de establecimiento, por lo que en algunas ocasiones es preferible disponer de unos buenos planes de prerequisites (prácticas de trabajo, planes de limpieza y control de plagas efectivos o control del agua de abastos, entre otros) y de planes generales de higiene que simplifiquen su puesta en marcha y posterior seguimiento.
3. La poca formación y especialización del personal, ya que se describen limitaciones tanto en el nivel de conocimiento como de las habilidades necesarias. Muchos de los empleados en realidad son "nómadas" que trabajan de cocineros o camareros como única salida para tener una fuente de ingresos y carecen de la formación, capacidad, motivación y vocación necesarias para dedicarse a estas labores, a lo que se une un elevado grado de desconocimiento sobre los peligros que puede acarrear una mala gestión de la seguridad alimentaria.
4. El tiempo y la experiencia requeridos para diseñar e implementar un sistema de autocontrol que sea realmente efectivo, siendo recomendable disponer de personal especializado. De hecho, la mayoría de las pymes no suelen disponer de los recursos necesarios para incluir en su plantilla a un especialista de APPCC, no siendo así en el caso de las grandes empresas alimentarias, que sí suelen disponer de personal propio o acuden a empresas externas para crear, implementar y verificar sus sistemas de autocontrol. Así pues, en muchos casos la inversión requerida resulta ser un factor diferencial para garantizar su implementación. Es esencial que

exista un compromiso por parte de la dirección de la empresa que asegure los recursos materiales, personales y económicos necesarios para garantizar el éxito y la continuidad del sistema de autocontrol.

5. La falta de apoyo por parte de gobiernos y autoridades, ya que con la aplicación de la nueva normativa toda la responsabilidad recae directamente sobre las empresas, lo cual, unido a los factores anteriormente mencionados, puede conducir a un fracaso en cuanto a la creación e implementación de los sistemas de autocontrol.

La mejora en la percepción de los sistemas de autocontrol entre los distintos estamentos involucrados en el sector, principalmente de la dirección de los establecimientos, incrementaría el éxito en su aplicación y gestión, facilitando el proceso la ayuda y supervisión de las distintas administraciones para que puedan adaptarse a los cambios relativamente constantes en cuanto a la normativa aplicable en el ámbito de la seguridad alimentaria. Asimismo, la mejora de la imagen como posible actividad de marketing cara a terceros (distribuidores, colaboradores y clientes) es otro de los principales argumentos que podrían emplearse para fomentar su implementación y seguimiento entre los más reticentes (Wilcock *et al.*, 2011).

Las empresas que identifican y comprenden la importancia y los beneficios de la implantación de los sistemas de autocontrol son conscientes de la problemática que podría derivarse si la misma no se realiza de forma correcta y con ello obtienen mejores resultados en su evaluación. Además, cuanto más trabajen con estos y cuanto mayor sea el número de certificaciones relacionadas con la seguridad alimentaria que obtengan, mayor será también su nivel de entendimiento y mejores los resultados obtenidos (Miliós *et al.*, 2013).

No obstante, el hecho de disponer de un elevado número de certificaciones no es sinónimo de una total y correcta implementación de los sistemas de autocontrol y podrían detectarse errores (Trafialek y Kolanowski, 2017), por lo que el seguimiento, la verificación y la validación de estos deberá ser realizada de manera regular y constante por profesionales y en este sentido, las empresas auditoras y asesoras en materia de seguridad alimentaria constituyen, sin duda alguna, la mejor garantía, ya que se encargan de comprobar periódicamente que todos los aspectos relacionados con el diseño de las instalaciones, las operaciones y la documentación estén conforme a la normativa vigente y en óptimas condiciones, tanto para el almacenamiento como para la elaboración y el servicio de alimentos. Además, mediante la realización de auditorías higiénico–sanitarias se consigue la mejora continua del sistema implementado, incrementándose con el tiempo los estándares de calidad y seguridad alimentaria (Bradford–Knox, 2017).

Entre otras, las verificaciones realizadas por el profesional auditor pueden incluir las siguientes:

- Revisión visual, manual y técnica de instalaciones y equipos.
- Mediciones de temperatura (equipos de frío o calor, alimentos, etc.)
- Determinaciones en el agua de abasto (cloro, pH, análisis organolépticos, microbiológicos, etc.).

- Revisión de las buenas prácticas de trabajo del personal, tales como la estiba de los alimentos almacenados y la protección de estos, su etiquetado y trazabilidad, uso correcto de los utensilios de trabajo, higiene personal, oportunidades de contaminación cruzada, entre otros.
- Revisión (visual, manual, organoléptica, etc.) de los alimentos almacenados y cocinados.
- Toma de muestras (materias primas, alimentos, de superficies, de aguas, etc.) para su posterior análisis en laboratorio.
- Revisión documental del sistema de autocontrol conforme a la normativa vigente y su correcta adecuación a las instalaciones y al servicio prestado, verificando que se llevan a cabo las medidas preventivas descritas a fin de evitar posibles peligros, así como la verificación del sistema de registros.

1.6 Herramientas para el diseño, la gestión y la realización de auditorías de los sistemas de autocontrol

La modernización tecnológica de todos los sectores productivos es inevitable en pleno auge de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs). La digitalización avanza a pasos agigantados y ha llegado para quedarse no solo por la exigencia de las nuevas generaciones, cada vez más inmersas en el mundo digital, sino por la indudable ayuda que suponen a la hora de optimizar procesos y líneas de trabajo (Agostini *et al.*, 2019; Clauberg, 2020; Andriushchenko *et al.*, 2021; Sia *et al.*, 2021).

La gran mayoría de empresas privadas, ya sean grandes o medianas, actualmente están invirtiendo una buena parte de sus recursos económicos en actualizar los sistemas de gestión de la calidad y de la seguridad alimentaria y en el desarrollo de nuevas herramientas adaptadas a sus necesidades a fin de no quedarse obsoletas y así poder cumplir con las nuevas demandas de la sociedad. Sin embargo, en el caso de la pequeña empresa y de las microempresas, este cambio no resulta tan sencillo debido a que en la mayoría de los casos no disponen de los recursos suficientes ni se encuentran digitalizadas como las primeras (Isensee *et al.*, 2020; Borcan, 2021; Brodny y Tutlak, 2021). Por ello muchas empresas tecnológicas están desarrollando y ofreciendo aplicaciones adaptadas a sus servicios que podrían servirles de ayuda en la creación, implementación y gestión de sus sistemas de autocontrol.

Estas aplicaciones pueden clasificarse en dos grandes grupos (Verdú, 2014):

1. **De escritorio:** Actualmente son las más utilizadas por la mayoría de los usuarios y por lo general se suministran en un soporte físico (CD, DVD o memoria USB), aunque también es posible descargarlas directamente desde la web de la empresa que las comercializa. Necesitan ser instaladas en el dispositivo que se vaya a utilizar (ordenador de sobremesa, portátil, tableta o teléfono móvil).
2. **Web (online):** Son aplicaciones directamente relacionadas con el almacenamiento en la nube, no precisan de ningún tipo de instalación y funcionan en cualquier dispositivo que disponga de

un navegador web (Chrome, Firefox, Edge, Safari, etc.), ya que los datos y la propia interfaz del programa se encuentran alojados en servidores que envían la información necesaria a los dispositivos cuando es requerida. Para poder utilizarlas es necesario disponer de una conexión a internet o estar conectados a una intranet (red corporativa).

Las aplicaciones web son cada vez más populares debido a que funcionan sin importar el sistema operativo que se utilice (Windows, iOS, Android, Linux, etc.), presentan menos agujeros de seguridad, no ocupan espacio en nuestros dispositivos y no es preciso instalar ni actualizar nada. Por su parte, las aplicaciones de escritorio siguen manteniendo el liderazgo ya que su diseño permite un mayor número de opciones que no suelen estar disponibles en el software web, ofrecen una experiencia de usuario más satisfactoria, no dependen de la estabilidad ni de la calidad de la conexión, no es necesario recargar páginas constantemente y su disponibilidad no está sujeta a un tercero que provea del servicio o de una conexión a internet (Johnson y Seeling, 2014; Ruwan Dissanayake *et al.*, 2017).

Por tanto, a la hora de decantarse entre un tipo u otro de software o una combinación de ambos, es importante estudiar con detalle el tipo de servicio que se va a necesitar, así como valorar la frecuencia de las consultas, el tipo de trabajo y las especificidades de este para poder elegir la opción que mejor se adapte a las necesidades.

1.7 Cuestiones de seguridad alimentaria asociadas a las analíticas sobre alimentos, superficies y aguas de abasto

El fin último de la seguridad alimentaria es garantizar la llegada de alimentos seguros al consumidor y cuando esta falla, se podrían producir situaciones de vulnerabilidad en la cadena alimentaria con el consiguiente riesgo de exponer a las personas a diversos peligros que no hayan sido detectados o controlados en su totalidad. Un grupo muy importante de estos peligros son los microbiológicos, responsables de numerosas enfermedades ya sea porque los alimentos, el agua de abasto o las superficies con las que entran en contacto se encuentren contaminadas. En este sentido, el análisis de alimentos constituye una herramienta esencial para verificar los sistemas de autocontrol, previniendo y, en su caso, evitando cualquier tipo de infección o intoxicación alimentarias, siendo el único medio capaz de garantizar fehacientemente que los alimentos producidos en cualquier industria alimentaria se encuentran en condiciones aptas para ser consumidos por la población.

La industria agroalimentaria se encuentra en un proceso constante de búsqueda para poder garantizar la calidad e inocuidad de sus productos de cara al consumidor, por lo que cada vez más se esfuerza en intentar reducir el número de posibles contaminaciones que se pudieran producir mediante los procedimientos de verificación periódica de los sistemas de autocontrol incluidos en las auditorías higiénico –sanitarias ya citadas anteriormente y que abarcan toda la cadena de producción.

Por otra parte, los alimentos pueden presentar microorganismos invasores en su superficie o en el interior que pueden proceder del medio donde se producen, del agua, del lugar donde se almacenan o de

las superficies con las que entran en contacto y todo ello supone un claro peligro para los establecimientos alimentarios y para la producción alimentaria en general.

1.7.1 Alimentos

Según su procedencia, los microorganismos que pueden encontrarse en los alimentos se clasifican en (CDC, s.f.a, CITA, s.f.):

- **Endógenos:** Pertenecen al propio alimento y se encuentran en él antes de realizar cualquier tipo de manipulación. Generalmente se controlan de forma sencilla y la mayoría se eliminan durante su procesado con el uso de técnicas físico – químicas (esterilización, desinfección, pasteurización, etc.).
- **Exógenos:** Se incorporan en cualquier fase durante el proceso de obtención o manipulación al contactar el alimento con microorganismos procedentes de una fuente externa (suelo, utensilios y equipos, manipuladores, agua de abasto para limpieza de superficies, etc.). En este caso la contaminación se puede producir de dos formas:
 - *Directa:* Por contacto entre alimentos crudos contaminados y cocinados que supuestamente se encuentran libres de contaminación microbiológica.
 - *Indirecta:* Por contaminación cruzada a través de las manos del manipulador. Otras posibles vías de contaminación pueden ser las superficies de trabajo (tablas de cortar o encimeras), utensilios de cocina (cuchillos, pinzas, cucharas, batidoras, picadoras, etc.), paños y bayetas, el traslado de personas y/o de útiles de trabajo desde las zonas contaminadas a no contaminadas e, incluso, por contacto con materiales de mantenimiento y conservación (recipientes, tapas, etc.).

Según las consecuencias que se derivan de su presencia en los alimentos también pueden clasificarse en:

- **Alterantes:** Pueden afectar deteriorando las características organolépticas del alimento por lo que suelen ser rechazados por el consumidor, sin llegar por tanto a mayores consecuencias para su salud. Por ello se les considera indicadores, pudiendo ser orientativos sobre la posible presencia de otros microorganismos patógenos, e indicando prácticas inadecuadas durante el proceso de obtención, elaboración o almacenamiento del alimento. Para los principales microorganismos utilizados como indicadores en seguridad alimentaria (bacterias aerobias mesófilas, enterobacterias, coliformes totales, *Staphylococcus aureus* y mohos y levaduras), salvo en pocas excepciones, no existen límites legales vigentes establecidos, sino que se mantienen criterios a modo de recomendaciones, de anteriores valores citados en normativas derogadas o publicadas en documentos científico-técnicos de organismos de investigación de referencia.

- **Patógenos:** Se encuentran involucrados en las toxiinfecciones o Enfermedades de Transmisión Alimentaria (ETA), afectando a la salud del consumidor. Su desarrollo y gravedad dependerán, entre otros, del tipo y la dosis infectiva de los microorganismos vivos que ingresen al organismo mediante la ingestión, su grado de colonización y afección del huésped. Por otro lado, en la intoxicación son las toxinas bacterianas en el alimento las encargadas de producir la enfermedad en el consumidor. Estos microorganismos patógenos (*Salmonella spp.*, algunas cepas de *E. coli*, *Listeria monocytogenes*, *Clostridium perfringens*, *Clostridium botulinum*, *Campylobacter jejuni*, Norovirus, *Vibrio spp.*, *Bacillus cereus*, etc.) generalmente no causan cambios organolépticos en el alimento, por lo que es necesario emplear técnicas de detección y control microbiológico.

Los criterios para este tipo de microorganismos vienen determinados en su mayoría en la normativa comunitaria de referencia (Reglamento CE nº 2073/2005), aunque los parámetros a valorar y sus límites críticos pueden variar entre diferentes alimentos o grupos de alimentos.

El denominador común de la mayoría de las enfermedades alimentarias son los síntomas gastrointestinales (dolor estomacal, náuseas, vómitos, diarrea, fiebre, etc.) y deshidratación o shock en los casos más graves y aunque estas enfermedades afectan principalmente a ancianos, niños y personas con otras patologías previas, cualquier persona puede verse seriamente afectada, lo cual cobra mayor importancia si cabe, en el caso de mujeres embarazadas y bebés, pues algunos patógenos pueden ser especialmente nocivos, e incluso fatales, para estos colectivos.

Es importante señalar que los principales factores que influyen en la contaminación y reproducción de microorganismos, susceptibles de provocar las toxiinfecciones alimentarias, pueden ser de dos tipos (Morán, 2016):

- **Intrínsecos:** Actividad del agua (aw), pH, potencial redox, nutrientes, estructura biológica, agentes antimicrobianos y composición del alimento.
- **Extrínsecos:** Temperatura del alimento, tiempo de reproducción, humedad relativa del ambiente, composición de la atmósfera, factores de procesamiento, aplicación de tratamientos higienizantes (calor, frío, desinfectantes, etc.).

La Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) elabora anualmente un *Informe de Análisis de Datos de Zoonosis* en el que se indican los datos de vigilancia de las zoonosis alimentarias y una evaluación de las tendencias observadas en cada uno de los agentes zoonóticos con el objetivo de recopilar todos los datos recogidos por las distintas comunidades autónomas. Dicha información complementa a otros datos que se incluyen en el informe anual de resultados del *Plan Nacional de Control Oficial de la Cadena Alimentaria* (PNCOCA), el cual es remitido anualmente a la Comisión Europea, más concretamente a la Agencia Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA).

En la tabla siguiente (Tabla 3) se presentan los resultados de las muestras analizadas durante el año 2019 por las diferentes comunidades autónomas agrupados por cada agente causal, observándose el

número total de muestras analizadas, el número de positivos registrados y el porcentaje de positividad que supone cada agente (AESAN, 2019).

Tabla 3: Muestras analizadas durante 2019 por las diferentes autonomías (Fuente: AESAN, 2019)

Agente zoonótico	Número de muestras analizadas	Número de resultados positivos	% de positivos
<i>Listeria monocytogenes</i>	10877	594	5,46
<i>Salmonella spp.</i>	20471	875	4,27
<i>Campylobacter spp.</i>	2400	596	24,83
<i>Yersinia spp.</i> ¹	220	59	26,82
<i>Brucella spp.</i> ²	5	0	0
<i>E. coli</i> VTEC	1443	187	12,96
<i>Trichinella spp.</i>	51948404	534	0,001
<i>Echinococcus spp.</i>	58981580	66259	0,11
<i>Mycobacterium spp.</i>	97706513	7385	0,01
<i>Cysticercus spp.</i>	51270938	259383	0,51
Histamina	3493	105	3,01
Enterotoxinas estafilocócicas ³	320	3	0,94
<i>Cronobacter spp.</i> ⁴	130	0	0

¹Sólo 2 CCAA reportaron datos de *Yersinia spp.* ²Sólo 1 CCAA reportó datos de *Brucella spp.* ³Sólo 8 CCAA reportaron datos de enterotoxinas estafilocócicas ⁴Sólo 9 CCAA reportaron datos de *Cronobacter spp.*

Tal y como se observa, los cinco agentes que con mayor frecuencia se detectan son:

- *Yersinia spp.*: De las 220 muestras seleccionadas para la búsqueda de este microorganismo, las mayoritarias (63) fueron de carne de bovino. El alimento con mayor porcentaje de positivos fue la carne de otras aves distintas a la de pollo y pavo (83,33%), seguido por la de pollo (42,31%), observándose un cambio de tendencia respecto al año anterior en el que esta última fue la carne más analizada. El porcentaje de positivos en 2019 de un 26,82% indica un importante aumento con respecto a la tendencia observada en años anteriores (15,08% en 2018 y 6,4% en 2017).
- *Campylobacter spp.*: La carne de pollo fue el alimento más analizado, 1484 muestras con respecto a las 2.400 totales analizadas en 2019. El alimento con un mayor porcentaje de positivos se correspondió con las carnes, en concreto la de pavo (44,83%) y la de pollo (36,93%). El porcentaje de positividad en 2019 fue de un 24,83%, existiendo un descenso apreciable con respecto a años anteriores (26,24% en 2018 y 34,8% en 2017).
- *E. coli* verotoxigénica (VTEC): La carne de bovino fue el alimento más analizado en la búsqueda de este patógeno, con 477 muestras de las 1.443 analizadas. La mayoría de las muestras positivas fueron de carne, en concreto de ovino (84,77%), la de otras aves distintas al pollo y al pavo (16,67%) y la de caprino (14,29%). El porcentaje de positivos fue del 12,96% aumentando la tendencia observada en años anteriores (6,49% en 2018 y 3% en 2017).

- *Listeria monocytogenes*: Las comidas preparadas listas para su consumo fue la categoría más muestreada, 3.459 de las 10.877 muestras totales. La mayor incidencia de positivos se detectó en la carne, concretamente en la de aves (14,29%), la mezcla de carnes (13,94%), el porcino (13,45%), la carne de caza (9,09%) y el bovino (6,25%). Este año se encontró un 5,46% de positivos, lo que supuso un aumento respecto a años anteriores, continuándose con una tendencia al alza (3,30% en 2018 y 2% en 2017).
- *Salmonella spp.*: En la investigación de este patógeno, las muestras mayoritarias fueron de carne de porcino (6.163 de las 20.471 recogidas y analizadas). El alimento con mayor número de positivos fue la carne de caza (50%, teniendo en cuenta que tan solo se tomaron 4 muestras), las semillas secas (29,41%), el pollo (17,36%) y los preparados infantiles (16,3%). Durante 2019 hubo un porcentaje de positivos de un 4,27%, lo que supuso un descenso respecto al año anterior (4,49%) pero estando aún en porcentajes superiores a los de 2017 (3,9%).

En el último informe sobre enfermedades zoonóticas publicado por la EFSA y el Centro Europeo para la Prevención y el Control de Enfermedades (ECDC) correspondiente a 2019, la campylobacteriosis y la salmonelosis fueron las dos toxiinfecciones alimentarias más comunes en Europa (EFSA, 2019).

En Europa la incidencia de campylobacteriosis fue de 20.682 casos. En España, *Campylobacter spp.* provocó 5.175 brotes alimentarios que produjeron 49.463 personas afectadas y 690 fallecidos. Desde inicios de los años 2000 esta bacteria es la que más infecciones gastrointestinales ha producido en humanos, asociándose generalmente a la carne de pollo y a la leche y observándose una tendencia superior en verano.

Salmonella spp. fue el segundo grupo de microorganismos que más zoonosis provocó en la Unión Europea, con un total de 87.923 casos en 2019. La incidencia a nivel comunitario se mantuvo estable en los últimos años, aunque parece dibujarse una ligera tendencia descendente. En España, la salmonelosis provocó 5.103 casos en 2019, un importante descenso respecto a los 8.000 o 9.000 casos anuales de años previos, observándose también a nivel nacional esa mayor concurrencia de casos en verano. La presencia de *Salmonella spp.* destaca en la carne de bovino y de pollo, los huevos, las frutas, la carne de cerdo, los germinados, las verduras e incluso en alimentos procesados (mantequillas de frutos secos, pasteles de carne congelados, trocitos de pollo empanado, pollo relleno, etc.), aunque en los últimos años las infecciones alimentarias producidas por esta bacteria han estado relacionadas más a la contaminación de pepinos, pollo, huevos, pistachos, atún crudo, germinados y otra serie de alimentos.

La tercera causa más común de enfermedad zoonótica transmitida por alimentos fue *E. coli*, que mantuvo una incidencia similar a 2018 con 7.775 casos en 2019. Los alimentos más frecuentemente asociados a esta intoxicación alimentaria fueron la carne de vacuno, la leche y el agua del grifo.

La listeriosis es otra de las toxiinfecciones alimentarias de interés en los últimos años. Aunque el número de personas afectadas por *Listeria spp.* en 2019 fue muy similar al de 2018 a nivel europeo, en

España la situación fue distinta, pues se notificaron 548 casos en 2019 respecto a los 370 del año anterior. Este incremento se debió principalmente al brote de listeriosis del verano de 2019 originado por una partida de carne mechada infectada y queda constatado una vez más que es una de las toxiinfecciones más graves, con una tasa de mortalidad del 17% aproximadamente y con un número más elevado de casos en personas mayores de 64 años.

Para poder reducir los índices anteriormente descritos es primordial que las industrias alimentarias garanticen la inocuidad de sus productos de cara al mercado, no ya solo por cumplir con las expectativas de los consumidores y no defraudar a su clientela, asegurando así el futuro de su negocio, sino además por evitar cualquier problema relacionado con la salud pública que se pueda derivar de una falta de seguridad en la cadena alimentaria.

Aunque en los últimos años han destacado en los rankings de enfermedades transmitidas por los alimentos algunos patógenos emergentes que sería de interés estudiar de forma frecuente en el sector de la restauración colectiva, como *Campylobacter spp.*, por diversas razones legales y/o científico-técnicas todavía no se ha normalizado la detección y control de estos microorganismos mediante analíticas rutinarias en laboratorio. Así, los principales microorganismos de interés relacionados con el control alimentario que se suelen investigar usualmente dentro del sector de la restauración colectiva son:

- *Microorganismos aerobios mesófilos*: Este recuento total a temperaturas de crecimiento entre 20 y 45°C (óptimo entre 30 y 40°C) y en presencia de oxígeno, estima la flora inespecífica presente en un alimento o superficie. Ofrece información sobre las condiciones higiénicas de la materia prima o la forma en cómo fueron manipulados los alimentos durante su elaboración. Sin embargo, aunque recuentos elevados pudieran ser indicativos de una señal de alerta, no implican necesariamente la presencia de patógenos o sus toxinas, al igual que un recuento bajo tampoco asegura su ausencia. Por ello, es recomendable conocer las condiciones concretas de producción y almacenamiento del alimento, así como el procedimiento seguido de la toma de muestra, a fin de poder dilucidar el origen de la contaminación de la forma lo más correcta posible (RENALOA, 2014).
- *Enterobacterias*: Esta gran familia de bacterias gramnegativas incluye coliformes fermentadoras de lactosa, cepas de *E. coli* no fermentadoras de lactosa y especies no fermentadoras de lactosa como *Salmonella* y *Shigella*. Son microorganismos anaerobios facultativos y de distribución ubicua. La mayoría no son patógenos y viven de forma natural e inocua en el intestino humano, aunque al introducirse en la cadena alimentaria algunos pueden actuar como alterantes y otros ser capaces de provocar graves enfermedades. Su presencia en superficies da información sobre contaminación (generalmente fecal) de origen humano o animal, motivo por el cual son también reconocidos como importantes indicadores de higiene en la industria alimentaria. Son sensibles a los tratamientos térmicos, por lo que su presencia en un número considerable indica que se han producido malas prácticas en la producción de esos alimentos (González, 2018).

- *Coliformes*: El término “coliformes totales” comprende *E. coli* y otras especies de otros géneros de la familia *Enterobacteriaceae*, fermentadores de la lactosa y con producción de gas entre 31 y 37°C. Su presencia no implica necesariamente una contaminación fecal o la presencia de patógenos entéricos. Algunos coliformes aparecen de forma natural en las heces del ser humano y de otros animales (*E. coli*) y otros generalmente se encuentran en el suelo, agua y semillas (*Enterobacter*, *Klebsiella*, *Serratia*, *Erwinia*). Los “coliformes fecales” crecen a temperaturas superiores (entre 44 y 45°C según el método) y por lo general contienen un alto porcentaje de *E. coli*, por lo que son muy indicativos de una contaminación fecal en el alimento. Son útiles como indicadores microbiológicos de contaminación, no tanto en alimentos crudos sino después de haberles aplicado un tratamiento térmico, al que son sensibles. Por ello su presencia indica ausencia o insuficiencia de la temperatura necesaria o contaminación post-tratamiento y si, además, el recuento es muy elevado, deben considerarse errores en el tiempo y condiciones de refrigeración tras la aplicación de calor. En alimentos congelados el recuento de coliformes debe interpretarse con precaución, pues estos se estresan subletalmente en estas condiciones y se podrían cuantificar en un número menor al real. El uso de este parámetro como indicador requiere un conocimiento amplio del proceso que el alimento ha sufrido y del propio alimento en sí (ANMAT, s.f.).
- *Escherichia coli*: Se encuentra presente en el intestino de personas y animales sanos formando parte de la flora bacteriana natural. La mayoría de sus cepas son inocuas, pero algunas pueden causar graves intoxicaciones alimentarias, como es el caso de *E. coli enterohemorrágica* (EHEC) productora de toxinas *Shiga* (STEC). Su principal vía de transmisión es por el consumo de alimentos, aunque también mediante el contacto directo con animales o personas portadores o infectados. Generalmente la infección es de tipo leve y remite espontáneamente, pero en ocasiones (personas menores de 5 años o mayores de 65 e inmunodeprimidos) puede provocar síndrome hemolítico-urémico, causando graves lesiones renales crónicas. La mayoría de las infecciones ocurren en el entorno doméstico, mayormente asociadas al consumo de carne cruda o poco cocinada, leche cruda y derivados elaborados con ella, frutas y verduras crudas y semillas germinadas. Para evitarlo se recomienda seguir unas buenas prácticas de higiene y manipulación en la preparación de alimentos, así como realizar un correcto cocinado, pues *E. coli* es eliminada con el tratamiento térmico. A lo anterior se debe añadir el cuidado de no romper la cadena de frío durante el transporte y la conservación de los alimentos (Elika, 2019a).
- *Staphylococcus aureus*: Es una bacteria ampliamente distribuida y muy resistente en el medio ambiente cuyo principal reservorio son los animales y las personas (piel, cabello, fosas nasales y garganta). En condiciones adversas o estresantes produce enterotoxinas muy resistentes que una vez se forman en el alimento son muy difíciles de eliminar, siendo las responsables de producir intoxicaciones cuya sintomatología es la habitual de una gastroenteritis. Los alimentos asociados suelen ser los consumidos en crudo, ya sean de origen animal (leche, carne y huevos

principalmente) o vegetal (casi cualquier tipo de frutas y verduras), así como otros productos derivados de los anteriores listos para su consumo. Para su prevención se recomiendan unas correctas prácticas de higiene, manipulación y conservación a lo largo de la cadena alimentaria, especialmente si se van a consumir crudos (Elika, 2019b).

- *Salmonella spp.*: La infección producida por esta bacteria es una de las cuatro principales causas de enfermedad diarreica en todo el mundo, así como el segundo agente causal más identificado en gastroenteritis después de *Campylobacter*. En Europa es la principal causa de brotes de toxiinfecciones alimentarias y de cuadros gastrointestinales y el serotipo más comúnmente identificado en los cuadros de salmonelosis humana es *Salmonella enteritidis*. Aunque la mayoría de los casos registrados de salmonelosis son leves, pueden aparecer situaciones de mayor gravedad, sobre todo en bebés, niños menores de 5 años, personas mayores de 60 años e inmunodeprimidos, pero gracias a las estrategias de prevención y control implantadas en los últimos años en el sector agroalimentario los casos se han reducido considerablemente. Esta bacteria vive de forma natural en el intestino de personas y animales sanos y se transmite por el consumo de alimentos contaminados, aunque también a través del contacto directo con animales o el medioambiente. Muchas salmonelosis ocurren en el propio hogar, principalmente asociadas al consumo de huevos crudos, sus derivados y a la carne de pollo poco cocinada, por lo que para su prevención se recomiendan unas buenas prácticas de higiene y de manipulación en la preparación de los alimentos y su correcto cocinado, ya que se elimina con el tratamiento térmico. También es muy importante que la cadena de frío se mantenga durante el transporte y conservación de los alimentos, así como el control de posibles manipuladores portadores sanos de la bacteria (Elika, 2019c).
- *Listeria monocytogenes*: Se trata de una bacteria ampliamente distribuida en el medio ambiente, por lo que puede encontrarse en animales y personas procedente de diversas vías. Es muy resistente, capaz de sobrevivir y multiplicarse en ambientes poco favorables (temperaturas de refrigeración, ambientes ácidos, elevada salinidad y escasez de oxígeno). Otro punto muy importante es su capacidad de formar biofilms, estructuras en las que se protegen y hacen más difícil su eliminación de las superficies, aunque es sensible al tratamiento térmico. La ingesta de alimentos contaminados puede ser grave para la población de riesgo (inmunodeprimidos, embarazadas, personas mayores y niños), por lo que las industrias alimentarias realizan frecuentes controles a lo largo de todo el proceso de producción. Los alimentos implicados generalmente son aquellos que se consumen sin un tratamiento térmico inmediato anterior a su ingesta (embutidos cocidos y curados, salchichas cocidas o fermentadas, patés, mariscos y pescados crudos o ahumados en frío, quesos y otros productos lácteos elaborados con leche cruda, frutas y verduras). Como prevención a la listeriosis se recomiendan unas correctas prácticas de higiene y manipulación a lo largo de toda la cadena alimentaria. En este caso es de relevancia el no romper la cadena de frío en la conservación de alimentos crudos, cocinar

completamente los alimentos y evitar contaminaciones cruzadas entre alimentos crudos y cocinados (Elika, 2019d).

- *Campylobacter spp.*: Es el agente causal más frecuentemente identificado en gastroenteritis humanas, principalmente la especie *Campylobacter jejuni*. Es una bacteria presente de forma natural en el intestino de animales sanos y su principal vía de infección es por el consumo de carne cruda o poco cocinada, principalmente de aves, si bien se inactiva con un tratamiento térmico superior a 65°C. El principal colectivo afectado son los niños de entre uno y cuatro años, seguido de un incremento en estos últimos años en personas mayores. Su elevada incidencia, la duración media de la enfermedad y sus posibles serias complicaciones le confieren una gran relevancia desde el punto de vista socioeconómico. La mayoría de las campilobacteriosis ocurren en los hogares y para evitarlo se recomienda seguir unas correctas prácticas de higiene y manipulación en la preparación y cocinado de los alimentos, así como no romper la cadena de frío durante el transporte y conservación de los alimentos (Elika, 2019e).
- *Mohos y Levaduras*: El crecimiento de mohos (hongos multicelulares filamentosos microscópicos) en los alimentos, se reconoce fácilmente por su aspecto aterciopelado o algodonoso. Se trata de microorganismos aerobios estrictos que se desarrollan en un rango de pH entre 2 y 9, a temperaturas entre 10 y 47°C (óptimo entre 25 y 35°C) y aunque prefieren ambientes húmedos, pueden crecer en condiciones de actividad de agua (aw) relativamente baja (inferiores a 0,85), requiriendo las levaduras de mayores valores para poder desarrollarse. Por su parte, las levaduras son hongos que crecen mayoritariamente en forma de agregados sueltos de células independientes de múltiples formas (globosas, ovoides, alargadas, cilíndricas, etc.). Cuando crecen en medios sólidos suelen formar colonias muy características similares a las bacterianas, necesiéndose realizar pruebas bioquímicas para su identificación específica. La importancia de la presencia de mohos y levaduras en los alimentos se debe a la capacidad que tienen de producir deterioro y descomposición. Además, los hongos pueden producir metabolitos tóxicos (micotoxinas), compuestos muy estables y resistentes que no se eliminan durante el procesado de los alimentos, pudiendo causar intoxicaciones con consecuencias graves, así como cáncer o procesos mutagénicos en los órganos afectados. También pueden asociarse a reacciones alérgicas e infecciones, mayoritariamente en personas inmunodeprimidas, en ancianos y niños (RENALOA, 2014).

El *Reglamento 2073/2005, relativo a los criterios microbiológicos aplicables a los productos alimenticios*, es la normativa que se sigue como referencia y, a su vez, se complementa con legislación comunitaria y nacional que detalla aquellos métodos y análisis microbiológicos a aplicar en determinadas familias, grupos o tipos de productos (carnes, pescados, cereales, etc.). Además, a modo de recomendación, se siguen las referencias citadas en el *Real Decreto 3484/2000, de 29 de diciembre, por el que se establecen las normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas*

preparadas (actualmente derogado), así como otras científico-técnicas para aquellos microorganismos no contemplados en la normativa vigente.

Por su parte, el protocolo del Real Decreto 538/2015 describe la toma de muestras para la realización de estudios, informes y análisis comparativos sobre productos alimenticios e indica que pueden ser llevados a cabo por cualquier persona física o jurídica. En el procedimiento que describe no se afecta ni deroga al mecanismo oficial de toma de muestras ni a la realización de pruebas periciales analíticas regulados por los artículos 15 y 16 del *Real Decreto 1945/1983, de 22 de junio*.

Este protocolo de toma de muestras de alimentos es obligatorio siempre que el resultado de la actividad tenga que destinarse a su publicación o difusión para información del consumidor, excluyéndose aquellos que no tengan ese destino (como es el caso que ocupa esta Tesis Doctoral). Para el caso de una toma de muestras no oficial se describe otro proceso que será el que se tome de referencia para este trabajo.

Una vez llega la muestra al laboratorio, se le pueden realizar análisis organolépticos (apariencia, color, olor, sabor, textura), análisis fisicoquímicos (composición y valor nutricional), análisis microbiológicos (microorganismos causantes de toxiinfecciones alimentarias), estudios de vida útil para determinar fechas de caducidad o consumo preferente (valorando la evolución de las características organolépticas y microbiológicas del alimento en el tiempo), estudios nutricionales para el etiquetado (composición nutricional) y análisis de toxinas (biológicas o químicas) o residuos (antibióticos, plaguicidas, etc.).

