



empresa

Investigación y pensamiento crítico

Ed. 37_Vol. 8_nº1

Febrero_Mayo'19

Publicación trimestral

ISSN: 2254-3376



3C Empresa. Investigación y pensamiento crítico.

Periodicidad trimestral. *Quarterly periodicity.*

Edición 37. Volumen 8, Número 1 (Febrero - Mayo '19). *Edition 37. Volume 8, Issue 1 (Febrero - Mayo '19).*

Tirada nacional e internacional. *National and internacional circulation.*

Artículos revisados por el método de evaluación de pares de doble ciego. *Articles reviewed by the double blind peer evaluation method.*

ISSN: 2254-3376

Nº de Depósito Legal: A 268 – 2012

DOI: <http://dx.doi.org/10.17993/3cemp.2019.080137>

Edita:

Área de Innovación y Desarrollo, S.L.

C/ Els Alzamora 17, Alcoy, Alicante (España)

Tel: 965030572

Contacto: María J. Vilaplana Aparicio

info@3ciencias.com _ www.3ciencias.com



Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción total o parcial de los artículos citando la fuente y el autor. *This publication may be reproduced by mentioning the source and the authors.*

Copyright © Área de Innovación y Desarrollo, S.L.



OBJETIVO EDITORIAL

La Editorial científica 3Ciencias pretende transmitir a la sociedad ideas y proyectos innovadores, plasmados, o bien en artículos originales sometidos a revisión por expertos, o bien en los libros publicados con la más alta calidad científica y técnica.

NUESTRO PÚBLICO

- Personal investigador.
- Doctorandos.
- Profesores de universidad.
- Oficinas de transferencia de resultados de investigación (OTRI).
- Empresas que desarrollan labor investigadora y quieran publicar alguno de sus estudios.

COBERTURA TEMÁTICA

3C Empresa es una revista de carácter científico-social, donde se difunden trabajos originales para su divulgación con análisis empíricos y teóricos sobre los mercados financieros, liderazgo, recursos humanos, microestructura de mercado, contabilidad pública y gestión empresarial.

INFORMACIÓN PARA AUTORES

Toda la información sobre el envío de originales se puede encontrar en el siguiente enlace:

<http://www.3ciencias.com/normas-de-publicacion/instrucciones-para-el-envio-de-articulos/>

PUBLISHING GOAL

3Cienias wants to transmit to society innovative projects and ideas. This goal is reached through the publication of original articles which are subject to peer review or through the publication of scientific books.

OUR TARGET

- Research staff.
- PhD students.
- Professors.
- Research Results Transfer Office.
- Companies that develop research and want to publish some of their works.

THEMATIC COVERAGE

3C Empresa is a scientific-social journal, where original works are spread for dissemination with empirical and theoretical analyzes on financial markets, leadership, human resources, market microstructure, public accounting and business management.

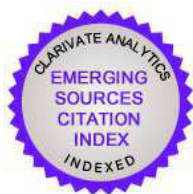
INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

All information about sending originals can be found at the following link:

<https://www.3ciencias.com/en/regulations/instructions/>

INDIZADO POR INDEXED BY

Plataforma de evaluación de revistas



Bases de datos internacionales selectivas



Directorios selectivos



Hemerotecas selectivas



Buscadores de literatura científica en acceso abierto



/SUMARIO/

Influencia del orden y limpieza en la actividad de la empresa <i>Influence of order and cleanliness in the activity of the company</i> Manuel Rodríguez Méndez y Francisco Javier Cárcel Carrasco	10
---	----

Prácticas de liderazgo de las mipymes en Amatepec, México, 2017 <i>Leadership practices of the mipymes in Amatepec, Mexico, 2017</i> Josué Ociel Márquez Gómez, Yaneth Karina Garduño Espinoza y Daniel Cardoso Jimenez	28
---	----

Diagnóstico de iniciativas en instituciones público-privadas de Costa Rica sobre implementación de sistemas de trazabilidad para productos frescos exportados tomando la legislación internacional <i>Diagnosis of initiatives in public-private institutions of Costa Rica in implementation of traceability systems for fresh products exported by taking international legislation</i> Mariela Jiménez Martínez	50
--	----

Metodología de integración: ISO 9001, ISO 31000 y Six Sigma <i>Integration methodology: ISO 9001, ISO 31000 and Six Sigma</i> Marta Blasco Torregrosa, Víctor Gisbert Soler y Elena Perez-Bernabeu	76
--	----

Diseño e implementación de un sistema integral de control de turnos <i>Design and implementation of an integral system of control of turns</i> Eder Carlos Rai Ramos Rosales, Jesús Alberto Verduzco Ramírez, Noel García Díaz y Santiago Arceo Díaz	92
--	----

/01/

INFLUENCIA DEL ORDEN Y LIMPIEZA EN LA ACTIVIDAD DE LA EMPRESA

INFLUENCE OF ORDER AND CLEANLINESS IN THE ACTIVITY OF THE COMPANY

Manuel Rodríguez Méndez

Doctor Ingeniero Industrial.

Director Estrategias de Seguridad y Producción S.L., A Coruña, (España).

E-Mail: manuel.rodriguez@eseypro.eu

Francisco Javier Cárcel Carrasco

Doctor Ingeniero Industrial.

ITM. Universitat Politècnica de València, Valencia, (España).

E-Mail: fracarcl@csa.upv.es ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2776-533X>

Recepción: 12/07/2017. **Aceptación:** 10/10/2018. **Publicación:** 25/02/2019

Citación sugerida:

Rodríguez Méndez, M. y Cárcel Carrasco, F. J. (2019). Influencia del orden y limpieza en la actividad de la empresa. *3C Empresa. Investigación y pensamiento crítico*, 8(1), pp. 10-27. doi: <http://dx.doi.org/10.17993/3cemp.2019.080137.10-27>

RESUMEN

Dentro de los factores que influyen en la operatividad técnica de una empresa, el orden y la limpieza son dos instrumentos importantes a considerar para mejorar la seguridad laboral de todos los puestos de trabajo. Una cultura empresarial tan sólida y de reconocido prestigio como pueda ser la japonesa, otorga a este punto una importancia clave para aumentar la productividad y eficiencia de cualquier proceso industrial, y en actividades de mantenimiento o cambio de formato es transcendental. La relevancia de estos dos conceptos es tal, que siempre se ha recogido, explícitamente, en la legislación relativa a la seguridad a lo largo de su historia. Este artículo muestra de una manera general la influencia de estos dos factores para la mejora de la seguridad laboral.

ABSTRACT

Factors influencing the technical operation of a company, the order and cleanliness are two important instruments to be considered to improve the working security of all jobs. So solid and prestigious corporate culture such as Japan's, at this point gives key importance to increase the productivity and efficiency of any industrial process, and activities of maintenance or setup process. The relevance of these two concepts is such, that always has been collected, explicitly in legislation relating to security throughout its history. In general, this article shows the influence of these two factors for the improvement of occupational safety.

PALABRAS CLAVE

Empresa industrial, Orden y limpieza, Seguridad laboral.

KEYWORDS

Industrial company, Order and cleanliness, Working security.

1. INTRODUCCIÓN

El orden y la limpieza son dos instrumentos importantes a considerar para mejorar la seguridad laboral de todos los puestos de trabajo. Una cultura empresarial tan sólida y de reconocido prestigio como pueda ser la japonesa, otorga a este punto una importancia clave para aumentar la productividad y eficiencia de cualquier proceso industrial (Alonso, 1997), y en actividades de mantenimiento o cambio de formato es transcendental (Cárcel et al., 2014; Rodríguez, et al., 2014). La relevancia de estos dos conceptos es tal, que siempre se ha recogido, explícitamente, en la legislación relativa a la seguridad a lo largo de su historia. Sin embargo, el orden y la limpieza no son solamente parámetros relacionados con la seguridad, sino que también son herramientas de trabajo para lograr una gestión de la producción exitosa, dentro de la cual se ha desarrollado la metodología 5S, para mejorar la productividad en cualquier sector industrial. A pesar de su importancia, la seguridad laboral no ha desarrollado ninguna metodología para su mejora a partir de estos conceptos.

Crear un área de trabajo limpio y ordenado es un reto al que se enfrentan los técnicos en prevención de riesgos laborales, al igual que modificar las actitudes de las personas y llevarlas hacia un comportamiento pro-activo en seguridad, haciendo que las personas sean proclives a desarrollar acciones a favor de la limpieza y el orden en el puesto de trabajo.

Básicamente, la accidentalidad laboral, depende de dos variables: una variable física relativa a las condiciones en que se realiza el trabajo, y otra variable relativa a la persona, su actitud y aptitud para el trabajo. Controlando estas dos variables se puede minimizar, cuando no eliminar, el número de accidentes laborales. Crear un área de trabajo limpio y ordenado es un reto al que se enfrentan los técnicos en prevención de riesgos laborales, al igual que modificar las actitudes de las personas y llevarlas hacia un comportamiento pro-activo en seguridad, haciendo que las personas sean proclives a desarrollar acciones a favor de la limpieza y el orden en el puesto de trabajo.

La definición de orden y de limpieza es compleja, ya que son conceptos que dependen de las personas que los quieran aplicar. Sin embargo, es fácil de entender que un elemento o un lugar esté limpio y

ordenado. De ahí que realizar la evaluación del nivel de orden y limpieza de una zona de trabajo puede resultar complejo, debido a la componente personal, pero no resulta para nada tarea imposible. Este artículo muestra, de una manera general, el orden y la limpieza como dos instrumentos importantes a tener en cuenta su influencia para la mejora de la seguridad laboral.

