

# **Sistema para la Gestión de Información de Alimentos en la Oficina Nacional de Inspección Estatal.**

## ***System for the Management of Food Information in the National Office of State Inspection.***

### **Resumen**

La Oficina Nacional de Inspección Estatal (ONIE) Dirección Territorial Pinar del Río mantiene la existencia de todas las normas aprobadas por la Oficina Nacional de Normalización, realiza el control de la calidad de las Inspección en la Gestión de la Inocuidad, tecnología y protección del medio ambiente a las entidades dedicadas a la producción y comercialización de productos alimenticios. Identificado como problema los resultados tardíos en los servicios que se brinda a la población, generando estados de opiniones desfavorables en los clientes. Por lo que se estableció como objetivo: el desarrollo un sistema informático para la gestión de información de la inspección de alimentos en la ONIE a través de la construcción de la aplicación web ALILAB.

Como método, se realizó una investigación de desarrollo tecnológico que define el proceso de gestión de información a partir de la gestión comercial y la inspección de alimentos en el laboratorio químico de la entidad. Definiendo la arquitectura y la metodología de desarrollo Extremme Programing para el diseño e implementación del software para una mejor integración al proceso de trabajo en la ONIE.

Se obtuvo como resultados la implementación de una aplicación que gestiona la información de las inspecciones de alimentos en la ONIE. Proporcionando una gestión de datos sin la pérdida de los diseños de servicio, permitiendo una mejora considerable en los resultados de las inspecciones, facilitando las funciones del personal de comercial y laboratorio y con ello perfeccionar la calidad del servicio

ofrecido a los clientes, además de colaborar con la gestión de normas y velar por mejorar la calidad alimentaria ofrecida a la población de Pinar del Río.

**Palabras clave:** Aplicación web; inspección; diseño de servicio.

**Abstract:**

*The National Office of State Inspection (ONIE) Territorial Directorate Pinar del Río maintains the existence of all the standards approved by the National Standardization Office, performs the quality control of the Inspection in the Safety Management, technology and protection of the environment to entities dedicated to the production and marketing of food products. Identified as a problem the late results in the services provided to the population, generating unfavorable opinions on the clients. For this reason, the objective was established: the development of a computerized system for the management of food inspection information in the ONIE through the construction of the ALILAB web application.*

*As a method, a technological development research was carried out that defines the process of information management based on commercial management and impeccation of food in the chemical laboratory of the entity. Defining the architecture and methodology of Extremme Programing development for the design and implementation of the software for a better integration to the work process in the ONIE.*

*The results obtained were the implementation of an application that manages information on food inspections in the ONIE. Providing data management without the loss of service designs, allowing a considerable improvement in the results of inspections, facilitating the functions of commercial and laboratory personnel and thereby improving the quality of service offered to customers, in addition to collaborating with the management of standards and ensure the improvement of the food quality offered to the population of Pinar del Río.*

**Keywords:** Web application; inspection; service design.

## Introducción

Las TIC (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones) se han convertido en la actualidad, de manera acelerada en una parte importante de la vida económica, política y social de la humanidad. Antes, la información se encontraba registrada en diferentes soportes, papel en forma de libros, piedra y madera. En la actualidad se han roto las barreras que frenan el acceso a la información y el conocimiento se hace cada vez menos privativo y más socializado, en lo que ha influido el desarrollo alcanzado de las nuevas tecnologías de la informática y la comunicación. Cada vez más personas tienen acceso a estas nuevas tecnologías lo que les permite acceder de manera más libre al conocimiento. Gracias a la utilización de las TIC a nivel mundial se han elevado a escalas superiores los procesos de administración y control, desempeñando un papel fundamental en la calidad de la gestión de los mismos.

En nuestro país El ministerio de la Industria Alimentaria no queda exento de la aplicación de las TIC y a consecuencia de esto es visible la existencia de programas informatizados y se aprecian avances en la automatización de los procesos internos de la misma. Pero pese a que se ha escalado un nivel superior en dicho sentido, aún queda mucho camino por recorrer.

La Oficina Nacional de Inspección Estatal (ONIE) Territorial Pinar del Río, hasta entonces bajo la dirección del Ministerio de La Industria Alimentaria, introduce una nueva dinámica a este sector teniendo como funciones controlar la realización y calidad de las Inspecciones en la gestión de la inocuidad, tecnología y protección del medio ambiente a las entidades dedicadas a la producción y comercialización de productos alimenticios, así como proponer las medidas cuando se detecten violaciones en materia de inocuidad, calidad en las entidades sometidas a inspección estatal.