1.7.2 Superficies

Aunque actualmente no existen referencias legales que obliguen a realizar un control microbiológico de superficies, (salvo en el sector cárnico, en alimentos deshidratados para bebés y *Listeria monocytogenes* para alimentos de riesgo), cada vez está más extendido en el sector agroalimentario la realización de este tipo de análisis para verificar que los planes de limpieza y desinfección se aplican de forma adecuada y resultan eficaces. El objetivo de estos planes de limpieza es eliminar los restos de materia orgánica e inorgánica de las superficies, equipos y útiles de trabajo para que la posterior desinfección consiga eliminar la mayoría de la carga microbiana presente, reduciéndola a niveles de seguridad. Con estas prácticas se intentan minimizar los niveles de riesgo de contaminaciones cruzadas entre estas superficies por las que pasan los alimentos, garantizando de esta forma la producción de alimentos seguros y con la mayor calidad (Fuster Valls, 2007).

Un importante punto para controlar ligado a la eficacia de los planes de limpieza y desinfección y a las consiguientes contaminaciones de superficies es la formación de *biofilms*. Estos favorecen el acantonamiento y la proliferación bacteriana y en los últimos años han demostrado ser, en muchos casos, los principales reservorios de enfermedades de transmisión de origen alimentario. Por esta razón, los principales microorganismos que se suelen investigar en superficies son los mismos marcadores de higiene (como los aerobios mesófilos y las enterobacterias) y/o patógenos (como *Salmonella spp.* o *Listeria spp.*) que se pueden encontrar en los alimentos.

La UNE-EN ISO 18593:2019. *Microbiología de la cadena alimentaria. Métodos horizontales para la toma de muestras de superficies*, incluye los aspectos relevantes a la hora de muestrear una superficie de trabajo que pudiera estar contaminada debido a la rutina de trabajo diaria realizada en la misma. En dicha norma se describen métodos horizontales empleando diferentes elementos (placas de contacto, hisopos, esponjas y gasas) para muestrear superficies durante el almacenamiento y producción de alimentos. Esta toma de muestras debe ser realizada de tal forma que se asegure una correcta detección y recuento de microorganismos de interés tanto alterantes como patógenos, que dependerá de los métodos de recogida y de los procedimientos de laboratorio específicos de cada caso en particular.

1.7.3 Aguas

En cualquier establecimiento alimentario el agua es un elemento que hay que vigilar, pues muchos peligros pueden ser vehiculados a través de ella. Además de su uso para la limpieza y la higiene, el agua forma parte del proceso de elaboración de comidas, por lo que su control resulta esencial. La posible contaminación o alteración puede proceder de varias fuentes: fallos del proveedor, las propias instalaciones (depósitos y red de abasto), una mala manipulación durante su uso o tratamientos inadecuados (CDC, s.f.b).

La entrada de restos de lodos, suciedad, arenillas u otros objetos a través de la red de abasto público es un riesgo para considerar y lo mismo puede ocurrir por la pérdida de estanqueidad de los depósitos debida al deterioro o rotura de las instalaciones y/o de la red interna de distribución, convirtiéndose en una fuente de nutrientes para muchos microorganismos peligrosos (*Giardia lamblia*, *Cryptosporidium spp.*, amebas...). Estos generalmente resisten dosis muy altas de desinfectantes que, a su vez, son menos efectivos ante la presencia de lodos o residuos de tipo orgánico. Además, estas partículas favorecen la corrosión de las instalaciones, lo que hace aumentar la posibilidad de acantonamientos microbiológicos.

Los posibles contaminantes biológicos del agua son virus, bacterias, protozoos, mohos, etc. De éstos, los más importantes relacionados con los establecimientos alimentarios de restauración colectiva son las bacterias coliformes, *E. coli*, *Salmonella spp.* y *Listeria spp.*, pero no lo son menos, algunos protozoos habituales del agua como *Giardia lamblia* y *Criptosporidium spp.*, o virus como los de la Hepatitis A o Norwalk. Además, también podemos encontrar gran variedad de contaminantes químicos que cuando están presentes en el agua de entrada resulta muy difícil o imposible controlarlos o eliminarlos posteriormente. Estos contaminantes pueden ser naturales (arsénico, selenio, carbonatos, metales, etc.) o artificiales (pesticidas, fertilizantes, residuos industriales, etc.)

Para evitar estos peligros y reducir los posibles riesgos, el agua empleada debe proceder de la red de abastecimiento público y debe disponer de autorización sanitaria, cuya información puede consultarse en el Sistema de Información Nacional de la Aguas de Consumo (SINAC). En este sentido, el *Programa de Vigilancia Sanitaria del Agua de Consumo Humano* de la Comunidad Autónoma de Canarias especifica que la responsabilidad de controlar la calidad del agua es del titular de esta y aunque el proveedor del agua de

abasto esté obligado a entregarla en condiciones adecuadas, una vez que entra en la empresa la responsabilidad pasa a ser del empresario.

Las recomendaciones de los organismos internacionales y las normas de calidad de referencia consultadas en la normativa comunitaria, nacional y autonómica indican que deben crearse e implementarse protocolos de trabajo que garanticen la calidad del agua de abasto. La normativa de referencia en el control del agua de abasto es:

- *Real Decreto 140/2003 (de 7 de febrero): Se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.*
- *Resolución 1067 de la Dirección General de Salud Pública del Servicio Canario de la Salud (de 27 de junio de 2008): Se aprueba el Programa de Vigilancia Sanitaria del Agua de Consumo Humano en la Comunidad Autónoma de Canarias.*

1.8 Percepción de los consumidores y clientes de la seguridad alimentaria

Un factor cada vez más influyente en el devenir de las empresas es la percepción de sus clientes y de los consumidores sobre diferentes aspectos relacionados con el servicio que reciben y que influyen en su nivel de satisfacción global. Hoy día, en la era de las redes sociales y los portales de opinión, cada vez se dispone de más información sobre la experiencia de otras personas que han acudido previamente a comer, comprar, alojarse o a disfrutar de cualquier otra experiencia en la que se pueda tener interés. Es lo que se conoce como “boca a boca electrónico” (Hennig-Thurau *et al.*, 2004; Hennig-Thurau; Walsh, 2004). Esto tiene un lado peligroso y es el anonimato que permite y la facilidad de hacer daño de forma consciente y malintencionada falseando opiniones (O’Reilly *et al.*, 2016).

Por ello, las empresas se cuidan cada vez más de tener una buena imagen y trato al cliente no sólo en los propios establecimientos, sino en las redes sociales y en aquellos canales de comunicación que frecuenta el establecimiento, aprovechando esta información recopilada para nutrirse de aspectos a corregir y continuar en la mejora constante (Burton y Khammash, 2010; Jin *et al.*, 2016).

Lo anterior cobra una mayor importancia cuando es aplicado a establecimientos de restauración o alojativos, pues cualquier error que concurra en el daño para la seguridad y salud de las personas va a tener un alcance y envergadura sin precedentes, exponiendo a la empresa responsable a la crítica de la opinión pública, lo cual puede acabar repercutiendo no sólo en la economía y valor de la empresa, sino que también puede ser su condena dado el rechazo y desconfianza que se puede llegar a generar por parte de la sociedad.

En este sentido, la realización de encuestas de satisfacción a los clientes constituye una excelente herramienta para los establecimientos, ya sea en su formato físico (manuscrito) o, como ya va siendo cada vez más frecuente, en formato digital (a través de aplicaciones o portales web). Ello permite conocer las preferencias y percepciones de los usuarios para fijar nuevas estrategias que corrijan y orienten las posibles

deficiencias en los servicios prestados y ayude a fomentar la generación de un círculo de retroalimentación de mejora continua de las instalaciones y servicios en concordancia con las exigencias y demandas de los clientes (Zhang *et al.*, 2021).

1.9 Planteamiento y objetivos

La garantía en la gestión de la seguridad alimentaria se considera de vital importancia para proteger la salud pública, de una manera destacada en la hostelería y más particularmente, en la restauración hotelera. En Canarias, que es la comunidad donde se centra el presente estudio, el turismo constituye la columna vertebral de su modelo económico ya que una gran parte de su población depende, en mayor o menor grado de él, por lo que la vigilancia y control de la protección alimentaria en el sector resulta una cuestión aún más prioritaria debido a las graves consecuencias que cualquier fallo en esta actividad podría acarrear para el progreso de las islas. Solo mediante la adopción y el uso de técnicas y herramientas más modernas que ayuden a gestionar la seguridad alimentaria en el sector, se podrá mejorar la imagen de destino renovado, seguro y saludable, aportando un valor añadido a las actividades y servicios que se ofrezcan a los visitantes

Es por ello por lo que para este estudio se ha planteado, tras realizar una selección de empresas colaboradoras que ofrecieran diversas aplicaciones online de servicios enfocados a la seguridad alimentaria y satisfacción del cliente, implantarlos e implementarlos en una cadena hotelera como sistemática para su gestión de calidad en los sistemas de autocontrol (manuales APPCC) y de plan de formación de su personal para observación de su efecto en los servicios alimentarios ofrecidos.

De esta forma se han propuesto en los hoteles de estudio los siguientes objetivos específicos que se consideran de indudable interés científico y de investigación aplicada:

1. Establecer y valorar la utilidad de un plan de auditorías externas para la verificación de los estándares de seguridad alimentaria implementados y de los procesos establecidos para su garantía.
2. Implementar un plan de análisis de laboratorio para verificar los procesos mediante pruebas microbiológicas en muestras de alimentos, bebidas, superficies de trabajo y aguas de abasto, para reconocimiento de incidencias y posibles factores predisponentes.
3. Aplicar y estimar la eficacia de la creación e implementación de un sistema de encuestas de satisfacción de clientes post-estancia en base a las características del servicio de alimentos y bebidas.
4. Analizar estadísticamente el efecto de evolución en el tiempo e interrelación existente a partir de los resultados obtenidos con las herramientas implementadas (auditorías, análisis de laboratorio y encuestas de satisfacción), así como de factores intrínsecos a cada hotel (número de trabajadores, ocupación y coste).

2

METODOLOGÍA

2.1 Establecimientos alimentarios fuentes de estudio

Para el desarrollo de esta Tesis Doctoral, se han seleccionado 21 hoteles, enumerados del 1 al 21 para mantener una estricta confidencialidad de los datos obtenidos. Estos están repartidos en cuatro de las Islas Canarias (tres en Tenerife, tres en Lanzarote, seis en Gran Canaria y nueve en Fuerteventura) y en zonas diferentes de cada una de ellas.

Los hoteles tienen categorías comprendidas entre las 2 y las 4 estrellas y poseen diferentes regímenes de alojamiento. Aunque la mayoría son de formato “*Todo Incluido*” (AI), los hay de tipología “*Alojamiento y Desayuno*” (B&B), así como de “*Sólo Alojamiento*” (RO). La mayoría de estos, se incluyen dentro de la categoría de macro EARC descrita en la introducción del presente trabajo, teniendo varios restaurantes y bares en sus instalaciones en donde los clientes pueden consumir diferentes alimentos y bebidas ya sea de forma libre o previo pago, según el régimen de alojamiento que hayan contratado.

A continuación, en la Tabla 4, se exponen las características de cada uno de ellos:

Tabla 4: Características de los hoteles seleccionados para el estudio

HOTEL	CATEGORÍA (ESTRELLAS)	TIPO DE ALOJAMIENTO	Nº DE RESTAURANTES	Nº DE BARES
1	4	AI	1	2
2	3	RO	0	1
3	2	B&B	1	1
4	3	AI	2	2
5	4	AI	2	2
6	3	AI	1	1
7	2	AI	1	1
8	4	AI	1	2
9	3	AI	1	2
10	2	AI	1	2
11	2	RO	0	1
12	4	AI	1	3
13	4	AI	1	2
14	4	AI	1	3
15	4	AI	1	2
16	4	B&B	1	2
17	4	AI	1	2
18	3	B&B	0	1
19	3	AI	2	2
20	4	AI	2	4
21	4	B&B	1	1

AI: *Todo Incluido* - B&B: *Alojamiento y Desayuno* - RO: *Solo Alojamiento*

Estas diferentes características de categoría, tipo de alojamiento y número de bares y restaurantes, serán tenidas en cuenta a la hora de valorar si existen diferencias entre cada uno de ellos de manera que pudieran influenciar los resultados del análisis. También se tendrán en cuenta el número de clientes a modo de porcentaje de ocupación de habitaciones del hotel, el número de personal de cocina y restaurantes (Departamento de Alimentos y Bebidas), así como el precio medio por noche, por mes y hotel, para valorar su influencia en los objetivos investigados del estudio.

En la Tabla 5, se muestran las medias durante el tiempo de estudio (febrero de 2018 a marzo de 2020, 26 meses), por hotel, para estas 4 últimas variables:

Tabla 5: Medias del nivel de ocupación, personal de cocina, personal de restaurantes y precio por noche

HOTEL	OCUPACIÓN DE HABITACIONES (%)	PERSONAL DE COCINA	PERSONAL DE RESTAURANTES	PRECIO MEDIO / NOCHE (€)
1	86,06	16,363	11,77	121,56
2	87,43	N/A	1,492	69,29
3	89,96	8,0888	5,327	60,33
4	87,09	18,298	19,68	85,14
5	82,58	29,136	23,88	131,27
6	85,65	26,625	25,78	68,65
7	81,99	15,078	16,43	56,34
8	80,19	16,588	8,496	101,63
9	81,51	15,287	15,83	78,41
10	86,22	10,395	9,427	62,56
11	90,84	N/A	1,492	42,31
12	83,02	16,96	13,03	85,70
13	86,02	19,399	17,18	110,02
14	84,96	19,315	19,51	111,71
15	87,57	26,361	20,92	109,60
16	69,41	5,2246	10,07	81,34
17	85,31	14,685	15,13	101,82
18	75,04	N/A	3,141	60,31
19	84,11	24,388	16,6	105,61
20	83,60	36,103	30,9	96,44
21	83,19	2,1392	3,196	96,06

N/A: El hotel en cuestión no dispone de personal en ese departamento

Todos los hoteles salvo uno, de reciente apertura, tenían ya un sistema de autocontrol implementado, así como un programa de formación de los trabajadores en manipulación de alimentos. En todos los casos, estos planes fueron actualizados al inicio del presente estudio, ya que tenían vigencias superiores a los tres años y necesitaban de una revisión y adaptación a las últimas modificaciones de las normativas y a otras recomendaciones científico-técnicas de interés. En el hotel que fue abierto una vez iniciado el período de estudio del presente trabajo, esto se creó e implantó desde el principio, preparando toda la documentación necesaria y formando a los trabajadores de cocina y restaurantes previamente a su apertura.

En la Figura 7, se muestra el organigrama corporativo para explicar la relación entre los diferentes puestos de trabajo dentro de cada hotel y de estos con el personal de la central de la empresa que le da soporte.

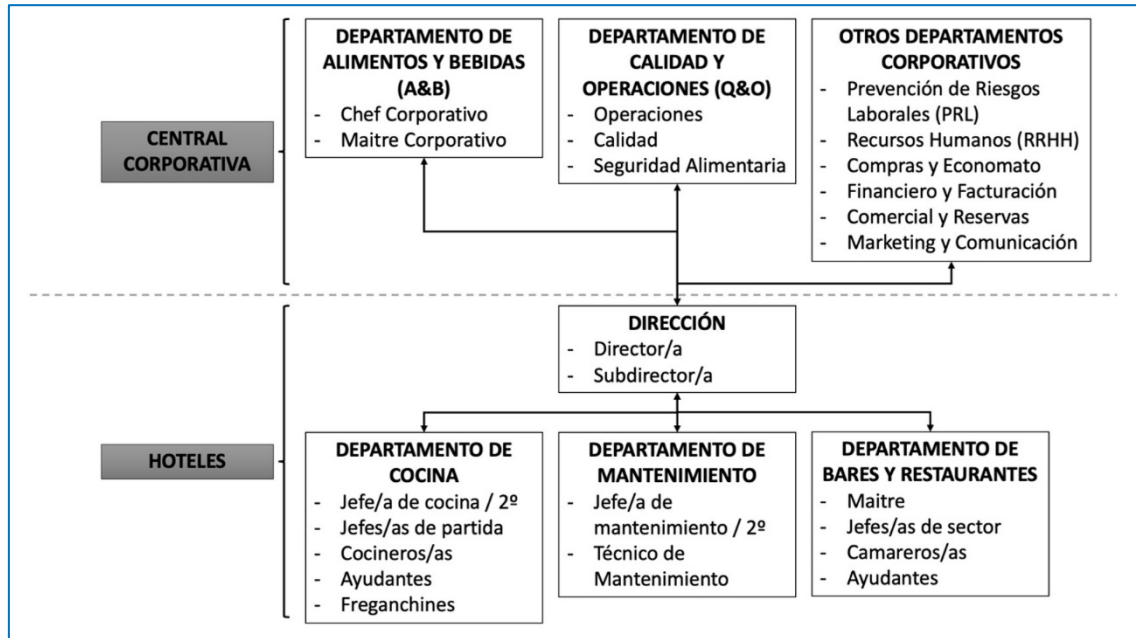


Figura 7: Organigrama corporativo del hotel y la central de la empresa

2.2 Cronograma de trabajo

En la Figura 8 se muestra el diagrama de flujo donde se describen las principales etapas en el desarrollo de la toma de datos para la presente Tesis Doctoral. Estas fases pasarán a describirse en detalle a continuación:

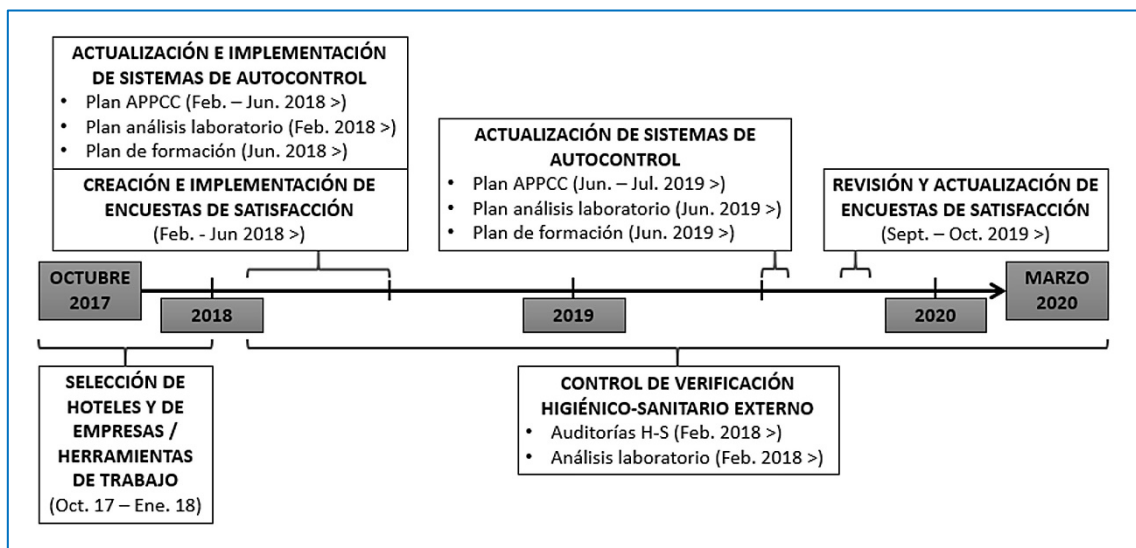


Figura 8: Diagrama de flujo de las principales etapas seguidas en la realización de esta Tesis Doctoral

Inicialmente, desde octubre de 2017 y hasta enero de 2018, se seleccionaron los hoteles que iban a participar en el estudio. Esta elección se realizó atendiendo a la distribución geográfica y características de servicio, buscando que hubiera una representación característica del sector hotelero presente en el archipiélago canario.

En las mismas fechas, se buscaron empresas externas, referentes en el sector, que pudieran prestar los servicios de auditorías higiénico-sanitarias, análisis de laboratorio y realizar mediciones de reputación online y valoraciones de la satisfacción del cliente. Una vez seleccionadas, se firmaron los contratos de servicio correspondientes y se acordó la metodología a seguir, así como las herramientas a utilizar en cada caso, las cuales se describirán detalladamente en siguientes apartados.

Una vez ejecutado el paso anterior, a partir de febrero de 2018 se inició la toma de datos, comenzando la fase de control de verificación higiénico–sanitaria externa, que incluyó las auditorías higiénico–sanitarias y los análisis de laboratorio de muestras recogidas en los hoteles, los cuales se prolongaron hasta marzo de 2020. Finalizada esta fase de toma de datos, que abarcó 26 meses, se continuó con el análisis de la información obtenida en este periodo.

A partir de febrero de 2018, se realizó una actualización de los sistemas de autocontrol existentes en los hoteles que ya poseían uno implementado, y se creó desde cero en los hoteles de nueva apertura. Esta actualización y posterior implementación se prolongó hasta el mes de junio del mismo año. En las mismas fechas se actualizó el plan de análisis de laboratorio adaptándolo a las nuevas exigencias legales y unificándolo para todos los hoteles. Así se disponía de una misma toma de datos para todos los casos (auditorías higiénico-sanitarias y análisis de laboratorio). Además, una vez concluidos los planes de APPCC, se realizó una batida de formación a todo el personal de cocina, bares y restaurantes en base a estos nuevos procedimientos de trabajo.

En el mismo rango de fechas, entre febrero y junio de 2018, se creó el modelo de seguimiento para medir la reputación online y la satisfacción del cliente, en conjunto con la empresa contratada para esta labor. Como parte de esta tarea, se creó la encuesta para sondear la satisfacción del cliente tras su estancia, útil para realizar labores de mejora continua en los servicios prestados en base a las valoraciones, necesidades y sugerencias de los usuarios.

Transcurrido un año desde la implantación de los nuevos sistemas de autocontrol (manuales de APPCC y planes en laboratorio), en junio de 2019 se realizó una nueva revisión y actualización de estos, incluyendo las novedades acaecidas en el último año, teniendo en cuenta las recomendaciones de los Técnicos Inspectores de Sanidad, así como de las empresas externas colaboradoras y Tour Operadores. Además, se fijó un nuevo plan de formación del personal para incluir estas novedades. Asimismo, entre septiembre y octubre de 2019, se realizó una pequeña actualización de la encuesta de satisfacción implementada, a fin de ajustarla mejor a las necesidades del cliente y mejorar la tasa de respuesta de esta. Estas actualizaciones buscaban la mejora continua de la seguridad alimentaria aprovechando la información extraída de los diferentes marcadores, adaptándola a los requisitos legales y empresariales

que van progresando con el tiempo, y también el aumento constante de la calidad en los servicios prestados incrementando la competitividad de los hoteles en el sector.

2.3 Herramientas para el desarrollo del trabajo y fuentes de información

Para desarrollar la presente Tesis Doctoral, se emplearon las herramientas y fuentes de información mencionadas en el cronograma del punto anterior. En el presente apartado se describen en detalle cada una de ellas, siendo los datos recopilados, la base para desarrollar el estudio llevado a cabo. Los resultados obtenidos en cada una de estas se comentarán en el apartado de la Tesis correspondiente.

2.3.1 Auditorías de control higiénico–sanitario

Se contrataron los servicios de una empresa externa líder en el sector hotelero y alimentario para la realización de auditorías higiénico-sanitarias de las cocinas, bares y restaurantes. Esta empresa también oferta auditorías para otros servicios del hotel, como piscinas, spas, gimnasios, habitaciones, etc. pero para este trabajo, solo se tuvieron en cuenta los resultados que afectan a la seguridad alimentaria, pues es el tema objeto de estudio.

Las auditorías se llevaron a cabo en cada hotel con una periodicidad mensual, desde febrero de 2018 hasta marzo de 2020 (26 meses), abarcando todos los servicios de alimentación y bebidas de cada uno. Estas se realizaron por parte de personal especializado, contratado por la empresa proveedora del servicio, con formación y experiencia acreditada en las labores desarrolladas. Las auditorías fueron realizadas sin previo aviso, para evitar una preparación anticipada por parte del hotel y que, de esa forma, se ajustaran lo máximo posible a la realidad diaria, evitando así que se desvirtuaran las puntuaciones.

En las auditorías se cubrieron todas las instalaciones de cocinas, bares y restaurantes presentes en el hotel, abarcando todas las áreas y procesos por los que pasan los alimentos y bebidas. Esto es, su recepción, almacenamiento, preparación, su posterior almacenamiento o mantenimiento en frío o caliente hasta su consumo, y la exposición y servicio al cliente. Además, se realizó revisión documental del plan de autocontrol y documentos asociados al mismo, como los registros de los diferentes puntos de control establecidos y los análisis de laboratorio realizados para su verificación, así como una evaluación de la formación de los manipuladores de alimentos, ya fuera observacional, viendo cómo desarrollan sus tareas, como directa, preguntando al personal sobre algún proceso o requerimiento específico.

Durante la auditoría, también se realizaron actividades de verificación in situ, como mediciones de dispositivos de temperatura controlada (neveras y congeladores), comprobación de la calidad de los aceites de fritura, o chequeo de los parámetros fisicoquímicos del agua, para valorar si los mismos eran conformes a las exigencias legales en el momento de la actuación. Estas tenían una duración aproximada de unas cuatro horas, incluyendo el tiempo de realización del informe de la visita, dependiendo del tamaño de las instalaciones y los puntos de venta presentes en el hotel.

Para no dejar atrás ningún punto de control y seguir siempre la misma metodología de trabajo en todos los hoteles, estas auditorías se realizaron siguiendo un *checklist* de comprobación en el que los auditores fueron puntuando la conformidad o no de cada punto evaluado. Dicho cuestionario abarca las categorías de infraestructura (estado de instalaciones y equipos), documentación (todo lo relacionado con el sistema documental del plan de autocontrol) y procesado (cubre las buenas prácticas de trabajo y cumplimiento de la normativa de seguridad alimentaria en los procesos desarrollados) y se describe en detalle en el Anexo I.

Durante la auditoría se revisaron todos los ítems incluidos en el *checklist*, los cuales puntuaron automáticamente en la categoría aplicada, gracias al algoritmo de reclasificación de la aplicación. Hay que decir que no todas las categorías computaron igual en la puntuación final de la encuesta higiénico-sanitaria, teniendo los aspectos de procesado mayor peso que los documentales y estos a su vez, más que los de infraestructura. Así, aunque pudieran obtener porcentajes de cumplimiento altos en las tres categorías principales, la aportación diferente de cada una de estas y sus respectivos ítems a la puntuación final, hace que esta difiriera considerablemente entre los establecimientos auditados. Cada una de las categorías anteriores (documentación, infraestructura y procesado, así como la puntuación total) se valoraron en rangos de 0 a 100 puntos (o porcentajes de cumplimiento). Asimismo, hay ítems considerados como críticos, que además de tener un mayor peso en la encuesta, cualquier incidencia relacionada con ellos causó una deducción de puntuación, restando 10–20 puntos a la valoración final de la auditoría (resultado que sigue expresándose en porcentaje), según el tipo y gravedad del riesgo o peligro observados. Puntuaciones totales superiores a 70 puntos son consideradas aceptables (bajo riesgo), siendo aquellas inferiores a 50 puntos de riesgo alto y las contenidas entre 50 y 70 puntos de riesgo medio.

El *checklist* está incluido dentro del sistema digital de la empresa, por lo que el auditor lo rellena automáticamente en su smartphone o tablet y, una vez finalizada la auditoría, el software realiza el cálculo de la puntuación final y cuelga el informe de auditoría en la web donde se aloja el sistema de gestión de la empresa. Las no conformidades consideradas como graves deben ser tratadas como prioritarias siempre. Por cada no conformidad, el auditor describe la incidencia detectada, así como la medida correctora o recomendación propuesta para su solución. El software permite también, colgar fotos asociadas a las no conformidades para dar mayor soporte a las mismas. Una vez finalizada la auditoría, el informe completo de la misma suele estar disponible para su consulta entre los dos y siete días siguientes como máximo.

En cualquier caso, al final de cada visita, el auditor responsable de realizarla hace un resumen oral de la misma (en persona o telefónicamente si no fuera posible el trato directo) a un responsable del hotel, ya sea de Dirección o Jefe de Departamento correspondiente, por si hubiera incidencias que se pudieran ir solucionando de inmediato o poder ir adelantando trabajo sobre las mismas sin necesidad de demoras. Cada hotel, posee sus cuentas de acceso a la aplicación web, generalmente Directores y Jefes de Departamento afectados (Chefs, Maitres y Jefes de Servicios Técnicos en este caso), mediante las que

pueden acceder a los informes completos de auditoría y ver las no conformidades detectadas para trabajar sobre las medidas correctoras en las mismas, tratando de cerrarlas ya sea a corto, medio o largo plazo según sea el caso. Esta gestión de las incidencias de auditorías debe realizarse entre siete y diez días máximo desde que los informes estén disponibles en el software (reciben un email a sus cuentas personales), debiendo quedar todas completadas (ya cerradas) o en progreso (pendientes de algún detalle por solventar para poder cerrarse), y no pudiendo existir incidencias no completadas (sin ningún tipo de tratamiento) transcurrido este periodo.

Tanto la puntuación obtenida en las auditorías, como la correcta gestión de las no conformidades, son objetivos que se les marcan a los responsables del hotel por parte de la central corporativa, y son usadas como herramientas de valoración del trabajo que desarrollan y cumplen dentro de sus funciones. Para poder verificar esto, personal de la central de la empresa, normalmente los responsables corporativos del Departamento de Alimentos y Bebidas (A&B), así como de los Departamentos de Operaciones, Calidad y Seguridad Alimentaria, tienen también sus cuentas de acceso al software donde pueden observar la evolución de todos los hoteles. Además, mensualmente reciben informes detallados con los resultados de los parámetros evaluados en cada caso.

En la Figura 9 se resume el procedimiento de auditorías higiénico–sanitarias de alimentos y bebidas (A&B) seguido en los hoteles, con una frecuencia mensual, y que se ha descrito en detalle en el presente apartado.

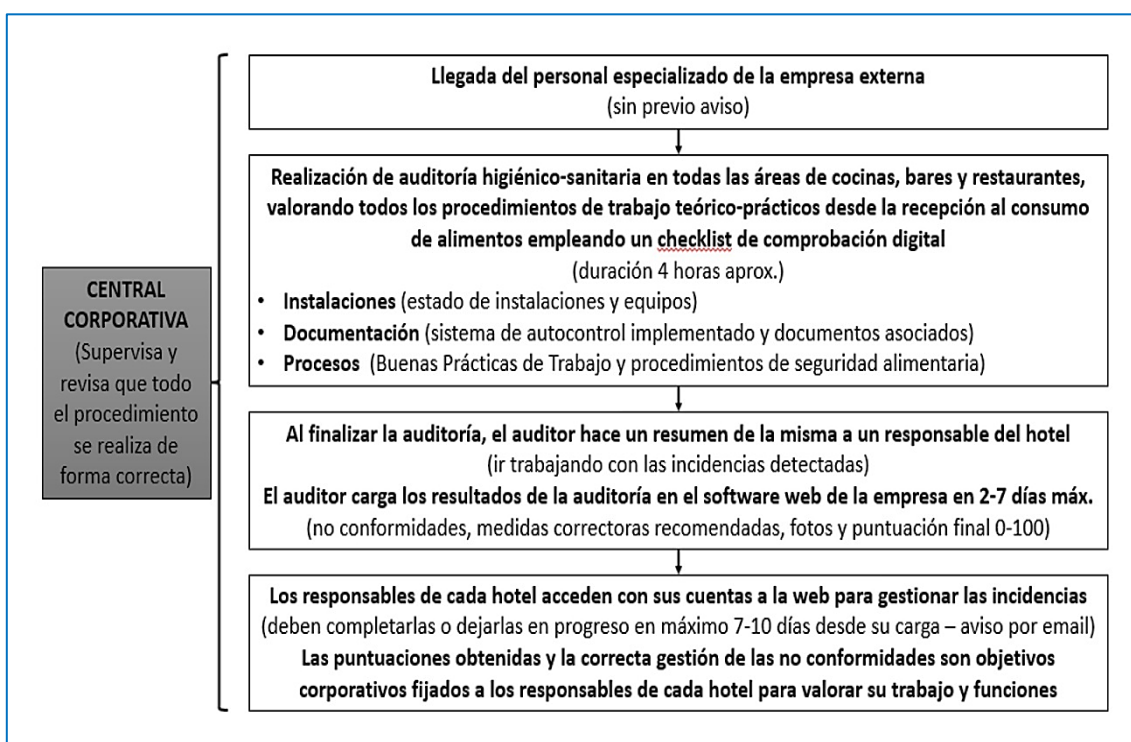


Figura 9: Resumen del procedimiento de las auditorías higiénico–sanitarias de alimentos y bebidas

2.3.2 Análisis de muestras en laboratorio

Se contrató un laboratorio externo referente en el sector para realizar un plan de análisis en los hoteles. Este laboratorio refería varias certificaciones de calidad para sus procesos internos, analíticos y toma de muestras. El plan de análisis no abarcó solamente alimentos y superficies de trabajo por donde pasan alimentos, sino también dispensadores de bebidas, hielo, agua de abasto y piscinas y jacuzzis presentes en el hotel, aunque para este trabajo, nos hemos centrado sólo en los que afectan a la seguridad alimentaria (todos los indicados excepto piscinas y jacuzzis).

Los análisis de laboratorio se realizaron desde febrero de 2018 a marzo de 2020 (26 meses) y tuvieron una frecuencia mensual, trimestral o semestral según el caso, y tanto esta frecuencia, como los parámetros evaluados en cada caso y el número de muestras recogidas en cada hotel, fueron realizadas en base a un análisis de gestión del riesgo evaluado por los responsables corporativos de los hoteles, en acuerdo con el laboratorio. Con este plan se buscó cubrir no sólo las exigencias legales de referencia, sino además otros requisitos más restrictivos que mejoraran los estándares de seguridad implementados en los hoteles, teniendo en cuenta otras recomendaciones científico-técnicas y valorando el coste-beneficio de estos. Este factor se considera muy importante y decisivo a la hora de confeccionar un buen plan analítico para poder ajustarse adecuadamente a los presupuestos que la empresa tiene disponibles para este fin.

La elección de las frecuencias de análisis, parámetros analíticos y número de muestras realizadas varió ligeramente durante el tiempo de estudio en base a recomendaciones de los Inspectores de Sanidad y Tour Operadores, ya fuera por nuevas imposiciones legales o comerciales, como por variaciones en los análisis de riesgo a medida que se fueron obteniendo resultados o por las modificaciones anuales de los presupuestos corporativos disponibles para estas tareas. En la Tabla 6, se puede observar el plan de análisis de laboratorio completo, por hotel, la media de las muestras analizadas mensualmente tanto de aguas de abasto y hielo, de superficies y de alimentos, así como el total de muestras recogidas en cada uno de los establecimientos durante todo el periodo de estudio.