2. LA IMPLANTACIÓN DE METODOLOGÍAS EN RELACIÓN AL ORDEN Y LA LIMPIEZA

Es necesario el uso de metodologías adecuadas para mejorar el orden y la limpieza. La implantación de la Metodología 5S requiere, además del compromiso de la Dirección de Obra en implantarlo, del compromiso de los mandos intermedios existentes en la obra (Hirano, 1996; Howell, 2009; Michaiska, 3007; Moulding, 2010; Becker, 2001; Cárcel, 2016a). Éstos irán inculcando a los demás trabajadores la realización de los trabajos de forma ordenada. Por ello, la implantación de esta metodología requiere de los siguientes puntos:

- Planificar, en la fase del proyecto los lugares de acopio de materiales y de retirada de escombros, a medida que se lleva a cabo la obra.
- Planificar, también en la fase de proyecto, la recepción de materiales y equipos para la obra, para no acumular y generar desorden en la zona.
- En la planificación del proyecto, tener en cuenta aquellas operaciones que pueden dar lugar a generar un mayor desorden y suciedad para planificar, durante su ejecución, la limpieza y el ordenamiento de los lugares de trabajo.
- Incluir el orden y la limpieza como variables a inspeccionar por los mandos de la obra. Incluir el orden y la limpieza en los checklist de las inspecciones. En aquellos proyectos donde sea necesario el estudio básico de seguridad y salud o el estudio de seguridad y salud, incluir el orden y la limpieza como parámetros a controlar y a fomentar durante todas las fases de la obra.

- Incluir a las empresas contratadas y subcontratadas en la obligatoriedad de tener sus zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Además de las operaciones propias para realizar un trabajo, añadir el ordenar y limpiar la zona de trabajo como operaciones necesarias para la finalización de cualquier trabajo. Para ello, ayudarse de la disciplina con el trabajo para dejar una zona limpia y ordenada después de acabar cualquier operación.

La designación de una persona o un grupo de trabajo, para inspeccionar el orden y la limpieza en los puestos de trabajo. Realizar estas inspecciones y evaluar el nivel de orden y la limpieza encontrado en cada inspección.

Publicar y dar a conocer los niveles de orden y limpieza. Poner objetivos, numéricos, de nivel de orden y limpieza que deben de alcanzar cada contratista, subcontratista o grupo de trabajo en la obra de construcción.

Incluir, si es posible, los valores de orden y limpieza obtenidos en las inspecciones como medio de compensación o premio a los equipos de trabajo que se preocupen de mantener limpio y ordenado la obra.

El compromiso de la dirección de la compañía y de los mandos de la obra, junto con las personas encargadas de realizar la inspección van a ser los pilares para implantar el orden y la limpieza y, con ello, mejorar la seguridad en dichas obras. Además, las inspecciones es adecuado que se lleven a cabo con las personas responsables de las áreas a inspeccionar y de los jefes de los grupos allí presentes, ya que son todas ellas las que deben de implementar las acciones correctoras para mejorar sus respectivos puestos de trabajo.

La implantación del orden como sistema de trabajo debe de realizarse por etapas. Su implantación requiere llevarse a cabo con paciencia ya que no sólo existe un aspecto físico, sino también conceptual. No todas las personas entienden el orden de la misma forma. No cabe duda que se está ante una situación en la que no se está utilizando un elemento para lo que no ha sido diseñado. Pero, ¿tiene ello importancia? La tiene y mucha, ya que el generar orden, aunque puede ser una actividad

ardua, es una actividad beneficiosa, no solo para el que lo practica, sino para la empresa en donde se practica. El orden, para llevarlo a cabo, requiere de práctica, de un entrenamiento continuo, de una mente clara para entender la función de los elementos. Es fácil y, sobre todo, muy cómodo dejarse llevar y provocar el desorden en un área o una actividad.

MEJORA FÍSICA

Eliminación de elementos innecesarios en el puesto de trabajo.

Protocolización de las actividades que se desarrollan en cada área o puesto de trabajo.

Redefinición de los elementos necesarios para cada actividad: útiles de trabajo, equipos, máquinas, personas,...

Reubicación de los elementos que son necesarios en otras etapas, para una adecuada localización y puesta en funcionamiento.

MEJORA CONCEPTUAL

Establecer un concepto como objetivo de mejora: coste, tiempo, o ambos a la vez.

Eliminar, o mejorar los espacios de trabajo de forma que cumplan con el objetivo anteriormente marcado.

Si fuera necesario redefinir y reubicar los elementos necesarios para cumplir con la actividad diaria.

Generar una disciplina con el trabajo

En el caso de la industria de la construcción, la implantación de un alto nivel de orden, requiere modificar hábitos, actitudes, costumbres, creencias, etc. con las que hemos adornado el trabajo, el área donde realizamos el trabajo, etc. (Figura 1).



Figura 1. Desarrollo de obra. Acumulación de elementos en un lugar determinado.

El orden requiere una disciplina por parte de las personas. Este esfuerzo disciplinario va a depender de una variable educacional de las personas en favor del orden. Por ello la implantación requiere una cierta dosis de paciencia, y de formación para rebatir los argumentos en favor del desorden. Argumentos que han surgido de las mismas personas que deberían de ser las más interesadas en mantener el lugar ordenado:

- Estoy para trabajar, no para ordenar.
- Lo importante es que los equipos de trabajo no paren.
- Yo no siempre he trabajado así.
- No tenemos lugar donde guardar las cosas que no estamos ahora utilizando.

Esta disciplina con el orden no sólo debe ser pedida a las personas en sus puestos de trabajo. La misma dirección de la obra genera hábitos que están lejos de generar orden en las actividades y en los lugares de trabajo. Todos son argumentos que excusan esta dejadez:

- Existen fechas y plazos que hay que cumplir, por lo que no podemos perder el tiempo en ordenar.
- Los equipos de trabajo deben trabajar sin parar.
- Las personas son unas desordenadas.
- El orden que existe ya es suficiente.

Ya tenemos un equipo que se encarga de ordenar y limpiar en los puestos de trabajo.

El orden no genera valor, ¿por qué voy a perder el tiempo en ello?

3. LOS PARÁMETROS ORDEN Y LIMPIEZA

El orden y la limpieza son dos parámetros difíciles de definir ya que depende de las apreciaciones que cada persona tenga sobre cada uno de estos conceptos. Sin embargo, cualquiera puede apreciar si un lugar está muy o poco ordenado, y muy limpio o sucio (NTP481, 1996).

El poder asociar un valor numérico que nos sirva para establecer un nivel de orden y limpieza que permita compararlo con otros, nos podría dar una idea de cuán ordenado y limpio puede estar un lugar.

3.1. EL EFECTO DEL ORDEN

El establecimiento de un orden depende de las características personales de quien lo define o de quien lo establece, por lo que es importante lo que la persona entiende por orden y cómo lo pone en práctica. Así, hablando de personas, se habla de las personas ordenadas y se aplica este término a aquellas que tienen un proceder físico y mental coherente, o bien que es capaz de disponer las cosas en el lugar que le corresponde y como le corresponde. Se dice que una persona procede ordenadamente cuando las acciones que realiza siguen una secuencia determinada con objeto de llegar a un fin concreto y de una forma deseada. Es por ello necesario en todas las mesas y lugares de trabajo romper con el hábito del desorden (Figura 2).

El orden es un concepto de compleja definición aunque es fácil intuir lo que se quiere decir al aplicarlo. Es la armonía con la que los elementos se disponen, ya sea en el espacio que los rodea, o para una actividad determinada. Requiere una ubicación en el espacio y en el tiempo de forma simultánea. Esta definición hace referencia a la armonía en dos aspectos diferentes que es necesario aclarar:



Figura 2. Mesa de taller desordenada.

La elaboración de cualquier tarea requiere la realización, en el espacio y en el tiempo de una serie de operaciones perfectamente estructuradas y cuya alteración en el espacio o en el tiempo puede generar una alteración importante en la actividad.

En el espacio, haciendo referencia a una ubicación de los elementos en un lugar determinado, ya sea para su uso o localización temporal o definitiva.

En una actividad, para ubicarlo en un lugar donde va a realizar una función determinada para la que fue diseñado el elemento.

La elaboración de cualquier tarea requiere la realización, en el espacio y en el tiempo de una serie de operaciones perfectamente estructuradas y cuya alteración en el espacio o en el tiempo puede generar una alteración importante en la actividad. También la realización de esa tarea requiere el uso de un conjunto de elementos que deberán de estar disponibles y utilizar siguiendo unos pasos

determinados. Todo aquello que está en ese espacio y tiempo sin tener que estar, estará fuera de lugar, y decimos que está generando desorden.

El orden no es solo algo físico que puede percibirse, sino también intelectual. Así, podemos clasificar el orden como:

- Orden físico: aquel que se percibe con los sentidos, sobre todo de la vista.
- Orden estructural: aquel que sin ser percibido visualmente de forma inmediata, sí se manifiesta como consecuencia de una actividad. Procede de un orden mental en la persona que lo realiza, un orden en un procedimiento de trabajo, etc.

El orden, cuando existe, independientemente de si se está considerando un proceso, un área de trabajo o cualquier actividad, se traduce en una armonía que se manifiesta en que:

- Solo existe lo que es necesario para el desarrollo de la actividad que se está desarrollando.
- Todo está en su lugar y localizable.
- Nada está fuera de lugar y todo está clasificado.
- Todo se lleva a cabo en un orden temporal establecido.

Los protocolos de trabajo permiten la ubicación espacial y temporal de operaciones y elementos, con un fin determinado: obtener un producto, realizar un análisis en el laboratorio, etc. El objetivo de esos protocolos es establecer las acciones a realizar y los medios a utilizar para conseguir lo deseado por dicho protocolo. De ellos es fácil deducir cuales son los elementos necesarios, que deben de estar en el lugar de la actividad. El resto está de más en dicho lugar. Los procesos productivos que se desarrollan mecánicamente también están protocolizados, pero son las máquinas las que gobiernan el orden de entrada de los materiales y el orden de las operaciones que se realizarán sobre ellos.

3.1.1. EL COSTE DEL ORDEN

El orden aporta valor al producto, ya que lo priva de elementos innecesarios durante su etapa de elaboración. No obstante, el valor económico que se puede asignar al orden debe evaluarse en función del coste de lo que supone el desorden en el trabajo. Sobre todo del desorden, debido a un exceso de materiales en los lugares de trabajo, ya que todos los elementos existentes han supuesto un gasto económico para la empresa. No es sólo el coste de los materiales, es también el coste de la gestión de compra de esos materiales, de su transporte, de su retirada del área de trabajo, sino que también se debe de considerar el coste del espacio que está ocupando.