Esta entidad lleva a cabo de forma manual los procesos de gestión de la información, de los cuales se puede mencionar el diseño de servicio que se le realiza a los clientes interesados en los servicios que allí se prestan, así como el

manejo de normas aplicadas a cada de las determinaciones de los productos, así como también las actividades de facturación de dichos servicios, lo cual resulta complejo pues ocasiona demora a la hora de ofrecer una respuesta ante la solicitud de cualquier información, pérdida de información, tiempo y errores humanos.

Consecuentemente la presente investigación tiene como objetivo desarrollar un sistema informático para la gestión de la información de la inspección de alimentos en la ONIE a través de la construcción de la aplicación web ALILAB.

Organizando el trabajo a partir de los siguientes objetivos específicos:

- Examinar la información teórica del estado actual del proceso de las inspecciones de alimentos en la ONIE.
- Construir una base de datos relacional y debidamente normalizada que permita el almacenamiento y gestión de la información de las inspecciones de alimento en la ONIE.
- Implementar un Sistema Informático para la gestión de la información de las inspecciones de alimentos en la ONIE.

## **Metodología**

Como parte del desarrollo de la investigación, es esencial comprender que, desde los campesinos o pescadores, los acopiadores de alimentos y otros intermediarios, los distribuidores, vendedores al por menor, consumidores y autoridades a cargo de la reglamentación, cada parte de la cadena alimentaria juega un rol y es responsable de mantener en parte de la calidad e inocuidad de los alimentos.

- **El estado**

Las autoridades nacionales son responsables de proteger la salud pública reduciendo los riesgos de contraer enfermedades transmitidas por los alimentos y de educar e informar a los consumidores y a la industria alimentaria de todos los aspectos relativos a la inocuidad de los alimentos.

- **Los consumidores**

Los consumidores tienen derecho a alimentos sanos e inocuos, y son responsables de ciertos aspectos relativos a la inocuidad de los alimentos, por ejemplo, observar las buenas prácticas de higiene durante la manipulación y almacenar los alimentos de forma adecuada según las recomendaciones del fabricante que figuren en la etiqueta. Muchos consumidores, aun cuando no se los pueda responsabilizar por ello, no cuentan con los conocimientos necesarios para manipular correctamente los alimentos en sus hogares<sup>15</sup> y sólo tienen acceso limitado o no tienen acceso a ese tipo de información.

- **La industria alimentaria**

En última instancia, la responsabilidad de la inocuidad de los alimentos no recae ni en las autoridades encargadas de la reglamentación ni en el consumidor, sino en los productores, elaboradores, vendedores al por menor y encargados de preparar o servir los alimentos. Si bien todo individuo o toda empresa tiene el derecho a producir, elaborar, preparar, servir, importar o exportar alimentos, ese derecho conlleva la obligación inseparable de asegurar que sean sanos e inocuos, y que dichos individuos o empresas cumplen con toda la legislación vigente, incluso con las normas que protegen a los consumidores de posibles fraudes. Los productores y elaboradores, y también los vendedores al por menor y los encargados de preparar alimentos, deben de cumplir con obligaciones en la medida en que comprendan el porqué de los sistemas eficaces de control de los alimentos y cuenten con la capacidad de utilizarlos en sus empresas.

**La inspección en el control de los alimentos.**

Los productores y elaboradores de alimentos obtienen un beneficio económico de la venta de sus productos y son los principales responsables, aunque no los únicos, de su calidad e inocuidad. Los consumidores tienen derecho a esperar y exigir alimentos sanos e inocuos. Los gobiernos, por su parte, protegen el derecho de los consumidores mediante reglamentaciones y verifican que estas se cumplan.

La legislación y las reglamentaciones conexas son algunas de las partes fundamentales de los sistemas nacionales de control de los alimentos. Sin embargo,

la eficacia de estos sistemas está determinada por el grado de observancia de las reglamentaciones ya que incluso las mejores reglamentaciones son inútiles e ineficaces si no se cumple con sus disposiciones. La inspección verifica la observancia de las reglamentaciones y por lo tanto juega un papel central en el control de la calidad e inocuidad de los alimentos. (Caracalla, 2008)

El impacto de las inspecciones en la calidad e inocuidad de los alimentos es tal, que no se puede garantizar la inocuidad de los productos confirmando simplemente que se observan las prácticas de higiene adecuadas en las distintas etapas de producción y elaboración de los productos. Sin embargo, este es el cometido esencial de muchos sistemas nacionales de control de los alimentos. En otros casos, durante la inspección se extraen muestras de los productos, con la finalidad de determinar si cumplen o no con las normas de calidad e inocuidad establecidas. El Ministerio de la Industria Alimentaria (MINAL), es un Organismo de la Administración Central del Estado surgido en marzo del 2009, producto de la extinción de los ministerios de la Pesca y la Industria Alimenticia, tiene la misión de ejecutar, controlar y dirigir la aplicación de la política del Estado y del Gobierno en el desarrollo de la industria alimentaria, incluida la rama de bebidas y licores, así como lo relativo a la investigación, conservación, extracción, cultivo, procesamiento y comercialización de los recursos pesqueros.