En todos los hoteles se recogió el mismo número de muestras de superficies (3), pues se realizaban todos los meses análisis de microorganismos aerobios mesófilos, enterobacterias y *Listeria monocytogenes* en diferentes superficies. Las variaciones en las muestras de agua y hielo recogidas dependieron del número de máquinas de hielo presentes en cada hotel. Se realizaron, al menos, una analítica de agua y una de hielo de forma mensual, incrementándose el número de muestras en caso de existir más máquinas para producción de hielo en las instalaciones. Por último, se realizaron al menos, análisis mensuales de dos alimentos fríos y uno caliente, ajustándose el número de muestras a las variaciones según el nivel de riesgo asignado a cada establecimiento durante el tiempo de estudio. Este nivel de riesgo fue estimado en base al tamaño de las instalaciones, al número de puntos de venta, así como a las puntuaciones obtenidas en las auditorías o a la aparición de un mayor o menor número de positivos durante el tiempo de estudio. Asimismo, tras el primer año de estudio, y siguiendo las indicaciones de los Técnicos Inspectores de Salud Pública, se implementó la recogida de muestras para la determinación de *Listeria monocytogenes* en

comidas preparadas, aplicando el criterio de $n=5$, a fin de cumplir las exigencias del Reglamento 2073/2005, sobre criterios microbiológicos aplicables a los alimentos.

Tabla 6: Total de muestras analizadas y desglose mensual según el tipo de muestra

HOTEL	TOTAL DE MUESTRAS ANALIZADAS (2018-2020)	MEDIA DE MUESTRAS ANALIZADAS (MENSUAL)	AGUAS+ HIELO (MENSUAL)	SUPERFICIES (MENSUAL)	ALIMENTOS (MENSUAL)
1	239	9,19	3	3	3-4
2	222	8,54	2	3	3-4
3	254	9,77	3	3	3-4
4	242	9,31	3	3	3-4
5	254	9,77	3	3	3-4
6	239	9,19	3	3	3-4
7	316	12,15	3	3	5-6
8	315	12,12	3	3	5-6
9	245	9,42	3	3	3-4
10	200	7,69	2	3	2-3
11	252	9,69	3	3	3-4
12	277	10,65	3	3	4-5
13	284	10,92	3	3	4-5
14	233	8,96	2	3	3-4
15	253	9,73	3	3	3-4
16	249	9,58	3	3	3-4
17	221	8,50	2	3	3-4
18	123	7,69	2	3	2-3
19	233	8,96	2	3	3-4
20	300	11,54	4	3	4-5
21	249	9,58	3	3	3-4
TOTAL	5200	200	58	63	68-89

Como en el caso de las auditorías externas, el personal del laboratorio externo acudió a tomar las muestras a los hoteles una vez al mes y sin previo aviso. Se tomaron las muestras correspondientes al mes en curso y se llevaron de inmediato para que fueran analizadas en las siguientes 24 horas, cumpliéndose las condiciones idóneas de conservación y transporte desde su recogida hasta el análisis. Es de importancia resaltar que tanto la empresa encargada de realizar las auditorías, como el laboratorio encargado de recoger y analizar las muestras, fueron diferentes, asegurando por completo la independencia de ambos resultados.

Todos los meses, los Directores y Jefes de Departamento, así como los responsables corporativos de Operaciones, Calidad y Seguridad Alimentaria, recibieron por email los informes de las analíticas realizadas con los resultados completos de las mismas. Estos, en caso de ser negativos (sin incidencias a reseñar), fueron archivados con el resto de documentación de los sistemas de autocontrol de cada hotel, para cuando se requirieran por parte de terceros para su consulta y verificación/validación. Toda esta documentación, se incluyó en los directorios electrónicos corporativos de cada hotel, para que estuviera siempre disponible cuando se necesitara.

En caso de detectarse algún tipo de incidencia en los mismos (positivos), sobre todo en el caso de parámetros microbiológicos que pudieran suponer un riesgo para la salud de los clientes de los hoteles, el laboratorio avisó de inmediato a los responsables y personal corporativo en estas labores, de cada hotel afectado, para que pudieran actuar rápidamente, sin necesidad de esperar a los informes completos. Este aviso generalmente fue por email, aunque en casos más graves, se realizó por teléfono. Para estos casos, existía un procedimiento basado en fichas de contaminación, en las que los responsables del Departamento afectado, asesorados por los responsables corporativos y el laboratorio, tenían que evaluar todos los procesos relacionados con la muestra y buscar el posible origen de la causa de la contaminación. Tras esto, se debían establecer medidas correctoras a fin de optimizar los procedimientos y solucionar el problema, evitando que se repitiera. Estas fichas, una vez realizadas, fueron firmadas por todos los responsables del hotel implicados y almacenadas con el resto de los informes de análisis de laboratorio, como prueba de la mejora constante de los sistemas de autocontrol y gestión de la seguridad alimentaria implementados en el hotel.

En la Figura 10 se resume el procedimiento de análisis de muestras en laboratorio seguido en los hoteles, con una frecuencia mensual, trimestral o semestral, según el tipo de muestra, parámetro y hotel, y que se ha descrito en detalle en el presente apartado.

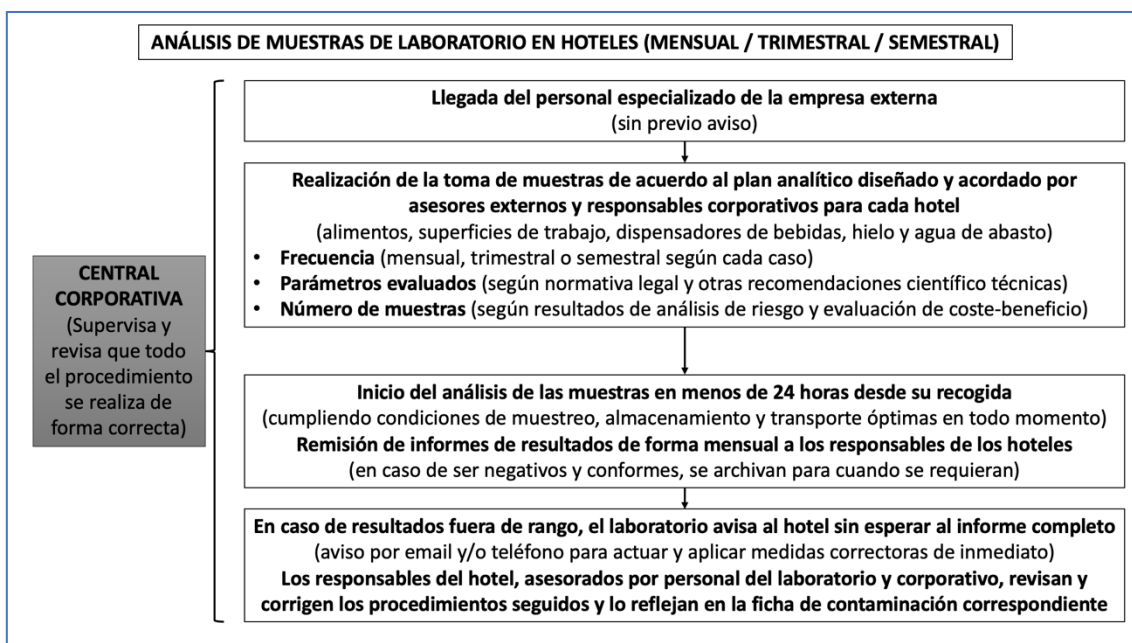


Figura 10: Resumen del procedimiento de análisis de muestras en laboratorio en los hoteles a estudio

En cualquiera de los casos descritos a continuación (alimentos, superficies y aguas de abasto), una vez tomada la muestra de forma correcta, se conservó en refrigeración hasta su posterior análisis. En el caso de que fuera necesario, se le añadió diluyente o conservante a fin de garantizar que se mantuviera la muestra en condiciones adecuadas hasta su análisis. El análisis se comenzó a realizar siempre en un

máximo de 24 horas tras la recogida de la muestra, a fin de reducir el tiempo en que puede verse afectada y condicionar la fiabilidad de los resultados obtenidos.

Los procedimientos de toma de muestras y los parámetros analizados para cada caso fueron los siguientes:

- **Alimentos:** Las muestras se introdujeron en un envase de plástico estéril con los instrumentos para su recogida (depresores, cucharas, tijeras, cuchillos o tenedores estériles, etc.), similares a los de la Figura 11. Se dispuso de rotuladores o etiquetas autoadhesivas para identificar de forma inequívoca cada muestra y de un sistema que permitió mantener las muestras recogidas en refrigeración (nevera portátil o similar). El protocolo para la recogida de muestras fue el siguiente (Eurofins–LGS Megalab, 2018):
 1. Lavado y desinfección de manos. Preferiblemente se utilizaron guantes.
 2. En alimentos envasados se recogieron los envases suficientes hasta llegar al peso deseado. Si los envases eran muy grandes o de difícil manejo, se abrieron con utensilios estériles cogiendo de todos los ingredientes del producto, tomando una muestra representativa en un recipiente menor con el peso deseado.
 3. En alimentos no envasados o a granel, se tomó la cantidad mínima necesaria (200 gr o ml), desechándose las capas superficiales al estar más expuestas al deterioro y la contaminación, recogiendo la muestra del centro del producto.
 4. Si el producto tenía salida por un conducto (dispensadores de bebidas, por ejemplo) se desecharon las primeras porciones.
 5. Los líquidos se agitaron en el envase previamente a su paso a los recipientes estériles para asegurar la homogeneidad muestral.



Figura 11: Material utilizado para la toma de muestras

Los métodos de análisis para cada microorganismo investigado, según indicaciones del Reglamento 2073/2005 y recomendaciones del Real Decreto 3484/2000 (ya derogado), se describen a continuación, incluyéndose en la Tabla 7, los límites críticos establecidos por el Real Decreto que se han considerado para este estudio, si bien el Reglamento 2073/2005 hace indicaciones sobre los criterios de ciertos alimentos, pero no los contempla para las comidas preparadas.

Tabla 7: Límites críticos de los parámetros microbiológicos analizados por tipo de alimento

	COMIDAS SIN TRATAMIENTO TÉRMICO	COMIDAS CON TRATAMIENTO TÉRMICO
MICROORGANISMOS INDICADORES		
AEROBIOS MESÓFILOS	Satisfactorio: <10 ⁵ ufc/g Aceptable: 10 ⁵ – 10 ⁶ ufc/g Insatisfactorio: >10 ⁶ ufc/g	Satisfactorio: <10 ⁴ ufc/g Aceptable: 10 ⁴ – 10 ⁵ ufc/g Insatisfactorio: >10 ⁵ ufc/g
ENTEROBACTERIAS	Satisfactorio: <10 ³ ufc/g Aceptable: 10 ³ – 10 ⁴ ufc/g Insatisfactorio: >10 ⁴ ufc/g	Satisfactorio: <10 ufc/g Aceptable: 10 – 10 ² ufc/g Insatisfactorio: >10 ² ufc/g
TESTIGOS DE FALTA DE HIGIENE		
ESCHERICHIA COLI	Satisfactorio: <10 ufc/g Aceptable: 10 – 10 ² ufc/g Insatisfactorio: >10 ² ufc/g	Ausencia/g
STAPHYLOCOCCUS AUREUS	Satisfactorio: <10 ufc/g Aceptable: 10 – 10 ² ufc/g Insatisfactorio: >10 ² ufc/g	Satisfactorio: <10 ufc/g Aceptable: 10 – 10 ² ufc/g Insatisfactorio: >10 ² ufc/g
PATÓGENOS		
SALMONELLA SPP.	Ausencia/25 g	Ausencia/25 g
LISTERIA MONOCYTOGENES	Satisfactorio: <10 ufc/g Aceptable: 10 – 10 ² ufc/g Insatisfactorio: >10 ² ufc/g	Ausencia/25 g

- *Aerobios mesófilos*: Análisis según UNE–EN ISO 4833–1: Microbiología de la cadena alimentaria. Método horizontal para el recuento de microorganismos. Parte I: Recuento de colonias a 30°C mediante la técnica de siembra en profundidad.
- *Enterobacterias*: Análisis según UNE – EN ISO 21528 – 2: Microbiología de la cadena alimentaria. Método horizontal para la detección y el recuento de *Enterobacteriaceae*. Parte 2: Técnica para el recuento de colonias.
- *E. coli*: Análisis según PNE–ISO 16649–2: Microbiología de los alimentos para consumo humano y animal. Método horizontal para la enumeración de *Escherichia coli* beta glucuronidasa positivo. Parte 2: Técnica de recuento de colonias a 44°C utilizando 5–bromo–4–cloro–3–indol beta–D–glucuronato.

- *Staphylococcus aureus*: Análisis según UNE–EN ISO 6888–2: Microbiología de los alimentos para consumo humano y animal. Método horizontal para el recuento de estafilococos coagulasa–positivos (*Staphylococcus aureus* y otras especies). Parte 2: Técnica que utiliza el medio de agar de plasma de conejo y fibrinógeno.
- *Listeria spp.*: Análisis según UNE–EN ISO 11290–2: Microbiología de la cadena alimentaria. Método horizontal para la detección y el recuento de *Listeria monocytogenes* y de *Listeria spp.* Parte 2: Método de recuento.
- *Salmonella spp.*: Análisis según UNE – EN ISO 6579 – 1: Microbiología de la cadena alimentaria. Método horizontal para la detección, enumeración y serotipado de *Salmonella*. Parte 1: Detección de *Salmonella spp.*
- **Superficies:** Los métodos de toma de muestra utilizados según normativa UNE–EN ISO 18593: 2019, dependiendo de la superficie muestreada y el utensilio utilizado fueron (Figura 12):
 - *Placas de contacto:* Se utilizaron placas Rodac o lengüetas con agares comerciales para la toma de muestras de zonas planas y de fácil acceso, presionando el agar unos segundos contra la superficie a muestrear, sin frotar ni arrastrar, a fin de medir la contaminación en un tamaño de superficie concreto.
 - *Hisopos:* Se emplearon para acceder a zonas pequeñas y de difícil acceso, aunque también en zonas planas empleando una plantilla con un área conocida (generalmente de 100 cm²). Según la zona a muestrear, se utilizaron hisopos humedecidos con diluyentes/neutralizantes en superficies secas, o hisopos secos en superficies humedecidas, frotándolos por toda la plantilla en ambos sentidos, en el caso de superficies de fácil acceso, o bien procurando obtener la muestra más representativa posible en zonas con mayor dificultad.

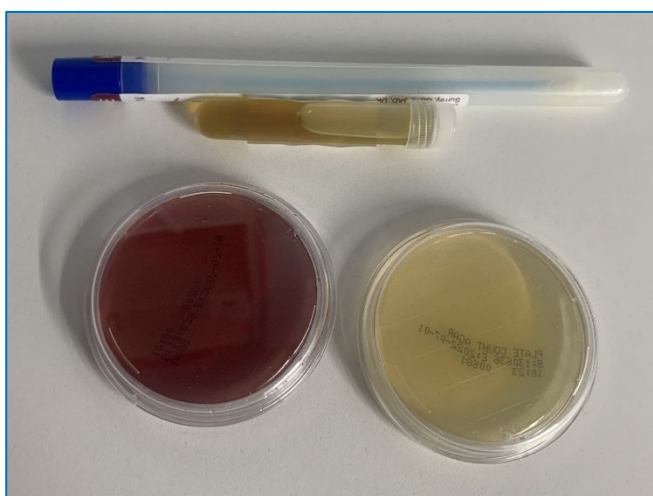


Figura 12: Placas de superficie y tubo de caldo de cultivo con hisopo

Para el caso de evaluaciones del grado de limpieza y desinfección de las superficies susceptibles de contactar con los alimentos y puesto que no hay normativa legal de referencia que fije unos límites críticos para diferentes microorganismos (salvo para *Listeria monocytogenes* en alimentos de riesgo), se siguieron las recomendaciones indicadas por Carretero y Romay *et al.*, (2015). Los criterios seguidos en cada caso han sido los siguientes:

- *Aerobios mesófilos*: Se usaron placas Rodac de 10 cm de diámetro con agar PCA (Plate Count Agar) para el muestreo de las superficies, posteriormente incubadas a 37°C durante 24 horas para su recuento. En base al resultado obtenido en el recuento, se fijaron tres niveles de riesgo: Satisfactorio si el recuento era inferior a 10 ufc/placa, aceptable si los valores estaban entre 10 y 20 ufc/placa e insatisfactorio o inaceptable si el recuento presentaba valores superiores a 20 ufc/placa, siendo registrados como valores positivos y recomendándose aplicar las medidas correctoras oportunas según la superficie afectada.
- *Enterobacterias*: Se utilizaron placas Rodac de 10 cm de diámetro con agar VRBG (Violet Red Bile Glucose Agar) para el muestro de las superficies, posteriormente incubadas a 37°C durante 24 horas para su recuento. De nuevo se fijaron tres niveles de riesgo, aunque con restricciones en cuanto a los límites críticos: Satisfactorio si el recuento era inferior a 5 ufc/placa, aceptable si los valores estaban entre 5 y 10 ufc/placa e insatisfactorio o inaceptable si el recuento presentaba valores superiores a 10 ufc/placa, siendo registrados como resultado positivo y recomendándose aplicar las medidas correctoras oportunas según la superficie afectada.
- *Listeria monocytogenes*: Se utilizaron hisopos estériles (*Pre-moistened Path-Check Hygiene swabs, Microgen Bioproducts Ltd.*) para la recogida de muestras de superficies de 10 cm² que fueron posteriormente incubadas en tubos de 3 ml con medio específico para *Listeria* (*Path-Check Hygiene Lysteria Detection Broth, Microgen Bioproducts Ltd.*) a 25°C entre 24 y 48 horas para su determinación, considerándose positivos cuando el color viró a negro. En este caso y al tratarse de patógenos alimentarios incluidos en la normativa europea de referencia (Reglamento 2073/2005) el límite crítico fijado como referencia para esta bacteria en superficies limpias y desinfectadas fue siempre de ausencia.
- **Aguas de abasto y hielo**: Siguiendo las pautas marcadas por la normativa vigente sobre el control de aguas de abasto (Real Decreto 140/2003 y Resolución 1067 de 2008), las muestras se tomaron en envases de vidrio neutro o polietileno estériles. En el caso de que el agua tuviera desinfectantes, como en la mayoría de las muestras analizadas, se neutralizó en el momento del muestreo utilizando, al menos, 20 mg de tiosulfato sódico/litro de agua en envases comerciales ya preparados. El tiosulfato de sodio no tiene efecto alguno sobre la muestra, por lo que también se utilizó para las aguas no cloradas.

Para recoger la muestra se colocó el bote abierto bajo el grifo, dejándose correr el agua de 15 a 20 segundos, no llenándolo por completo, dejando un espacio interior para facilitar la homogeneización de la muestra cuando fuera a analizarse. Las muestras para analizar fueron simples (obtenidas en un único punto de muestreo), en ningún caso fueron compuestas ni integradas. El volumen mínimo recogido fue de 500 ml, siendo necesario 1000 ml más para el análisis de *Legionella spp.*

Siguiendo las instrucciones del ITOXDEF (2016), se procuró realizar el análisis antes de que transcurrieran seis horas desde la toma de la muestra, retrasándose hasta un máximo de 24 horas y manteniendo las muestras en oscuridad y refrigeradas entre 2 y 8°C durante su almacenamiento y transporte, nunca congeladas.

La normativa de referencia (Real Decreto 140/2003) fija límites críticos para distintos parámetros físico-químicos (color, sabor, olor, cloro libre o combinado residual, pH, turbidez, conductividad, presencia de metales, etc.), de los que también se analizaron aquellos necesarios a fin de garantizar el cumplimiento de la legislación vigente, aunque solo se describen a continuación los criterios microbiológicos fijados y que son de interés en este apartado:

- *Bacterias coliformes* y *E. coli*: Análisis según UNE-EN ISO 9308-1 o UNE-EN ISO 9308-2. El criterio legal de referencia es de ausencia.
- *Aerobios mesófilos*: Microorganismos cultivables-recuento de colonias a 22°C según UNE-EN ISO 6222. El criterio legal de referencia es de ausencia.
- *Enterococos*: Análisis según UNE-EN ISO 7899-2. El criterio legal de referencia es de ausencia.
- *Pseudomonas aeruginosa*: Se hace referencia a este parámetro en la normativa sobre explotación y comercialización de aguas minerales naturales y aguas de manantial envasadas para consumo humano (Real Decreto 1798/2010). La metodología de referencia para este análisis fue la indicada en la UNE-EN ISO 16266, fijándose también un criterio de ausencia para este microorganismo.
- *Legionella spp.*: Aunque no se trata de un microorganismo de transmisión alimentaria sino respiratoria, también se determinó su presencia en base a los criterios higiénico-sanitarios para su prevención y control que vienen marcados en el Real Decreto 865/2003 y en la norma UNE 100030 complementaria al mismo, sobre prevención y control de la proliferación y diseminación de *Legionella* en instalaciones. La metodología de muestreo y análisis se realizó según UNE-EN ISO 11731 y los diferentes límites críticos y actuaciones a seguir en el caso de resultados positivos fueron los indicados en la normativa de referencia.
- *Listeria spp.*: En el caso del hielo, de acuerdo con las indicaciones de Moragas y Valcarcel (2020), se consideraría en el Reglamento 2073/2005, por tanto, debe fijarse en este producto

su determinación de acuerdo con dicha normativa siendo el criterio legal de referencia de 100 ufc/g.

2.3.3 Encuesta de satisfacción de consumidores

Con el fin de mejorar la imagen de marca y la reputación de los establecimientos en base a los comentarios realizados por los clientes y usuarios en las redes, así como para evaluar el grado de satisfacción del consumidor, se recurrió a los servicios de una empresa, también independiente y diferente de las dos anteriores, ampliamente contrastada en el sector de la gestión de la reputación online de empresas.

Esta empresa dispone de un algoritmo que funciona como un macro motor de búsqueda en internet acerca de opiniones de personas sobre un determinado negocio en diferentes portales de opinión (Booking, Facebook, Tripadvisor, etc.), permitiendo el acceso unificado a todas estas fuentes de información y traduciéndolo en una puntuación que permite comparar empresas y establecimientos entre sí, posibilitando simplificar la gestión de la reputación online y buscar y responder a estas opiniones de una forma mucho más sencilla y eficaz.

Además de lo anterior, este software permite a las empresas crear sus propios cuestionarios de satisfacción del cliente para poder enviarlos a los usuarios que faciliten su dirección de email y den su consentimiento expreso, para que realicen una valoración de los servicios recibidos una vez que finalice su estancia. Dicha encuesta cubre todos los departamentos y servicios de un hotel, pero para el presente trabajo, sólo se utilizó como fuente de datos la parte correspondiente al servicio de alimentos y bebidas, que es la que se relaciona con el objeto de estudio de esta Tesis.

La encuesta fue creada por el Departamento de Calidad y Operaciones corporativo de los hoteles, en conjunto con los especialistas de la empresa prestadora del servicio, adaptándose posteriormente a las instalaciones y servicios de cada hotel de forma específica. Además, fue revisada de forma anual para poder actualizarla en base a la experiencia y los resultados obtenidos, en aras de optimizar la gestión y aumentar la tasa de respuesta y la utilidad de los datos extraídos de la misma. El periodo de recogida de encuestas abarcó desde junio de 2018 a marzo de 2020 (22 meses) y el cuestionario completo se facilita en el Anexo II.

El cuestionario se estructuró de tal forma que inicialmente el cliente sólo valoraba los servicios de alimentos y bebidas a los que acudió de un modo general. Estos servicios fueron:

- *Desayuno.*
- *Almuerzo* (a valorar en cada restaurante que tuviera el hotel).
- *Cena* (a valorar en cada restaurante que tuviera el hotel).
- *Bares* (a valorar en cada bar que tuviera el hotel).

Cada uno de estos servicios se puntuaba de 1 a 5 según la escala Likert, siendo 1: muy mal, 2: mal, 3: aceptable, 4: bien, 5: muy bien. Si algún servicio era valorado con un 3 o menos, se desplegaba otra serie de cuestiones a fin de recabar más información sobre el motivo del descontento, siendo las preguntas similares para los servicios de desayuno, almuerzo y cena, e incluyendo nuevas valoraciones de 1 a 5 sobre:

- *Calidad.*
- *Variedad.*
- *Servicio.*

Si algún cliente valoraba de nuevo alguno de los apartados anteriores con un 3 o menos, se le mostraban una serie de ítems para que pudiera seleccionar uno o más de ellos, a fin de indagar en qué se podía mejorar. Estos ítems, iguales para los servicios de desayuno, almuerzo y cena, eran:

- *Calidad:*
 - Calidad de la comida.
 - Temperatura de la comida.
 - Presentación de la comida.
 - Show-cooking (limpieza, tiempo de espera y atención).
 - Otros (a detallar por el cliente).
- *Variedad:*
 - Variedad de las comidas.
 - Variedad de bebidas
 - Otros (a detallar por el cliente).
- *Servicio:*
 - Trato / Atención.
 - Rapidez.
 - Presentación de las mesas.
 - Atmósfera del restaurante.
 - Otros (a detallar por el cliente).

En el caso específico del servicio de bar, cuando la valoración era de 3 o menos la lista de ítems se desplegaba directamente para que el cliente señalara uno o varios motivos por los cuales no se sentía satisfecho, sin clasificar ni calificar previamente el motivo dentro de los apartados de calidad, variedad y/o servicio. En este caso, la encuesta incluía los siguientes apartados:

- *Atmósfera.*
- *Calidad del servicio.*
- *Calidad de las bebidas.*
- *Variedad de las bebidas.*

- *Calidad de las comidas.*
- *Variedad de las comidas.*
- *Limpieza.*
- *Otros (a detallar por el cliente).*

Con estos filtros se conseguía que los clientes satisfechos contestaran de forma rápida y sencilla, respondiendo al menos a los cuatro servicios principales, y que aquellos que tuvieran alguna discrepancia, indicaran la razón concreta de su descontento. Así se buscó facilitar la cumplimentación de la encuesta y subir la tasa de respuesta, pues en ocasiones los clientes no colaboran en este tipo de actividades.

Para gestionar su reputación online y acceder a los resultados de las encuestas a fin de poder responder en caso necesario, cada responsable de los hoteles, generalmente Dirección y Jefes de Departamento, disponía de sus cuentas de usuario que le daban acceso a toda la información relacionada con su establecimiento. Esta información se actualizaba diariamente en la web, facilitándose puntuaciones generales y por departamento que fueron utilizadas como medidores de la calidad del servicio prestado y sobre las cuáles los departamentos corporativos fijaban objetivos para la mejora constante. Para ello, el personal corporativo también tuvo acceso a la información, ya fuera de forma detallada a través de sus cuentas de acceso o por medio de informes resumidos que con periodicidad semanal o mensual les eran remitidos por email.

La Figura 13 resume el procedimiento de encuestas de satisfacción de los clientes por estancia, para los servicios de alimentación y bebidas de los hoteles, descrito en detalle en el presente apartado.

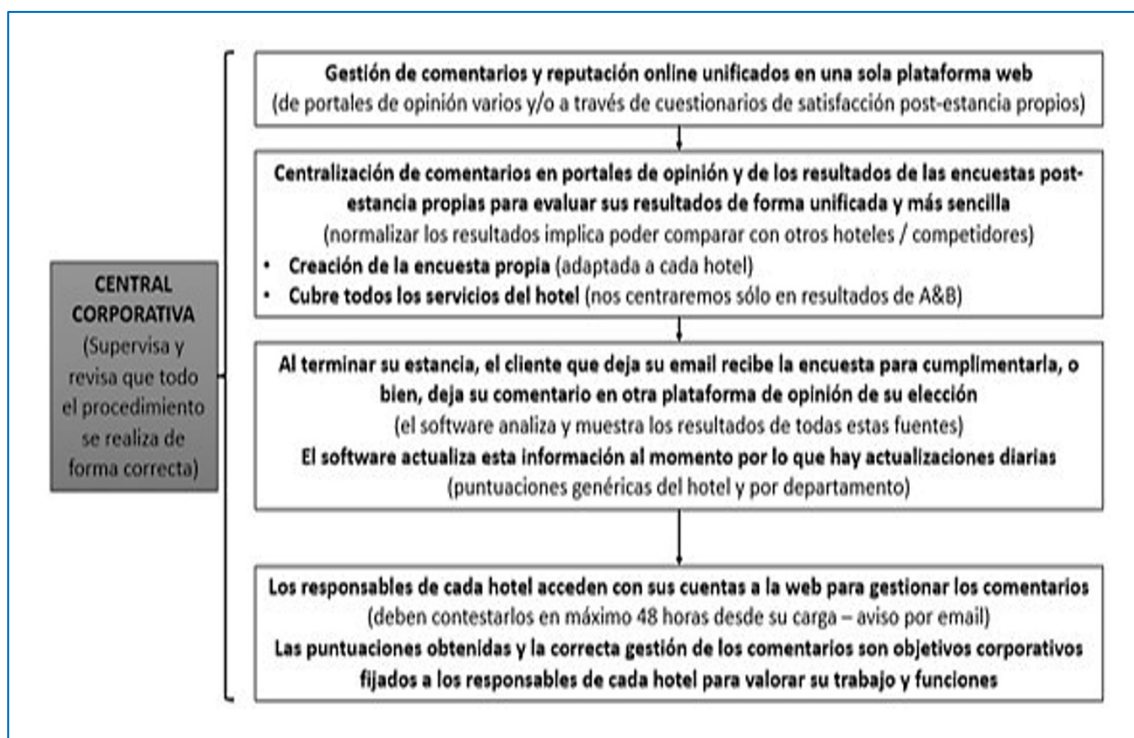


Figura 13: Resumen del procedimiento de encuestas de satisfacción de los clientes

2.4 Estudio estadístico

El propósito de este análisis estadístico fue identificar los factores asociados a la tasa de contaminación en hoteles de Canarias. Se trata de un estudio prospectivo basado en una muestra aleatoria de 21 hoteles. Los datos de la ocupación y de los trabajadores se recogieron mensualmente desde febrero de 2018 hasta marzo de 2020 (26 meses de seguimiento). Por tanto, el número total de observaciones fue de $21 \times 26 = 546$. Evaluadores externos realizaron auditorías mensuales durante todo el periodo de seguimiento dando una puntuación por hotel y mes. En cada hotel y mes, se tomaron muestras aleatorias de diferentes tamaños de artículos y se determinó la cantidad de contaminados. También se realizaron encuestas de satisfacción de los clientes mensuales desde junio de 2018 hasta marzo de 2020 (22 meses). En este caso, el número total de observaciones fue de $21 \times 22 = 462$.

Los principales datos disponibles para el análisis correspondieron a una muestra aleatoria de 21 hoteles seleccionados en las Islas Canarias. Para cada hotel se disponía de datos sobre el número de habitaciones, de bares y de restaurantes. La categoría del hotel venía dada por el número de estrellas.

2.4.1 Datos de seguimiento

El conjunto de datos de seguimiento tiene la siguiente forma:

$$\{(Hotel, Mes, X_{Hotel,Mes}, Muestra_{Hotel,Mes}, Cont_{Hotel,Mes})\}$$

siendo:

- $Hotel = 1, \dots, 21$
- $Mes = 2018.02, \dots, 2020.03$ (26 meses de seguimiento)
- $X_{Hotel,Mes}$ = Denota a cada una de las variables o marcadores que fueron observados en cada uno de los 21 hoteles a lo largo del periodo de seguimiento. Dichas variables fueron:
 - * *Número de operarios de cocina.*
 - * *Recuento del personal de bares.*
 - * *Coste medio mensual del hotel.*
 - * *Porcentaje medio mensual de ocupación.*
 - * *Puntuación media mensual correspondiente a las auditorías.* Evaluadores externos realizaron auditorías mensuales en cada uno de los hoteles y a lo largo del periodo analizado.
 - * *Encuesta.* Entre junio de 2018 y marzo de 2020, se realizó una encuesta mensual en cada uno de los hoteles en relación con sus diferentes servicios. Las encuestas consistieron en cuatro preguntas con cinco opciones de respuesta cada una, ampliables según las respuestas elegidas, según descrito en el apartado correspondiente.

- *Datos de contaminación*: para cada hotel y en cada mes de seguimiento se seleccionó una muestra aleatoria de ítems de tamaño $Muestra_{Hotel,Mes}$ y se determinó el recuento de elementos contaminados $Cont_{Hotel,Mes}$ correspondientes a la muestra.

2.4.2 Análisis estadístico

- *Datos fijos del hotel*: Para los datos de los hoteles, las variables categóricas se expresan como frecuencias y porcentajes, mientras que las continuas como medianas y rangos intercuartil (RQ = percentiles 25–75).
- *Datos de seguimiento*: Dado que estos datos están anidados en los hoteles (se observan dentro de cada hotel), se utilizaron para su representación modelos de *multinivel* (Figura 14). Tales modelos suponen que el muestreo se realiza en etapas (o de modo *jerarquizado*).

En esta investigación se seleccionó en primer lugar una muestra aleatoria de 21 hoteles de la población de hoteles de Canarias (primer nivel). Posteriormente, dentro de cada hotel se observó a lo largo de un periodo de 26 meses un conjunto de variables dentro de un mismo nivel (*precios medios mensuales, puntuaciones de auditorías externas, recuentos de personal, tasa de ocupación, etc.*). Se designaron genéricamente a las variables observadas en el segundo nivel por $X_{Hotel,Mes}$, expresando su dependencia del Hotel, el cual es obviamente un efecto aleatorio dado que los hoteles se seleccionaron aleatoriamente, y del mes en el que se recoge la observación, siendo éste un efecto fijo, pues no se realizó ninguna selección aleatoria (lo sería si se hubiera realizado una selección aleatoria de meses). De esta forma, los modelos para representar el conjunto de datos $X_{Hotel,Mes}$ reciben el nombre de modelos de *efectos mixtos*, pues combinan el efecto aleatorio del hotel con el fijo del mes.

Así pues, se asume que los datos correspondientes a cada marcador $X_{Hotel,Mes}$ obedecen a un modelo mixto aditivo de la forma (Laird y Ware, 1982 y Hastie y Tibshirani, 1995):

$$X_{Hotel,Mes} = \mu + s(Mes) + b_{Hotel} + e_{Hotel,Mes}$$

siendo:

- * μ = Término independiente (intersección).
- * $s(\cdot)$ = Una función del mes, la cual se estima no paramétricamente mediante splines cúbicos.
- * b_{Hotel} = Efecto aleatorio de hotel (*variabilidad entre hoteles*).
- * $e_{Hotel,Mes}$ = *Variabilidad intra – hotel*.

Se asume que b_{Hotel} : $Hotel = 1, \dots, 21$ son variables aleatorias independientes y distribuidas $N(0, \sigma_b)$ y para cada hotel y que $e_{Hotel,Mes}$ son también variables aleatorias independientes y distribuidas $N(0, \sigma_e)$.