Un aspecto importante a evaluar es la sinergia que genera el desorden. Un dicho popular nos dice que “el orden llama al orden”, por lo que cabe deducir que un área desordenada nos lleva a generar más desorden, o al menos a que las personas que ocupan esa área no valoren el orden como herramienta de trabajo, y el desorden generado en esa área se hace exportable a otras áreas de la empresa. El desorden genera las siguientes acciones:

- Invertir tiempo en la búsqueda de elementos, generando la compra de nuevos elementos al no aparecer los que se buscaban.
- Paralización de la producción generando retrasos en la entrega.
- Mayor superficie de almacenamiento.
- Mano de obra invertida en la búsqueda de los elementos.
- Mano de obra que se encuentra paralizada al no aparecer los elementos.
- Aumento de la accidentalidad.

3.2. EL EFECTO LIMPIEZA

Es un concepto difícil de definir, sin embargo, se puede definir la limpieza aplicada a un lugar, persona, herramienta, etc. como el estado de ausencia de suciedad. La limpieza no es un concepto

que se pueda separar del orden, más bien, la limpieza es una consecuencia del orden en un lugar de trabajo, ya que un área de trabajo limpia supone la ausencia de elementos indeseables en un área. El nivel de limpieza es una variable que nos va a ayudar a estimar el nivel de orden en un lugar de trabajo, ya que la limpieza es la manifestación física del orden existente. Si el orden era un parámetro asociado al espacio y al tiempo, la limpieza sólo está asociada al espacio sobre el que se aplica el concepto (Figura 3).

Al igual que el orden, la limpieza final no va a depender del tipo de trabajo que se desarrolle en un área dada, puesto que se va a obtener un espacio y equipos con ausencia de suciedad. Sin embargo, el camino para llegar a alcanzar un espacio y equipos limpios sí va a depender del área, de las máquinas, del estado de las máquinas, de las personas y del tipo de trabajo que se desarrolla en esa zona de trabajo. Tal vez, la variable con más peso para alcanzar ese estado de limpieza total sean las personas que están en esa área, y el número de éstas. El compromiso personal de cada una de ellas con la limpieza hará que ese espacio de trabajo esté lo más limpio posible.

La limpieza es una actitud educable. Las personas se pueden educar para que puedan mantener un lugar o un equipo libre de suciedad. Más complejo puede ser educar para no convivir con la suciedad.



Figura 3. Lugar de trabajo sucio.

En un lugar de trabajo, donde conviven diferentes personas, puede ser un problema la falta de limpieza, de ahí que la posición de la Dirección de la empresa en este sentido debe ser clara. La existencia de personas sin un compromiso con la limpieza, o que puedan convivir con la suciedad puede desmotivar a las personas con un mayor compromiso con ella.

La actividad va a influir en el mantenimiento de un alto nivel de limpieza de un área de trabajo o en otros sectores como laboratorios, pruebas de soldadura, proceso de materiales metálicos (Cárcel 2016b, 2016c). En lugares en donde se genera polvo, o en lugares al aire libre es bastante complejo mantener un alto estándar de limpieza del puesto de trabajo. En las empresas es complejo mantener un alto estándar de limpieza, por ello la limpieza se mantiene con ayuda de un equipo ajeno al propio de la actividad que se desarrolla en la empresa. En las empresas donde se desarrollan actividades en las que es fácil mantener un espacio sucio, las personas que en ellas trabajan tienen una actitud menos pro-activa a favor de la limpieza ya que consideran que es imposible el mantener el lugar limpio (Suzaki, 1991). La ecuación que puede ayudar a mantener un área limpia es una función que depende de la actitud de la persona, la actividad y las condiciones del lugar o equipos de trabajo.

3.3. EL EFECTO ORDEN Y LIMPIEZA SOBRE LA SEGURIDAD LABORAL

Los beneficios de un trabajo desarrollado de forma ordenada son notables para la seguridad tanto de la empresa como de las personas:

- Elimina desplazamientos innecesarios, maximizando el confort, ya sea por una mejor ubicación espacial y temporal de los elementos de trabajo, minimizando con ello las incidencias en el desarrollo de una actividad.
- Elimina elementos de riesgo cuya presencia en la zona no es necesaria.
- Permite localizar con rapidez los elementos necesarios para realizar el trabajo, minimizando con ello el estrés.
- Genera una disciplina con el trabajo.

- Aumenta la superficie libre y disponible para los trabajadores.
- Crea un espacio agradable para las personas, mejorando el confort visual debido a la armonía generada.
- Mejora la visualización de la señalización de seguridad.
- Genera hábitos a favor de la seguridad.

Desde el punto de vista de la seguridad, la limpieza es un parámetro muy importante a la hora de eliminar accidentes clasificados como:

- Caída de personas al pisar la suciedad.
- Permite visualizar correctamente los elementos existentes en un lugar.
- Caída de objetos durante su manipulación.
- Contactos con sustancias químicas, evitando reacciones químicas incontroladas.
- Exposición a la inhalación de productos químicos.
- Visualización de defectos que de otra forma permanecerían ocultos por la suciedad.
- Exposición a agentes químicos procedentes de reacciones químicas producidas sin control.

En sectores industriales donde la existencia de productos químicos es necesaria, la limpieza es una variable de gran importancia a la hora de conseguir un elevado nivel de seguridad. La suciedad surgida de la presencia de estos productos químicos fuera de su lugar de almacenamiento o manipulación aumenta el riesgo de accidentes debido a las múltiples reacciones que estos productos pueden generar al ponerse en contacto de forma incontrolada. Este riesgo puede aumentar en el caso de productos en los que una posible contaminación microbiológica puede ser un factor a tener en cuenta, ya que puede generar un daño para las personas que están trabajando cerca de los productos contaminados, e incluso para la seguridad de las empresas que pueden llevar al mercado un producto contaminado.

$$\text{Limpieza y orden} = f(\text{persona, actividad, lugar})$$

4. CONCLUSIONES

El orden aporta valor al producto, ya que lo priva de elementos innecesarios durante su etapa de elaboración. El valor económico que se puede asignar al orden debe evaluarse en función del coste de lo que supone el desorden en el trabajo, que supone un gasto económico para la empresa.

El orden requiere una disciplina por parte de las personas. Este esfuerzo disciplinario va a depender de una variable educacional de las personas en favor del orden. Por ello la implantación requiere una cierta dosis de paciencia, y de formación para rebatir los argumentos en favor del desorden.

La accidentalidad laboral, depende básicamente de dos variables: una variable física relativa a las condiciones en que se realiza el trabajo, y otra variable relativa a la persona, su actitud y aptitud para el trabajo. El aspecto orden y limpieza afecta directamente a la seguridad laboral.

El establecimiento de un orden depende de las características personales de quien lo define o de quien lo establece, por lo que es importante lo que la persona entiende por orden y como lo pone en práctica.

Un aspecto importante a evaluar es la sinergia que genera el desorden, por lo que cabe deducir que un área desordenada nos lleva a generar más desorden.

La actividad va a influir en el mantenimiento de un alto nivel de limpieza de un área de trabajo. En lugares en donde se genera polvo, o en lugares al aire libre es bastante complejo mantener un alto estándar de limpieza del puesto de trabajo.

La accidentalidad laboral, depende básicamente de dos variables: una variable física relativa a las condiciones en que se realiza el trabajo, y otra variable relativa a la persona, su actitud y aptitud para el trabajo.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alonso García, A. (1997). Ante todo, orden y limpieza. *DINA*, 72, pp.72-75.

Becker, J. E. (2001). Implementing 5S to promote safety and housekeeping. *Professional Safety*, 46(8), pp. 29-30.

Carcel-Carrasco, F. J. y Rodriguez-Mendez, M. (2014). Industrial maintenance and tacit knowledge. *DINA*, 89, 2, p. 137. doi:<http://dx.doi.org/10.6036/6976>

Carcel-Carrasco, F. (2016a). Historical evolution of industrial maintenance in relation to knowledge management. *DINA*, 91(6), pp. 590-595. doi:<http://dx.doi.org/10.6036/7890>

Cárcel-Carrasco, F. J., Pascual-Guillamón, M., y Pérez-Puig, M. A. (2016b). Effects of X-rays radiation on AISI 304 stainless steel weldings with AISI 316L filler material: A study of resistance and pitting corrosion behavior. *Metals*, 6(5), p. 102. doi:<http://dx.doi.org/10.3390/met6050102>

Cárcel-Carrasco, F. J., Pérez-Puig, M. A., Pascual-Guillamón, M., y Pascual-Martínez, R. (2016c). An Analysis of the Weldability of Ductile Cast Iron Using Inconel 625 for the Root Weld and Electrodes Coated in 97.6% Nickel for the Filler Welds. *Metals*, 6(11), p. 283. doi:<http://dx.doi.org/10.3390/met6110283>

Hirano, H. (1996). *5 Pillars of the Visual Workplace: The sourcebook for 5S implementation*. Portland, EE.UU.: Productivity Press.

Howell, V. W. (2009). 5S for success. *Ceramic Industry*, 159(7), pp. 17-20.

Michalska, J. y Szewieczek, D. (2007). The 5S methodology as a tool for improving the organization. *Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering*, 24(2), pp. 211-214.

Moulding, E. (2010). *5S: A Visual Control System for the Workplace*, p. 162. Bloomington, Inglaterra: Authorhouse.

NTP 481. (1998). *Orden y Limpieza de Lugares de Trabajo*. Gobierno de España, Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Rodríguez Méndez, M. y Cárcel Carrasco, J. (2014). El coste del proceso de cambio de útiles. *DINA*, 89, pp. 504 - 509. doi: <http://dx.doi.org/10.6036/7139>

Suzaki, K. (1991). *Competitividad en la fabricación en la década de los 90*. Técnicas para la mejora continua. Madrid, España: Técnicas de Gerencia y Producción.

/02/

PRÁCTICAS DE LIDERAZGO DE LAS MIPYMES EN AMATEPEC, MÉXICO, 2017

LEADERSHIP PRACTICES OF THE MIPYMES IN AMATEPEC, MEXICO, 2017

Josué Ociel Márquez Gómez

M. en A. Profesor de la licenciatura en administración.

Investigador en la Unidad Académica Profesional, Tejupilco (México).