Como funciones específicas le corresponden la de:

- Proponer al Gobierno las políticas para la producción industrial de alimentos y la de pesca, y una vez aprobadas, ejercer su dirección y control.
- Dirigir el aprovechamiento y preservación de los recursos pesqueros en el mar territorial, la zona exclusiva económica y aguas interiores.
- Regular y controlar la política de gestión de la calidad, mantenimiento, inversiones y desarrollo industrial, en las entidades transformadoras de alimentos.

- Conceder, renovar, modificar y cancelar licencias para la transformación industrial de alimentos y autorizaciones de pesca, estableciendo los requisitos y mecanismos correspondientes para su otorgamiento y control.
- Proponer al Gobierno, y una vez aprobada, dirigir y controlar la política para las importaciones de materias primas y materiales para la producción industrial de alimentos y de productos alimenticios procesados.

Para el desarrollo de esta misión y funciones se apoya en el trabajo de la Oficina Nacional de Inspección Estatal (ONIE), el Instituto de Investigaciones para la Industria Alimentaria (IIIA), el Centro de Investigaciones Pesqueras (CIP) y el Instituto Marítimo Pesquero. (MINAL, 2009)

La ONIE cuenta con un área de laboratorio siendo el mismo donde los técnicos realizan los análisis de alimentos del cual se derivan tres áreas, Físico-Químico, Sensorial y Microbiología, el área de desarrollo es donde se realizan actividades de asesorías, actividades de metrología y planificación de muestreos de alimentos, el departamento de Gestión Comercial es donde se realizan las actividades comerciales y por último se encuentra el área administrativa donde se lleva la parte económica y los recursos humanos del centro.

La ONIE tiene como misión Planificar, organizar y realizar inspecciones al cumplimiento de las regulaciones establecidas en materia de inocuidad, calidad de los alimentos y regulaciones pesqueras, en cumplimiento del papel rector del Organismo en estas materias.

Para cumplir con su misión, se ha propuesto los objetivos siguientes:

- Realizar la inspección ramal en la gestión y aseguramiento de la calidad y protección al medio ambiente a todas las entidades estatales y no estatales, dedicadas a la producción y comercialización de productos alimenticios y bebidas, comprobando la correspondencia de los requisitos establecidos durante el proceso de producción hasta el momento de la venta al consumidor.

- Aplicar criterios técnicos y analíticos recomendados por Organizaciones Internacionales o extranjeras reconocidas por la República de Cuba debido a que el destino final de los productos es la alimentación humana.
- Brindar servicios de análisis físicos, químicos, sensoriales, metrológicos y entomológicos a materias primas, productos alimenticios y bebidas.

### **Herramientas y Lenguajes de programación para el desarrollo de la comunidad virtual de aprendizaje.**

Para el diseño, e implementación de la aplicación web ALILAB se realizó una ingeniería siguiendo la metodología de desarrollo Programación Extrema (XP de sus siglas en inglés Extreme Programmig) modelando con los artefactos del Lenguaje Unificado de Modelado (UML según sus siglas en inglés) para dicha aplicación, ajustando el desarrollo de los flujos de trabajo según las especificaciones de UML para la ingeniería web. Como herramienta CASE (por sus siglas en inglés Computer Aided Software Engineering), se utilizó Enterprise Architect, siendo una herramienta comprensible de diseño y análisis UML, cubriendo el desarrollo de software desde el paso de los requerimientos a través de las etapas del análisis, modelos de diseño, pruebas y mantenimiento. EA es una herramienta multi-usuario, basada en Windows, diseñada para ayudar a construir software robusto y fácil de mantener. Ofrece salida de documentación flexible y de alta calidad.