Nótese que el uso de los splines cúbicos supone que el modo en el que varió mensualmente el marcador lo determinan directamente los propios datos (*estimación no paramétrica*). Esta es una muy necesaria flexibilidad en la modelización para identificar adecuadamente el modo de evolución de los datos.

La existencia de regresión se constató mediante el *test de razón de verosimilitudes*, esto es, comparando el modelo estimado con el modelo nulo, que solamente incluye el efecto aleatorio de hotel.

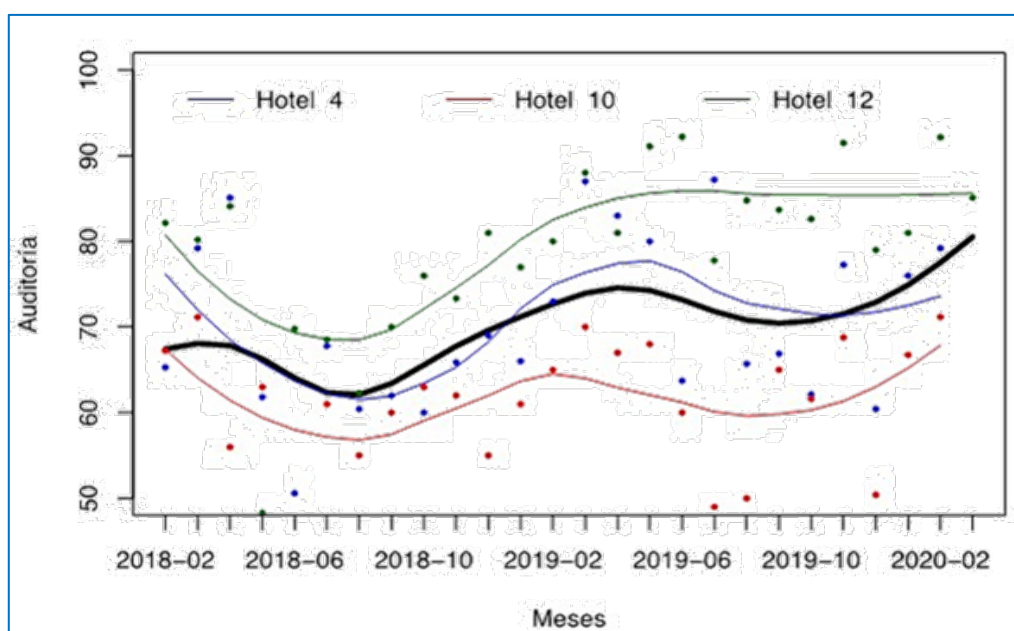


Figura 14: Ilustración de un modelo multinivel para las auditorías externas

El proceso multinivel fue como sigue: en la primera fase, el investigador seleccionó 21 hoteles al azar. En la Figura 14 se muestran tres de estos hoteles (4, 10 y 12). Una vez seleccionado cada hotel se realizaron las auditorías externas mensualmente. Las puntuaciones otorgadas para cada hotel y mes son representadas por los puntos (un color diferente para cada hotel). Estos puntos están generados por un patrón específico, que son las curvas con colores representadas por cada hotel. Subyaciendo a todas las curvas individuales, está la curva global (en color negro), la cual genera las curvas individuales. La curva global es $\mu + s(Mes)$. La expresión de las curvas individuales es $\mu + s(Mes) + b_{Hotel}$. Por tanto, b_{Hotel} representa el efecto aleatorio de hotel (la discrepancia entre el patrón global y el patrón específico de cada hotel). Sin embargo, las puntuaciones observables están sujetas a perturbaciones aleatorias. Más concretamente, la trayectoria del hotel $\mu + s(Mes) + b_{Hotel}$ no es observable directamente; lo que sí es observable es: $X_{Hotel,Mes} = \mu + s(Mes) + b_{Hotel} + e_{Hotel,Mes}$. Por tanto, $e_{Hotel,Mes}$ corresponde a las perturbaciones que se producen sobre la trayectoria individual.

- *Datos de contaminación*: Los datos de contaminación en esta investigación fueron también datos de seguimiento, pero suponen un tercer nivel de observación. Más concretamente, en cada hotel (nivel 1) y mes (nivel 2) se realizó un muestreo aleatorio de elementos del hotel del tamaño $Muestra_{Hotel,Mes}$. En cada una de las unidades seleccionadas se determinó entonces la presencia, o no, de contaminación y denotamos por $Cont_{Hotel,Mes}$ el recuento de unidades contaminadas. Uno de los objetivos de esta investigación fue determinar el modo en el que las tasas de contaminación varían con las variables $X_{Hotel,Mes}$. Una modelización natural para $Cont_{Hotel,Mes}$ es la distribución de *probabilidad binomial*. Por tanto, se asume que:

$$Cont_{Hotel,Mes} \sim \text{binomial} \left(Muestra_{Hotel,Mes}, p_{Hotel,X}(X_{Hotel,Mes}) \right)$$

siendo:

$$\ln \left(p_{Hotel,X}(z) \right) = \alpha + s(z) + b_{Hotel}$$

donde $p_{Hotel,X}(X_{Hotel,Mes})$ es la probabilidad de que una unidad aleatoriamente seleccionada esté contaminada según el hotel (efecto aleatorio) y el valor $X_{Hotel,Mes}$. Nótese que cada hotel y marcador (X) tiene asociada su propia función $p_{Hotel,X}(z)$. Se hará referencia también a esta función como la *tasa de contaminación*. Esto es: tasa de unidades contaminadas según hotel y marcador (X) cuando éste toma el valor z .

En este modelo de regresión binomial, “ \ln ” representa el *logaritmo natural*, α es una constante, $s(z)$ es una función que se estimará no paramétricamente mediante splines cúbicos y b_{Hotel} son variables aleatorias independientes y con distribución de probabilidad $N(0, \sigma_b)$, las cuales representan los efectos de hotel (*variabilidad entre hoteles*).

Cuando la función es lineal ($s(x) = \beta x$), puede probarse fácilmente la relación:

$$\frac{p_{Hotel,X}(z + 1)}{p_{Hotel,X}(z)} = \exp(\beta)$$

De esta forma, $\exp(\beta)$ evalúa *cuánto mayor es la probabilidad de contaminación de un ítem por cada unidad de incremento del marcador X* . Esto es, la razón de tasas (RR por sus siglas en inglés, *rate ratio*) por cada unidad de incremento del marcador.

En todos los análisis, un test de hipótesis se consideró estadísticamente significativo cuando el correspondiente *p-valor* fue inferior a 0.05. Los datos se analizaron utilizando el paquete R, versión 3.6.1 (R Development Core Team, 2019).

3

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Resultados de las auditorías higiénico–sanitarias

En la Tabla 8 se muestra la distribución de los porcentajes de cumplimiento totales (en adelante también denominados como “puntuación” o “puntos”) de las auditorías higiénico–sanitarias de cada hotel, realizadas mensualmente a lo largo del tiempo de estudio (febrero de 2018 a marzo de 2020) con las siguientes salvedades:

- Como consecuencia de la llegada de la pandemia por el Covid-19 que obligó a detener todos los servicios, en los hoteles 4, 6, 7, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 19 y 21 se presentan 25 medidas en lugar de 26, pues las auditorías correspondientes al mes de mayo de 2020 no se pudieron realizar.
- El hotel 18 muestra 16 mediciones debido a que su apertura se produjo en diciembre de 2018 y, por lo tanto, no tiene puntuaciones anteriores a esa fecha.
- El resto de los hoteles cuentan todos con 26 mediciones, una por cada mes de estudio.

Con respecto al código de colores representado, su interpretación debe realizarse por filas, como observación de la evolución ocurrida para cada hotel. Así, el color verde indica valores altos, es decir, de cumplimiento elevado, cercanos al máximo total obtenido (un 99 por el hotel 18 en marzo de 2020), degradándose a colores naranjas y rojos a medida que disminuyeron los valores hacia aquellos más cercanos a la puntuación mínima total obtenida durante todo el tiempo de estudio (34 puntos, registrada en el hotel 9 en mayo de 2018).

En la última fila se puede observar la puntuación media de todos los hoteles para cada mes de toma de datos, observándose una tendencia de mejora en las puntuaciones durante el periodo abarcado. Esto también se puede apreciar cuando se observan las puntuaciones de cada hotel en detalle, pues en general muestran una evolución positiva salvo en algunos casos como en el 11, 14, 15 y 19, donde las puntuaciones finales fueron similares, e incluso menores en algunos casos, a las obtenidas al inicio del estudio, indicando una escasa mejoría en este aspecto.

Tabla 8: Distribución de los porcentajes de cumplimiento (totales) de auditorías higiénico-sanitarias por hotel y media mensual (febrero 2018 a marzo de 2020)

HOTEL	2018												2019												2020											
	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.										
1	63	68	71	74	43	59	52	60	66	75	73	62	68	64	79	88	89	83	64	82	83	82	81	61	82	88										
2	66	69	72	74	52	41	52	53	59	62	63	76	68	63	74	64	93	94	88	91	94	92	90	92	94	94										
3	61	63	70	73	46	53	54	58	60	64	65	70	71	66	68	68	68	68	63	52	66	62	65	66	72	74										
4	65	79	85	62	51	68	60	62	60	66	69	66	73	87	83	80	64	64	66	67	62	77	60	76	79	-										
5	64	81	82	71	55	56	57	63	65	64	66	64	78	77	71	74	77	77	71	74	80	60	61	88	72	70										
6	59	65	66	64	50	56	63	71	72	68	72	71	65	76	59	70	71	79	80	75	77	65	76	74	82	-										
7	67	69	73	82	48	60	65	64	64	65	70	68	67	57	54	64	66	63	63	78	79	75	79	54	82	-										
8	68	72	73	69	52	58	59	55	67	68	67	67	57	64	68	69	71	62	61	58	58	62	63	69	83	81										
9	65	68	71	34	51	57	58	64	65	48	68	75	76	80	77	71	76	59	64	58	70	74	67	60	81	73										
10	67	71	56	63	43	61	55	60	63	62	55	61	65	70	67	68	60	49	50	65	62	69	50	67	71	-										
11	79	81	81	83	84	73	63	79	71	93	68	70	74	89	74	77	76	76	77	88	91	89	83	75	71	-										
12	82	80	84	48	70	69	62	70	76	73	81	77	80	88	81	91	92	78	85	84	83	91	79	81	92	85										
13	54	66	54	60	69	69	56	68	74	65	66	79	78	85	69	69	73	73	67	62	58	81	76	80	84	-										
14	80	77	73	52	69	57	63	66	62	59	64	64	67	87	80	84	81	72	55	64	76	60	59	74	77	-										
15	74	80	75	82	68	85	66	67	64	58	83	90	70	72	92	90	71	70	64	65	60	73	75	79	77	-										
16	54	66	59	57	78	64	54	61	69	42	70	88	89	88	79	86	87	80	79	58	76	75	71	83	87	-										
17	68	77	77	72	69	63	64	68	74	77	74	78	83	53	63	62	63	50	56	61	63	74	70	82	74	76										
18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	78	81	83	87	91	97	97	95	71	94	95	83	95	95	97	99										
19	43	43	52	52	57	59	60	55	54	57	61	75	58	75	67	59	55	57	56	55	44	62	57	56	38	-										
20	43	58	60	85	77	75	63	66	62	69	83	80	63	61	80	88	60	75	62	61	61	60	80	60	73	82										
21	50	64	55	73	74	54	61	62	74	73	75	64	68	70	75	64	69	79	80	78	78	62	62	76	79	-										
$\bar{x} \pm \sigma$	64±11	70±9	69±10	66±13	60±13	62±10	59±4	64±6	66±6	65±11	70±7	73±8	71±8	74±11	74±10	75±11	74±12	73±13	68±10	70±12	72±13	73±11	71±11	74±11	79±12	82±9										

En la Tabla 9 se muestran las medias de los porcentajes de cumplimiento por cada hotel durante el periodo de estudio y sus correspondientes desviaciones estándar, desglosando las puntuaciones obtenidas en las categorías de *documentación*, *infraestructura* y *procesado*, así como de las deducciones (máximo de 20 puntos) producidas por las no conformidades detectadas. Además, se incluyen las puntuaciones máximas y mínimas de cada uno para el mismo espacio de tiempo. Por último, se incluye la media y desviación estándar para el total de establecimientos durante todo el periodo, así como su puntuación máxima y mínima a fin de poder realizar una comparación descriptiva de los datos.

Nótese que los valores de la columna *puntuación* corresponden al cálculo procedente de las tres categorías anteriores (*documentación*, *infraestructura* y *procesado*), aplicándose factores correctores según el peso considerado de cada una de ellas y que influyeron en el cómputo final.

Tabla 9: Medias y desviaciones estándar de las puntuaciones de auditorías por hotel

HOTEL	(%)	DOCUMENTACIÓN	INFRAESTRUCTURA	PROCESADO	PUNTUACION	DEDUCCIÓN	TOTAL
1	$\bar{x} \pm \sigma$	93,00 ± 7,18	90,08 ± 4,22	93,96 ± 3,01	83,52 ± 5,99	11,92 ± 9,39	71,54 ± 11,78
n = 26	Max. - Min.	100 - 69	95 - 76	98 - 89	94,12 - 63,46	20 - 0	88,54 - 43,46
2	$\bar{x} \pm \sigma$	91,31 ± 8,80	95,42 ± 3,74	95,04 ± 3,09	85,84 ± 8,55	11,54 ± 9,67	74,22 ± 16,42
n = 26	Max. - Min.	100 - 69	100 - 86	99 - 86	94,44 - 60,78	20 - 0	94,44 - 40,78
3	$\bar{x} \pm \sigma$	90,81 ± 6,16	94,42 ± 3,23	94,12 ± 3,00	84,10 ± 6,96	20,00 ± 0,00	64,12 ± 6,98
n = 26	Max. - Min.	100 - 78	100 - 90	98 - 88	93,88 - 65,69	20 - 20	73,88 - 45,69
4	$\bar{x} \pm \sigma$	93,84 ± 4,16	94,48 ± 3,97	94,48 ± 2,31	85,04 ± 5,12	14,80 ± 7,70	70,19 ± 9,85
n = 25	Max. - Min.	100 - 84	99 - 79	98 - 87	95,10 - 70,59	20 - 0	87,21 - 50,59
5	$\bar{x} \pm \sigma$	96,23 ± 3,73	91,27 ± 3,65	93,77 ± 2,50	84,20 ± 4,66	14,23 ± 6,43	69,96 ± 8,72
n = 26	Max. - Min.	100 - 88	96 - 80	98 - 89	92,16 - 75,49	20 - 0	88,24 - 55,49
6	$\bar{x} \pm \sigma$	96,72 ± 3,65	91,08 ± 3,51	94,96 ± 2,61	85,00 ± 5,97	16,00 ± 5,77	69,03 ± 7,78
n = 25	Max. - Min.	100 - 84	97 - 83	98 - 87	94,12 - 70,41	20 - 0	82,16 - 50,41
7	$\bar{x} \pm \sigma$	96,64 ± 2,81	88,76 ± 5,55	94,12 ± 2,42	83,52 ± 5,63	16,40 ± 6,38	67,14 ± 8,89
n = 25	Max. - Min.	100 - 90	97 - 77	97 - 86	92,16 - 68,00	20 - 0	82,16 - 48,00
8	$\bar{x} \pm \sigma$	95,46 ± 4,89	92,69 ± 2,90	93,73 ± 3,32	84,33 ± 6,44	18,85 ± 3,26	65,49 ± 7,39
n = 26	Max. - Min.	100 - 83	98 - 87	99 - 87	93,14 - 71,74	20 - 10	83,14 - 52,00
9	$\bar{x} \pm \sigma$	91,96 ± 7,07	90,58 ± 3,75	95,04 ± 2,92	82,37 ± 8,54	16,54 ± 4,85	65,82 ± 10,79
n = 26	Max. - Min.	100 - 72	97 - 79	98 - 87	93,14 - 53,92	20 - 10	81,18 - 33,92
10	$\bar{x} \pm \sigma$	94,96 ± 3,10	88,92 ± 4,85	92,80 ± 4,27	81,21 ± 7,49	20,00 ± 0,00	61,21 ± 7,49
n = 25	Max. - Min.	100 - 88	96 - 78	99 - 79	91,18 - 63,00	20 - 20	71,18 - 43,00
11	$\bar{x} \pm \sigma$	91,24 ± 4,93	96,36 ± 2,18	96,56 ± 1,71	87,37 ± 4,81	8,80 ± 8,33	78,52 ± 7,71
n = 25	Max. - Min.	100 - 81	99 - 91	100 - 93	94,74 - 72,73	20 - 0	93,02 - 62,56
12	$\bar{x} \pm \sigma$	91,92 ± 5,56	93,92 ± 3,14	96,12 ± 2,18	86,27 ± 6,76	6,92 ± 6,79	79,33 ± 9,86
n = 26	Max. - Min.	100 - 74	98 - 84	99 - 91	95,10 - 68,27	20 - 0	92,22 - 48,27
13	$\bar{x} \pm \sigma$	92,88 ± 4,66	88,32 ± 6,54	92,68 ± 2,87	79,38 ± 4,14	10,00 ± 8,66	69,35 ± 9,01
n = 25	Max. - Min.	100 - 78	98 - 70	98 - 88	88,00 - 73,47	20 - 0	85,00 - 53,96
14	$\bar{x} \pm \sigma$	93,44 ± 5,26	90,04 ± 3,13	91,20 ± 2,81	79,61 ± 4,28	10,80 ± 9,54	68,86 ± 9,58
n = 25	Max. - Min.	100 - 77	96 - 85	96 - 85	86,73 - 72,00	20 - 0	87,00 - 52,45
15	$\bar{x} \pm \sigma$	95,20 ± 4,09	90,16 ± 7,04	93,68 ± 2,70	83,21 ± 6,54	9,20 ± 9,54	74,04 ± 9,35
n = 25	Max. - Min.	100 - 85	98 - 71	98 - 88	92,00 - 70,00	20 - 0	92,00 - 58,43
16	$\bar{x} \pm \sigma$	90,44 ± 8,51	91,52 ± 2,40	93,68 ± 3,01	80,56 ± 7,85	8,40 ± 8,98	72,06 ± 13,17
n = 25	Max. - Min.	100 - 71	96 - 85	98 - 88	90,00 - 62,22	20 - 0	89,00 - 42,22
17	$\bar{x} \pm \sigma$	90,50 ± 7,22	91,27 ± 3,64	91,65 ± 2,04	78,64 ± 4,91	9,62 ± 8,71	68,89 ± 8,62
n = 26	Max. - Min.	100 - 65	96 - 84	96 - 88	86,11 - 68,48	20 - 0	83,00 - 50,41
18	$\bar{x} \pm \sigma$	93,88 ± 3,84	96,81 ± 2,76	97,63 ± 2,39	91,63 ± 5,65	1,88 ± 5,44	89,77 ± 8,16
n = 16	Max. - Min.	100 - 89	100 - 91	100 - 93	99,00 - 81,11	20 - 0	99,00 - 71,49
19	$\bar{x} \pm \sigma$	87,36 ± 9,62	84,88 ± 7,57	91,68 ± 2,66	75,32 ± 6,72	18,80 ± 3,32	56,45 ± 8,59
n = 25	Max. - Min.	98 - 60	92 - 51	96 - 86	84,91 - 58,16	20 - 10	75,00 - 38,16
20	$\bar{x} \pm \sigma$	90,31 ± 6,00	90,85 ± 4,01	93,42 ± 1,65	81,76 ± 4,57	12,69 ± 8,74	68,97 ± 10,92
n = 26	Max. - Min.	98 - 68	97 - 84	97 - 91	88,24 - 63,00	20 - 0	88,24 - 43,00
21	$\bar{x} \pm \sigma$	85,84 ± 7,03	92,80 ± 1,83	95,44 ± 2,45	82,71 ± 5,16	14,00 ± 5,00	68,65 ± 8,48
n = 25	Max. - Min.	98 - 70	96 - 89	98 - 89	89,77 - 70,24	20 - 10	79,77 - 50,24
TOTAL	$\bar{x} \pm \sigma$	92,54 ± 6,51	91,57 ± 5,02	94,02 ± 3,07	82,98 ± 6,86	13,12 ± 8,27	69,83 ± 11,42
n = 525	Max. - Min.	100 - 60	100 - 51	100 - 79	99,00 - 53,92	20 - 0	99,00 - 33,92

La categoría de la evaluación higiénico– sanitaria mejor valorada de media (Tabla 9) fue la de *procesado* ($94,02 \pm 3,07$), aquella que incluye la valoración del conocimiento y aplicación de las buenas prácticas por parte del personal. Su menor rango de variación entre puntuación máxima y mínima (21 puntos) indica una mayor constancia de los valores durante el tiempo de estudio y una mayor similitud de cumplimiento en todos los hoteles, siendo la tendencia mantener puntuaciones altas, incluso con ligeras mejoras en la mayoría de los casos, salvo en los hoteles 14 y 15, donde se produjeron unos llamativos descensos de puntuación respecto al resto (Tabla 10).

La siguiente categoría en valoración media (Tabla 9) fue la de *documentación* ($92,54 \pm 6,51$), referida a los registros del plan de autocontrol, con una mayor variación de puntuaciones (40 puntos), ya que este apartado estaba implementado de forma menos uniforme en los hoteles y se fue homogeneizando, mejorando y adaptando de forma continua durante todo el periodo de estudio, de acuerdo con las recomendaciones tanto del personal auditor como de los Técnicos Inspectores de Salud Pública. Por este motivo se pueden observar mejoras notables de puntuación durante el periodo de estudio, pero con grandes variaciones (Tabla 11) debidas principalmente a errores o déficits de cumplimiento en los sistemas de registros del sistema de autocontrol.

La categoría menos valorada (Tabla 9) fue la de *infraestructura* ($91,57 \pm 5,02$), referente a instalaciones y equipos. La gran variación entre puntuaciones máximas y mínimas en este apartado (49 puntos) se debió a la gran variabilidad existente entre los establecimientos seleccionados como muestra, pues se incluyeron tanto hoteles de reciente construcción o renovación, como otros con varios años de actividad y diferente grado de desgaste (desde 3 hasta más de 20 años). La influencia del paso del tiempo y la realización de auditorías en esta categoría fue escasa (Tabla 12), pues salvo arreglos de infraestructura menores (solución de desperfectos leves, algunas roturas o averías en instalaciones y equipos de trabajo, etc.), ningún hotel sufrió cambios notables en sus infraestructuras, manteniéndose algunas incidencias constantes en el tiempo al requerir muchas de ellas obras y/o presupuestos de mayor envergadura.

En la mayoría de los casos las *puntuaciones totales* de la evaluación higiénico– sanitaria fueron aceptables (Tabla 9), como lo demuestra la media obtenida durante el tiempo de estudio ($82,98 \pm 6,86$). Sin embargo, la gran dispersión existente entre puntuaciones máximas y mínimas indica que hay hoteles que tienen una evaluación notablemente mejor que otros ($99,00 - 53,92$), lo que no resulta ideal, al encontrarse algunos establecimientos en puntuaciones que indican un riesgo considerable.

A lo anterior se deben aplicar las *deducciones* de 10 o 20 puntos que sufren los hoteles en los que se observan incidencias que llevan acarreado un elevado nivel de riesgo (productos caducados, errores en las temperaturas de recepción, almacenamiento, elaboración, mantenimiento y exposición de alimentos, presencia de grados elevados de suciedad, presencia de plagas, manipuladores de alimentos mal uniformados, con joyas o que realizan malas prácticas, etc.).

Como se puede observar (Tabla 9), todos los hoteles sufrieron algún tipo de deducción durante el tiempo de estudio, ocurriendo incluso en algunos de ellos todos los meses de forma continuada (nótese como los hoteles 3, 8, 9, 10, 19 y 21 no obtienen una puntuación mínima de 0 en este apartado, indicando penalizaciones durante todos los meses), lo que repercute de manera considerable en las puntuaciones finales obtenidas, y si bien es cierto que toda esta serie de incidencias deberían ser consideradas como prioritarias a la hora de solventarlas, en algunos casos se trataba de problemas referentes a infraestructura, y como ya se ha comentado, en la mayoría de los casos no se realizaron medias o grandes inversiones necesarias para solucionarlos.

En cuanto a las *puntuaciones totales finales* de la *evaluación higiénico-sanitaria*, considerando las deducciones (Tabla 9), la dispersión de los datos encontrada es todavía mayor (99 – 33,92), lo que demuestra su influencia en los diferentes hoteles objeto de estudio. En este apartado se encontraron nueve por encima de la media ($69,83 \pm 11,42$), quedando doce por debajo de esta.

En estas puntuaciones finales los establecimientos mejor valorados fueron el 18 ($89,77 \pm 8,16$), el 12 ($79,33 \pm 9,86$) y el 11 ($78,52 \pm 7,71$). Por el contrario, el 3 ($64,12 \pm 6,98$), el 10 ($61,21 \pm 7,49$) y el 19 ($56,45 \pm 8,59$) fueron los que registraron menores puntuaciones finales medias.

Tabla 10: Distribución de los porcentajes de cumplimiento (procesado) de auditorías higiénico-sanitarias por hotel y media mensual (febrero 2018 a marzo de 2020)

HOTEL	Feb. 2018	Mar. 2018	Abr. 2018	May. 2018	Jun. 2018	Jul. 2018	Ago. 2018	Sep. 2018	Oct. 2018	Nov. 2018	Dic. 2018	Ene. 2019	Feb. 2019	Mar. 2019	Abr. 2019	May. 2019	Jun. 2019	Jul. 2019	Ago. 2019	Sep. 2019	Oct. 2019	Nov. 2019	Dic. 2019	Ene. 2020	Feb. 2020	Mar. 2020	
1	96	98	98	98	90	91	89	95	96	95	93	98	95	95	95	96	93	89	89	97	95	92	91	90	95	96	
2	97	96	97	99	94	86	90	94	93	95	94	95	96	91	91	92	95	95	98	97	97	96	96	97	99	99	
3	95	95	96	97	88	91	89	88	90	92	93	96	97	98	98	96	96	96	94	95	91	95	94	95	94	97	98
4	94	96	98	93	87	96	92	95	92	93	97	95	98	96	94	97	95	95	95	96	96	93	93	94	95	-	-
5	96	97	98	95	89	92	91	93	95	93	93	92	94	94	94	94	97	97	94	95	90	89	90	95	96	95	95
6	93	95	96	94	87	92	95	96	96	96	97	98	96	94	94	94	93	96	97	97	96	96	89	98	97	-	-
7	97	97	94	94	86	94	96	95	95	95	96	94	96	89	91	94	94	95	95	95	95	95	95	92	94	-	-
8	98	97	99	94	90	90	88	87	95	95	95	96	91	94	95	95	96	94	94	91	89	89	94	96	98	97	97
9	97	98	98	87	91	93	95	94	96	87	98	96	96	97	96	97	96	96	96	96	95	96	93	96	97	97	97
10	97	99	92	95	79	93	90	94	94	93	92	93	94	97	96	97	91	86	87	95	91	96	89	96	94	-	-
11	97	97	96	96	97	100	97	99	97	100	96	98	98	98	96	96	96	94	94	95	97	96	93	96	95	-	-
12	99	98	98	91	93	99	94	96	97	95	95	96	96	97	99	97	99	95	95	95	94	97	92	98	96	98	98
13	91	91	90	93	89	92	92	94	94	98	96	94	93	98	88	92	88	88	95	95	95	92	90	94	95	-	-
14	92	92	91	85	89	91	93	90	92	93	92	92	95	96	88	93	90	88	88	92	94	92	92	95	85	-	-
15	94	95	90	92	95	98	96	96	92	94	94	97	96	96	97	95	94	96	93	89	91	90	93	91	88	-	-
16	92	94	92	88	93	91	95	90	95	90	98	97	97	97	97	98	97	93	92	88	94	96	91	94	93	-	-
17	92	93	90	95	96	92	95	91	92	93	93	93	93	89	92	91	94	90	91	88	90	91	89	91	90	89	89
18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	95	94	93	95	98	99	99	99	96	99	99	96	100	100	100	100	100
19	86	91	93	93	94	93	93	93	91	93	91	96	94	96	94	92	90	90	90	90	86	93	90	93	87	-	-
20	92	91	92	97	95	94	93	94	93	93	93	94	96	94	92	97	93	96	92	93	93	92	92	93	94	91	91
21	92	92	89	96	96	90	93	95	97	97	98	98	96	96	98	95	97	97	98	97	96	95	96	97	95	-	-
$\bar{x} \pm \sigma$	94±3	95±3	94±3	94±4	91±4	93±3	93±3	93±3	94±2	94±3	95±2	95±2	95±2	95±3	94±3	95±2	94±3	93±4	93±3	94±3	94±3	94±3	93±3	95±3	95±3	94±4	96±3

Tabla 11: Distribución de los porcentajes de cumplimiento (documentación) de auditorías higiénico-sanitarias por hotel y media mensual (febrero 2018 a marzo de 2020)

HOTEL	Feb. 2018	Mar. 2018	Abr. 2018	May. 2018	Jun. 2018	Jul. 2018	Aug. 2018	Sep. 2018	Oct. 2018	Nov. 2018	Dic. 2018	Ene. 2019	Feb. 2019	Mar. 2019	Abr. 2019	May. 2019	Jun. 2019	Jul. 2019	Aug. 2019	Sep. 2019	Oct. 2019	Nov. 2019	Dic. 2019	Ene. 2020	Feb. 2020	Mar. 2020	
1	94	94	100	100	69	96	88	91	93	96	100	96	96	100	100	96	96	94	94	82	85	90	96	90	82	100	
2	94	94	98	100	74	69	74	77	85	85	86	93	97	97	92	92	97	98	93	98	98	98	98	98	98	94	95
3	94	94	96	100	80	80	83	83	89	90	94	92	92	90	90	94	94	90	88	78	94	85	98	98	95	100	
4	96	96	100	88	94	98	96	91	94	94	94	98	98	94	90	90	92	98	93	93	86	84	100	100	100	-	
5	96	100	100	88	90	96	92	93	94	100	100	100	100	100	100	100	96	100	98	94	92	96	90	96	100	95	
6	94	98	100	100	84	92	92	100	100	94	98	98	98	98	98	98	98	98	98	94	98	94	96	100	100	-	
7	96	96	98	100	98	100	100	96	96	94	100	96	94	98	90	98	98	98	94	94	98	98	96	90	100	-	
8	96	100	100	98	84	96	96	93	96	100	98	98	96	98	100	96	100	91	87	89	96	83	100	96	100	95	
9	94	94	98	72	75	83	86	96	96	87	96	93	98	98	94	98	96	91	93	84	94	98	94	88	100	95	
10	96	96	88	96	96	96	96	91	92	94	92	92	96	98	98	98	98	92	95	96	92	96	90	100	100	-	
11	96	96	90	90	90	100	82	89	98	91	95	90	86	88	86	92	86	92	89	94	94	94	92	100	81	-	
12	96	96	100	74	84	94	90	90	94	90	90	96	96	91	95	91	91	91	89	85	91	92	88	96	100	100	
13	87	87	91	92	94	93	96	96	94	92	90	96	96	100	100	94	94	94	90	96	78	98	92	94	88	-	
14	95	89	86	91	94	90	92	90	94	94	98	98	100	96	96	92	96	77	90	100	88	94	96	100	100	-	
15	92	90	85	96	100	96	94	92	94	90	98	100	100	100	100	98	98	98	96	94	90	92	92	100	95	-	
16	84	98	92	84	94	75	79	89	71	71	100	98	94	98	98	96	94	88	94	100	95	96	96	92	89	-	
17	65	89	87	85	88	91	91	90	87	87	98	96	98	98	98	96	89	81	85	100	90	90	88	96	95	95	
18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	94	90	90	95	96	100	100	96	89	98	98	91	93	93	89	90	
19	67	69	78	81	87	90	92	90	94	94	98	95	88	96	92	92	88	90	92	92	81	92	94	92	60	-	
20	68	88	90	85	94	94	88	94	98	96	98	88	90	86	90	94	92	96	94	94	92	86	92	88	84	89	
21	70	83	86	86	86	80	84	84	89	76	84	80	78	76	86	93	95	95	91	95	98	89	89	93	80	-	
$\bar{x} \pm \sigma$	89±11	92±7	93±7	90±9	88±8	90±9	90±7	91±5	92±6	91±7	95±5	94±4	94±5	95±6	95±5	95±3	95±4	93±6	92±3	93±6	92±6	92±5	93±4	95±4	92±10	95±4	

Tabla 12: Distribución de los porcentajes de cumplimiento (infraestructura) de auditorías higiénico-sanitarias por hotel y media mensual (febrero 2018 a marzo de 2020)

HOTEL	Feb. 2018	Mar. 2018	Abr. 2018	May. 2018	Jun. 2018	Jul. 2018	Ago. 2018	Sep. 2018	Oct. 2018	Nov. 2018	Dic. 2018	Ene. 2019	Feb. 2019	Mar. 2019	Abr. 2019	May. 2019	Jun. 2019	Jul. 2019	Ago. 2019	Sep. 2019	Oct. 2019	Nov. 2019	Dic. 2019	Ene. 2020	Feb. 2020	Mar. 2020
1	88	94	94	95	90	87	85	91	91	91	92	93	92	85	88	92	94	91	94	93	93	90	89	91	83	76
2	91	96	96	96	90	86	89	92	97	95	100	96	97	97	97	99	100	96	97	97	100	99	99	97	91	91
3	91	93	97	98	90	91	92	99	97	97	99	100	100	94	95	94	94	94	90	90	94	93	91	91	97	94
4	97	95	99	99	79	90	91	95	97	97	97	97	98	95	96	96	94	94	95	95	95	92	93	94	92	-
5	92	96	96	90	80	84	89	90	91	93	93	92	94	92	86	92	93	93	90	93	93	95	94	95	89	92
6	93	93	88	91	83	88	90	94	97	97	97	94	91	90	86	89	89	94	93	88	92	92	87	92	89	-
7	90	92	84	82	80	82	89	92	91	93	97	97	93	85	86	88	93	88	88	94	94	89	77	80	95	-
8	94	96	95	98	88	96	91	91	95	95	93	88	93	93	94	95	95	92	94	93	93	87	88	94	89	90
9	91	94	95	87	91	88	91	91	91	88	92	93	93	93	95	95	88	88	93	88	87	88	79	87	92	97
10	93	94	86	90	78	84	83	86	89	90	85	94	95	94	93	92	92	84	84	90	93	96	81	90	87	-
11	96	98	93	93	93	91	96	96	98	98	97	97	99	97	96	96	97	97	97	99	99	99	97	97	93	-
12	95	96	98	89	84	90	94	90	94	96	92	94	98	93	95	98	95	96	95	96	93	96	91	94	95	95
13	87	92	94	95	96	90	89	98	95	92	98	87	88	84	92	88	76	80	86	85	88	86	85	87	70	-
14	90	92	90	94	96	90	92	86	89	91	95	94	91	92	88	91	90	85	85	92	87	91	89	86	85	-
15	98	94	96	95	96	86	93	94	94	88	87	92	93	98	97	97	94	95	87	82	78	84	82	83	71	-
16	90	95	92	94	91	89	91	91	88	90	94	95	96	90	93	90	92	91	92	90	93	91	92	93	85	-
17	90	92	95	95	92	93	96	96	94	91	92	94	95	90	93	94	92	84	88	90	85	84	85	93	92	88
18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	91	93	96	96	95	99	99	99	99	95	98	93	98	98	100	100
19	84	82	83	86	86	88	87	86	82	83	86	89	88	87	83	91	92	89	87	88	84	90	86	84	51	-
20	84	93	94	95	95	93	94	97	86	84	87	88	88	94	92	93	92	92	91	92	91	97	91	91	84	84
21	89	90	90	94	94	94	96	95	94	92	93	94	91	94	93	94	94	94	95	93	92	92	90	92	91	-
$\bar{x} \pm \sigma$	91±4	93±3	93±5	93±4	89±6	89±4	91±3	93±4	93±4	92±4	93±4	94±3	94±4	92±4	92±4	93±3	93±5	91±5	91±4	92±4	92±4	92±4	92±4	91±5	87±11	91±7

En relación con los apartados de procesado y documentación de la evaluación higiénico-sanitaria, en el estudio de Kwol *et al.*, (2019), quienes se basaron en datos de manipuladores de alimentos de restaurantes, hoteles y hospitales de Nigeria, se demostró que los trabajadores realizaban buenas prácticas de trabajo de acuerdo con su nivel de conocimiento. Además, los autores recomendaron prestar especial atención en asegurar un flujo correcto de conocimiento entre todos los trabajadores, para así garantizar que los estándares de seguridad e higiene fuesen aplicados de manera consistente. Estudios similares realizados sobre la influencia de la formación continuada en la mejora de las buenas prácticas por parte del personal manipulador de alimentos en establecimientos alojativos de diferentes partes del mundo, confirmaron también esta hipótesis (Gomes *et al.*, 2014, en Brasil; Temeche *et al.*, 2016, en Etiopía; Caccamo *et al.*, 2018, en Dubai; Kiliçhan *et al.*, 2020, en Turquía y Al-Akash *et al.*, 2022, en Jordania, entre otros). La formación inicial que tenga el personal también se considera muy importante al asimilar y aplicar los procedimientos higiénico–sanitarios, habiéndose observado mejores resultados en personal con formación culinaria previa (Ersoy y Bayram, 2020).