E-Mail: josuemar12@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5940-0832>

Yaneth Karina Garduño Espinoza

L. en C. Profesora de la licenciatura en administración en la Unidad Académica Profesional Tejupilco y en licenciatura de contaduría en Centro Universitario UAEM, Temascaltepec (México).

E-Mail: karina_8611@hotmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0654-8064>

Daniel Cardoso Jimenez

Dr. en Edu. Daniel Cardoso Jiménez profesor de la licenciatura en Psicología.

Investigador de investigador en la Unidad Académica Profesional Tejupilco (México).

E-Mail: dcj400_@hotmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1762-1511>

Recepción: 26/03/2018. **Aceptación:** 08/11/2018. **Publicación:** 25/02/2019

Citación sugerida:

Márquez Gómez, J. O., Garduño Espinoza, Y. K. y Cardoso Jimenez, D. (2019). Prácticas de liderazgo de las mipymes en AMATEPEC, México, 2017. *3C Empresa. Investigación y pensamiento crítico*, 8(1), pp. 28-49. doi: <http://dx.doi.org/10.17993/3comp.2019.080137.28-49>

RESUMEN

El objetivo de esta investigación es Identificar el liderazgo de los gerentes mediante el Inventario de Prácticas de Liderazgo (IPL) en las Micro, Pequeña y Medianas Empresas (MIPYMES) que se dedican al comercio en Amatepec, (México) durante el año 2017. La muestra fue de 182 empresas, la metodología aplicada es de carácter descriptivo y transaccional, además se aplicó el cuestionario a través de una escala de Likert.

De acuerdo al nivel general, 64 personas se encuentran en un liderazgo bajo, 62 en medio y 56 están en alto. Esto indica a las empresas en sector comercio al por menor, mayor deberán trabajar en la capacitación tanto de gerentes, empleados para incrementar su productividad, lograr los objetivos y permanecer en el mercado.

Las variables que se encuentran en un liderazgo bajo son inspirar una visión compartida y dar aliento al corazón con 67 personas. En cuanto a nivel del liderazgo medio, inspirar una visión compartida se ubica con 68 personas. Respecto al nivel de liderazgo alto, está la variable desafiar los procesos con 103 personas ayuda a las organizaciones a tomar las decisiones y enfrentar los riesgos para crecer.

Referente a las personas que se encuentran en las MIPYMES, 77 son dueños, 61 encargados y 44 empleados. Es importante destacar que se ha dejado a un lado que el hombre es el encargado de los negocios, y en esta investigación 88 son mujeres y 94 hombres.

ABSTRACT

The objective of this research is to identify the leadership of the managers through the Inventory of Leadership Practices (IPL) in the Micro, Small and Medium Enterprises (MIPYMES) that are dedicated to trade in Amatepec, (Mexico) during the year 2017. Sample was 182 companies, the methodology applied is descriptive and transactional, and the questionnaire was applied through a Likert scale.

According to the general level, 64 people are in a low leadership, 62 in the middle and 56 are in high. This indicates to the companies in sector retail commerce, greater will have to work in the training of both managers, employees to increase their productivity, achieve the objectives and remain in the market.

The variables found in a low leadership are to inspire a shared vision and to encourage the heart with 67 people. In terms of leadership level, half inspiring a shared vision is located with 68 people. Regarding the level of high leadership is the variable to challenge the processes with 103 people helps organizations to make decisions and face the risks to grow.

Regarding the people who are in the MIPYMES 77, they are owners, 61 managers, and 44 employees. It is important to emphasize that it has been left aside that men are in charge of business, and in this investigation 88 are women and 94 men.

PALABRAS CLAVE

IPL, MIPYMES, Comercio.

KEYWORDS

IPL, MIPYMES, Commerce.

1. INTRODUCCIÓN

Las Micro, Pequeñas y Medianas empresas (MIPYMES) para alcanzar los objetivos requieren la cooperación de los empleados. En lo que se refiere al liderazgo en la gerencia, esta representa un factor primordial para que el personal se identifique y se comprometa para lograr la consecución de los resultados organizacionales y en la eficacia empresarial, aprovechando al máximo los recursos disponibles (Pedraja, Rodríguez y Rodríguez, 2008; Cuadra y Veloso, 2009; Rodríguez, 2010; Barahona, Cabrera y Torres, 2011).

El liderazgo es una variable que se debe trabajar en las organizaciones como parte de las habilidades directivas. En este sentido, el líder debe ser una persona capaz de facilitar las prácticas de cooperación organizacional, que contribuyen al logro de las metas empresariales, además de ocuparse de satisfacer las necesidades del individuo. Sin embargo, es importante tener presente que el liderazgo es un fenómeno que no solo depende de las personas que lo ejercen, sino también está influenciado por el medio en que estas se desenvuelven y de la organización de la que forman parte (Barahona *et al.*, 2011).

Para analizar el liderazgo, esta investigación se basa en el modelo de Inventario de Prácticas de Liderazgo (IPL) de Kouzes y Posner (1997, 2003).

Las circunstancias con las que día a día tienen que hacer frente los gerentes en temas como la globalización, la incertidumbre, la innovación tecnológica, la competitividad internacional, las condiciones económicas y políticas, justifican la pertinencia de estudiar el liderazgo empresarial.

En los últimos años, los estudios han comprobado que el liderazgo transformacional y transaccional afecta positivamente al desempeño de los empleados, no solo porque aumenta el desempeño de los individuos y grupos, sino también porque puede disminuir el impacto del comportamiento del trabajo contraproducente, presumiblemente porque los líderes transformacionales son capaces de obtener empleados comprometidos con los objetivos y metas. Entre los estudios sobre liderazgo se pueden citar a Pedraja y Rodríguez (2004), que en su investigación analizaron la influencia del

estilo o tipos de liderazgo sobre la eficacia de un conjunto de organizaciones públicas, encuestaron a una muestra de 42 directivos pertenecientes a 10 instituciones públicas de la Región de Tarapacá. Los resultados de dicha investigación demuestran que las organizaciones públicas presentan el estilo participativo y colaborativo en alto grado, en tanto que el estilo de liderazgo instrumental se presenta en grado medio. Por su parte, Nader y Castro (2007) realizaron un estudio comparativo entre líderes de alto y bajo nivel, y los resultados muestran que existen tres perfiles de estilos de liderazgo bien diferenciados, se encontraron líderes de rango completo, líderes transformacionales y líderes transaccionales.

Pedraza, Lavín, Delgado y Bernal (2015), en su estudio identificaron las prácticas de liderazgo en empresas del sector comercial en Tamaulipas (México), con un cuestionario revisado por expertos a una muestra de 84 gerentes. Entre los hallazgos se determinó que las cinco dimensiones del IPL (desafiar los procesos, inspirar una visión compartida, habilitar a los demás para actuar, modelar el camino y dar aliento al corazón), están presentes en las prácticas de liderazgo de la gerencia comercial de las empresas analizadas.

En este contexto, las empresas requieren mejores líderes, con amplia visión y gran confianza. Una buena administración y gestión ya no son suficientes, cada vez es necesario contar con un liderazgo en las MIPYMES. Para ello, los empresarios que dirigen y coordinan dichas empresas deberán sustentar un liderazgo acorde con las nuevas condiciones que marca la dinámica económica de un mundo globalizado en el cual se encuentra cualquier país.

Las circunstancias con las que día a día tienen que hacer frente los gerentes en temas como la globalización, la incertidumbre, la innovación tecnológica, la competitividad internacional, las condiciones económicas y políticas, justifican la pertinencia de estudiar el liderazgo empresarial.

2. MARCO TEÓRICO

El concepto de liderazgo es uno de los que más controversias han generado dentro de la literatura científica y sobre este existen diversas interpretaciones.

Por su parte, Martínez (2007) afirma que el liderazgo en una empresa es muy importante dada su capacidad de guiar y dirigir. También una empresa con un buen líder puede tener una planeación correcta, excelente control, y puede hacer que la empresa fluya sin algún tipo de tardanza. Cabe mencionar que un líder es necesario para que una empresa funcione, pero si la hace más efectiva.

Por otro lado, Silva (2008) concibe que en las organizaciones se mencionan dos conceptos importantes: líderes y liderazgo. Los líderes son aquellos que son capaces de influir en otros y que, además, tienen autoridad administrativa. Por su parte, el liderazgo es el proceso de influir en otros y apoyarlos para que trabajen con entusiasmo en el logro de objetivos. Ser líder en esta época es un reto, por ello, las organizaciones buscan líderes con mentalidad de liderazgo (Maxwell, 1996). Esto implica la necesidad de que el líder forme líderes y se multipliquen. No basta sólo con ser un líder, sino que además se debe impulsar a otros dentro de la organización para que lo sean también, ya que el verdadero líder crea una interlocución con sus subalternos, una retroalimentación comunicacional efectiva que llevara a la solución de cualquier situación que se presente.

Como afirma Barrios (2010), un líder necesita desarrollar con eficacia un proceso de comunicación en la organización. Así que es importante la comunicación para lograr un ejercicio eficiente del liderazgo y, en consecuencia, ayudar al cambio cultural.

En cualquier organización, la comunicación es un elemento primordial, para el buen funcionamiento, desempeñando un papel primordial en el desarrollo en la identidad corporativa.

Teoría de liderazgo transformacional de Kouzes y Posner (2003):

Kouzes y Posner (2003), al observar con detenimiento el proceso dinámico del liderazgo mediante el análisis de casos, encuestas, reconocieron cinco prácticas fundamentales a través de las cuales

los líderes logran realizar cosas extraordinarias. El modelo del liderazgo cobró vida, carácter y color cuando empezaron a escuchar historias de personas corrientes que obtenían logros fuera de lo común. Encontraron que los líderes estudiados eran capaces de llevar a cabo las cinco prácticas siguientes:

- Desafiar los procesos.
- Inspirar una visión compartida.
- Habilitar a los demás para que actúen.
- Modelar el camino.
- Dar aliento al corazón.

2.1. DESAFIAR LOS PROCESOS

Los líderes son pioneros, es decir, gente que busca oportunidades y se aventuran en lo desconocido. Están dispuestos a correr riesgos.