La aplicación web ALILAB fue desarrollada con software libre, cumpliendo con la estrategia de informatización que se lleva a cabo en el país, lo cual facilita el despliegue del sistema. Se utilizó como lenguaje de programación PHP, Symfony como Framework de desarrollo, Bootstrap como Framework para la creación de diseños web combinando CSS y JavaScript creando interfaces que se adapten a los distintos navegadores. PostgreSQL como gestor de Base de Datos para facilitar las tareas de administración de los datos y acelerar el desarrollo de la aplicación.

### **Resultados y Discusión**

Relacionado con los antecedentes antes planteados, se puede decir que este estudio se justifica por su importancia desde el punto de vista práctico en la

integración que tendrán los resultados esperados a partir de la implementación de una aplicación web para la gestión de la información de las inspecciones de alimentos en la ONIE, Pinar del Río.

Como resultado, el sistema soporta la información de los resultados de las inspecciones de alimentos, proporcionando una gestión de datos sin la existencia de errores, pérdida de informaciones necesarias o pérdida de los diseños de servicio, permitiendo una mejora considerable en los resultados de las inspecciones.

Lo anterior permitirá perfeccionar la calidad del servicio ofrecido a los clientes, facilitando las funciones del personal de comercial y laboratorio, además de colaborar con la gestión de normas y velar por mejorar la calidad alimentaria ofrecida a la población de Pinar del Río.

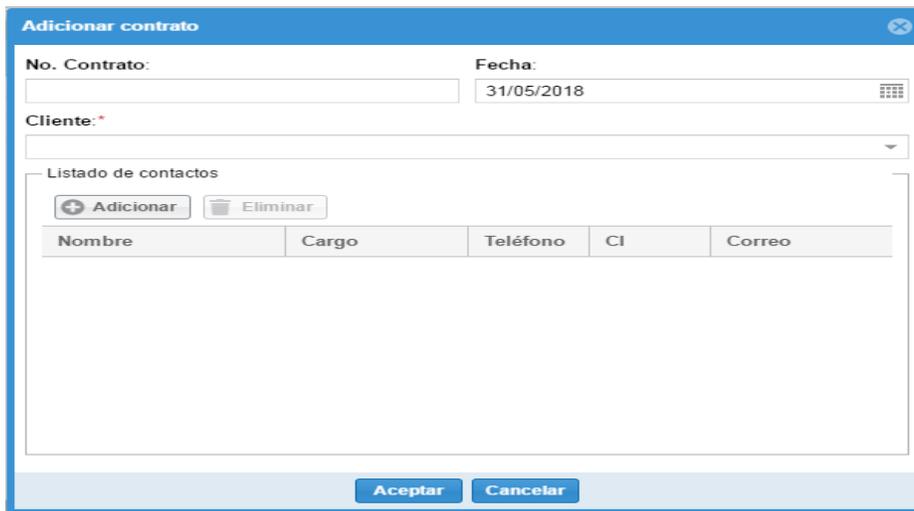
En resumen, la aplicación web desarrollada, fomentará el trabajo conjunto entre la comercial y técnicos del laboratorio, a partir de la gestión de contratos de servicio de inspección y los resultados de la aplicación continua de normas reguladoras de calidad alimentaria. En la Figura 1 se muestra la interfaz principal de ALILAB.

**Figura 1.** Interfaz Principal



La aplicación abarca las funcionalidades de: Solicitud de servicio por parte del cliente a través de la realización del contrato, se registran los pedidos dirigidos al laboratorio. Conformando la elaboración de un Diseño de servicio, que genera un banco de datos de la muestra. Se gestionan las normas a aplicar por los técnicos del laboratorio. Entre los reportes se genera el informe de ensayo del producto analizado y gestión de facturas a cobrar por parte de la comercial. En las figuras 2 y 3 se muestra cómo gestionar los Contratos y gestionar Pedido respectivamente.