Sin embargo, es importante resaltar que la formación del personal o su nivel de conocimiento no son garantía de la seguridad alimentaria, sino que debe existir un conjunto equilibrado de conocimientos, experiencia, actitud y comportamiento que generen una cultura de seguridad alimentaria entre el personal (Manning, 2018; Aquino *et al.*, 2021), así como recursos suficientes que garanticen su implementación y seguimiento adecuados (Borovčanin y Kilibarda, 2020). Por esto aún se detectan incidencias tanto en la validación como en la documentación de los sistemas de autocontrol, dificultando su gestión y certificación (Al Kaabi *et al.*, 2015). Esta hipótesis concuerda con la variabilidad de las puntuaciones obtenidas en las evaluaciones higiénico–sanitarias realizadas durante el presente estudio, que reflejan estas fallas en la aplicación de buenas prácticas de trabajo y en la gestión documental del sistema de autocontrol.

Para asegurar la difusión adecuada de conocimientos y experiencia entre los manipuladores, estudios como el de Serafim *et al.*, (2015), realizado en servicios de alimentos y bebidas en instalaciones hoteleras brasileñas, concluyen que contar con profesionales externos cualificados tanto en auditorías higiénico-sanitarias del establecimiento, como en la formación del personal, ayuda a incrementar significativamente los resultados y, por ende, la seguridad alimentaria de los hoteles. Al igual que en el presente estudio, se pone de manifiesto que la intervención de especialistas del área, que tienen una visión imparcial de la rutina diaria, ayuda a mejorar la aplicación de buenas prácticas de manipulación y la implementación adecuada de los sistemas de autocontrol.

Aunque no ha sido el caso de los establecimientos analizados en este trabajo, donde las inversiones en infraestructura no fueron notables durante el tiempo de estudio, trabajos como el de Serafim *et al.*, (2018) demuestran que las incidencias detectadas y sus medidas correctoras pueden servir para priorizar en las mejoras que deben realizarse en instalaciones, equipos y utensilios de trabajo. De este modo, guiados por especialistas del sector, los hoteles podrán obtener mejoras significativas en sus evaluaciones higiénico–sanitarias realizando aquellas inversiones que tengan mayor repercusión en la optimización de la seguridad alimentaria. En cualquier caso, debe garantizarse un mínimo de infraestructura adecuada, además de un

marco normativo que asegure la implementación de procedimientos higiénico– sanitarios adecuados y fomentar la formación continua de los manipuladores de alimentos (Стойко у Шерстюк, 2020).

Estudios como el de Lee *et al.*, (2019) evidenciaron diferencias significativas en la localización de hoteles de Miami (Estados Unidos) y el nivel de gestión más o menos adecuado con la seguridad alimentaria. Así, los restaurantes de hoteles ubicados en la zona de playa, centro de la ciudad y el área del aeropuerto presentaron mayor número de incidencias. En el estudio de la presente Tesis Doctoral se presume que no debe haber tal diferenciación de forma marcada, pues la desviación estándar de la *puntuación* de todos los hoteles es relativamente baja ($82,98 \pm 6,86$) y, por tanto, de poca variación, lo mismo que se observa más concretamente en los aspectos de *documentación* ($92,54 \pm 6,51$), *infraestructura* ($91,57 \pm 5,02$) o *procesado* ($94,02 \pm 3,07$) debido, probablemente, a que la insularidad y la similitud en la distribución geográfica de los diferentes hoteles no permiten una diferenciación tan clara en este aspecto.

3.2 Resultados de los análisis de laboratorio

En la Tabla 13 se presenta el resumen de muestras de alimentos y superficies de trabajo o aguas analizadas por hotel durante todo el tiempo de estudio, así como el número de aquellas que resultaron positivas a algún tipo de contaminación microbiana. Una muestra se consideró positiva (contaminada), y por tanto se contabilizó como tal, cuando se superaron los límites críticos establecidos para cada caso en particular. Lo anterior se acompaña de los porcentajes que suponen cada una de estas cantidades sobre el total de muestras analizadas en cada hotel durante el tiempo de estudio, y del porcentaje que suponen estas mismas respecto al total de contaminaciones, ya fueran de alimentos y superficies, de aguas, o su total (la suma de las anteriores).

Tabla 13: Resumen de muestras analizadas por hotel y contaminaciones detectadas

HOTEL	MUESTRAS ANALIZADAS 2018-2020	ALIMENTOS Y SUPERFICIES CONTAMINADOS 2018-2020		AGUAS CONTAMINADAS 2018-2020		TOTAL DE CONTAMINACIONES 2018-2020	
		n° de muestras (%)	% contaminaciones totales	n° de muestras (%)	% contaminaciones totales	n° de muestras (%)	% contaminaciones totales
1	239	33 (13,81)	4,39	1 (0,42)	1,47	34 (14,23)	4,15
2	222	21 (9,46)	2,79	1 (0,45)	1,47	22 (9,91)	2,68
3	254	16 (6,30)	2,13	5 (1,97)	7,35	21 (8,27)	2,56
4	242	43 (17,77)	5,72	1 (0,41)	1,47	44 (18,18)	5,37
5	254	47 (18,50)	6,25	3 (1,18)	4,41	50 (19,69)	6,10
6	239	37 (15,50)	4,92	2 (0,84)	2,94	39 (16,32)	4,76
7	316	33 (10,44)	4,39	2 (0,63)	2,94	35 (11,08)	4,27
8	315	50 (15,87)	6,65	7 (2,22)	10,29	57 (18,10)	6,95
9	245	33 (13,47)	4,39	3 (1,22)	4,41	36 (14,69)	4,39
10	200	48 (24,00)	6,38	3 (1,50)	4,41	51 (25,50)	6,22
11	252	22 (8,73)	2,93	0 (0,00)	0,00	22 (8,73)	2,68
12	277	33 (11,91)	4,39	6 (2,17)	8,82	39 (14,08)	4,76
13	284	54 (19,01)	7,18	2 (0,70)	2,94	56 (19,72)	6,83
14	233	46 (19,74)	6,12	4 (1,72)	5,88	50 (21,46)	6,10
15	253	52 (20,55)	6,91	5 (1,98)	7,35	57 (22,53)	6,95
16	249	36 (14,46)	4,79	3 (1,20)	4,41	39 (15,66)	4,76
17	221	50 (22,62)	6,65	8 (3,62)	11,76	58 (26,24)	7,07
18	123	10 (8,13)	1,33	2 (1,63)	2,94	12 (9,76)	1,46
19	233	23 (9,87)	3,06	5 (2,15)	7,35	28 (12,02)	3,41
20	300	41 (13,67)	5,45	3 (1,00)	4,41	44 (14,67)	5,37
21	249	24 (9,64)	3,19	2 (0,80)	2,94	26 (10,44)	3,17
TOTAL	5200	752 (14,46)	100	68 (1,31)	100	820 (15,77)	100

Durante los 26 meses que duró el estudio en los 21 hoteles, el porcentaje de contaminaciones totales tuvo una media de 15,77%. Esto es, del total de las 5.200 muestras analizadas 820 presentaron algún tipo de crecimiento microbiológico por encima de los límites críticos fijados. Estas contaminaciones fueron mayormente asociadas a algún tipo de alimento o superficie de trabajo (14,46%), siendo menor la detección de positivos en aguas (1,31%).

En cuanto a contaminaciones de alimentos y superficies, el hotel 10 fue el que más positivos presentó (24% de sus alimentos o superficies analizadas estuvieron contaminadas con algún microorganismo), siendo el hotel 3 el que menos (6,3%). En relación con las contaminaciones de aguas, el hotel 17 fue en el que más contaminaciones se detectaron (3,62%), siendo el hotel 11 en el que menos, no presentando crecimientos microbiológicos reseñables durante todo el tiempo que duró el estudio. Evaluando los totales de contaminación (suma de alimentos o superficies y aguas), el hotel 17 fue el que mayor nivel de contaminación presentó (26,24% positivos en el total de sus muestras), influenciado por los altos ratios en positivos encontrados en sus aguas, siendo el hotel 3 el de menor nivel (8,27%), coincidiendo con el hotel con menor ratio de contaminación de alimentos durante todo el periodo de estudio.

Entre los que más positivos aportaron a las contaminaciones de alimentos o superficies destacan los hoteles 13 (7,18%), 15 (6,91%), 8 y 17 (6,65%, cada uno). Por otro lado, los que menos positivos de alimentos o superficies presentaron fueron el 2 (2,79%), el 3 (2,13%) y el 18 (1,33%). Con respecto a las contaminaciones de aguas, los hoteles que más positivos obtuvieron fueron el 17 (11,76%), seguido por el 8 (10,29%) y el 12 (8,82%) y los que menos el 1, 2 y 4 (1,47% cada uno) y el 11 con ningún positivo. Respecto al total de contaminaciones, uniendo todos los grupos evaluados, destacan con el mayor número de muestras positivas el 17 (7,07%), el 8 y el 15 (6,95%) y con menor número el 2 y el 11 (2,68% en ambos casos), el 3 (2,56%) y el 18 (1,46%).

Es de resaltar el hecho de que los hoteles con mayores números de contaminaciones totales fueron en su totalidad de cuatro estrellas, con régimen de *Todo Incluido* y contaban entre sus instalaciones con al menos un restaurante y dos bares. Por el contrario, aquellos con menor número de contaminaciones totales se correspondieron con los hoteles con régimen de *Sólo Alojamiento* o de *Alojamiento y Desayuno*, todos con bares y algunos sin restaurante en sus instalaciones, siendo su categoría de tres estrellas o menos. Por tanto, se puede adivinar una influencia de la actividad *Todo incluido* frente a otros tipos de regímenes, y del número de instalaciones con servicios de alimentos y bebidas (a mayor número, mayor riesgo) en las contaminaciones observadas. Asimismo, el mayor número de estrellas no parece influir en una tasa de contaminaciones más bajas.

En estudios realizados en hoteles de Ghana (Darko *et al.*, 2017) tampoco se determinó que el número de estrellas influyera en los ratios de contaminación, aunque sí se detectaron contaminaciones fúngicas en la mayoría de las muestras de alimentos analizadas, encontrándose en ocasiones mayores recuentos en hoteles de dos y tres estrellas que en los de una estrella y en los económicos (sin estrellas).

A continuación (Tabla 14), se detallan los parámetros microbiológicos que resultaron positivos en las 752 muestras de alimentos y superficies que presentaron crecimientos. En el 69,68% de las contaminaciones solamente se detectó la presencia de un tipo de bacteria y, de estas, en alrededor de un tercio de las muestras aparecieron enterobacterias, seguido de los aerobios mesófilos (16,89%) y estafilococos coagulasa positivos, que aparecieron en una de cada diez muestras analizadas. El 30,32% de muestras restantes mostró crecimientos de dos o más tipos de bacterias, siendo las asociaciones más comunes encontradas: aerobios mesófilos y enterobacterias (5,72%), enterobacterias y estafilococos coagulasa positivos (5,32%) y *E. coli* y estafilococos coagulasa positivos (4,65%). *Salmonella spp.* fue el microorganismo que menos se detectó durante el tiempo de estudio, por debajo de un 1% (sólo en cuatro muestras). De resaltar son las 21 muestras que presentaron crecimiento de *Listeria monocytogenes*, que unidas a las 35 muestras en la que la se detectó asociada a otras bacterias suponen un 7,45% del total de muestras de alimentos y superficies contaminadas.

También se apreció la presencia de coliformes totales, ya fueran aislados (1,6%) o junto a otras bacterias como aerobios mesófilos y *Pseudomonas* (0,27% cada uno) o *E. coli* (0,13%). Estas contaminaciones se correspondieron todas con muestras de hielo recogidas de las máquinas dispuestas en cocinas, bares y restaurantes a fin de evaluar su calidad.

Estudios sobre contaminación microbiana en mezclas de alimentos al grill en hoteles de Egipto (Mousa *et al.*, 2019) también detectaron recuentos importantes. En este caso se detectaron niveles elevados de aerobios mesófilos, enterobacterias, coliformes, *E. coli*, *Staphylococcus aureus* y algunos casos de presencia de *Salmonella spp.*, aunque en proporciones variables con respecto a los resultados obtenidos en la presente Tesis Doctoral, probablemente influenciados por el tipo de alimento analizado. De igual modo, en trabajos realizados en comidas a base de vegetales crudos en hoteles de Nepal (Saptoka *et al.*, 2019) también se detectó la presencia de *E. coli* y *Salmonella spp.*, siendo algunas cepas de estas especies multirresistentes a los antimicrobianos con la complicación que esto supone respecto a los riesgos que se puedan originar para la salud pública.

Otros autores investigaron la posible presencia de toxinas estafilocócicas en alimentos de hoteles, restaurantes y catering en Turquía (Ulusoy *et al.*, 2017), obteniendo solo resultados positivos en una de las 5.241 muestras analizadas, lo que evidencia que la investigación de toxinas no es un buen marcador para detectar la presencia de este microorganismo en los alimentos al existir tanta discrepancia con los resultados de contaminación que podría haberse esperado.

En trabajos realizados en catering públicos en Italia (Guida *et al.*, 2006), se detectaron valores elevados de coliformes totales y aerobios mesófilos en alimentos de servicio en frío (ensaladas, pastelería, helados y sándwiches). Sin embargo, al contrario que en el presente estudio, no se detectó la presencia de microorganismos patógenos en las muestras analizadas. Esto no fue así en el estudio llevado a cabo por Yi-Dan *et al.*, (2019), donde los resultados parecen concordar más con los obtenidos en esta Tesis Doctoral. En este se analizaron 176 muestras de diferentes establecimientos de restauración, incluidos hoteles, de

la provincia de Yunnan (China) en las que, entre otros microorganismos, se detectaron un 3,41% de *Listeria monocytogenes* y un 1,14% de *Salmonella spp.* y de *Staphylococcus aureus*. En este caso, el ratio de contaminación de alimentos fue del 55,68%, muy superior al obtenido en el presente trabajo, donde se obtuvo un 14,46% considerando alimentos y superficies de trabajo analizadas.

En hoteles del sur de Brasil se detectó la presencia de estafilococos coagulasa positivos y coliformes en muestras tomadas de alimentos, superficies de trabajo y trabajadores de los establecimientos (Rodrigues *et al.*, 2018), pudiendo confirmar mediante estudios genéticos una fuente de contaminación común en varias de ellas. En otro estudio similar realizado por Toro *et al.*, (2022), los análisis filogenéticos de *Listeria monocytogenes* no demostraron relación entre las cepas aisladas de superficies de trabajo y medio ambiente, con las de alimentos preparados o ingredientes. En el trabajo que nos ocupa no se realizaron este tipo de análisis entre las muestras de superficies y alimentos, pero cabría esperar encontrar similitudes entre algunas de ellas, al detectarse en el mismo mes y hotel, contaminaciones por un mismo microorganismo en superficies y/o alimentos diferentes. Esto es importante a la hora de rastrear toxiinfecciones alimentarias y poder buscar un origen común, como ocurrió en el brote de campylobacteriosis asociado al consumo de patés de hígado de pollo durante una cena de Navidad en un hotel de North Yorkshire (Wensley *et al.*, 2020).

Tabla 14: Distribución de microorganismos detectados en las contaminaciones de alimentos y superficies

PARÁMETRO	n (%)
Aerobios mesófilos	127 (16,89)
Coliformes totales	12 (1,60)
<i>E. coli</i>	42 (5,59)
Enterobacterias	242 (32,18)
Estafilococos coagulasa +	76 (10,11)
<i>Listeria monocytogenes</i>	21 (2,79)
<i>Salmonella spp.</i>	4 (0,53)
Aerobios mesófilos y Coliformes totales	2 (0,27)
Aerobios mesófilos y <i>E. coli</i>	5 (0,66)
Aerobios mesófilos y Enterobacterias	43 (5,72)
Aerobios mesófilos y Estafilococos coagulasa +	5 (0,66)
Aerobios mesófilos y <i>Listeria monocytogenes</i>	2 (0,27)
Aerobios mesófilos, Enterobacterias y <i>L. monocytogenes</i>	1 (0,13)
Coliformes totales y <i>E. coli</i>	1 (0,13)
Coliformes totales y <i>Pseudomonas</i>	2 (0,27)
<i>E. coli</i> y Estafilococos coagulasa +	35 (4,65)
<i>E. coli</i> y <i>Listeria monocytogenes</i>	5 (0,66)
<i>E. coli</i> y <i>Salmonella spp.</i>	1 (0,13)
Enterobacterias y <i>E. coli</i>	33 (4,39)
Enterobacterias y Estafilococos coagulasa +	40 (5,32)
Enterobacterias y <i>L. monocytogenes</i>	12 (1,60)
Enterobacterias, <i>E. coli</i> y <i>L. monocytogenes</i>	5 (0,66)
Enterobacterias, <i>E. coli</i> , Estafilococos coagulasa +	26 (3,46)
Enterobacterias, estafilococos y <i>L. monocytogenes</i>	3 (0,40)
Enterobacterias, <i>E. coli</i> , Estafilococos, <i>L. monocytogenes</i>	1 (0,13)
Estafilococos coagulasa + y <i>Listeria monocytogenes</i>	4 (0,53)
Estafilococos coagulasa +, <i>E. coli</i> y <i>L. monocytogenes</i>	2 (0,27)
TOTAL DE CONTAMINACIONES DE ALIMENTOS Y SUPERFICIES	752 (100)

En lo que respecta a las contaminaciones de superficies y alimentos, los elementos mayormente contaminados se muestran en la Tabla 15.

Tabla 15: Distribución de la contaminación en muestras de alimentos y superficie

PARÁMETRO	n (%)
Alimentos sin tratamiento térmico	378 (50,27)
Alimentos con tratamiento térmico	204 (27,13)
Superficies de trabajo	170 (22,61)
TOTAL DE CONTAMINACIONES DE ALIMENTOS Y SUPERFICIES	752 (100)

- *Comidas sin tratamiento térmico*: abarca principalmente los diferentes tipos y variantes de ensaladas, salpicón y otros cócteles con vegetales crudos, así como masas para bocadillos y sándwiches (atún y millo, vegetal, berros, etc.), sushi, ceviche y similares, salsas sin tratamiento térmico (alioli, mayonesa, tártara, guacamole, mojos...) y algunos postres que se preparan sin aplicar temperatura como los mousses. Este grupo abarcó el 50,27% de las contaminaciones detectadas en alimentos y superficies, lo que le hace el predominante en este aspecto. Deberían mejorarse las medidas preventivas en la elaboración, almacenamiento y servicio de estos productos, pues al carecer de tratamiento térmico, el riesgo de permanencia y crecimiento de microorganismos es mayor que en otros grupos. Sería esencial garantizar una correcta higienización de los vegetales empleados y extremar la higiene de los utensilios y superficies de trabajo, así como la correcta aplicación de buenas prácticas de trabajo para poder reducir estos índices.
- *Comidas con tratamiento térmico*: Incluyen guisos varios, arroces, pastas, salsas con tratamiento térmico (pimienta, champiñones, tomate casero, etc.), verduras, carnes, pescados y mariscos varios y con diferentes formas de cocción, así como sopas, potajes y otros similares. Presentaron un 27,13% de contaminación, lo que unido a las contaminaciones anteriores suponen más del 77% del total de contaminaciones detectadas en alimentos y superficies.
- *Superficies de trabajo*: Incluyen frotis de manos del personal manipulador de alimentos, utensilios de trabajo (tablas de corte, papel film, escurridores, rejillas, bandejas, cubetas, etc.), equipos de trabajo (mesas, cortadoras, picadoras, evaporadores de equipos de frío, expositores, ...) y elementos de la vajilla y cristalería. Son los que presentan el menor porcentaje de contaminación (22,61%) y siempre asociada a marcadores de higiene de procesos (aerobios mesófilos y/o enterobacterias). Además, en dos muestras de tablas de corte también se detectó la presencia de *Listeria monocytógenes*, lo que de nuevo viene a poner de manifiesto lo esencial de una correcta limpieza y desinfección de estos elementos a fin de evitar contaminaciones alimentarias.

En el estudio anteriormente mencionado de Darko *et al.*, (2017) en hoteles de Ghana, también fueron los alimentos sin tratamiento térmico (ensaladas y platos a base de vegetales) los que obtuvieron mayores ratios de contaminación, al igual que lo observado en el presente estudio. Esto demuestra la importancia

de la correcta desinfección y manipulación de estos productos antes de su servicio al consumidor como prevención de posibles toxiinfecciones alimentarias.

En la Tabla 16 se detallan los parámetros microbiológicos que resultaron positivos en las 68 muestras de aguas que tuvieron crecimientos. Todas las muestras de agua analizadas procedieron de dispensadores de bebidas (agua, refrescos o zumos), tomas de agua de las máquinas de hielo, fregaderos y lavamanos de las diferentes zonas de cocinas, restaurantes y bares.

Tabla 16: Distribución de microorganismos detectados en las contaminaciones de aguas

PARAMETRO	n (%)
Aerobios mesófilos	3 (4,41)
Coliformes totales	50 (73,53)
<i>E. coli</i>	1 (1,47)
Enterococos	0 (0,00)
<i>Legionella</i>	4 (5,88)
Aerobios mesófilos y Coliformes totales	6 (8,82)
Aerobios mesófilos y <i>E. coli</i>	1 (1,47)
Coliformes totales y <i>E. coli</i>	2 (2,94)
Coliformes totales y Enterococos	1 (1,47)
TOTAL DE CONTAMINACIONES DE AGUAS	68 (100)

En el 85,29% de las contaminaciones tan solo se detectó la presencia de un tipo de bacteria. En la mayoría de las muestras contaminadas aparecieron coliformes totales aislados (73,53%) o junto a otras bacterias como aerobios mesófilos, *E. coli* o enterococos (13,24%), sumando en total su presencia un 86,77% de las contaminaciones.

Los microorganismos aerobios mesófilos fueron el segundo grupo más detectado, tanto en solitario (4,41%) como asociados a otros microorganismos (10,29%), mientras que las bacterias menos detectadas fueron *E. coli* y *Legionella* (sólo en cuatro de las muestras de agua positivas, cada una) y aunque esta última no tiene interés como patógeno alimentario, se analizó en algunas muestras del agua de abasto a fin de cumplir con la normativa legal que afecta a los establecimientos hoteleros en este sentido. Por último, el grupo de enterococos solamente se encontró en una muestra también contaminada por coliformes totales, no encontrándose de forma aislada en ninguna de las muestras de aguas analizadas.

Diversos estudios avalan la hipótesis de primar el control del agua de abasto de los establecimientos alimentarios, especialmente de aquellos presentes en establecimientos alojativos donde se sirven gran número de comidas y bebidas al día, puesto que podría ser la fuente de contaminación común en los procesos de elaboración o limpieza de las superficies de contacto con los alimentos. Valgan como ejemplo el brote de Norovirus vehiculizado a través del agua de bebida en un hotel del sur de Nueva Zelanda (Jack *et al.*, 2013); las constantes infecciones por parásitos intestinales vehiculizadas, entre otros motivos, por la pobre calidad del agua de establecimientos de cáterin en Etiopía (Hajare *et al.*, 2021) y otros países en vías de desarrollo, o la detección de cepas de *E. coli* multirresistentes en suministros de agua potable de

Pakistán (Mir *et al.*, 2021), entre otros estudios referentes a este tema que se pueden encontrar en la bibliografía existente.

3.3 Resultados de las encuestas de satisfacción del cliente

En la Tabla 17 se muestran los resúmenes de las puntuaciones medias obtenidas por cada uno de los hoteles durante el tiempo de estudio (junio 2018 a marzo 2020, 22 meses) a las preguntas de la encuesta de satisfacción planteadas y que sirvieron para valorar los diferentes servicios de alimentos y bebidas (desayuno, almuerzo, cena y bares), así como las medias totales de la encuesta.

Junto a cada puntuación se muestran, además, el total de respuestas computadas a esa pregunta (*n*) que varían dentro de hoteles y servicios, pues no era obligatorio contestar a todas y cada una de ellas (podían, por ejemplo, diferir entre clientes ya que no todos hacían uso de la totalidad de los servicios o restaurantes del hotel), así como las puntuaciones medias de la valoración de los clientes que realizaron la encuesta, máximas (*máx.*) y mínimas (*mín.*) del mismo periodo. Nótese que los hoteles 2, 11, 16 y 18 no tienen puntuaciones en los servicios de almuerzo y cena (preguntas 2 y 3 señaladas con N/A) al no ofrecer estos servicios, por lo que su encuesta sólo incluye las preguntas correspondientes a la valoración del desayuno y los bares.

Hay que recordar que para responder a las preguntas de la encuesta se utilizó la escala Likert, cuyos valores fueron desde 1 (muy mal) hasta 5 (muy bien) y cuando la respuesta se marcaba con un tres o menos se desplegaba otra serie de preguntas a fin de recabar más información sobre el motivo del descontento del cliente con el apartado en cuestión.

Tabla 17: Resumen de puntuaciones medias y rangos obtenidos por cada hotel en las diferentes preguntas de la encuesta de satisfacción y número de encuestas cumplimentadas (junio de 2018 a marzo de 2020)

HOTEL	PREGUNTA 1 (DESAYUNO)				PREGUNTA 2 (ALMUERZO)				PREGUNTA 3 (CENA)				PREGUNTA 4 (BARES)				MEDIA DE LA ENCUESTA			
	PUNT.	n	máx.	mín.	PUNT.	n	máx.	mín.	PUNT.	n	máx.	mín.	PUNT.	n	máx.	mín.	PUNT.	n	máx.	mín.
1	4,47	2319	4,66	4,22	4,32	2254	4,51	4,1	4,28	2405	4,59	4	4,15	2007	4,48	3,81	4,3	2246,25	4,56	4,03
2	2,02	62	3,85	2	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	4,17	855	4,49	3,78	3,09	458,5	4,17	2,89
3	4,02	481	4,52	3	4,26	133	4,92	3,4	4,2	354	5	3,69	4,27	854	4,6	3,98	4,19	455,5	4,76	3,52
4	4,29	3036	4,48	3,94	4,25	2902	4,58	3,56	4,27	3715	4,65	3,86	4,39	3098	4,59	4,19	4,3	3187,75	4,58	3,89
5	4,43	3021	4,64	4,08	4,41	4129	4,7	4,06	4,39	4214	4,7	4,06	4,29	3228	4,5	3,97	4,38	3648	4,64	4,04
6	4,14	2209	4,5	3,66	3,95	2026	4,27	3,48	3,93	2104	4,32	3,44	3,81	1205	4,14	3,01	3,96	1886	4,31	3,4
7	3,93	2492	4,29	3,41	3,79	2523	4,22	3,39	3,77	2496	4,47	3,27	3,84	1769	4,27	3,02	3,83	2320	4,31	3,27
8	4,41	1840	4,8	4,11	4,28	1851	4,6	4,08	4,3	1872	4,8	4,05	4,33	1991	4,67	4,08	4,33	1888,5	4,72	4,08
9	4,31	1530	4,44	4,09	4,13	1542	4,5	3,78	4,18	1592	4,43	3,81	3,97	1817	4,45	3,64	4,15	1620,25	4,46	3,83
10	4,14	1073	4,43	3,69	3,89	1090	4,25	3,33	3,89	1072	4,33	3,33	4,17	1177	4,55	3,54	4,02	1103	4,39	3,47
11	3,43	223	4,6	2,69	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	4,16	752	4,55	3,69	3,79	487,5	4,58	3,19
12	4,37	1953	4,59	4,1	4,24	1707	4,54	3,89	4,24	1994	4,67	3,91	4,32	2862	4,53	4,07	4,3	2129	4,58	3,99
13	4,34	1947	4,52	4,13	4,17	1906	4,43	3,93	4,17	2040	4,34	3,93	4,29	2082	4,48	4,14	4,24	1993,75	4,44	4,03
14	4,39	2382	4,63	4,18	4,16	1508	4,53	3,76	4,2	2243	4,67	3,92	4,31	3084	4,54	4,08	4,27	2304,25	4,59	3,98
15	4,37	3197	4,59	4,12	4,19	2995	4,38	3,93	4,23	3088	4,49	4,01	4,23	3781	4,39	3,99	4,25	3265,25	4,46	4,01
16	4,45	1375	4,76	3,78	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	4,48	869	4,8	4,19	4,46	1122	4,78	3,98
17	4,2	1898	4,37	3,87	3,99	1855	4,33	3,6	4,03	2115	4,32	3,65	4,21	1994	4,45	3,75	4,11	1965,5	4,37	3,72
18	3,68	180	5	3	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	3,94	235	4,86	3,66	3,81	207,5	4,93	3,33
19	4,13	1217	4,46	3,33	4,05	1211	4,33	3,18	4,1	1297	4,42	3,39	3,84	975	4,31	3,41	4,03	1175	4,38	3,33
20	4,12	4093	4,42	3,96	3,97	4547	4,22	3,69	3,99	4628	4,47	3,73	3,97	5593	4,24	3,71	4,01	4715,25	4,34	3,77
21	4,47	1183	4,72	4,25	4,3	58	5	3	4,44	20	5	3	4,39	320	4,82	4,06	4,4	395,25	4,89	3,58
$\bar{x} \pm \sigma$	4,1 ±0,55	1795,76 ±1070,34	4,54 ±0,23	3,7 ±0,59	4,14 ±0,17	2013,94 ±1184,70	4,49 ±0,23	3,66 ±0,33	4,15 ±0,18	2191,12 ±1224,11	4,57 ±0,22	3,71 ±0,32	4,17 ±0,20	1930,86 ±1312,73	4,51 ±0,18	3,8 ±0,34	4,11 ±0,31	1836,86 ±1184,86	4,53 ±0,20	3,68 ±0,35

N/A: Datos no disponibles por carecer ese hotel del servicio en cuestión

De forma general se puede observar que las puntuaciones se encontraron en valores superiores a aceptables, con una media de 4,11 de valoración total para todos los hoteles, situándose los valores medios máximos en 4,53 y los mínimos en 3,68. Todos los servicios (desayuno, almuerzo, cena y bares) tuvieron sus puntuaciones medias totales en rangos muy similares a las medias anteriores, por lo que no parecen existir grandes diferencias entre estos a nivel global.

En lo que se refiere al servicio de desayuno, los mejores hoteles fueron el 1 y el 21, ambos con una media de 4,47 y con puntuaciones máximas y mínimas medias también por encima de 4. Sus categorías eran de cuatro estrellas, con al menos un bar y un restaurante, pero con diferente régimen de alojamiento (uno *Todo Incluido* y otro *Alojamiento y Desayuno*). En el caso del almuerzo, el mejor valorado fue el hotel 5 (con una media de 4,41 puntos) y en el de cena el hotel 21 (con 4,44) aunque con un número de valoraciones recogidas muy bajo, siendo, de nuevo, el siguiente con mejor puntuación el 5 (4,39), con un número de respuestas considerables. De nuevo se trató de hoteles de cuatro estrellas con al menos un bar y un restaurante en sus instalaciones, uno *Todo Incluido* y otro *Alojamiento y Desayuno*.

En referencia al servicio de bares, el hotel 16 fue el mejor valorado con 4,48 puntos, obteniendo también puntuaciones máximas y mínimas medias superiores a 4 durante todo el tiempo de estudio. En este caso se refirió también a un hotel de cuatro estrellas con bares y restaurantes entre sus instalaciones, pero con régimen de *Alojamiento y Desayuno*. Este hotel fue el que mejor valoración media tuvo en todos sus servicios (4,46), aunque solo computó en su puntuación el desayuno y bares al carecer de los servicios de almuerzo y cena. El siguiente hotel en puntuación media total fue el 21 (4,4), de iguales características en instalaciones y servicios que el anterior, aunque su número de encuestas en los servicios de almuerzo y cena fueron muy bajos debido a que estos se ofrecían únicamente en ocasiones muy especiales, siendo su régimen habitual el de *Alojamiento y Desayuno*. Habría que ir al tercer puesto para encontrar el primer hotel con servicio de *Todo Incluido*, el hotel 5 (4,38).