Hacen innovaciones y experimentan, además de considerar que los errores son oportunidades de aprendizaje.

Además, los líderes están preparados física, mental y emocionalmente para enfrentarse a cualquier desafío que se les interponga.

Para desafiar los procesos es necesario buscar oportunidades y experimentar.

2.2. INSPIRAR UNA VISIÓN COMPARTIDA

- Los líderes hacen un gran esfuerzo por atisbar más allá del horizonte del tiempo, imaginando qué tipo de futuro les gustaría crear.

- Mediante el entusiasmo y una esmerada comunicación, los líderes recopilan las emociones de otras personas para que compartan esa visión como si fuera propia.
- Además, intentan formar al resto de empleados para lograr intereses mutuos comprometiéndolos a lograr un objetivo en común.
- Para inspirar una visión compartida es necesario: visualizar el futuro y enlazar a otras personas.

2.3. HABILITAR A LOS DEMÁS PARA QUE ACTÚEN

Los líderes conquistan el apoyo y la ayuda de todas las personas que deben lograr que el proyecto funcione o que deben vivir con los resultados de este.

- Es necesario señalar metas cooperativas y crear relaciones de confianza mutua.
- Los líderes hacen que sus colaboradores se sientan importantes, fuertes e influyentes.
- Para habilitar a los demás es necesario: reforzarlos y promover la colaboración.

2.4. MODELAR EL CAMINO

Los líderes tienen muy claros sus valores y creencias en cuanto a negocios.

Mantienen sus proyectos dentro de la ruta trazada. Para ello, se apegan constantemente a esos valores y enseñan con el ejemplo cómo esperan que los demás se comporten.

Por otra parte, facilitan a los demás el logro de sus objetivos enfocándose en las prioridades fundamentales y dividiendo los grandes proyectos en fragmentos para lograr más fácilmente su alcance.

Para esto es necesario poner el ejemplo y planear metas claras y concretas.

2.5. DAR ALIENTO AL CORAZÓN

Los líderes deben prodigar ánimo y reconocimiento si desean que su gente persista, sobre todo si la cuesta es difícil y empinada.

Para seguir en pos de la visión, la gente necesita corazón.

Los líderes prestan corazón a los demás al reconocer las aportaciones individuales y celebrar los logros.

De acuerdo a las prácticas de liderazgo mencionadas, se pueden resumir en la Tabla 1.

Tabla 1. Caracterización de las dimensiones del modelo IPL

Prácticas de liderazgo	Descripción del alcance	Dimensión del liderazgo
1. Desafiar los procesos	Salir a la búsqueda de oportunidades que impliquen el desafío de cambiar y crecer, innovar y mejorar. Experimentar, correr riesgos, extender los experimentos y cuestionamientos asumidos por el líder.	Transformacional: ofrecen una visión y se enfocan en necesidades internas de orden mayor en los empleados, incrementando el compromiso de ellos con la visión de la empresa, mediante la calidad de las relaciones inter- personales.
2. Inspirar una visión compartida	Implica que el líder imagina un futuro edificante, una visión excitante. Tiene la capacidad de reunir a otros en un entorno a una visión común, apelando a sus valores, intereses, esperanzas y sueños.	
3. Habilitar a los demás para que actúen	Fomentar el trabajo colaborativo y participativo en la toma de decisiones, la generación de confianza.	
4. Modelar el camino	Dar ejemplo de comportamiento coherente con los valores adoptados.	
5. Dar aliento al corazón	El líder reconoce las contribuciones individuales al éxito, proporciona retroalimentación positiva y de reconocimiento público y celebra los logros del equipo de manera regular.	Transaccional: La focalización está en el adecuado intercambio de recursos. Implica que el líder define las tareas al subordinado y a cambio de su desempeño el trabajador se hace acreedor a una recompensa.

Fuente: Elaboración propia a partir de Kouzes y Posner (2003); Robles (2008); Robles, De la Garza y Medina (2008); Cuadra y Veloso (2009); Zarate y Matviuk (2012).

De las definiciones anteriores, se puede afirmar que el contexto de liderazgo no solo se define en una organización, sino que abarca diversas facetas de índole social donde alguien en su actividad concreta puede influir sobre el comportamiento de otro individuo o grupo. Siempre que un individuo trate de influir sobre el comportamiento de otro, ese individuo es el líder potencial y la persona sobre la cual trata de influir es el seguidor potencial, sin importar que la persona sea su jefe, colega, subordinado, amigo o pariente.

3. METODOLOGÍA

El alcance de este estudio es descriptivo, debido al interés existente en identificar y caracterizar los comportamientos de la gerencia comercial en las cinco prácticas de liderazgo del modelo IPL. Se trató de un diseño de investigación no experimental, ya que no se influyó en los encuestados o en su entorno para que respondieran a las preguntas formuladas en el cuestionario. Se llevó a cabo un estudio transversal, con motivo de que la recolección de datos se produce en un periodo específico del tiempo. En concreto, en el año 2017.

La investigación realizada corresponde al enfoque cuantitativo, puesto que se recabaron los datos por medio de cuestionario y se analizaron los mismos con técnicas como el Análisis Factorial Exploratorio (AFE), para determinar la estructura subyacente de las dimensiones o prácticas de liderazgo. El Alpha de Cronbach para la valoración de la confiabilidad del instrumento (Mertens, 2010; Hernández, Fernández y Baptista, 2010; Creswell, 2012).

3.1. VARIABLES DE ESTUDIO

- Variables dependientes:

El liderazgo de los gerentes en las MIPYMES en Amatepec, México, 2017.

- Variables independientes:

Desafiar los procesos.

Inspirar una visión compartida.

Habilitar a los demás para que actúen.

Modelar el camino.

Dar aliento al corazón.

Población de estudio y tamaño de la muestra.

De acuerdo a la información del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) se encontraron 342 empresas que se dedican al comercio por mayor y por menor. Como instrumento para obtener los datos se aplicó el tablero de números al total de la población a 182 MIPYMES. <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/denue/#>.

Técnica de recolección de datos, evaluación de su confiabilidad y validez:

El cuestionario quedó conformado por dos secciones. La primera contempló datos demográficos (sexo, edad, estado civil), referidas al último grado e institución donde realizaron los estudios) y, además, información sobre el tipo de trabajador, antigüedad, personal a su cargo, nivel jerárquico, tipo de contrato y área funcional laboral.

La segunda sección contenía 30 ítems divididos en seis preguntas para cada una de las cinco dimensiones que propone el modelo de IPL como son:

Desafiar los procesos hace referencia a las preguntas (1, 6, 11, 16, 21, 26), Inspirar una visión compartida (2, 7, 12, 17, 22, 27), Habilitar a los demás para que actúen (3, 8, 13, 18, 23, 28), Modelar el camino (4, 9, 14, 19, 24,29), Dar aliento al corazón (5, 10, 15, 20, 25,30).

Esta última dimensión es la única que pertenece al liderazgo transaccional, las otras cuatro corresponden al liderazgo transformacional.

Las preguntas se presentaron al gerente encuestado en escala tipo Likert de cinco puntos (A= Totalmente desacuerdo, B= En desacuerdo, C= Ni de acuerdo, ni en desacuerdo, D= De acuerdo, y E= Totalmente de acuerdo).

Cabe señalar que para la interpretación de que las prácticas de liderazgo son realizadas por los gerentes de las empresas comerciales estudiadas, se estableció el criterio de tres niveles: 1 bajo, 2 medio y 3 nivel alto.

4. RESULTADOS

La forma más popular para mediar la consistencia interna es el alfa de Cronbach, cuyo valor es de 0.859, lo que es indicativo de un buen nivel de confianza de los cuestionarios utilizados en el desarrollo de esta investigación, utilizándose el software SPSS (versión 23).

Tabla 2. Resumen de procesamiento de casos.

Casos	N		%
	Válido	182	100
	Excluido ^a	0	0
	Total	182	100

Fuente: elaboración propia.

Tabla 3. Alfa de Cronbach.

Alfa de Cronbach	N de elementos
0.859	5

Fuente: elaboración propia.

Tabla 4. Estadísticos descriptivos.

	General	Desafiar procesos	Inspirar una visión	Habilitar a los demás	Modelar el camino	Dar aliento al corazón
Media	1.956	2.4286	1.8901	2.1374	2.0385	1.9121
Mediana	2	3	2	2	2	2
Desviación estándar	0.81304	0.72284	0.78593	0.79211	0.82345	0.8026
Varianza	0.661	0.522	0.618	0.627	0.678	0.644

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo al IPL, a nivel general 64 personas se encuentra en un nivel del liderazgo bajo, 62 en medio y 56 está en alto. Esto indica que las empresas en sector comercio al por menor, mayor

deberán trabajar en la capacitación tanto de gerentes como de empleados para incrementar mayor productividad, para así lograr los objetivos y permanecer en el mercado.

Tabla 5. Nivel general del instrumento.

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	64	35.2
Medio	62	34.1
Alto	56	30.8
Total	182	100

Fuente: elaboración propia.

En lo que se refiere a desafiar los procesos, 25 personas se encuentra en un nivel del liderazgo bajo, 54 en medio y 103 está en alto lo que viene ayudar a la organización a tomar las decisiones, para el logro correcto de sus objetivos.

Tabla 6. Desafiar procesos.

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	25	13.7
Medio	54	29.7
Alto	103	56.6
Total	182	100

Fuente: elaboración propia.

Inspirar una visión compartida 67 personas se ubica en bajo, 68 medio, 47 en alto para compartir y trabajar en escenarios futuros.

Tabla 7. Inspirar una visión compartida.

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	67	36.8
Medio	68	37.4
Alto	47	25.8
Total	182	100

Fuente: elaboración propia.

En cuanto a habilitar a los demás para que actúen se encuentran en bajo 46 personas, 65 en medio y 71 en alto. Permite al gerente llevar a cabo un proceso participativo y cooperativo en la toma de decisiones, comportamiento que incide favorablemente en fomentar seguidores proactivos.

Tabla 8. Habilitar a los demás para que actúen.

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	46	25.3
Medio	65	35.7
Alto	71	39.0
Total	182	100

Fuente: elaboración propia.