**Figura 2. Gestionar Contrato**



**Adicionar contrato**

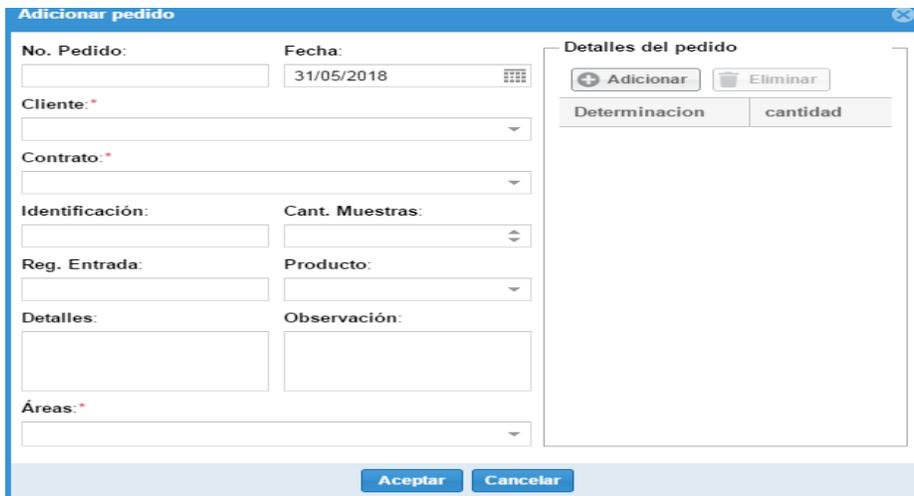
No. Contrato:  Fecha: 31/05/2018

Cliente: \*

Listado de contactos

Nombre	Cargo	Teléfono	CI	Correo

**Figura 3. Gestionar Pedido**



**Adicionar pedido**

No. Pedido:  Fecha: 31/05/2018

Cliente: \*

Contrato: \*

Identificación:  Cant. Muestras:

Reg. Entrada:  Producto:

Detalles:  Observación:

Áreas: \*

Detalles del pedido

Determinación	cantidad

Las figuras anteriores, recrean parte de la gestión principal de la aplicación. Enfatizando el establecimiento contractual entre cliente y entidad. Como la realización del pedido a partir de la identificación de la muestra y las determinaciones de las normas a aplicar en dicha inspección; por parte de los técnicos de laboratorio correspondiente a las áreas de Físico-Químico, Sensorial y Microbiología.

La implementación de ALILAB permite:

- Permitir a la comercial, la creación de contratos a clientes que soliciten el servicio de inspección y a consecuencia se generan las facturas de pago según la demanda.
- Permitir la inspección de los alimentos a partir de los muestreos como parte de los pedidos de los clientes.
- Se pueden gestionar y consultar las normas de inspección correspondientes a cada área del laboratorio a partir del almacenamiento en su base de datos.
- Genera el diseño de servicio y el Informe de ensayo como resultado de todas las etapas de inspección de los alimentos.

## Conclusiones

Los elementos mostrados en este trabajo ratifican la relevancia de la implementación de la aplicación web ALILAB, proporcionando una mejora considerable en el proceso de gestión de información sobre la inspección de alimentos en la ONIE en Pinar del Río. Por lo que se puede arribar a las siguientes conclusiones:

- Se analizó el proceso de inspección de alimentos a partir de la gestión comercial de la ONIE. Permitiendo identificar la información necesaria para la definición de las determinaciones.
- Se construyó una base de datos relacional que almacena los datos correspondientes a la inspección de alimentos en la ONIE, a partir de la arquitectura definida.

- Se implementó la aplicación web ALILAB que permite gestionar la información de inspección de análisis de alimentos en La Oficina Nacional de Inspección Estatal, Territorial Pinar del Río, proyectando una mejora en la prestación de servicios a los clientes de la entidad y un aumento en la calidad de los productos alimenticios ofertados a la población.

La puesta en práctica de la aplicación web ALILAB, ha demostrado que responde a necesidades reales de los clientes y que genera mejoras considerables para los trabajadores de la entidad vinculados al negocio. Aportando a su equipo de desarrollo un mayor nivel de independencia y de explotación de sus potencialidades. Se han adquirido experiencias en técnicas de programación, diseño y arquitectura, así como en las tecnologías que se utilizaron para ello. Por lo que se cumple con los objetivos trazados para la investigación y se garantiza una mejora en la calidad de los productos alimenticios ofertados a la población.

## Recomendaciones

Como resultado final de este trabajo se ha obtenido un producto que implementa un conjunto de funcionalidades que serán de gran ayuda para La Oficina Nacional de Inspección Estatal, Territorial Pinar del Río. Por lo que se recomienda continuar esta investigación y realizar las siguientes actividades:

- Divulgar los resultados obtenidos en la presente investigación con el objetivo de incrementar la mejora en los servicios de la ONIE a partir de la informatización de sus procesos.
- Desarrollar nuevas funcionalidades que contribuyan a enriquecer aplicación web **ALILAB** y con esto una mejora considerable al servicio de la población.

## Bibliografía

Caracalla, V. d. (2008). Manual de inspección de los alimentos basada en el riesgo. ESTUDIO FAO ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN, vol. 89.

MINAL. (2009). Sitio Oficial del Ministerio de la Industria Alimentaria de Cuba.  
Obtenido de <http://www.minal.gob.cu>