En lo que respecta a las puntuaciones más bajas, en los desayunos se encontró el hotel 2 (media de 2,02), aunque con un número muy bajo de encuestas al ser un hotel generalmente con servicio de *Sólo Alojamiento* (sin restaurantes, sólo bares y categoría de tres estrellas). Esto mismo se observó en el 11, el segundo con menor puntuación (3,43) de similares instalaciones y servicios al anterior, pero con categoría de dos estrellas. El tercer hotel con la puntuación más baja (3,68) se correspondió con el 18, el peor puntuado que daba desayunos de forma regular (con régimen de *Alojamiento y Desayuno* y categoría de tres estrellas), pero careciendo de restaurante, dando el servicio en las mesas del bar del hotel. El siguiente en puntuación ascendente fue el 7, siendo el hotel con servicio *Todo Incluido* con al menos un restaurante y un bar en sus instalaciones, con la media más baja para los desayunos (3,93). En las valoraciones correspondientes al almuerzo y la cena fue este hotel con categoría de dos estrellas, el peor calificado en ambos casos (3,79 y 3,77 de media, respectivamente), aunque con puntuaciones medias mínimas superiores a 3 en estos apartados. Los siguientes hoteles fueron el 6 (3,95 y 3,93 en almuerzo y cena, respectivamente) y el 10 (3,89 en ambos servicios), de iguales características que el anterior y ambos con categorías inferiores a cuatro estrellas.

Para los bares, fue el hotel 6 el que ocupó la última posición (3,81), siendo un hotel de tres estrellas con régimen de *Todo Incluido* que contaba con un bar y un restaurante, teniendo características similares los dos siguientes en esta lista, el 7 y el 19 (ambos con una puntuación media de 3,84). En el cálculo total de la encuesta, fue el hotel 2 el que peor media obtuvo (3,09), aunque sólo computando el servicio de desayuno y bares al carecer del resto de servicios (hotel de tres estrellas y *Sólo Alojamiento*). El hotel peor puntuado de los que ofrecían servicio *Todo Incluido* y al menos un bar y un restaurante fue el 7, con un 3,83 de media y categoría de dos estrellas.

En este caso llama la atención cómo las mejores posiciones las ocupan hoteles de cuatro estrellas y con al menos un restaurante y un bar y las peores aquellos con categorías de tres estrellas o menos e instalaciones variables. En cuanto a la influencia del tipo de servicios ofertados por cada hotel en los resultados de las encuestas, no parece encontrarse relación, aunque generalmente fueron peor valorados regímenes diferentes al *Todo Incluido*.

Son numerosos los estudios que resaltan la importancia del uso de las nuevas tecnologías y la información extraída a partir de estas para conocer el parecer de los clientes, como pueden ser las encuestas y/o portales de opiniones online, que permiten evaluar los niveles de satisfacción, entender qué cosas gustan o no de los servicios prestados y utilizar las tendencias observadas en sus elecciones para mejorar y crear nuevos servicios y experiencias en los hoteles (Vo y Chovancova, 2019; Nazari *et al.*, 2020 y Nilashi *et al.*, 2021). Es por esto por lo que se debería extraer toda la información que se pueda de estas encuestas, de modo que sirvan como herramienta para lograr los objetivos planteados y garantizar que los clientes quieran volver a usar los servicios de alimentos y bebidas del hotel (Han y Hyun, 2017; Meshack y Prusty, 2021 y Ugwuanyi *et al.*, 2021), mejorándose también el “boca a boca electrónico” (e-WOM) de forma que atraiga nuevos clientes (Mhlanga, 2018).

Trabajos como el de Xu y Li (2016), ya observaron las diferencias detectadas sobre la satisfacción de los clientes dependiendo del tipo de hotel y de los servicios de alimentación y bebidas presentes en estos, resaltando la necesidad de adaptarse a las demandas específicas de cada uno de los clientes. Por ello, es esencial que los hoteles se preocupen por atender las reclamaciones y/o comentarios negativos con un procedimiento adecuado que les permita mejorar el grado de satisfacción de los clientes actuales y minimizar las disconformidades en los futuros, incrementando así la fidelidad de los consumidores (Margalef *et al.*, 2019).

En las tres tablas siguientes se puede observar el desglose de las respuestas de aquellas encuestas en las que se dio una valoración de tres o menos a los servicios de desayuno (Tabla 18), almuerzo (Tabla 19) y cena (Tabla 20) siempre que el cliente optara por indicar uno o más motivos por los cuales otorgaba esa baja puntuación, a fin de poder dilucidar las vías de mejora en la calidad, variedad y servicio. Los ítems que responder dentro de cada pregunta y señalizados con letras en cada tabla pueden ser consultados en el Anexo II (Encuesta de satisfacción de clientes).

Tabla 18: Número de respuestas elegidas por los clientes para las preguntas referentes al servicio de desayuno y sus totales para cada uno de los hoteles del estudio (junio de 2018 a marzo de 2020)

PREGUNTA ITEM	1.1 CALIDAD DEL DESAYUNO					1.2 VARIEDAD DEL DESAYUNO			1.3 SERVICIO DE DESAYUNO					TOTAL
	A	B	C	D	E	A	B	C	A	B	C	D	E	
HOTEL 1	88	50	21	17	12	59	6	12	22	12	16	18	10	343
HOTEL 2	12	4	6	0	3	0	0	3	2	0	0	2	3	35
HOTEL 3	52	44	21	0	9	23	3	7	4	1	3	4	9	180
HOTEL 4	182	69	58	11	35	92	11	26	12	8	48	40	19	611
HOTEL 5	143	62	38	10	29	62	12	18	36	4	33	28	11	486
HOTEL 6	252	118	87	33	34	50	13	30	39	7	63	93	29	848
HOTEL 7	342	158	146	55	40	98	13	23	38	17	85	78	38	1131
HOTEL 8	90	21	25	10	19	40	5	16	20	5	9	6	23	289
HOTEL 9	92	40	35	21	16	48	6	11	17	7	23	36	23	375
HOTEL 10	95	71	40	14	16	32	6	9	4	1	17	15	9	329
HOTEL 11	43	11	18	2	8	0	0	8	5	0	11	15	7	128
HOTEL 12	118	31	35	8	14	38	5	14	13	10	13	9	14	322
HOTEL 13	100	45	31	14	19	55	16	15	22	6	21	23	11	378
HOTEL 14	141	54	46	22	25	64	10	27	16	7	32	18	20	482
HOTEL 15	174	88	65	20	35	86	25	24	18	11	27	30	18	621
HOTEL 16	28	13	19	5	23	37	4	9	9	5	4	11	10	177
HOTEL 17	169	53	61	20	27	86	12	16	12	5	26	23	12	522
HOTEL 18	16	6	7	1	10	24	5	4	3	3	3	3	6	91
HOTEL 19	92	67	52	16	30	78	22	19	9	5	38	38	17	483
HOTEL 20	405	272	144	74	57	147	42	58	89	47	75	82	51	1543
HOTEL 21	38	6	32	5	12	35	4	5	10	8	8	7	7	177
TOTAL (n)	2672	1283	987	358	473	1154	220	354	400	169	555	579	347	9551
TOTAL (%) ITEM	27,98	13,43	10,33	3,75	4,95	12,08	2,30	3,71	4,19	1,77	5,81	6,06	3,63	100
TOTAL (%) CATEGORÍA	60,44					18,09			21,46					100

Como se puede observar, en el caso de los desayunos (Tabla 18) más del 60% de las respuestas se refirieron a aspectos relacionados con la calidad, seguido del servicio (21% aproximadamente) y de la variedad (alrededor del 18%).

Los ítems más reseñados dentro de la calidad fueron la propia calidad de la comida (A), su temperatura (B) y su presentación (C), existiendo un menor porcentaje de disconformidad con los servicios de *showcooking* (D). En cuanto a la variedad, se penalizó mayoritariamente la poca variedad (A), siendo casi cinco veces menor el número de quejas respecto a la de las bebidas (B). Sobre el servicio, los apartados más criticados fueron la atmósfera en el restaurante (D) y la presentación de las mesas (C), seguido de la atención y el trato recibidos (A).

Salvo ligeras variaciones con interés específico a cada caso particular, estas tendencias generales se repitieron en casi todos los hoteles, sobre todo en el apartado referido al servicio, donde se ha observado una mayor igualdad en las tasas de respuesta a los diferentes ítems.

Tabla 19: Número de respuestas elegidas por los clientes para las preguntas referentes al servicio de almuerzo y sus totales para cada uno de los hoteles del estudio (junio de 2018 a marzo de 2020)

PREGUNTA	2.1 CALIDAD DEL ALMUERZO					2.2 VARIEDAD DEL ALMUERZO			2.3 SERVICIO DE ALMUERZO					TOTAL
	A	B	C	D	E	A	B	C	A	B	C	D	E	
HOTEL 1	156	64	36	22	28	75	13	19	26	13	20	13	20	505
HOTEL 2	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0
HOTEL 3	6	1	2	0	2	9	0	1	2	0	0	2	1	26
HOTEL 4	245	90	83	26	36	123	14	17	16	6	61	30	15	762
HOTEL 5	231	116	53	44	32	115	16	20	48	10	56	42	18	801
HOTEL 6	308	123	97	51	40	73	8	30	39	8	65	80	28	950
HOTEL 7	386	178	158	71	52	123	11	31	38	21	100	69	38	1276
HOTEL 8	143	24	47	25	17	39	1	11	12	5	16	11	16	367
HOTEL 9	145	64	55	25	26	68	8	22	14	5	23	36	15	506
HOTEL 10	158	110	65	17	22	49	3	14	9	1	25	21	13	507
HOTEL 11	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0
HOTEL 12	159	38	53	30	21	42	5	18	11	6	15	10	9	417
HOTEL 13	167	79	62	24	21	84	14	12	21	2	17	20	12	535
HOTEL 14	68	57	52	23	25	56	8	21	10	5	18	6	16	365
HOTEL 15	259	112	97	40	48	91	20	37	22	12	41	39	35	853
HOTEL 16	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0
HOTEL 17	235	86	77	29	42	95	7	35	19	4	32	21	26	708
HOTEL 18	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0
HOTEL 19	1126	99	60	20	21	74	8	11	12	5	37	30	11	1514
HOTEL 20	568	309	205	112	67	200	54	65	103	48	88	98	53	1970
HOTEL 21	4	0	0	0	0	1	0	0	4	0	0	0	0	9
TOTAL (n)	4364	1550	1202	559	500	1317	190	364	406	151	614	528	326	12071
TOTAL (%) ITEM	36,15	12,84	9,96	4,63	4,14	10,91	1,57	3,02	3,36	1,25	5,09	4,37	2,70	100
TOTAL (%) CATEGORÍA	67,72					15,50			16,78					100

N/A: Datos no disponibles por carecer ese hotel del servicio en cuestión

Para los almuerzos (Tabla 19), más del 67% de las respuestas volvieron a referirse a aspectos de calidad, seguido del servicio (17% aproximadamente) y de la variedad (casi un 16%). Los ítems más reseñados dentro de la calidad fueron nuevamente la propia calidad de la comida (A), su temperatura (B) y su presentación (C), observándose un menor porcentaje de quejas sobre el *showcooking* (D).

En cuanto a la variedad, se penalizó mayoritariamente la poca variedad de las comidas (A) sobre la de las bebidas (B), igual que en el caso de los desayunos. Sobre el servicio, volvieron a repetirse las tendencias en las respuestas, siendo la atmósfera en el restaurante (D), la presentación de las mesas (C) y la atención y el trato recibidos (A), los ítems más reseñados por los clientes insatisfechos.

De nuevo las tendencias generales se repitieron en casi todos los hoteles, con algunas variaciones de poco interés general, sobre todo en el apartado de servicio donde hubo más homogeneidad en las proporciones de respuesta

Tabla 20: Número de respuestas elegidas por los clientes para las preguntas referentes al servicio de cena y sus totales para cada uno de los hoteles del estudio (junio de 2018 a marzo de 2020)

PREGUNTA	3.1 CALIDAD DE LA CENA					3.2 VARIEDAD DE LA CENA			3.3 SERVICIO DE CENA					TOTAL
	A	B	C	D	E	A	B	C	A	B	C	D	E	
HOTEL 1	193	76	43	27	23	89	11	20	37	14	24	13	21	591
HOTEL 2	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0
HOTEL 3	24	6	4	1	9	28	0	5	2	1	2	9	3	94
HOTEL 4	304	96	95	42	31	185	13	23	31	14	73	43	20	970
HOTEL 5	252	126	69	44	36	137	21	22	53	17	51	52	20	900
HOTEL 6	315	131	111	61	44	76	11	29	51	8	80	83	28	1028
HOTEL 7	423	186	180	65	54	137	14	32	41	18	118	67	38	1373
HOTEL 8	137	38	34	32	18	46	3	13	16	7	13	9	16	382
HOTEL 9	143	58	55	24	24	73	5	18	16	5	27	32	16	496
HOTEL 10	171	117	63	26	19	52	3	15	8	0	26	15	13	528
HOTEL 11	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0
HOTEL 12	189	51	66	38	21	49	8	19	17	9	14	14	17	512
HOTEL 13	165	90	57	33	26	92	13	13	26	3	27	24	9	578
HOTEL 14	240	105	91	40	40	102	9	29	15	4	29	13	17	734
HOTEL 15	267	121	98	54	40	106	22	27	24	9	47	36	24	875
HOTEL 16	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0
HOTEL 17	248	83	76	35	37	94	9	23	24	5	41	21	17	713
HOTEL 18	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0
HOTEL 19	129	103	79	22	17	78	11	12	13	9	42	28	14	557
HOTEL 20	592	336	239	137	93	210	48	22	131	55	111	111	22	2107
HOTEL 21	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
TOTAL (n)	3793	1723	1360	681	533	1554	201	322	505	178	725	570	295	12440
TOTAL (%) ITEM	30,49	13,85	10,93	5,47	4,28	12,49	1,62	2,59	4,06	1,43	5,83	4,58	2,37	100
TOTAL (%) CATEGORÍA	65,03					16,70			18,27					100
<i>N/A: Datos no disponibles por carecer ese hotel del servicio en cuestión</i>														

Respecto a las cenas (Tabla 20), volvieron a reincidir las mismas tendencias comentadas en los dos servicios anteriores, situándose alrededor del 65% la media de las disconformidades en el apartado de calidad, seguido por el servicio con un 18%, aproximadamente, y por la variedad con una tasa de respuesta de alrededor del 17%.

Las tendencias de respuesta en el detalle de cada una de las tres categorías evaluadas (calidad, variedad y servicio) también se comportaron igual, pudiéndose utilizar toda esta información para extraer los principales puntos sobre los que trabajar de cara a mejorar la satisfacción del cliente.

Por último, resta comentar los resultados de las bajas valoraciones a la pregunta referente a los bares de la encuesta de satisfacción del cliente (Tabla 21). En este caso la mayor concentración de críticas se centró en la calidad de las bebidas (C) con un 19%, seguido de la atmósfera del bar (A) y, muy cerca de este, la calidad del servicio (B) con alrededor de un 15% de tasa de respuesta cada uno. Le siguieron las variedades de bebidas (D) y comidas (F), sobre un 14 y un 13% respectivamente, siendo las opciones

menos criticadas la calidad de las comidas (E), sobre un 10%, y la limpieza de los bares (G), con un 6% aproximadamente.

En cuanto al detalle y tendencias por hotel, destacaron los hoteles 16 y 21 por su bajo número de comentarios negativos en los bares, inferiores a 100 en ambos casos (de los 15.400 comentarios totales). Ambos son de categoría cuatro estrellas, con al menos un bar y un restaurante en sus instalaciones y régimen de *Alojamiento y Desayuno*. Estos deberían ser los referentes que seguir con vistas a una mejora general. Asimismo, destacan el hotel 3 y el 18 en el apartado de calidad de bebidas (C), al ser los que menor tasa de respuesta presentan en este apartado (sin contar los mencionados hoteles 16 y 21), el más criticado en este punto de la encuesta. De nuevo se trata de hoteles con régimen de *Alojamiento y Desayuno*, pero en esta ocasión con categorías de tres estrellas o menos y el 18 sin restaurantes en sus instalaciones. Por tanto, sus cartas también deberían de tomarse como referencia de mejora para el resto de los hoteles, o intentar adaptar mejor el menú de bebidas a las exigencias específicas de los clientes de cada hotel, que pudieran diferir según las nacionalidades más representativas de la clientela, por ejemplo.

Tabla 21: Número de respuestas elegidas por los clientes para las preguntas referentes al servicio de bar y sus totales para cada uno de los hoteles del estudio (junio de 2018 a marzo de 2020)

PREGUNTA ITEM	BAR								TOTAL
	A	B	C	D	E	F	G	H	
HOTEL 1	146	142	188	110	91	95	61	97	930
HOTEL 2	59	38	24	26	33	45	20	25	270
HOTEL 3	52	34	14	26	23	36	5	24	214
HOTEL 4	97	88	154	99	38	59	21	50	606
HOTEL 5	205	129	195	134	62	75	24	74	898
HOTEL 6	170	156	171	95	93	142	150	83	1060
HOTEL 7	150	236	185	107	127	152	107	84	1148
HOTEL 8	58	54	76	73	33	56	8	33	391
HOTEL 9	275	100	180	121	77	152	46	92	1043
HOTEL 10	53	47	64	44	34	36	25	38	341
HOTEL 11	35	35	21	26	29	45	12	34	237
HOTEL 12	94	100	160	92	33	45	21	81	626
HOTEL 13	88	60	147	96	51	72	24	37	575
HOTEL 14	131	122	135	98	43	49	6	87	671
HOTEL 15	167	152	262	181	119	176	31	109	1197
HOTEL 16	16	30	3	5	5	13	0	13	85
HOTEL 17	64	79	154	100	104	127	13	30	671
HOTEL 18	20	11	12	13	26	42	1	13	138
HOTEL 19	139	141	132	107	35	48	33	53	688
HOTEL 20	394	563	659	583	429	496	301	146	3571
HOTEL 21	13	6	4	5	3	3	1	5	40
TOTAL (n)	2426	2323	2940	2141	1488	1964	910	1208	15400
TOTAL (%)	15,75	15,08	19,09	13,90	9,66	12,75	5,91	7,84	100

Los resultados observados en otros estudios coinciden con los obtenidos en el presente trabajo, donde los aspectos peor valorados apuntan a la calidad de las comidas y bebidas, que no suelen cumplir las expectativas del cliente de acuerdo con el precio que ha pagado y dándole menor importancia el servicio prestado o la variedad de la oferta (Tefera y Govender, 2016; Padlee *et al.*, 2019; Pawan, 2019 y Scholz *et al.*, 2021).

En otros casos, como en el estudio de Kaya (2018) en hoteles termales en Turquía, se encontró que los aspectos mejor valorados fueron el sabor y calidad de la comida, las buenas prácticas y el trato de los empleados del servicio de alimentación y bebidas y las actividades en los restaurantes, detectando como puntos de mejora los precios, la escasa variedad de comida, su frescura y la capacidad de los restaurantes. Como se puede observar, vuelven a estar presentes aspectos de calidad y precio como los de mayor consideración, pero con prioridades ligeramente diferentes a lo que muestran los datos del presente trabajo.

Otros estudios también resaltan la importancia del precio como un importante factor influyente sobre la satisfacción de los servicios recibidos en el hotel (Vujić *et al.*, 2019) o señalan la calidad del servicio prestado como buen predictor de la satisfacción del cliente (Marković y Raspor Janković, 2013). En contraste con lo anteriormente expuesto, llama la atención el estudio de Duc Toan *et al.*, (2020), donde los servicios de alimentos y bebidas (número y aspecto de instalaciones, cocina local, sabrosa y segura) no tuvieron relación estadística con la satisfacción del cliente.

3.4 Interacción entre las variables de estudio

En la Tabla 22 se resumen las características fijas de los 21 hoteles.

Tabla 22: Características de los hoteles del estudio

Isla, n (%)	
Lanzarote	3 (14.3)
Fuerteventura	9 (42.9)
Gran Canaria	6 (28.6)
Tenerife	3 (14.3)
Número de estrellas, n (%)	
2	4 (19.0)
3	6 (28.6)
4	11 (52.4)
Número de habitaciones, mediana (IQR)	152 (120; 196)
Número de restaurantes, n (%)	
0	3 (14.3)
1	14 (66.7)
2	4 (19.0)
Número de bares, n (%)	
1	7 (33.3)
2	11 (52.4)
3	2 (9.5)
4	1 (4.8)
<i>Los datos son frecuencias (%) y medianas (IQR)</i>	

Los datos mensuales por cada hotel durante todo el periodo de estudio de las puntuaciones correspondientes a las auditorías externas se muestran en la Figura 15.

En la mayoría de los hoteles las puntuaciones de las auditorías sufrieron una pequeña caída durante los primeros seis/siete meses de estudio (agosto–septiembre de 2018) para, posteriormente, comenzar a

ascender hasta el mes 15-16 (mayo–junio de 2019). Tras esta etapa pareció existir una pequeña fase de meseta y ligero descenso, más o menos acusado según el caso, que se mantuvo hasta alrededor del mes 20 (octubre de 2019), para continuar subiendo hasta la finalización del estudio.

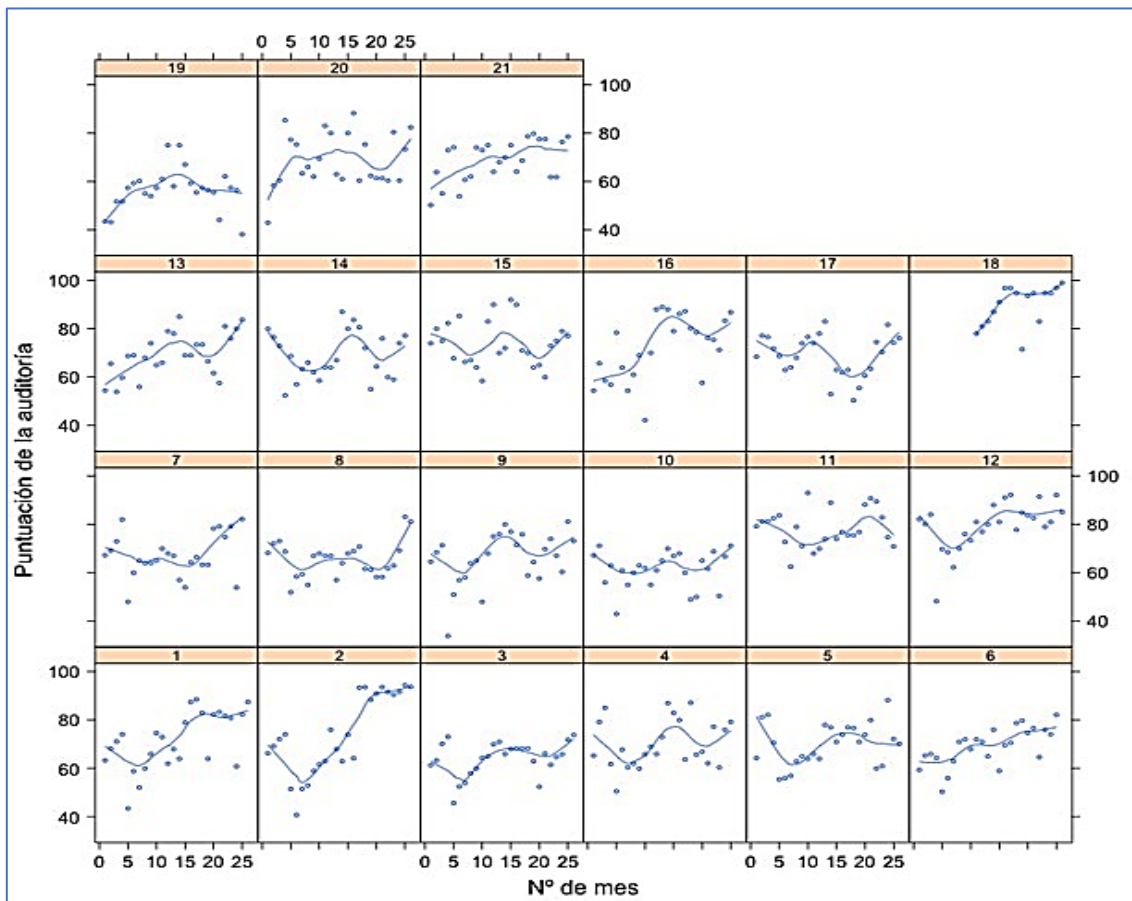


Figura 15: Evolución mensual de las puntuaciones de las auditorías por hotel (Los números sobre cada figura corresponden a los hoteles. Los datos fueron aislados mediante el *loess*)

Los modelos mixtos aditivos para los datos de seguimiento se resumen gráficamente en la Figura 16. Todas las regresiones mostraron una fuerte significación estadística; esto es: todos los p -valores fueron inferiores a 0.001 ($p < 0.001$). Las puntuaciones de las auditorías externas mostraron una tendencia creciente, aunque con mínimos relativos en los meses de agosto de 2018 y 2019, coincidiendo de esta forma con los máximos relativos de las tasas de ocupación (*efecto estacional*). En los recuentos del personal de cocina y bares y de proporción de ocupación se observó una tendencia decreciente, aunque tal y como se mencionó anteriormente, con máximos relativos en el mes de agosto de los años 2018 y 2019 (*efectos estacionales*).

En el caso del personal en cocina, personal de bares y proporción de ocupación, las tendencias fueron muy similares, pero de sentido opuesto a las puntuaciones de las auditorías. En estas categorías se observó una fase de descenso inicial hasta los tres primeros meses de estudio aproximadamente (mayo de 2018), para ascender ligeramente hasta los meses de septiembre–octubre del mismo año. Por estas

fechas, al caer el porcentaje de ocupaciones, se producen descensos en el número de personal de cocina y bares. Esto se prolongó hasta los meses 14–15 de estudio (abril-mayo de 2019), donde volvieron a subir las ocupaciones y, por ende, el número de personal.

Es de destacar que, aunque el descenso de estos tres marcadores se haya producido de forma muy similar hasta esa fecha, la recuperación no ha sido de igual modo pareja, adivinándose cómo los ratios de personal a partir de estos meses parecen ser ligeramente inferiores, registrándose menos personal para el mismo nivel de ocupación del periodo anterior. Esto fue más notable entre los meses 20–23 de estudio (octubre de 2019 y enero de 2020) donde, si bien siguió aumentando el nivel de ocupación, se observó un estancamiento e, incluso, una ligera reducción de las plantillas de trabajadores de cocina y bares. A partir de estas fechas y hasta el final del estudio las tres categorías estudiadas comenzaron a disminuir de forma pareja y notable influenciadas por la llegada de las primeras noticias y casos de coronavirus en el entorno local. En los precios también se observó fluctuación estacional con tendencia descendente, aunque la evolución de la curva en este caso fue diferente.

La observación de los gráficos revela que el paso de los meses influyó en el aumento de la puntuación de las auditorías, y en el descenso del número de personal de cocina, personal de bares, porcentajes de ocupación y del coste por noche de forma significativa.

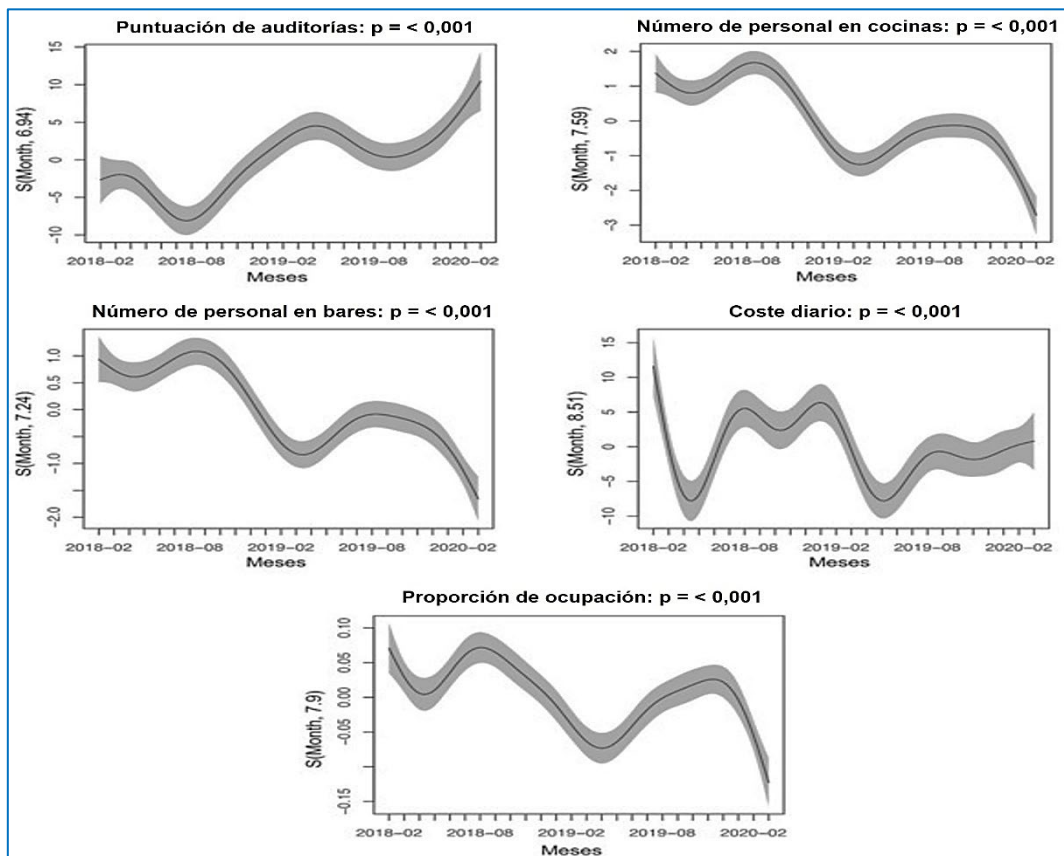


Figura 16: Evolución mensual de las variables del estudio
(Los sombreados representan los intervalos de confianza al 95%)

En la Figura 17 se muestra la evolución de las tasas de contaminación para cada uno de los hoteles. El suavizamiento de los datos indica un patrón inicial de crecimiento hasta alcanzarse un máximo, seguido luego por un decrecimiento. El ajuste global mediante el modelo binomial aditivo confirma un crecimiento que alcanzó su máximo en julio de 2018 seguido de una meseta hasta llegar a septiembre de 2019. A partir de ese mes se inició un claro descenso hasta el final del periodo de seguimiento (marzo de 2020). Los hoteles 1 y 18, con la particularidad de que este último comenzó más tarde el estudio, fueron los únicos con tendencias de descenso en los índices de contaminación durante todo el tiempo de estudio.

Estos cambios de tendencia iniciales (de ascendente a descendente) en las tasas de contaminación se correspondieron con fechas en las que ya hacía meses que había dado comienzo el estudio. Por ese entonces ya se habían implementado los nuevos sistemas de autocontrol en los hoteles y se estaba formando a todo el personal, habiendo transcurrido el tiempo suficiente como para que empezaran a familiarizarse con los nuevos procedimientos. Este descenso en las tasas también coincidió con el sistema de mejora continua que supone la realización de auditorías higiénico-sanitarias de seguimiento periódico (mensual en este caso).

Hacia los meses de junio y julio de 2019 (meses 12 y 13 del estudio) finalizó la segunda ronda de actualizaciones de los sistemas de autocontrol de aplicación en los hoteles y de formación al personal de cocinas y bares a fin de repasar los puntos a mejorar detectados durante el último año. Unos pocos meses más tarde (septiembre 2019) se comenzaron a observar reducciones en los crecimientos de las tasas de contaminación más pronunciadas.

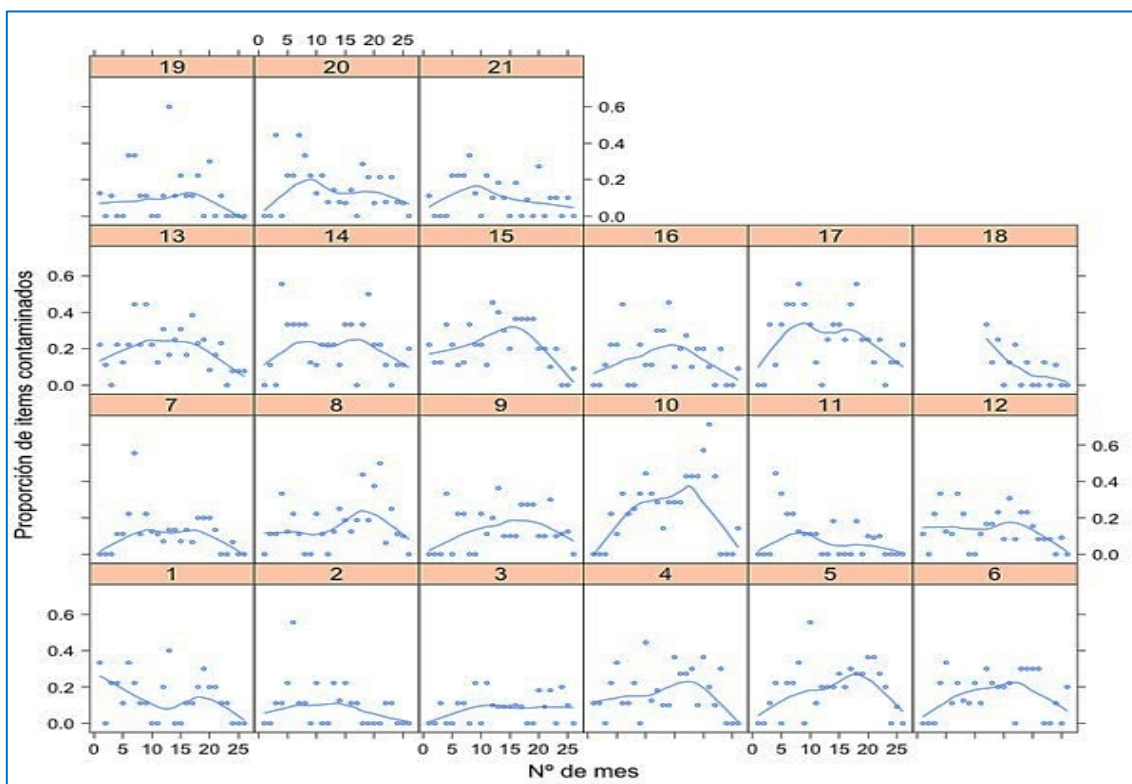


Figura 17: Evolución mensual de las tasas de contaminación por hotel evaluadas en proporciones

En relación con las auditorías externas (ver Figura 18.1), el modelo binomial aditivo muestra un decrecimiento sostenido de la tasa de contaminación según aumenta la puntuación ($p = 0.0012$). Esto confirma la influencia del seguimiento y la mejora continua mediante auditorías higiénico-sanitarias sobre la reducción de la tasa de contaminación.

Para aquellos marcadores que mostraron un efecto lineal y significativo sobre la tasa de contaminación se obtuvieron las correspondientes razones de tasas (RR), cuyas estimaciones mediante intervalos de confianza al 95% se muestran en la Tabla 23.

Tabla 23: Razones de tasas correspondientes a las variables que tienen un efecto lineal sobre la probabilidad (tasa) de contaminación

VARIABLE	RAZÓN DE TASAS (IC-95%)
Auditoría	0.873 (0.812; 0.938)
Coste diario	1.142 (1.032; 1.256)
Pregunta 2 (almuerzo)	0.891 (0.823; 0.967)
Pregunta 3 (cena)	0.871 (0.803; 0.947)

El riesgo relativo corresponde a la variación de la probabilidad de contaminación por cada unidad de incremento de la variable.