En la variable modelar el camino 58 de las personas encuestadas se encuentran bajo, 59 en medio y 65 en alto. Lo que viene ayudar a llevar una consistencia de su razonamiento moral con su práctica o moralidad, coloquialmente, el líder “predica con el ejemplo” de manera constante.

Tabla 9. Modelar el camino.

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	58	31.9
Medio	59	32.4
Alto	65	35.7
Total	182	100

Fuente: elaboración propia.

Por último, en la variable dar aliento al corazón que es un punto importante para que el líder se muestre como tal, en una organización 67 personas se encuentran bajo, 64 en medio y 51 en alto. El líder reconoce de manera pública las contribuciones individuales y celebra los logros del equipo.

Tabla 10. Dar aliento al corazón.

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	67	36.8
Medio	64	35.2
Alto	51	28.0
Total	182	100

Fuente: elaboración propia.

En cuanto a lo que se refiere a hombres y mujeres, se encuentran en un nivel bajo con 64, 62 nivel medio y 56 con un nivel alto.

Es importante destacar que se ha dejado a un lado que el hombre es el encargado de los negocios. Como se puede apreciar en la tabla, 88 son mujeres y 94 hombres, siendo poca la diferencia.

Con las dimensiones desafiar procesos se encuentra en nivel alto con 103, siendo 43 mujeres y 60 hombres.

De acuerdo a la dimensión habilitar a los demás para que actúen se encuentran en un nivel de liderazgo medio son 68, de las cuales 26 son mujeres y 42 hombres.

Tabla 11. Nivel general con sexo.

Sexo	Nivel			Total
	Bajo	Medio	Alto	
Mujer	38	29	21	88
Hombre	26	33	35	94
Total	64	62	56	182

Fuente: elaboración propia.

En relación con nivel de estudios con el instrumento IPL, 64 personas se encuentran en un nivel bajo de liderazgo, 62 en bajo y 56 en alto. El grado de estudios que predomina es 78 con nivel medio superior, 65 en secundaria y solamente una persona con posgrado.

Respecto a la realización de la tabla cruzada, 77 personas son dueños de las MYPIMES, 61 encargados, 44 empleados. Lo que pude limitar a las decisiones, por la mayoría que no son dueños,

es difícil hacerlo, porque cuando se presenta en un momento determinado, lo que tienen que hacer es avisarle al dueño y en ocasiones no se encuentra, lo que trae como repercusiones en decir que comprar y al mismo caso en vender determinado producto.

En lo que se refiere a los diferentes negocios dedicados al comercio, se tomaron varios, lo que más predomina son tienda de abarrotes, misceláneas, farmacias, tiendas de ropa, bisutería, zapaterías, ferreterías, casa de materiales para la construcción, refaccionarias, tiendas de manualidades, fruterías. No hay tiendas de autoservicios grandes, lo que es benéfico con las demás tiendas y a la vez perjudica el consumidor final debido a que no existe competencia. Otro punto interesante es que son pocas las tiendas que cuentan con un sistema de código de barras, lo que les ayudaría a tener un mejor control de sus productos, de lo deben comprar y lo que venden.

5. CONCLUSIONES

Una vez analizada la información obtenida en campo se concluye que la escolaridad de los dirigentes de las MIPYMES es importante para los cinco comportamientos del IPL, así como el número de trabajadores a su cargo. Es decir, que tanto el nivel de estudios como el número de trabajadores es óptimo para el liderazgo (Robles, De la Garza y Medina, 2008).

Tiene una gran relevancia las dimensiones de las Prácticas de liderazgo, con los gerentes, encargados o dueños de las MYPIMES de Amatepec.

Referente a la escolaridad, la mayoría de los encargados se encuentran en un nivel de liderazgo medio y se relaciona significativamente con el instrumento del liderazgo en desafiar los procesos, gerentes, dueños,... Los encargados innovan procesos para mejorar en la administración, permitiendo que sus negocios se desarrollen, tengan una sobrevivencia y rebasen los 10 años según las estadísticas nacionales. Además, el 9% de las MYPIMES son tiendas de abarrotes.

Como limitante podemos señalar que la caracterización del liderazgo está influenciada por las cultura y los valores mexicanos (Lautent, 1986) citado por Robles, De la Garza y Medina (2008),

como se muestra en la variable Inspirar una visión compartida ya que hay un nivel muy bajo de liderazgo, por lo que la recomendación que se tiene es que se dé un seguimiento a esta investigación para comparar las prácticas de liderazgo entre diferentes ciudades, así como estudiar directamente a los dueños, aspectos demográficos y económicos de las mismas. Esto para determinar su grado de influencia en las cinco prácticas del liderazgo del IPL.

De acuerdo con las prácticas de liderazgo evaluados, los directivos presentan un liderazgo transformacional con algunas características transaccionales, lo que confirma la existencia de un perfil de liderazgo, que no excluye prácticas pertenecientes a otras categorías.

A través del gobierno, se les puede ofrecer a los dueños, encargados, de las MYPIMES cursos de capacitación sobre liderazgo, emprendimiento, clima organizacional, motivación, gestión empresarial y financiera.

La investigación que se realizó deja importantes hallazgos para estudiar líneas futuras, donde las MYPIMES carecen de una gestión administrativa, es decir hacen las cosas muy empíricamente. Es benéfico que decidan invertir en tecnología como software, ejemplo programas con códigos de barras, lo cual ayudaría a saber cuántos productos tienen y cuándo necesitan comprar. En algunos negocios el personal duplica funciones, no existe un organigrama, carecen de manuales de organización, procedimientos, puestos, políticas. Otra línea de investigación es la gestión financiera, falta que las personas tomen decisiones adecuadas para que la empresa crezca.

Los encargados innovan procesos para mejorar en la administración, permitiendo que sus negocios se desarrollen, tengan una sobrevivencia y rebasen los 10 años según las estadísticas nacionales.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barahona, H., Cabrera, D. y Torres, U. (2011). Los líderes en el siglo XXI. *Entramado*, 7(2), pp. 86-97.

Barrios, J. (2010). *La comunicación organizacional y el liderazgo en empresas mixtas del sector petrolero*. Disponible en: <http://www.gestiopolis.com/administracionestrategia/comunicacionorganizacional-liderazgo-sector-petrolero-mexico.htm>. Consultado el 26 de agosto de 2011

Creswell, J. (2012). *Educational research: planning, conducting and evaluating quantitative and qualitative research*. Boston, EE.UU.: Pearson Education Inc.

Cuadra, A. y Veloso, C. (2009). Grado de supervisión como variable moderadora entre liderazgo y satisfacción, motivación y clima organizacional. *Ingeniare Revista Chilena de Ingeniería*, 18(1), pp. 15-25.

Cuadra, A. y Veloso, C. (2009). Grado de supervisión como variable moderadora entre liderazgo y satisfacción, motivación y clima organizacional. *Ingeniare Revista Chilena de Ingeniería*, 18(1), pp. 15-25.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México D.F., México: McGraw Hill.

Kouzes, J. y Posner, B. (1997). *The leadership challenge*. San Francisco, EE.UU.: Jossey-Bass INC.

Kouzes, J. y Posner, B. (2003). *Las cinco prácticas de liderazgo ejemplar*. San Francisco, EE.UU.: Pfeiffer editorial John Wiley & Sons, Inc.

Martínez, P., D. (2007). *Liderazgo organizacional*. Disponible en: <http://www.gestiopolis.com/administracionestrategia/liderazgoorganizacional.htm>.

Maxwell, J. (2011). Liderazgo Carismático. *Executive Excellence*, 86, pp. 22-23.

Mertens, D. (2010). *Research and evaluation in education and psychology: integrating diversity with quantitative, qualitative and mixed methods*. Thousand Oaks, EE.UU.: Sage Publications.

Nader, M y Castro Solano, A. (2007). Influencia de los valores sobre los estilos de liderazgo: Un análisis según el modelo de liderazgo transformacional - transaccional de Bass. *Universitas Psychológica*, 6(3), pp. 689-698.

Pedraja, L., Rodríguez, E. y Rodríguez, J. (2008). Importancia de los estilos de liderazgo sobre la eficacia: un estudio comparativo entre grandes y pequeñas medianas empresas privadas. *Revista de Ciencias Sociales (RCS)*, XIV(1), pp. 20-29.

Pedraza, N, Lavín, J., Delgado, G., y Bernal, I. (2015). Prácticas de Liderazgo en Empresas comerciales en Tamaulipas (México). *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, XXIII(1), pp. 251-265.

Robles, V. (2008). Una investigación Intra-cultural del liderazgo en México: Igualdad en las PyMES de Hidalgo, Colima y Tamaulipas. *Revista Facultad de Ciencias Económicas*, XVI(2), pp. 31-45.

Robles, V., De la Garza, I. y Medina, J. (2008). El liderazgo de los gerentes de las PyMES de Tamaulipas, México, mediante el Inventario de Prácticas de Liderazgo. *Cuad. Adm.*, 21(37), pp. 293-310.

Robles, V., De la Garza, I. y Medina, J. (2008). El liderazgo de los gerentes de las PyMES de Tamaulipas, México, mediante el Inventario de Prácticas de Liderazgo. *Cuad. Adm.*, 21(37), pp. 293-310.

Rodríguez, E. (2010). Estilos de liderazgo, cultura organizativa y eficacia: un estudio empírico en pequeñas y medianas empresas. *Revista de Ciencias Sociales*, XVI(4), pp. 629-641.

Silva, M. (2008). Análisis Crítico del libro

Maxwell, J. C. (2005). *Liderazgo eficaz Cómo influir en los demás*. Medellín, Colombia: Editorial Vida

Zárate, R., y Matviuk, S. (2012). Liderazgo y Emprendimiento Innovador en Nuevas Empresas de Base Tecnológica. Un Estudio de Casos Basado en un Enfoque de Gestión del Conocimiento. *Revista de Estudios Avanzados de Liderazgo*, 1(1), pp. 5-50.