Para las auditorías externas $RR = 0.873$; $IC-95\% = 0.812; 0.938$. Ello significa que, por cada unidad de incremento de la puntuación, la tasa de contaminación se reduce en un 12.7%. El coste diario se asocia con la contaminación en el sentido de que, por cada unidad del coste, la tasa de contaminación se eleva en un 14.2% ($RR = 1.142$; $IC-95\% = 1.032; 1.256$).

En relación con la encuesta a los clientes (ver Figura 18.2 y Tabla 23), por cada unidad de incremento de la puntuación de la pregunta dos (almuerzo) la tasa de contaminación se reduce en un 10.9% ($RR = 0.891$; $IC-95\% = 0.823; 0.967$) mientras que para la pregunta tres (cenas), por cada unidad de incremento de su puntuación la tasa se reduce en un 12.9% ($RR = 0.871$; $IC-95\% = 0.803; 0.947$).

Nótese que ninguno de los intervalos de confianza al 95% contiene a la unidad, lo cual es coherente con la significación estadística mostrada en las Figuras 18.1 y 18.2.

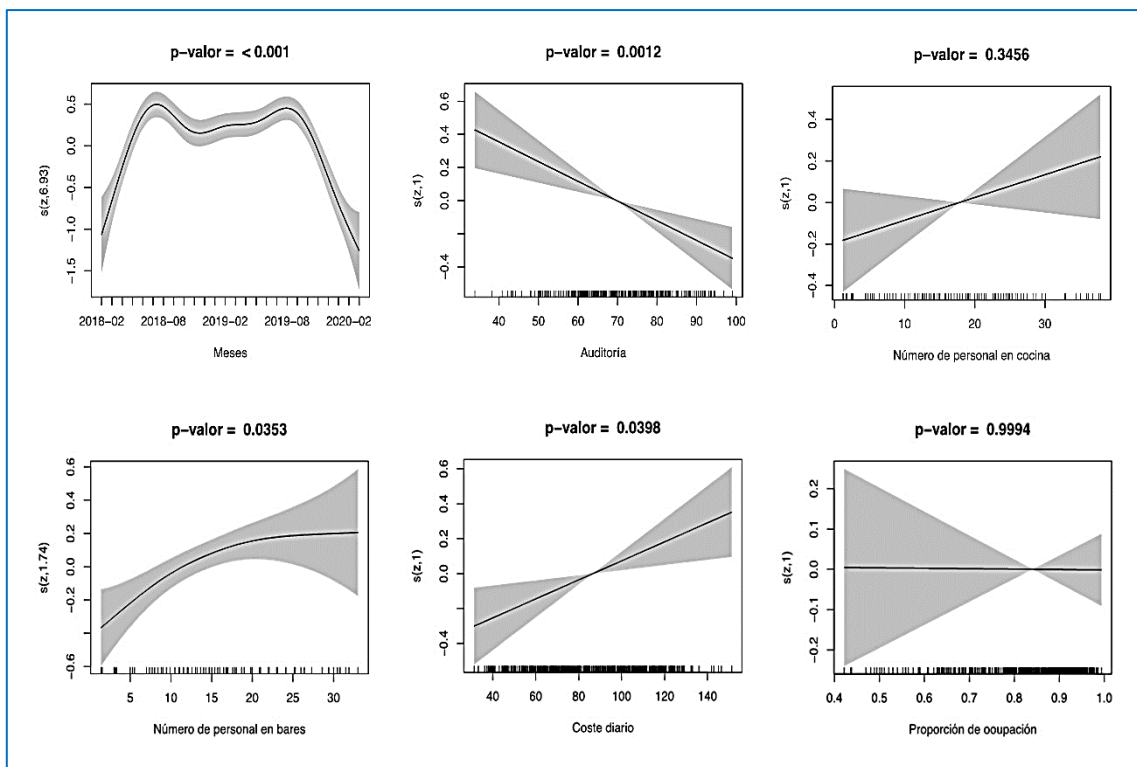


Figura 18.1: Asociación entre las variables del estudio y las tasas (proporción) de contaminación

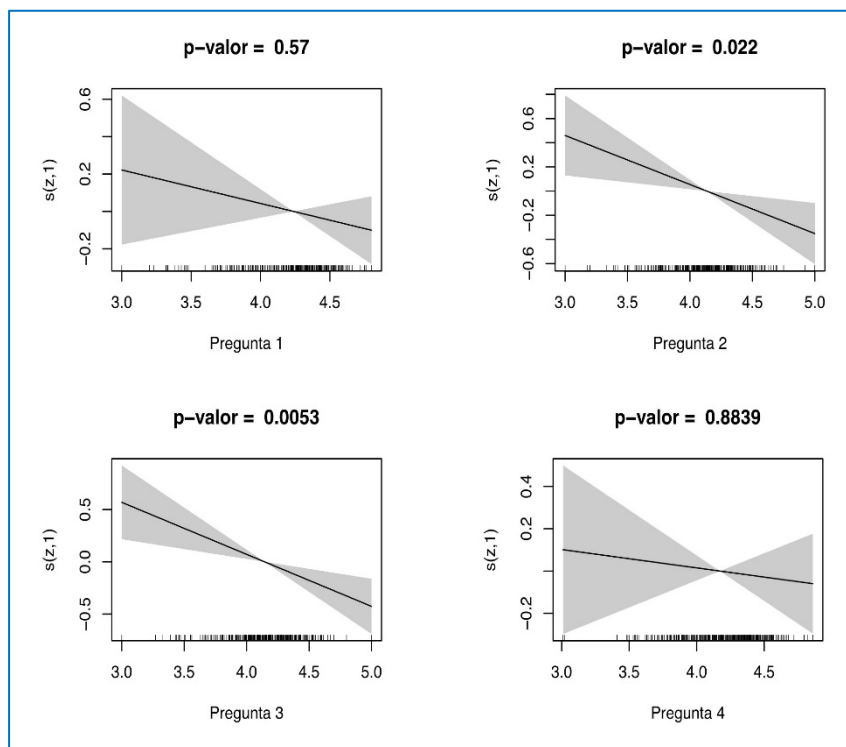


Figura 18.2: Asociación de las respuestas a las diferentes preguntas de la encuesta de satisfacción de clientes con las tasas (proporción) de contaminación

Al igual que lo observado en el presente estudio, la aplicación práctica de un sistema de autocontrol, basado en los principios del APPCC dentro de la industria hotelera, ha demostrado su efectividad en la reducción de cantidades de bacterias detectadas durante el procesado de alimentos en estos establecimientos (Kourouvani *et al.*, 2006), a la vez que aumenta el grado de satisfacción del cliente (Shi, 2017). Asimismo, se ha comprobado que la asociación de diferentes fuentes de información del hotel relacionadas con los alimentos mediante modelos de estudio de datos combinados ha sido efectiva para mejorar la calidad de los servicios y la seguridad alimentaria, cumpliendo con las demandas de los clientes, asegurando comentarios y recomendaciones positivas para el establecimiento (Li, 2014).

En el estudio de Toro *et al.*, (2022) se observó que en aquellos establecimientos (cafeterías) con peor puntuación en la sección de buenas prácticas de trabajo en la auditoría higiénico–sanitaria, unido a la presencia de *Listeria monocytogenes* ambiental, se facilitaba el incremento de riesgo por patógenos alimentarios para el consumidor, siendo menos notable cuando las incidencias estaban relacionadas con las instalaciones y los equipos. Igualmente, en el estudio de Sapkota *et al.*, (2019) también se encontraron asociaciones significativas entre la presencia de *E. coli* y *Salmonella spp.* en ensaladas y grados deficitarios de higiene en el personal, los hoteles y restaurantes de trabajo, así como con el grado de formación de los jefes de cocina y del tipo de material de limpieza usado para lavar los utensilios de trabajo.

Por contra, esta asociación inversa detectada entre puntuaciones de las auditorías y contaminación no se corresponde con lo encontrado en hospitales por Barbosa *et al.*, (2021), donde a pesar de haber significación estadística entre los conocimientos teóricos y prácticos de los manipuladores de alimentos, no se relacionó con la reducción en las tasas de contaminación, de aerobios y coliformes en superficies. En cambio, en otros trabajos similares realizados en colegios sí se ha visto que existe una relación entre la detección de un bajo nivel de formación y déficit de aplicación de buenas prácticas de trabajo por parte de los manipuladores de alimentos, y las tasas más elevadas de contaminación en superficies de contacto con alimentos (Illés *et al.*, 2018).

4

CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos en el presente estudio podemos extraer las siguientes conclusiones:

Primera

Las auditorías externas se manifiestan como herramientas útiles de verificación de los estándares de seguridad alimentaria implementadas en los hoteles, sensibles a la particularidad de cada establecimiento y capaces de detectar y cuantificar situaciones de riesgo, lo que es indispensable para la priorización de la aplicación de medidas correctoras. Las mejores puntuaciones obtenidas en la valoración de la categoría del *procesado*, seguidas de las de *documentación e infraestructura*, indican la importancia relativa de la puntual formación del personal, de la correcta cumplimentación de los registros de autocontrol y del mantenimiento de las instalaciones y equipos.

Segunda

Para los procesos de verificación, la frecuencia periódica de un plan que incluya el análisis microbiológico en muestras de alimentos, superficies de trabajo, bebidas y aguas de abasto, también se considera fundamental, especialmente para los dos primeros grupos, que presentaron mayor incidencia de incumplimiento en recuentos de microorganismos indicadores, testigos de falta de higiene o patógenos, detectados tanto en solitario como en asociación. Se deduce también la conveniencia de aplicar más estrictas medidas preventivas durante la elaboración, almacenamiento y servicio de las comidas sin tratamiento térmico, respecto a las que sí lo tuvieron o a las superficies de trabajo, enfocadas a evitar contaminaciones cruzadas. Estas actuaciones deben priorizarse en hoteles con actividad de *Todo Incluido*, en los de mayor número de instalaciones con servicio de alimentos y bebidas y con mayor número de estrellas.

Tercera

Las encuestas de satisfacción de los clientes post estancia fueron en general favorables para todos los servicios, especialmente en los hoteles de cuatro estrellas, con actividad de *Alojamiento y desayuno* y con al menos un restaurante y un bar. La recopilación de estas opiniones sirvió para extraer los principales puntos de actuación que en los servicios de desayuno, almuerzo y cena se deben enfocar por orden de importancia hacia la calidad de comidas, al servicio y a la variedad. En los bares en cambio, el orden de

atención iría sobre la calidad de las bebidas, la del servicio, la atmósfera del bar, la variedad de las bebidas, de las comidas, su calidad y la limpieza. Se pone de manifiesto la utilidad de esta herramienta que muestra las exigencias específicas del cliente según sus características particulares y así poder prever y mejorar su grado de satisfacción en cada hotel.

Cuarta

El análisis de todos los datos obtenidos ha revelado de forma muy significativa a lo largo del período estudiado, que además de mostrarse con efecto estacional un descenso en el número del personal manipulador, en el porcentaje de ocupación y en el coste por noche en los hoteles, hubo una tendencia creciente en la puntuación de las auditorías externas, en tanto que la tasa de contaminación decreció de manera sostenida a partir de la fecha en que el personal asimiló y puso en práctica la actualización de los sistemas de autocontrol. Del mismo modo, se observó asociación entre el menor coste del hotel y la mejor percepción del cliente en los servicios de almuerzo y cena, con la detección de disminución de la contaminación microbiana. Se confirma por tanto que la implementación, seguimiento y mejora continua en los establecimientos mediante auditorías higiénico–sanitarias como herramientas de seguridad alimentaria, influye sobre la reducción de la tasa de contaminación.

Quinta

La experiencia desarrollada en los hoteles del presente estudio pone de manifiesto la idoneidad, utilidad y eficiencia del uso de herramientas online para la gestión en el desarrollo de los procedimientos de seguridad alimentaria, por lo que se recomienda su implantación de manera rutinaria como instrumentos de garantía para la protección del consumidor.

5

BIBLIOGRAFÍA

- AESAN (Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición) (2019). Informe Análisis de datos de zoonosis 2019. Ministerio de Consumo. Extraído el 30 de octubre de 2021 de https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/seguridad_alimentaria/control_oficial/2019_Informe_AESAN_Analisis_Datos_Zoonosis.pdf
- Agostini, L., Galati, F. y Gastaldi, L. (2019). The digitalization of the innovation process: Challenges and opportunities from a management perspective. *European Journal of Innovation Management*, 23(1), 1-1-12. <https://doi.org/10.1108/EJIM-11-2019-0330>
- al Kaabi, A., al Mazrouei, A., al Hamadi, S., al Yousuf, M. y Taylor, E. (2015). Knowing the status: Gathering baseline data on food safety management across the Abu Dhabi hospitality industry. *Worldwide Hospitality and Tourism Themes*, 7(1), 17-32. <https://doi.org/10.1108/WHATT-12-2014-0038>
- Al-Akash, H., Arrah, A.A., Bhatti, F., Maabreh, R. y Arrah, R.A. (2022). The effect of food safety training program on food safety knowledge and practices in hotels' and hospitals' food services. *Italian Journal of Food Safety*, 11(1). <https://doi.org/10.4081/ijfs.2022.9914>
- Andriushchenko, K., Khaletska, A., Ushenko, N., Zholnerchyk, H., Ivanets, I., Petrychuk, S. y Uliganets, S. (2021). Education process digitalization and its impact on human capital of an enterprise. In *Journal of Management Information and Decision Sciences* (Vol. 24, Issue 5).
- ANMAT (Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica) (s.f.). Guía de interpretación de resultados microbiológicos de alimentos. Instituto Nacional de Alimentos. Extraído el 30 de octubre de 2021 de https://www.anmat.gov.ar/alimentos/guia_de_interpretacion_resultados_microbiologicos.pdf
- Aquino, H.V.A., Yap, T., Lacap, J.P.G., Tuazon, G. y Flores, M. (2021). Food safety knowledge, attitudes, practices and training of fast-food restaurant food handlers: a moderation analysis. *British Food Journal*, 123(12), 3824-3840. <https://doi.org/10.1108/BFJ-01-2021-0026>
- Barbosa, F.M., de Souza, C.V.S., Ribeiro, E.S., de Azevedo, P.R.M., da Silva Chaves Damasceno, K.S.F. y Mont'Alverne Jucá Seabra, L. (2021). Do as I say or as I do? Food handler's knowledge on good handling practices and evaluation of hygienic-sanitary conditions in hospital foodservices. *Journal of Food Safety*, 41(1). <https://doi.org/10.1111/jfs.12869>
- Borcan, I. (2021). The Path from Digitization to Digital Transformation: The Case of Two Traditional Organizations. *Review of International Comparative Management*, 22(3). <https://doi.org/10.24818/RMCI.2021.3.376>
- Borovčanin, D. y Kilibarda, N. (2020). Assuring Good Food Handling Practices in Hospitality, Financial Costs and Employees' Attitudes: A Case Study from Serbia. *Meat Technology*, 61(1), 82-94. <https://doi.org/10.18485/meattech.2020.61.1.8>
- Bradford-Knox, R. (2017). Approaches to and the management of the audit process in the food industry. *British Food Journal*, 119(4), 759-770. <https://doi.org/10.1108/BFJ-10-2016-0484>

- Brodny, J. y Tutak, M. (2021). Assessing the level of digitalization and robotization in the enterprises of the European Union Member States. *PLoS ONE*, 16 (7 July). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0254993>
- Burton, J. y Khammash, M. (2010). Why do people read reviews posted on consumer-opinion portals? In *Journal of Marketing Management* (Vol. 26, Issues 3-4, pp. 230-255). <https://doi.org/10.1080/02672570903566268>
- Caccamo, A., Taylor, J.Z., Daniel, D. y Bulatovic-Schumer, R. (2018). Measuring and improving food safety culture in a five-star hotel: a case study. *Worldwide Hospitality and Tourism Themes*, 10(3), 345-357. <https://doi.org/10.1108/WHATT-02-2018-0010>
- Carretero Romay, C., Parés Oliva, D., Toldrà Alegret, M. y Sagner Hom, E. (2015). Manual de seguridad alimentaria: Control de superficies. 14 de octubre de 2015. Extraído el 29 de noviembre de 2021 de https://www.3tres3.com/articulos/control-de-superficies_43329/
- CDC (Centro para el Control y Prevención de Enfermedades) (s.f.a). Microbios y enfermedades transmitidos por los alimentos. Extraído de <https://www.cdc.gov/foodsafety/es/foodborne-germs-es.html>
- CDC (Centro para el Control y Prevención de Enfermedades) (s.f.b). Cómo se contaminan los alimentos. Extraído de <https://www.cdc.gov/foodsafety/es/production-chain-es.html>
- CITA (Centro de Innovación y Tecnología Alimentaria) (s.f). Higiene y Seguridad Alimentaria. Parte Genérica. Centro Tecnológico de la Industria Cárnica de La Rioja. Extraído de https://ctic-cita.es/fileadmin/redactores/cticcita/FORMACION/MANUAL_DE_MANIPULADOR_ALIMENTOS-SECTOR_CARNICO.pdf
- Clauberg, R. (2020). Challenges of digitalization and artificial intelligence for modern economies, societies and management. *RUDN Journal of Economics*, 28(3), 556-567. <https://doi.org/10.22363/2313-2329-2020-28-3-556-567>
- Darko, S., Mills-Robertson, F.C. y Wireko-Manu, F.D. (2017). Fungal contamination of foods prepared in some hotels in the Kumasi metropolis. *International Food Research Journal*, 24(2), 860 -867.
- Decreto 90/2010, de 22 de julio, por el que se regula la actividad turística de restauración y los establecimientos donde se desarrolla. <https://www.gobiernodecanarias.org/boc/2010/149/004.html>
- Decreto 41/2019, de 1 de abril, que modifica el Decreto 90/2010, de 22 de julio, por el que se regula la actividad turística de restauración y los establecimientos donde se desarrolla y el Reglamento por el que se establece el régimen jurídico para el desarrollo de las actividades de turismo activo, aprobado por Decreto 226/2017, de 13 de noviembre. <https://www.gobiernodecanarias.org/boc/2019/073/001.html>
- Directiva 2006/123/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a los servicios en el mercado interior. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=CELEX:32006L0123>
- Duc Toan, L., Thanh Hai, P., Thi Thuong, M., Thi Thuy Tien, V., y van Trong Hoa Binh Phu Quoc Resort Kien Giang Province, T. (2020). The factors affecting customer satisfaction and service quality: A study at Hoa Binh Phu Quoc resort Vietnam. In *African Journal of Hospitality, Tourism and Leisure* (Vol. 9, Issue 1). <https://www.ajhtl.com>
- EFSA (European Food Safety Authority) (2019). Spain zoonoses monitoring: Trends and sources of zoonoses and zoonotic agents in foodstuffs, animals and feeding stuffs, including information on foodborne outbreaks, antimicrobial resistance in zoonotic and indicator bacteria and some pathogenic microbiological agents in 2019. Extraído el 30 de octubre de 2021 de https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/seguridad_alimentaria/control_oficial/2019_Informe_EFSA_Espana_datos_Zoonosis.pdf

- Elika (2019a). Fichas de Peligros. *Escherichia coli*. Elika Seguridad Alimentaria. 2019. Extraído el 30 de octubre de 2021 de <https://seguridadalimentaria.elika.eus/fichas-de-peligros/escherichia-coli/>
- Elika (2019b). Fichas de Peligros. *Staphylococcus aureus*. Elika Seguridad Alimentaria. 2019. Extraído el 30 de octubre de 2021 de <https://seguridadalimentaria.elika.eus/fichas-de-peligros/staphylococcus-aureus/>
- Elika (2019c). Fichas de Peligros. *Salmonella*. Elika Seguridad Alimentaria. 2019. Extraído el 30 de octubre de 2021 de <https://seguridadalimentaria.elika.eus/fichas-de-peligros/salmonella/>
- Elika (2019d). Fichas de Peligros. *Listeria*. Elika Seguridad Alimentaria. 2019. Extraído el 30 de octubre de 2021 de <https://seguridadalimentaria.elika.eus/fichas-de-peligros/listeria/>
- Elika (2019e). Fichas de Peligros. *Campylobacter*. Elika Seguridad Alimentaria. 2019. Extraído el 30 de octubre de 2021 de <https://seguridadalimentaria.elika.eus/fichas-de-peligros/campylobacter/>
- Ersoy, Y. y Bayram, F. (2020). Otel Mutfaklarında Çalışan Mutfak Personelinin Gıda Güvenliği Konusundaki Bilgi Düzeyleri (Türkiye, Almanya, İspanya ve Dubai Örneği) (Knowledge Level of Kitchen Staff in Hotels About Food Safety (Turkey, Germany, Spain and Dubai Cases)). *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 8(4), 565-580. <https://doi.org/10.21325/jotags.2020.705>
- Eurofins - LGS Megalab (2018). Los pasos para la recogida de muestras para el análisis de alimentos. Extraído el 30 de octubre de 2021 de <https://www.lgs-analisis.es/los-pasos-para-la-recogida-de-muestras-para-el-analisis-de-alimentos/>
- Expansión. Datosmacro.com (2021). España - Turismo internacional. Extraído el 28 de noviembre de 2021 de <https://datosmacro.expansion.com/comercio/turismo-internacional/espana>
- FEHR (Federación Española de Hostelería y Restauración) (2016). Clasificación de los establecimientos hosteleros.
- Fotopoulos, C., Kafetzopoulos, D. y Gotzamani, K. (2011). Critical factors for effective implementation of the HACCP system: a Pareto analysis. In *British Food Journal* (Vol. 113, Issue 5, pp. 578-597). <https://doi.org/10.1108/00070701111131700>
- Fuster Valls, N. (2007). Importancia del control higiénico de las superficies alimentarias mediante técnicas rápidas y tradicionales para evitar y/o minimizar las contaminaciones cruzadas. In *TDX (Tesis Doctorals en Xarxa)*. Universitat Autònoma de Barcelona. <https://www.tdx.cat/handle/10803/5683>
- Gomes, C.C.B., Lemos, G.F.C., Silva, M.C., Hora, I.M.C. y Cruz, A.G. (2014). Training of Food Handlers in a Hotel: Tool for Promotion of the Food Safety. *Journal of Food Safety*, 34(3), 218-223. <https://doi.org/10.1111/jfs.12116>
- González, Cristina. (2018). Análisis de la calidad microbiológica de los alimentos procedentes de cadenas de comida rápida. Trabajo de Fin de Grado del Grado en Biología. Universidade Da Coruña. Extraído de https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/21542/GonzalezRodriguez_Cristina_TFG_2018.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Grujic, R., Grujic, S., Durasinovic, P. y Pavlovic, P. (2010a). Satisfaction of the employed in food businesses and success of food safety management system implementation. *Perspectives of Innovations, Economics & Business*, 5(2).
- Grujic, R., Grujic, S., Durasinovic, P. y Pavlovic, P. (2010b). Workers responsibility in food businesses during implementation of food safety system. *ATI-Applied Technologies & Innovations*, 1, 43-48. <https://www.pieb.cz>
- Guida, M., Marino, G., Buonaguro, R. y Melluso, G. (2006). Microbiological monitoring in the public catering sector. In *Ital. J. Food Sci.* (Vol. 2).

- Hajare, S.T., Gobena, R.K., Chauhan, N.M. y Eriso, F. (2021). Prevalence of Intestinal Parasite Infections and Their Associated Factors among Food Handlers Working in Selected Catering Establishments from Bule Hora, Ethiopia. *BioMed Research International*, 2021. <https://doi.org/10.1155/2021/6669742>
- Han, H. y Hyun, S.S. (2017). Impact of hotel-restaurant image and quality of physical-environment, service, and food on satisfaction and intention. *International Journal of Hospitality Management*, 63, 82-92. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2017.03.006>
- Harchandani, P. y Shome, S. (2021). Global tourism and COVID-19: An impact assessment. In *Tourism* (Vol. 69, Issue 2, pp. 262–280). Institute for Tourism. <https://doi.org/10.37741/T.69.2.7>
- Hastie, T. y Tibshirani, R. (1995). Generalized additive models for medical research. *Stat Methods Med Res*. 1995 Sep;4(3):187-96.
- Hennig-Thurau, T., Gwinner, K.P., Walsh, G. y Gremler, D.D. (2004). Electronic word-of-mouth via consumer-opinion platforms: What motivates consumers to articulate themselves on the internet? In *Journal Of Interactive Marketing* (Vol. 18). www.interscience.wiley.com
- Hennig-Thurau, T. y Walsh, G. (2004). Electronic Word-of-Mouth: Motives for and Consequences of Reading Customer Articulations on the Internet. In *International Journal of Electronic Commerce / Winter 2003-4* (Vol. 8, Issue 2).
- Herath, D. y Henson, S. (2010). Barriers to HACCP implementation: Evidence from the food processing sector in Ontario, Canada. *Agribusiness*, 26(2), 265-279. <https://doi.org/10.1002/agr.20245>
- Illés, C.B., Tóth, A.J., Dunay, A., Lehota, J. y Bittsánszky, A. (2018). Evaluation of food safety knowledge and microbial status of food contact surfaces in schools. *Journal of Food Safety*, 38(4). <https://doi.org/10.1111/jfs.12480>
- INE (Instituto Nacional de Estadística) (2019). Resumen provisional de la Encuesta de Ocupación Hotelera de 2019.
- Isensee, C., Teuteberg, F., Griese, K.M. y Topi, C. (2020). The relationship between organizational culture, sustainability, and digitalization in SMEs: A systematic review. In *Journal of Cleaner Production* (Vol. 275). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122944>
- ITOXDEF (Instituto de Toxicología de la Defensa) (2016). Análisis de aguas: condiciones generales para la toma de muestras. Hospital Central de la Defensa. Madrid. Extraído de: https://www.defensa.gob.es/itoxdef/Galerias/documentacion/protocolos/ficheros/ANALISIS_DE_AG_UASx_TOMA_DE_MUESTRAS.pdf
- Jack, S., Bell, D. y Hewitt, J. (2013). THE NEW ZEALAND MEDICAL JOURNAL Norovirus contamination of a drinking water supply at a hotel resort. In *Journal of the New Zealand Medical Association NZMJ* (Vol. 126).
- Jin, J., Liu, Y., Ji, P. y Liu, H. (2016). Understanding big consumer opinion data for market-driven product design. *International Journal of Production Research*, 54(10), 3019-3041. <https://doi.org/10.1080/00207543.2016.1154208>
- Johnson, T. y Seeling, P. (2014). Desktop and mobile web page comparison: Characteristics, trends, and implications. *IEEE Communications Magazine*, 52(9), 144-151. <https://doi.org/10.1109/MCOM.2014.6894465>
- Kaya A.A. y Assistant, O. (2018). *Exploring the Satisfaction and Dissatisfaction Factors Derived from Food and Beverage Services of Thermal Hotels*. 10(3), 143-161.
- Kılıçhan, R., Çalhan, H. y Umur, M. (2020). Food safety attitudes and practices of chefs in Cappadocia region, Turkey. *Journal of Foodservice Business Research*, 23(3), 193-215. <https://doi.org/10.1080/15378020.2020.1718401>

- Kourouvani, E., Gdontelis, N. y Zabetakis, I. (2006). Short communication-safety evaluation of food served in tourist accommodation enterprises by detection of pathogens and hygienic indices. In *Ital. J. Food Sci. n* (Vol. 4).
- Kwol, V.S., Avci, T., Eluwole, K.K. y Dalhatu, A. (2019). Food safety knowledge and hygienic-sanitary control: A needed company for public well-being. *Journal of Public Affairs*, 20(3). <https://doi.org/10.1002/pa.2067>
- La Vanguardia (05/01/2021). La restauración se reivindica como un sector estratégico para España. Extraído el 29 de septiembre de 2021 de <https://www.lavanguardia.com/economia/20200727/482547782724/restauracion-reivindica-sector-estrategico-espana.html>
- Laird, N. y Ware, J. (1982). Random-effect models for longitudinal data. *Biometrics*. 1982;38(4): 963-974.
- Lee, Y.J., Pennington-Gray, L. y Kim, J. (2019). Does location matter? Exploring the spatial patterns of food safety in a tourism destination. *Tourism Management*, 71, 18-33. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2018.09.016>
- Ley 7/1995, de 6 de abril, de Ordenación del Turismo de Canarias (Versión Consolidada). <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1995-12102>
- Ley 14/2009, de 30 de diciembre, por la que se modifica la Ley 7/1995, de 6 de abril, de Ordenación del Turismo de Canarias. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2010-4222>
- Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2009-18731>
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2009-20725>
- Ley 17/2011, de 5 de julio, de Seguridad Alimentaria y Nutrición (BOE 06.07.2011). <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2011-11604>
- Li, Y. (2014) *Application and research of six sigma management method in hotel food safety control*. *Carpathian Journal Of Food Science And Technology*. Journal homepage: https://chimie-biologie.ubm.ro/carpathian_journal/index.html
- Lowe, J.P. y Taylor, J.Z. (2013). Barriers to HACCP amongst UK farmers and growers: An in-depth qualitative study. *British Food Journal*, 115(2), 262-278. <https://doi.org/10.1108/00070701311302230>
- Magatef, S.G., Momani, R.A., Ghaiath, J. y Al-Ahliyya, A. (2019). The Evaluation of Complaint Handling Processes in Five Star Hotels and its Reflection on Customers' Satisfaction. In *African Journal of Hospitality, Tourism and Leisure* (Vol. 8, Issue 2). <https://www.ajhtl.com>
- Manning, L. (2018). The value of food safety culture to the hospitality industry. *Worldwide Hospitality and Tourism Themes*, 10(3), 284-296. <https://doi.org/10.1108/WHATT-02-2018-0008>
- Marković, S. y Raspor Janković, S. (2013). Exploring the relationship between service quality and customer satisfaction in croatian hotel industry. In *Tourism and Hospitality Management* (Vol. 19, Issue 2).
- Meshack, H.E. y Prusty, S. (2021). Service Quality, Satisfaction and Loyalty of Customers in Hotels: The Case of Northern Tanzania. *African Journal of Hospitality, Tourism and Leisure*, 10(4), 1430-1451. <https://doi.org/10.46222/ajhtl.19770720-171>
- Mhlanga, O. (2018). Electronic hotel customer satisfaction: e-WOM comments of hotels in Pilgrims Rest, Mpumalanga. In *African Journal of Hospitality, Tourism and Leisure* (Vol. 7, Issue 2). <https://www.ajhtl.com>

- Milios, K., Zoiopoulos, P.E., Pantouvakis, A., Mataragas, M. y Drosinos, E.H. (2013). Techno-managerial factors related to food safety management system in food businesses. *British Food Journal*, 115(9), 1381-1399. <https://doi.org/10.1108/BFJ-11-2011-0284>
- Mir, N., Saleem, S., Imran, M., Ghazal, A. y Usman, M. (2021). Isolation of Multi Drug Resistant Escherichia coli from drinking water of Lahore City, Pakistan. *Pakistan Journal of Medical and Health Sciences*, 15(5), 1080-1083. <https://doi.org/10.53350/pjmhs211551080>
- Moragas, M. y Valcarcel, S. (2020). Recopilación de Normas Microbiológicas de los alimentos y asimilados (superficies, aguas diferentes de consumo, subproductos) y otros parámetros fisicoquímicos de interés sanitario. Extraído de https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/doc_seguridad_alimentaria/es_def/adjuntos/control-alimentos/seguridad-microbiologica/normas-microbiologicas-alimentos-enero-2020.pdf
- Morán, A. (2016). Análisis de la Microbiología de superficies y ambientes, un problema real en la Industria Alimentaria. Tecnoalimen. 29 de abril de 2016. Extraído el 30 de octubre de 2021 de <https://www.tecnoalimen.com/articulos/20160429/analisis-microbiologia-superficies-ambientes-problema-real-industria-alimentaria#.YX0lyC8rxQI>
- Mousa, M., Abdelshahid, Y. y Abdrabou, R. (2019). Bacterial Evaluation of Mixgrill Meals Served at Hotels Level in Alexandria Province. *Alexandria Journal of Veterinary Sciences*, 61(2), 58. <https://doi.org/10.5455/ajvs.16171>
- Nazari, N., Rahman, A.A., Aziz, Y.B.A. y Hashim, H. (2020). The effect of customer satisfaction on the performance of the small an medium-sized hotels. *Tourism and Hospitality Management*, 26(1), 69-96. <https://doi.org/10.20867/thm.26.1.5>
- Nilashi, M., Abumalloh, R.A., Almulihi, A., Alrizq, M., Alghamdi, A., Ismail, M.Y., Bashar, A., Zogaan, W.A. y Asadi, S. (2021). Big social data analysis for impact of food quality on travelers' satisfaction in eco-friendly hotels. *ICT Express*. <https://doi.org/10.1016/j.ict.2021.11.006>
- OMT (Organización Mundial del Turismo) (2018). El turismo en España y en el mundo, en datos y gráficos. Datos actualizados el 20 de enero de 2020. <https://www.epdata.es/datos/turismo-espana-mundo-datos-graficos/272>
- Orden de 17 de marzo de 1965 por la que se aprueba la ordenación turística de restaurantes. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1965-6262>
- Orden de 18 de marzo de 1965 por la que se aprueba la ordenación turística de cafeterías. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1965-6263>
- Orden de 29 de julio de 1978 (BOE de 19 de julio de 1978), del Ministerio de Comercio y Turismo, por la que se modifican las normas sobre menús y cartas de restaurantes y cafeterías. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1978-18490>
- O'Reilly, K., MacMillan, A., Mumuni, A.G. y Lancendorfer, K.M. (2016). Extending Our Understanding of eWOM Impact: The Role of Source Credibility and Message Relevance. *Journal of Internet Commerce*, 15(2), 77-96. <https://doi.org/10.1080/15332861.2016.1143215>
- Padlee, S. F., Thaw, C. Y. y Atikah Zulkiffli, S.N. (2019). The relationship between service quality, customer satisfaction and behavioural intentions in the hospitality industry. *Tourism and Hospitality Management*, 25(1), 121-139. <https://doi.org/10.20867/thm.25.1.9>
- Păunescu, C., Argatu, R. y Lungu, M. (2018). Implementation of ISO 22000 in Romanian Companies: Motivations, Difficulties and Key Benefits. In *Amfiteatru Economic* (Vol. 20, Issue 47).
- Pawan, M.T. (2019). Factors Impacting Customer Satisfaction in The Hotel Restaurantat Kota Kinabalu, Sabah: A Study of Hotel Restaurant Attributes. *Malaysian Journal of Business and Economics*, 6, 99-107.

- R Development Core Team (2019). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.R-project.org/>
- Real Decreto 1945/1983, de 22 de junio de 1983, por el que se regulan las infracciones y sanciones en materia de defensa del consumidor y de la producción agroalimentaria. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1983-19755>
- Real Decreto 1808/1991, de 13 de diciembre, por el que se regulan las menciones o marcas que permiten identificar el lote al que pertenece un producto alimenticio. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1991-30678>
- Real Decreto 1334/1999, de 31 de julio, por el que se aprueba la Norma general de etiquetado, presentación y publicidad de los productos alimenticios. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1999-17996>
- Real Decreto 3484/2000, de 29 de diciembre de 2000, por el que se establecen las normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2001-809>
- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2003-3596>
- Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2003-14408>
- Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre de 2003, sobre seguridad general de los productos. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2004-511>
- Real Decreto 640/2006, de 26 de mayo de 2006, por el que se regulan determinadas condiciones de aplicación de las disposiciones comunitarias en materia de higiene, de la producción y comercialización de los productos alimenticios. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2006-9300>
- Real Decreto 39/2010, de 15 de enero, por el que se derogan diversas normas estatales sobre acceso a actividades turísticas y su ejercicio. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2010-1704>
- Real Decreto 199/2010, de 26 de febrero, por el que se regula el ejercicio de la venta ambulante o no sedentaria. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2010-4173>
- Real Decreto 1798/2010, de 30 de diciembre, por el que se regula la explotación y comercialización de aguas minerales naturales y aguas de manantial envasadas para consumo humano. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2011-971>
- Real Decreto 1338/2011, de 3 de octubre, por el que se establecen distintas medidas singulares de aplicación de las disposiciones comunitarias en materia de higiene de la producción y comercialización de los productos alimenticios. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2011-16118>
- Real Decreto 126/2015, de 27 de febrero, por el que se aprueba la norma general relativa a la información alimentaria de los alimentos que se presenten sin envasar para la venta al consumidor final y a las colectividades, de los envasados en los lugares de venta a petición del comprador, y de los envasados por los titulares del comercio al por menor. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2015-2293>
- Real Decreto 538/2015, de 26 de junio, por el que se regula la realización de estudios, informes y análisis comparativos sobre productos alimenticios. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2015-7125>
- Real Decreto 1086/2020, de 9 de diciembre, por el que se regulan y flexibilizan determinadas condiciones de aplicación de las disposiciones de la Unión Europea en materia de higiene de la producción y

- comercialización de los productos alimenticios y se regulan actividades excluidas de su ámbito de aplicación. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2020-15872>
- Real Decreto 538/2021, de 13 de julio, por el que se deroga el Real Decreto 199/2010, de 26 de febrero, por el que se regula el ejercicio de la venta ambulante o no sedentaria. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2021-13489>
- Real Decreto Legislativo 1/2007, de 16 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios y otras leyes complementarias. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2007-20555>
- Reglamento (CE) nº 178/2002, de 28 de enero de 2002, por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A02002R0178-20220701>
- Reglamento (CE) nº 852/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de mayo de 2003, relativo a la higiene de los productos alimenticios. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A02004R0852-20210324>
- Reglamento (CE) nº 853/2004, de 29 de abril de 2004, del Parlamento Europeo y del consejo, por el que se establecen normas específicas de higiene de los alimentos de origen animal. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A02004R0853-20211028>
- Reglamento (CE) nº 2073/2005 de la Comisión, de 15 de noviembre de 2005, relativo a los criterios microbiológicos aplicables a los productos alimenticios. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A02005R2073-20200308>
- Reglamento (CE) 2074/2005, de 5 de diciembre de 2005, por el que se establecen medidas de aplicación para determinados productos con arreglo a lo dispuesto en el Reglamento (CE) nº 853/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo y para la organización de controles oficiales con arreglo a lo dispuesto en los Reglamentos (CE) nº 854/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo y (CE) nº 882/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, se introducen excepciones a lo dispuesto en el Reglamento (CE) nº 852/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo y se modifican los Reglamentos (CE) nº 853/2004 y (CE) nº 854/2004. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A02005R2074-20191214>
- Reglamento (UE) nº 1169/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2011, sobre la información alimentaria facilitada al consumidor y por el que se modifican los Reglamentos (CE) nº 1924/2006 y (CE) nº 1925/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, y por el que se derogan la Directiva 87/250/CEE de la Comisión, la Directiva 90/496/CEE del Consejo, la Directiva 1999/10/CE de la Comisión, la Directiva 2000/13/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, las Directivas 2002/67/CE, y 2008/5/CE de la Comisión, y el Reglamento (CE) nº 608/2004 de la Comisión. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A02011R1169-20180101>
- Reglamento (UE) nº 651/2014 de la Comisión, de 17 de junio de 2014, por el que se declaran determinadas categorías de ayudas compatibles con el mercado interior en aplicación de los artículos 107 y 108. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A02014R0651-20210801>
- Reglamento (UE) 2017/625 del Parlamento Europeo y del Consejo de 15 de marzo de 2017 relativo a los controles y otras actividades oficiales realizados para garantizar la aplicación de la legislación sobre alimentos y piensos, y de las normas sobre salud y bienestar de los animales, sanidad vegetal y productos fitosanitarios, y por el que se modifican los Reglamentos (CE) nº 999/2001, (CE) nº 396/2005, (CE) nº 1069/2009, (CE) nº 1107/2009, (UE) nº 1151/2012, (UE) nº 652/2014, (UE) 2016/429 y (UE) 2016/2031 del Parlamento Europeo y del Consejo, los Reglamentos (CE) nº 1/2005 y (CE) nº 1099/2009 del Consejo, y las Directivas 98/58/CE, 1999/74/CE, 2007/43/CE, 2008/119/CE y 2008/120/CE del Consejo, y por el que se derogan los Reglamentos (CE) nº 854/2004 y (CE) nº

- 882/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, las Directivas 89/608/CEE, 89/662/CEE, 90/425/CEE, 91/496/CEE, 96/23/CE, 96/93/CE y 97/78/CE del Consejo y la Decisión 92/438/CEE del Consejo (Reglamento sobre controles oficiales). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A02017R0625-20220128>
- Reglamento de Ejecución (UE) n° 2019/627 de la Comisión, de 15 de marzo 2019, por el que se establecen disposiciones prácticas uniformes para la realización de controles oficiales de los productos de origen animal destinados al consumo humano, de conformidad con el Reglamento (UE) n° 2017/625 del Parlamento Europeo y del Consejo, y por el que se modifica el Reglamento (CE) n° 2074/2005 de la Comisión en lo que respecta a los controles oficiales. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A02019R0627-20211014>
- RENALOA (Red Nacional de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos) (2014). Análisis microbiológico de los alimentos. Metodología oficial. Microorganismos indicadores *Volumen 3*. Noviembre, 2014. Extraído el 30 de octubre de 2021 de https://www.anmat.gov.ar/renaloa/docs/analisis_microbiologico_de_los_alimentos_vol_iii.pdf
- Resolución 1067 de la Dirección General de Salud Pública del Servicio Canario de la Salud, de 27 de junio de 2008, por la que se aprueba el Programa de Vigilancia Sanitaria del Agua de Consumo Humano en la Comunidad Autónoma de Canarias. <https://www.gobiernodecanarias.org/boc/2008/224/003.html>
- Rodrigues, A.D.O., Gandra, E.A., Conceição, R.D.C.D.S. da, Silveira, D.R. y Timm, C.D. (2018). Good hygienic practices and identification of contamination sources in hotel food and beverage sector. *Food Science and Technology (Brazil)*, 38, 154-159. <https://doi.org/10.1590/fst.17417>
- Ruwan Dissanayake, N., Asanga Dias, K., Dissanayake, N. y Dias, G. (2017). *Web-based Applications: Extending the General Perspective of the Service of Web*. <https://www.researchgate.net/publication/319058851>
- Sapkota, S., Adhikari, S., Khadka, S., Adhikari, M., Kandel, H., Pathak, S., Pandey, A. y Pandey, A. (2019). Multi-drug resistant extended-spectrum beta-lactamase producing *E. coli* and *Salmonella* on raw vegetable salads served at hotels and restaurants in Bharatpur, Nepal. *BMC Research Notes*, 12(1). <https://doi.org/10.1186/s13104-019-4557-9>
- Serafim, A.L., Hecktheuer, L.H.R., Stangarlin-Fiori, L., Medeiros, L.B., Martello, L. y Machado, C.E. (2015). Evaluation of the implementation of good handling practices in food and beverage areas of hotels. *Journal of Food Protection*, 78(11), 2043-2051. <https://doi.org/10.4315/0362-028X.JFP-15-144>
- Serafim, A.L., Stangarlin-Fiori, L. y Hecktheuer, L.H.R. (2018). Good handling practices in food and beverage areas of hotels: Evaluation of improvements achieved versus financial investments. *Journal of Food Safety*, 38(6). <https://doi.org/10.1111/jfs.12543>
- Shi, Z. (2017). Study on Food Quality and Safety Management Based on Hotel Management. *Acta Universitatis Cibiniensis. Series E: Food Technology*, 21(2), 91-96. <https://doi.org/10.1515/auclf-2017-0019>
- Scholz, P., Linderova, I. y Janecek, P. (2021). Hotel Guest Satisfaction and Service Quality: Evidence from Czech Safari Hotel. *Quality - Access to Success*, 22(185). <https://doi.org/10.47750/qas/22.185.28>
- Sia, S.K., Weill, P. y Zhang, N. (2021). Designing a Future-Ready Enterprise: The Digital Transformation of DBS Bank. *California Management Review*, 63(3), 35-57. <https://doi.org/10.1177/0008125621992583>
- Ștefanovici, M. y Mazilu, M. (2021). The impact of the Covid-19 pandemic on the tourism sector. *Annals of "Constantin Brancusi" University of Targu-Jiu. Economy Series*, 2, 97-97-104. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edo&AN=151076167&site=eds-live>

- Tefera, O. y Govender, K. (2016). Hotel Ratings, Service Quality, Customer Satisfaction and Loyalty: The Perception of Guests at Ethiopian Hotels. In *African Journal of Hospitality, Tourism and Leisure Special Edition* (Vol. 5, Issue 3). <https://www.ajhtl.com>
- Temeche, M., Satheesh, N. y Dibaba, K. (2016). Food Safety Knowledge, Practice And Attitude Of Food Handlers In Traditional Hotels Of Jimma Town, Southern Ethiopia. In *Annals. Food Science and Technology* (Vol. 17, Issue 2). www.afst.valahia.ro
- Toro, M., Williams-Vergara, J., Solar, C., Quesille-Villalobos, A.M., Kwon, H.J., Navarrete, P., Meng, J., Chen, Y. y Reyes-Jara, A. (2022). Evaluation of the Persistence and Characterization of *Listeria monocytogenes* in Foodservice Operations. *Foods*, 11(6), 886. <https://doi.org/10.3390/foods11060886>
- Trafialek, J. y Kolanowski, W. (2017). Implementation and functioning of HACCP principles in certified and non-certified food businesses: A preliminary study. *British Food Journal*, 119(4), 710-728. <https://doi.org/10.1108/BFJ-07-2016-0313>
- Ugwuanyi, C., Ehimen, S. y Ikechukwu Uduji, J. (2021). *African Journal of Hospitality, Tourism and Leisure. Hotel Guests' Experience, Satisfaction and Revisit Intentions: An Emerging Market Perspective*. 10(2), 406-424. <https://doi.org/10.46222/ajhtl.19770720-108>
- Ulusoy, B.H., Sancar, B.C. y Ozturk, M. (2017). Prevalence of staphylococcal enterotoxins in ready-to-eat foods sold in Istanbul. *Journal of Food Protection*, 80(10), 1734-1736. <https://doi.org/10.4315/0362-028X.JFP-16-532>
- Verdú, A., Millán de Larriva, R. y Sanjuán Velázquez, E. (2014). Programa APPRC.: Actualización e implementación de una herramienta para el diseño y gestión de la guía de autocontrol de un micro Establecimiento Alimentario de Restauración Colectiva (E.A.R.C.). Tesina de Licenciatura. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
- Vo, N.T. y Chovancová, M. (2019). Customer satisfaction & engagement behaviors towards the room rate strategy of luxury hotels. *Tourism and Hospitality Management*, 25(2), 403-420. <https://doi.org/10.20867/thm.25.2.7>
- Vujić, M., Đorđević, S. y Lakićević, M. (2019). Service quality and customer satisfaction in the hotel industry in Serbia. *Menadžment u Hotelijerstvu i Turizmu*, 7(1), 61-70. <https://doi.org/10.5937/menhottur1901061v>
- Wensley, A., Padfield, S. y Hughes, G. J. (2020). An outbreak of campylobacteriosis at a hotel in England: The ongoing risk due to consumption of chicken liver dishes. *Epidemiology and Infection*. <https://doi.org/10.1017/S095026882000028X>
- Wilcock, A., Ball, B. y Fajumo, A. (2011). Effective implementation of food safety initiatives: Managers', food safety coordinators' and production workers' perspectives. *Food Control*, 22(1), 27-33. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2010.06.005>
- World Economic Forum (2019). The Travel & Tourism Competitiveness Report 2019. http://www3.weforum.org/docs/WEF_TTCR_2019.pdf
- Xu, X. y Li, Y. (2016). The antecedents of customer satisfaction and dissatisfaction toward various types of hotels: A text mining approach. *International Journal of Hospitality Management*, 55, 57-69. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2016.03.003>
- Yi-Dan, G., Lu, F., Xiao-Zhao, T., Jing, Y., Yu-Feng, H. y Yun-Ping, T. (2019). *Journal of Food Safety and Quality Investigation on microbial contamination status of takeaway catering in Yunnan province in 2018* (Vol. 10, Issue 22).
- Zhang, C., Xu, Z., Gou, X. y Chen, S. (2021). An online reviews-driven method for the prioritization of improvements in hotel services. *Tourism Management*, 87. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2021.104382>

6

ANEXOS

Anexo I. *Checklist* de la auditoría higiénico–sanitaria (Categorías e Ítems)

A continuación, se expone el contenido del *checklist* utilizado para realizar las auditorías higiénico–sanitarias en los hoteles sometidos a estudio. En **color rojo** se indican ítems considerados como críticos y que, en caso de no conformidad, suponen una deducción en la puntuación total de la auditoría en cuestión.

1. Recepción de mercancías:

- 1.1. **Los alimentos son rechazados si se reciben a temperaturas inadecuadas.**
- 1.2. El traslado de los alimentos congelados/refrigerados a su lugar de almacenamiento es realizado sin retraso.
- 1.3. **Los alimentos no son aceptados si están dañados o en malas condiciones organolépticas.**
- 1.4. Se revisan las fechas de caducidad/consumo preferente en la recepción de mercancías y se registra.
- 1.5. Las condiciones del vehículo de reparto y la higiene de los repartidores es comprobada.
- 1.6. **Se guardan registros / facturas de las mercancías recibidas a fin de garantizar su trazabilidad.**

2. Almacenamiento en seco:

- 2.1 Los alimentos están guardados en recipientes sellados y protegidos del aire y la contaminación.
- 2.2 Los alimentos no se almacenan directamente sobre el suelo.
- 2.3 La zona de almacenamiento de seco está limpia y ordenada
- 2.4 **Los productos químicos se almacenan de forma separada de los alimentos.**
- 2.5 Los alimentos de seco son almacenados de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

3. Rotación del stock:

- 3.1 Todos los alimentos están debidamente etiquetadas.
- 3.2 **Los alimentos de rotan de acuerdo con sus fechas de vencimiento.**
- 3.3 Los alimentos trasvasados están debidamente etiquetados.
- 3.4 Los alimentos preparados en el establecimiento están debidamente fechados.

4. Alimentos en mal estado:

- 4.1 **No se encuentran alimentos en mal estado o malas condiciones.**
- 4.2 **No se observa presencia de alimentos contaminados por plagas.**
- 4.3 **No se observan alimentos que hayan sido afectados por posibles contaminantes químicos.**

5. Almacenamientos en refrigeración:

- 5.1 Los alimentos crudos refrigerados se almacenan correctamente con respecto a alimentos cocinados o de alto riesgo.
- 5.2 Los alimentos refrigerados están tapados/protegidos en recipientes o con materiales de uso alimentario.
- 5.3 Los alimentos refrigerados están almacenados separados del suelo.
- 5.4 Los alimentos refrigerados de alto riesgo se almacenan correctamente a temperaturas inferiores a 4°C.
- 5.5 Los huevos frescos se almacenan en refrigeración.
- 5.6 Objetos no alimentarios están claramente señalizados y separados de los alimentos.
- 5.7 Los alimentos procedentes de latas abiertas se han trasvasado a recipientes adecuados.

6. Almacenamientos en congelación:

- 6.1 Los alimentos crudos congelados son almacenados correctamente respecto a alimentos de alto riesgo
- 6.2 Los alimentos congelados están protegidos o tapados en recipientes adecuados.
- 6.3 Los alimentos se almacenan separados de los suelos de los congeladores.
- 6.4 Los alimentos congelados son almacenados a temperaturas inferiores a -18°C.

7. Descongelación:

- 7.1 Los alimentos son descongelados en condiciones de temperatura controlada (refrigeración).
- 7.2 Los alimentos están adecuadamente protegidos durante la descongelación.
- 7.3 No se observan riesgos de contaminación por los exudados de descongelación u otros alimentos.
- 7.4 Los alimentos son descongelados con la antelación adecuada a su cocinado o elaboración.
- 7.5 Los alimentos descongelados no se han vuelto a congelar.

8. Elaboración de alimentos – Contaminación:

- 8.1 Se siguen procedimientos adecuados durante la elaboración de alimentos que impiden las contaminaciones cruzadas entre alimentos crudos y/o de alto riesgo y alimentos cocinados (política de tablas de corte de colores).
- 8.2 Las áreas de elaboración de alimentos crudos y/o de alto riesgo y los cocinados están separadas.
- 8.3 Los cuchillos u otros utensilios se usan siguiendo un código de colores y este se respeta adecuadamente.
- 8.4 Los alimentos son lavados correctamente en fregaderos o pilas separadas de materiales, equipos y utensilios de cocina.
- 8.5 Los alimentos que se están enfriando están libres de riesgos de contaminación.
- 8.6 Todos los recipientes y utensilios son correctamente desinfectados tras su uso.
- 8.7 Los vegetales (para ensaladas y platos fríos) son adecuadamente lavados y desinfectados.
- 8.8 No se utilizan huevos frescos como ingredientes de alimentos sin tratamiento térmico.

9. Elaboración de alimentos – Control de temperaturas:

9.1 Los alimentos se enfrían lo suficientemente rápido como para evitar el crecimiento de microorganismos patógenos.

9.2 Los alimentos de alto riesgo son preparados y servidos a temperatura ambiente y sin demoras.

10. Elaboración de alimentos – Cuerpos extraños:

10.1 Las luces de las zonas de elaboración de alimentos están provistas de elementos de protección en caso de rotura.

10.2 Los utensilios y recipientes usados en la elaboración de alimentos están en buenas condiciones.

10.3 Los alimentos son almacenados o tapados en recipientes o con materiales adecuados.

10.4 Los alimentos están protegidos frente a la contaminación por cuerpos extraños.

10.5 El uso de cristal dentro de las áreas de elaboración de alimentos no posee ningún riesgo de contaminación.

11. Prácticas higiénicas del personal:

11.1 El personal se lava las manos de forma regular y adecuada entre tareas y utiliza los guantes correctamente.

11.2 El personal tiene una vestimenta adecuada de uso exclusivo, incluyendo cubrecabezas, y lleva el pelo largo recogido bajo este.

11.3 El personal posee buena imagen, observándose prácticas correctas de higiene y no llevan joyas ni relojes.

11.4 El personal solo fuma en aquellas áreas que están designadas.

11.5 El personal es apartado del trabajo en caso de presentar indicios o síntomas de enfermedad que puedan contaminar los alimentos.

11.6 La ropa de calle del personal es guardada fuera de las zonas de almacenamiento y producción de alimentos.

12. Instalaciones para la higiene del personal:

12.1 Existen lavamanos en número suficiente.

12.2 Los lavamanos existentes están adecuadamente identificados y equipados (jabón con efecto desinfectante, papel seca manos o secador automático, agua fría y caliente y accionamiento no manual).

13. Cocinado:

13.1 Se documentan los métodos de cocción.

13.2 Se respetan los tiempos y temperaturas mínimas de cocción en el centro del producto.

13.3 Solo se cocinan congelados aquellos alimentos adecuados e indicados por el fabricante.

14. Recalentamiento:

14.1 Se respetan las temperaturas de recalentamiento en el centro del producto.

14.2 Los alimentos no se recalientan más de una vez.

15. Mantenimiento en caliente:

- 15.1 Los equipos de mantenimiento en caliente son precalentados antes introducir/colocar el alimento en ellos.
- 15.2 Los alimentos calientes son mantenidos por encima de 65°C.
- 15.3 Los alimentos expuestos en caliente están adecuadamente protegidos de la contaminación.
- 15.4 Los alimentos no pasan más de dos horas en los equipos de mantenimiento en caliente.
- 15.5 Se disponen de utensilios exclusivos para servir estos alimentos.

16. Mantenimiento en frío:

- 16.1 Los equipos de mantenimiento en frío son pre-enfriados antes de introducir/colocar el alimento en ellos.
- 16.2 Los alimentos fríos son mantenidos por debajo de 4°C.
- 16.3 Los alimentos expuestos en frío están adecuadamente protegidos de la contaminación.
- 16.4 Los alimentos fríos son descartados cuando han pasado más de cuatro horas a temperaturas por encima de 5°C.
- 16.5 La cantidad de comida expuesta es la mínima necesaria.
- 16.6 Se disponen de utensilios exclusivos para servir estos alimentos.

17. Equipamiento:

- 17.1 No se observan goteos en las conducciones de instalaciones y equipos.
- 17.2 El equipo está en buenas condiciones.
- 17.3 Las superficies de contacto con los alimentos están en buen estado.
- 17.4 El equipamiento es de fácil limpieza y desinfección.
- 17.5 El equipamiento sin uso es retirado del lugar.
- 17.6 Hay instalaciones y/o áreas adecuadas para la limpieza y desinfección de alimentos y equipos.

18. Procedimientos de limpieza:

- 18.1 Se dispone de un plan de limpieza y se sigue de forma adecuada.
- 18.2 El plan de limpieza contiene el nivel de detalle suficiente.
- 18.3 Las operaciones de limpieza son realizadas en lugares separados de las zonas de elaboración de alimentos.

19. Material y productos de limpieza:

- 19.1 Se usan desinfectantes de forma correcta en las superficies de contacto con alimentos y manos.
- 19.2 Los productos químicos son almacenados de forma adecuada.
- 19.3 El equipamiento de limpieza está en buenas condiciones y es limpiado y desinfectado de forma regular.

20. Limpieza de instalaciones y equipos:

- 20.1 La limpieza de las instalaciones donde se elaboran alimentos y en las instalaciones para el personal es adecuada.
- 20.2 Las instalaciones y equipos están limpios.

21. Gestión de residuos internos:

- 21.1 La limpieza de las instalaciones donde se elaboran alimentos y en las instalaciones para el personal es adecuada.
- 21.2 Los desechos son retirados de forma regular de las zonas de elaboración de alimentos.
- 21.3 Los contenedores para los desechos están en buenas condiciones de limpieza y mantenimiento.
- 21.4 Hay papeleras en número suficiente.

22. Gestión de residuos externos:

- 22.1 Existe un almacén externo para alojar los residuos y su capacidad es adecuada a la frecuencia de retirada de estos.
- 22.2 La zona de almacenamiento de residuos externa está limpia y ordenada.

23. Termómetro:

- 23.1 Hay termómetros adecuados disponibles y están limpios y en condiciones óptimas de funcionamiento.
- 23.2 Hay toallitas desinfectantes para limpiar los termómetros de pincho y se usan de forma adecuada (o procedimiento equivalente).
- 23.3 Los termómetros son regularmente calibrados y se registran estas actividades de forma adecuada.
- 23.4 Hay procedimientos implementados para monitorizar la temperatura ambiental de los equipos de trabajo y verificar los termómetros de estos.

24. Control de plagas:

- 24.1 **No se detectan plagas en las instalaciones.**
- 24.2 Existen telas mosquiteras en las ventanas y puertas en las que son necesarias.
- 24.3 Hay suficientes insectocutores en zonas de elaboración de alimentos y estos funcionan de forma adecuada.
- 24.4 **El control y seguimiento de plagas en las zonas de almacenamiento, elaboración y exposición de alimentos es satisfactoria.**
- 24.5 Hay procedimientos de control de plagas y son seguidos de forma adecuada por empresas autorizadas., guardándose registros de ello. .

25. Infraestructura:

- 25.1 La estructura de los edificios y las zonas de elaboración de alimentos son adecuadas.
- 25.2 Las superficies de trabajo están hechas de materiales aptos para el uso alimentario y están en buenas condiciones.
- 25.3 Las ventanas y puertas están hechas de materiales adecuados y están en buenas condiciones.
- 25.4 Los baños no comunican directamente con las áreas de elaboración de alimentos.
- 25.5 Los desagües son suficientes y están en buenas condiciones.
- 25.6 La iluminación es adecuada en las salas de elaboración de alimentos.
- 25.7 Existe una ventilación y extracción de aire adecuada en todas las zonas. .

26. Instalaciones del personal:

- 26.1 Las instalaciones del personal existentes son adecuadas.
- 26.2 Los objetos personales de los trabajadores no son almacenados en zonas de elaboración de alimentos.

27. Métodos de cocción / Recetario:

- 27.1 Hay registros documentales de las recetas y del contenido de todas las comidas preparadas (fichas técnicas).
- 27.2 La información sobre alérgenos potenciales está claramente indicada y disponible para los clientes.

28. Registros:

- 28.1 Las temperaturas de recepción de los alimentos de alto riesgo con tomadas y registradas a la llegada de la mercancía.
- 28.2 Se registran las temperaturas de los equipos de refrigeración y congelación.
- 28.3 Se registran los procesos de descongelación.
- 28.4 Se realizan registros donde se controlan los tiempos y temperaturas de enfriamiento de los alimentos elaborados.
- 28.5 Se toman registros de temperatura de las salas de elaboración de alimentos (cuartos fríos).
- 28.6 Se registran las temperaturas de cocción en el centro del producto de los alimentos elaborados.
- 28.7 Se registran las temperaturas de recalentamiento en el centro del producto de los alimentos regenerados.
- 28.8 Se registran las temperaturas en el centro del producto de los alimentos expuestos en frío.
- 28.9 Se registran las temperaturas en el centro del producto de los alimentos expuestos en caliente.

29. Otros servicios:

- 29.1 Las instalaciones de buffet/cáterin/barbacoas situadas en exteriores son adecuadas y siguen procedimientos de trabajo adecuados.
- 29.2 Los picnics/comidas para llevar de los clientes son preparadas y mantenidas en condiciones adecuadas.
- 29.3 Las condiciones de los vehículos, equipo y personal encargado del transporte/traslado de alimentos es adecuado.
- 29.4 Se controlan las temperaturas de las comidas transportadas en los equipos y vehículos de reparto.
- 29.5 Las máquinas de vending están ubicadas en lugares adecuadas y en condiciones de higiene adecuadas (y de temperatura en caso necesario).
- 29.6 Las fechas de caducidad de los alimentos expuestos en máquinas de vending son revisados regularmente.
- 29.7 Los aseos de los clientes están en condiciones de limpieza y mantenimiento adecuadas. .

30. Áreas de comida y bebida:

- 30.1 El mobiliario y suelo de estas áreas se encuentra limpio y en buen estado.
- 30.2 La cubertería y la vajilla, así como los dispensadores de bebidas están en condiciones adecuadas de limpieza y mantenimiento.
- 30.3 Los condimentos y otros alimentos expuestos están adecuadamente protegidos de la contaminación.
- 30.4 Las máquinas dispensadoras de bebidas están conectadas a un suministro de agua potable adecuado. .

31. Sistema de autocontrol (APPCC):

- 31.1 Hay implementado y se sigue de forma adecuada un sistema de autocontrol.
- 31.2 Se siguen de forma adecuada, se completan y se archivan los registros del sistema de autocontrol.
- 31.3 Los botiquines de primeros auxilios contienen el stock adecuado y disponen de protecciones resistentes al agua.
- 31.4 Se publica cualquier incidencia relacionada con la salud pública que fuera de interés y se siguen procedimientos adecuados en caso de que sea necesario.
- 31.5 Se posee un programa de garantía de proveedores adecuadamente implementado.
- 31.6 Se tienen registros de las auditorías realizadas a los proveedores.
- 31.7 **Se realizan análisis de laboratorio de los alimentos y del agua de abasto y se toman medidas correctoras en caso necesario (físicoquímicos y microbiológicos).**
- 31.8 El personal (nuevo o antiguo) tiene la formación necesaria de manipuladores de alimentos adecuada a su puesto de trabajo y se tienen registros de ello.
- 31.9 Existe un programa de formación continua del personal.
- 31.10 Se tienen registros de la formación en manipulación de alimentos del personal eventual.
- 31.11 El personal nuevo o con poca experiencia es supervisado hasta que se completa su formación.
- 31.12 Existen procedimientos para asegurar la retirada de productos en caso de que exista un riesgo para la seguridad alimentaria.
- 31.13 Existen procedimientos para proteger los alimentos de las contaminaciones en caso de situaciones de emergencia. .

32. Agua potable:

- 32.1 Toda el agua utilizada en las zonas de elaboración de alimentos cumple los requisitos legales de agua de abasto apta para consumo humano.
- 32.2 Se tienen registros de los niveles de cloro (u otro desinfectante) del agua de abasto.
- 32.3 Los filtros y otros elementos que puedan sufrir desgaste de este sistema siguen las indicaciones de mantenimiento del fabricante.
- 32.4 El hielo es producido y servido sin riesgos de contaminación.

Anexo II. Encuesta de satisfacción de los clientes

Nº PREGUNTA	PREGUNTA ENCUESTA SATISFACCION CLIENTES	PUNTUACION MINIMA	PUNTUACION MAXIMA
1.	DESAYUNO (1 a 5 puntos)	1	5
1.1.	Valore la calidad de nuestro desayuno (1 a 5 puntos)	1	5
	¿Cómo podemos mejorar? (desplegada si la puntuación es 3 o menos)	-	-
1.1.A.	Calidad de la comida	A	A
1.1.B.	Temperatura de la comida	B	B
1.1.C.	Presentación de la comida	C	C
1.1.D.	Show-cooking: limpieza, tiempo de espera y atención	D	D
1.1.E.	Otros (escriba información)	E	E
1.2.	Valore la variedad de nuestro desayuno (1 a 5 puntos)	1	5
	¿Cómo podemos mejorar? (desplegada si la puntuación es 3 o menos)	-	-
1.2.A.	Variedad de comidas	A	A
1.2.B.	Variedad de bebidas	B	B
1.2.C.	Otros (escriba información)	C	C
1.3.	Valore el servicio de nuestro equipo de Restaurantes en el desayuno (1 a 5 puntos)	1	5
	¿Cómo podemos mejorar? (desplegada si la puntuación es 3 o menos)	-	-
1.3.A.	Trato / Atención	A	A
1.3.B.	Rapidez del servicio	B	B
1.3.C.	Presentación de las mesas	C	C
1.3.D.	Atmósfera del restaurante	D	D
1.3.E.	Otros (escriba información)	E	E
2.	ALMUERZO (1 a 5 puntos)	1	5
2.X.	¿Cuál de nuestros Restaurantes disfrutó? (X) (para cada Restaurante)	-	-
2.X.1.	Valore la calidad del almuerzo en el Restaurante (X) (1 a 5 puntos)	1	5
	¿Cómo podemos mejorar? (desplegada si la puntuación es 3 o menos)	-	-
2.X.1.A.	Calidad de la comida	A	A
2.X.1.B.	Temperatura de la comida	B	B
2.X.1.C.	Presentación de la comida	C	C
2.X.1.D.	Show-cooking: limpieza, tiempo de espera y atención	D	D
2.X.1.E.	Otros (escriba información)	E	E
2.X.2.	Valore la variedad del almuerzo en el Restaurante (X) (1 a 5 puntos)	1	5
	¿Cómo podemos mejorar? (desplegada si la puntuación es 3 o menos)	-	-
2.X.2.A.	Variedad de comidas	A	A
2.X.2.B.	Variedad de bebidas	B	B
2.X.2.C.	Otros (escriba información)	C	C
2.X.3.	Valore el servicio de nuestro equipo de Restaurantes en el almuerzo (1 a 5 puntos)	1	5
	¿Cómo podemos mejorar? (desplegada si la puntuación es 3 o menos)	-	-
2.X.3.A.	Trato / Atención	A	A
2.X.3.B.	Rapidez del servicio	B	B
2.X.3.C.	Presentación de las mesas	C	C
2.X.3.D.	Atmósfera del restaurante	D	D
2.X.3.E.	Otros (escriba información)	E	E
3.	CENA (1 a 5 puntos)	1	5
3.X.	¿Cuál de nuestros Restaurantes disfrutó? (X) (para cada Restaurante)	-	-
3.X.1.	Valore la calidad de la cena en el Restaurante (X) (1 a 5 puntos)	1	5
	¿Cómo podemos mejorar? (desplegada si la puntuación es 3 o menos)	-	-
3.X.1.A.	Calidad de la comida	A	A
3.X.1.B.	Temperatura de la comida	B	B
3.X.1.C.	Presentación de la comida	C	C
3.X.1.D.	Show-cooking: limpieza, tiempo de espera y atención	D	D
3.X.1.E.	Otros (escriba información)	E	E
3.X.2.	Valore la variedad de la cena en el Restaurante (X) (1 a 5 puntos)	1	5
	¿Cómo podemos mejorar? (desplegada si la puntuación es 3 o menos)	-	-
3.X.2.A.	Variedad de comidas	A	A
3.X.2.B.	Variedad de bebidas	B	B
3.X.2.C.	Otros (escriba información)	C	C
3.X.3.	Valore el servicio de nuestro equipo de Restaurantes en la cena (1 a 5 puntos)	1	5
	¿Cómo podemos mejorar? (desplegada si la puntuación es 3 o menos)	-	-
3.X.3.A.	Trato / Atención	A	A
3.X.3.B.	Rapidez del servicio	B	B
3.X.3.C.	Presentación de las mesas	C	C
3.X.3.D.	Atmósfera del restaurante	D	D
3.X.3.E.	Otros (escriba información)	E	E
4.	¿Cuál de nuestros Bares ha usado? (X) (para cada Bar)	-	-
4.X.	Por favor, puntúa nuestro (X) Bar (1 a 5 puntos)	1	5
	¿Cómo podemos mejorar nuestro (X) Bar? (desplegada si la puntuación es 3 o menos)	-	-
4.X.A.	Atmósfera	A	A
4.X.B.	Calidad del servicio	B	B
4.X.C.	Calidad de las bebidas	C	C
4.X.D.	Variedad de las bebidas	D	D
4.X.E.	Calidad de las comidas	E	E
4.X.F.	Variedad de las comidas	F	F
4.X.G.	Limpieza	G	G
4.X.H.	Otros (escriba información)	H	H