/03/

DIAGNÓSTICO DE INICIATIVAS EN INSTITUCIONES PÚBLICO-PRIVADAS DE COSTA RICA SOBRE IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE TRAZABILIDAD DEL 2017-2018 PARA PRODUCTOS FRESCOS EXPORTADOS TOMANDO LA LEGISLACIÓN INTERNACIONAL
DIAGNOSIS OF INITIATIVES IN PUBLIC-PRIVATE INSTITUTIONS OF COSTA RICA IN IMPLEMENTATION OF TRACEABILITY SYSTEMS FROM 2017 TO 2018 FOR FRESH PRODUCTS EXPORTED BY TAKING INTERNATIONAL LEGISLATION

Mariela Jiménez Martínez

Bachiller en Relaciones Internacionales de la Universidad Latina de Costa Rica y Licenciada en Comercio Internacional de la Universidad Nacional de Costa Rica.

E-Mail: mariela.j25@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7463-1479>

Recepción: 04/07/2018. **Aceptación:** 03/09/2018. **Publicación:** 25/02/2019

Citación sugerida:

Jiménez Martínez, M. (2019). Diagnóstico de iniciativas en instituciones público-privadas de Costa Rica sobre implementación de Sistemas de Trazabilidad del 2017-2018 para Productos Frescos Exportados tomando la legislación internacional. *3C Empresa. Investigación y pensamiento crítico*, 8(1), pp. 50-75. doi: <http://dx.doi.org/10.17993/3cemp.2019.080137.50-75>

RESUMEN

El comercio internacional de alimentos cada día regula más el seguimiento al rastro de los productos en todas sus etapas, por lo que establecer buenas prácticas de trazabilidad implica un desafío en las empresas. Este documento presenta un diagnóstico de las legislaciones de rastreabilidad de Estados Unidos de América, la Unión Europea y Argentina, así como iniciativas existentes de implementación de buenas prácticas de trazabilidad en instituciones de Costa Rica, para determinar si existen adecuados sistemas en el país que cumplan con los requerimientos de los mercados internacionales.

Dicha herramienta se considera fundamental para proteger la salud del consumidor, por lo que diversos países han normalizado la trazabilidad como un requisito para la entrada a sus mercados. El desafío que enfrenta la industria alimenticia de productos frescos de Costa Rica en la actualidad es hacer frente a los requerimientos regulatorios y la implementación de estos sistemas en las industrias. Costa Rica tiene dificultades en la aplicación de diseños de trazabilidad; las entidades públicas no dan el apoyo necesario a las empresas exportadoras, lo que imposibilita aún más la implementación de estos sistemas en el país. Entre los resultados hallados en la presente investigación se obtuvo: no existe una entidad responsable de dirigir una política nacional con respecto a sistemas de trazabilidad en las empresas, se tiene conocimiento del tema pero no se realizan acciones concretas. En este estudio, la metodología empleada son las entrevistas no estructuradas y se contrasta con la literatura internacional.

ABSTRACT

The international food trade regulates more and more the tracking of the products at all stages, so establishing good traceability practices implies a challenge in the companies. This document presents a diagnosis of the traceability legislation of the United States of America, the European Union and Argentina, as well as existing initiatives for the implementation of good traceability practices in Costa Rican institutions, to determine if there are adequate systems in the country that meet with the requirements of international markets.

This tool is considered fundamental to protect the health of the consumer, which is why several countries have normalized traceability as a requirement for entry into their markets. The challenge facing Costa Rica's fresh food industry today is to address regulatory requirements and the implementation of these systems in industries.

Costa Rica has difficulties in the application of traceability design; public entities do not give the necessary support to exporting companies, which makes the implementation of these systems in the country even more impossible. Among the results found in the present investigation was obtained: there is no entity responsible for directing a national policy regarding traceability systems in companies, the subject is known but no specific actions are taken. In this study, the methodology used is unstructured interviews and is contrasted with international literature.

PALABRAS CLAVE

Trazabilidad, Seguridad Alimentaria, Cadena de Suministro, Inocuidad Alimentaria, Legislación.

KEYWORDS

Traceability, Safety Food, Supply Chain, Food security, Legislation.

1. INTRODUCCIÓN

Los sistemas de trazabilidad actualmente son un requerimiento esencial en las empresas de productos alimenticios, no solo debido a que otorgan alto valor agregado al producto, sino porque es requisito en algunas legislaciones internacionales que las empresas cuenten con sistemas de trazabilidad, como casos en concreto se pueden citar: la Ley de Modernización de la Inocuidad de los Alimentos promulgados por los Estados Unidos; esta nueva ley de inocuidad implicará que todas las empresas agrícolas exportadoras hacia ese país deban tener un sistema de trazabilidad que les permita trazar el origen del producto hasta el cliente final. Otro caso específico es la Ley de Seguridad Alimentaria de la Unión Europea, estas legislaciones exigen que las empresas alimentarias tengan un sistema de rastreabilidad, el cual les permita identificar todas las etapas de producción, transformación y distribución del producto. En caso de no cumplir con los estándares requeridos, tienen la potestad de exigir el retiro de productos del mercado. De allí se deriva la importancia de desarrollar estos sistemas en Costa Rica.

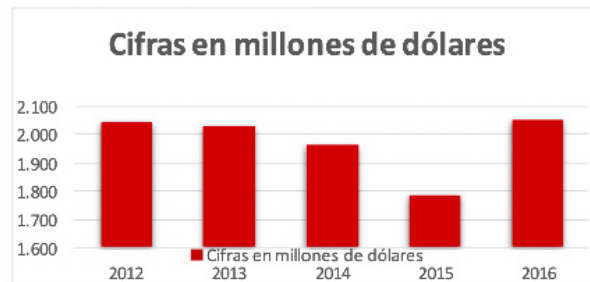
Este artículo científico surge a raíz de una investigación que mostró una ineficiencia en el tema de trazabilidad en el país. Se busca aportar al conocimiento sobre la importancia de los modelos de trazabilidad como herramienta de ventaja competitiva y valor agregado en el caso de las pymes costarricenses exportadoras. El objetivo general del estudio es analizar la aplicación de estas legislaciones en el ámbito práctico e identificar las iniciativas realizadas por entidades tanto públicas como privadas en el desarrollo de dichas prácticas en el país, así como los alcances logrados, lo cual permita obtener una visión macro de la importancia del desarrollo de estos sistemas en Costa Rica. Según la revisión literaria, hasta el día de hoy no se ha hecho un diagnóstico que brinde un panorama general de la implementación de dichos sistemas a nivel estatal y privado.

El objetivo general del estudio es analizar la aplicación de estas legislaciones en el ámbito práctico e identificar las iniciativas realizadas por entidades tanto públicas como privadas en el desarrollo de dichas prácticas en el país.

En la actualidad, el cumplimiento de las exigencias del mercado alimentario se ve reflejado a través de numerosas acciones gubernamentales mediante el establecimiento de normas de calidad en los productos. Con ello las empresas tienen potestad de exigir el retiro de productos del mercado, en caso de no cumplir con los requerimientos establecidos. En este ambiente regulatorio surge la cuestión ¿esto se podría traducir en incidentes perjudiciales para los exportadores, debido a que el no cumplir con los requisitos podría implicar el retiro de productos del mercado afectando a la economía nacional?

Costa Rica sobresale como el país que más coloca productos en el mercado de la UE, a nivel centroamericano. Esta es la tercera región de importancia para el destino de exportaciones de productos nacionales. De acuerdo con los más recientes datos publicados por la Promotora de Comercio Exterior (PROCOMER): “el país exportó poco más de \$2.150 millones a ese destino en 2016 y acumuló un 21% del total exportado en ese año [...] Un 49% del total exportado en 2016 por Costa Rica correspondió al sector agrícola. Concentradas en banano (25%), piña (19%) y café (5%)” (Rodríguez, 2017).

Gráfico 1. Exportaciones a la Unión Europea 2012-2016. (En dólares).



Fuente: elaboración propia con información de PROCOMER (2017).

2. REFERENTE TEÓRICO

Desde los años 80 del siglo XX, la llamada crisis de las vacas locas evidenció la mala gestión y falta de capacidad de los gobiernos europeos para enfrentar este tipo de situaciones y garantizar

la seguridad alimentaria de su población, esto provocó desconfianza en los consumidores. Como resultado, se empiezan a desarrollar legislaciones más rigurosas de seguridad alimentaria, para que tanto gobiernos como consumidores cuenten con información detallada sobre los productos que compran y consumen. Cuando se habla de seguridad alimentaria, se cuenta con un concepto amplio que hace referencia a food security: “capacidad de suministro de alimentos a una población en cantidad suficiente y en condiciones adecuadas” (Edx, 2017); otra conceptualización según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, s.f.) es la siguiente:

La seguridad alimentaria se da cuando todas las personas tienen acceso físico, social y económico permanente a alimentos seguros, nutritivos y en cantidad suficiente para satisfacer sus requerimientos nutricionales y preferencias alimentarias, y así poder llevar una vida activa y saludable.

Otro concepto restringido de seguridad alimentaria hace referencia a food safety, que significa seguridad o inocuidad de los alimentos. La Organización Mundial de la Salud indica: “La inocuidad de los alimentos engloba acciones encaminadas a garantizar la máxima seguridad posible de los alimentos. Las políticas y actividades que persiguen dicho fin deberán de abarcar toda la cadena alimenticia, desde la producción al consumo”. (OMS, s.f.).

La FAO también hace referencia sobre inocuidad alimentaria y menciona: “Cuando se habla de inocuidad de los alimentos se hace referencia a todos los riesgos, sean crónicos o agudos, que pueden hacer que los alimentos sean nocivos para la salud del consumidor”. (FAO, s.f.).

El concepto de seguridad alimentaria restringido también es empleado por el Codex Alimentarius: “la seguridad alimentaria es la garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con su uso previsto” (Comisión del Codex Alimentarius, 2014). Es importante entender que cuando se habla de food security se refiere al derecho de una población al acceso a alimentos y food safety es cuando se hace referencia a que estos alimentos no sean nocivos para la salud.

Los conjuntos de nuevas acciones realizadas por los gobiernos europeos surgen en función de garantizar la inocuidad alimentaria o food safety, en la cual se da una nueva concepción en la regulación alimentaria, por lo que se modernizan las legislaciones existentes en el ámbito de alimentación. Entiéndase ahora que la seguridad alimentaria abarca todos los aspectos desde producción primaria hasta la venta al consumidor y se emplea el concepto de trazabilidad como herramienta.

La Unión Europea, en el artículo 3 del Reglamento 178/ 2002 emitido por el Parlamento Europeo, define trazabilidad como: “la posibilidad de encontrar y seguir el rastro a través de todas las etapas de producción, transformación y distribución, de un alimento, pienso, un animal, destinado a la producción de alimentos o sustancia destinados a ser incorporados en alimentos o piensos o con probabilidad de serlo”. (Reglamento 178/2002, 2002, art. 3).

La Organización Internacional de Estandarización (ISO por sus siglas en inglés) en su norma ISO 84022 la define como: “la habilidad de rastrear la historia, aplicación o locación de una entidad mediante el uso de identificaciones registradas”. (Germain, 2005).

América Latina no ha escapado del impacto de las exigencias internacionales del mercado, por lo cual países del continente han implementado sistemas de trazabilidad. En Argentina, la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos en su resolución 231-2002 define la trazabilidad como:

Un conjunto de acciones, medidas y procedimientos adoptados para identificar mediante registro escritos o electrónicos el origen (desde donde, cuando y donde fue enviado) o el estado sanitario de un producto o producción agropecuario nacional y dar conformidad a los alimentos resultantes. (Resolución 231/ 2002, art 1).

En Costa Rica, la Ley 8495, la rastreabilidad ha sido abordada desde la perspectiva de la salud animal y salud publica veterinaria, la define como: “La rastreabilidad se enfoca, por lo tanto, integrada en la gestión estatal de la salud animal, la inocuidad de los alimentos de origen animal y la salud pública en general”. (Toro, 2009).

A partir de un buen manejo de la cadena de suministro y una eficiente trazabilidad de la misma, resulta ser importante, ya que satisface las necesidades del cliente y maximiza el valor total generado a través de ella. (Chopa y Meindi, 2008).

Los productos frescos presentan un carácter perecedero, por lo cual necesitan una rápida identificación de calidad en la cadena de suministro, desde el campo en el cual se cultivan hasta que se entregan a los clientes. Dicho aspecto ha facilitado la capacidad de rastreo de objetivos que incluye el mercado, la seguridad de los alimentos, la cadena de abastecimiento en su totalidad y la diferenciación de nuevos atributos de calidad (Barahona, Calvo y Castillo, 2012). De este modo, el presente artículo intenta enmarcar la importancia que ha adquirido el tema de trazabilidad en las diferentes legislaciones internacionales, para el conocimiento de las pymes exportadoras y que puedan contar con estos sistemas.

3. METODOLOGÍA

El diseño de investigación de este artículo es de carácter descriptivo y exploratorio, ya que busca verificar, en el caso de Costa Rica, si cuenta con regulaciones de seguridad alimentaria, mediante la aplicación de sistemas de trazabilidad en las pymes exportadoras de productos frescos. El punto de partida de dicho diagnóstico fue establecer el estado actual de la trazabilidad en instituciones público-privadas en el país. En primera instancia, se analizó el tema legislativo en dos enfoques: a nivel nacional, mediante la investigación sobre si existe una legislación de protección fitosanitaria regulada por el Estado, se investigaron iniciativas realizadas por PROCOMER, COMEX, Servicio Fitosanitario del Estado, GS1, Georgia Tech y también empresas multinacionales, como Maersk Line, Dole y Hapag-Lloyd que aplican trazabilidad. Como consecuencia de esto, se procedió a visitar organizaciones relacionadas con el tema, en las cuales se llevaron a cabo reuniones exploratorias.

Los objetivos para esta propuesta científica se definen de la siguiente forma:

- Aportar al conocimiento sobre la importancia de la implementación de modelos de trazabilidad como herramienta de ventaja competitiva y valor agregado para el posicionamiento de mercados internacionales.
- Examinar tanto la legislación internacional como nacional en aplicación de buenas prácticas de rastreabilidad y los alcances logrados por estas, lo cual permita obtener una visión macro de la importancia del desarrollo de estos sistemas en el país.
- Analizar la aplicación de estas legislaciones en el ámbito práctico e identificar las iniciativas realizadas por entidades tanto públicas como privadas en el desarrollo de estas prácticas en las empresas.

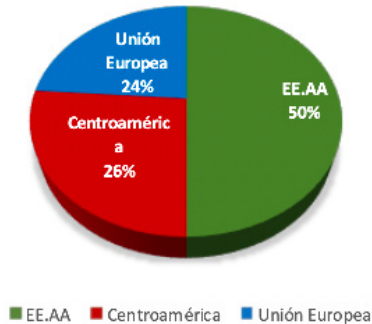
Entre las fuentes primarias, se analiza la información obtenida de las entrevistas realizadas a las instituciones público-privadas. Estas entrevistas fueron de carácter no estructurado, el cual permitió obtener una visión sobre el desarrollo del tema en el país (ver anexo 1).

Las fuentes secundarias se obtienen de una revisión literaria de diferentes instituciones, entre ellas la página web oficial del parlamento de la Unión Europea, del Servicio Fitosanitario de Argentina y de Food and Drugs de Estados Unidos (FDA). Esto permite tener una conceptualización del tema a nivel internacional.

En la primera fase se implementaron fuentes secundarias. Se realizó una investigación cualitativa de datos, en la cual se pretende hacer una revisión literaria en diferentes legislaciones, en el ámbito internacional y nacional, con el fin de analizar los distintos modelos de trazabilidad existentes y verificar si existe una legislación de trazabilidad de productos frescos para pymes nacionales que responda a las exigencias del mercado internacional. En esta fase se revisó la normativa de la Unión Europea (UE), siendo esta pionera en el tema de trazabilidad en el mundo, creó el reglamento (CE) 178/2002 del 28 de enero de 2002, donde se establece la Legislación Internacional de Trazabilidad en la Unión Europea. También se toma en cuenta el modelo de los Estados Unidos, esta es la

segunda legislación después de la UE en aplicar sistemas de trazabilidad muy rigurosos y es el primer mercado para exportaciones costarricenses.

Gráfico 2. Principales destinos de exportación de Costa Rica, año 2016.



Fuente: elaboración propia con información de PROCOMER (2017).

En América Latina se tomó el Modelo argentino de trazabilidad de productos fitosanitarios y veterinarios, puesto que se considera uno de los más avanzados en la región, debido a que es uno de los países con más exportación de productos a la Unión Europea.

Figura 1. Elementos de trazabilidad según el análisis de cada legislación internacional.



Fuente: elaboración propia.

En la segunda fase, se implementaron fuentes primarias, se analizaron las iniciativas en implementación de sistemas de trazabilidad en productos frescos, en el contexto de entidades público-privadas, para obtener un panorama de la aplicación de prácticas de trazabilidad a nivel nacional. Se empleó un método no probabilístico usando un cuestionario no estructurado y se aplicó a una selección de entidades de interés de apoyo para el sector exportador. En la realización del presente estudio, se escogieron estas cuatro instituciones, por las siguientes razones:

Servicio Fitosanitario de Costa Rica (SEF): cuya visión es: ser una organizadora líder y con prestigio nacional e internacional, reconocida por la eficiencia, credibilidad y confianza de sus servicios a nivel de los usuarios, socios comerciales y partes interesadas, acorde con los cambios del entorno global, que contribuye al desarrollo de la agricultura sostenible y competitiva del país. Siendo un ente garante de impulsar buenas prácticas agrícolas que garanticen la protección de la salud humana, así como dar confianza en los mercados internacionales de que los productos nacionales son seguros e inocuos.

Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica (PROCOMER): según la Ley de la República 7638, PROCOMER es responsable de promover y proteger los intereses comerciales del país en el exterior, es un pilar para brindarle apoyo a las exportadoras costarricenses al incursionar en mercados internacionales, mediante sus investigaciones que sirven como una guía para la toma de decisiones en política comercial, con el fin de fortalecer el nivel de competitividad de las pymes.

Ministerio de Comercio Exterior (COMEX): según la Ley 7638, el Ministerio tiene como una de sus funciones: dirigir y coordinar planes, estrategias y programas oficiales vinculados con exportaciones e inversiones, por lo que está facultado para establecer acciones que permitan el desarrollo de sistemas de trazabilidad en el país.

El Lenguaje Global de los Negocios Costa Rica (GS1): es una organización global presente en más de 112 países y es rectora de los Estándares Globales de GS1, cuyo objetivo en Costa Rica es promover la implementación de buenas prácticas logísticas en toda la cadena de abastecimiento, el desarrollo de la trazabilidad utilizando estándares mundiales GS1.

Georgia Tech Costa Rica: ha impulsado al estudio investigativo de la implementación de guías de trazabilidad en Costa Rica, cuyo objetivo es brindar colaboración a los diferentes organismos públicos del país, la industria privada y las instituciones académicas, para fomentar la investigación interdisciplinaria en hacer frente a muchos retos asociados al desarrollo económico del país.

Seguidamente, se tomó en consideración investigaciones realizadas, como el proyecto de graduación llevado a cabo por estudiantes de la Universidad de Costa Rica, titulado: *Diseño de una Metodología de Implementación de Trazabilidad para las Empresas PYMES costarricenses de Productos Agrícolas Frescos que Exportan a los Estados Unidos*; las guías de trazabilidad de GS1 Costa Rica, así como la entidad Georgia Tech Costa Rica con su estudio *Traceability study on casava export chain* (Georgia Tech, s.f.).

4. RESULTADOS

4.1. AVANCES EN LA APLICACIÓN DE SISTEMAS DE TRAZABILIDAD EN COSTA RICA

Costa Rica inicia un proceso de análisis y discusión en relación con el tema de rastreabilidad en el país en el 2005, motivado principalmente por el cumplimiento de las regulaciones específicas para el acceso de la carne y productos lácteos al mercado de Estados Unidos y la Unión Europea; sin embargo, las propuestas no prosperaron fundamentalmente por no existir un marco jurídico.

Actualmente, los esfuerzos por implementar sistemas de trazabilidad en el país para pymes costarricenses son limitados y escasos. Con este fin, PROCOMER implementa el proyecto Sistema Integrado de Ventanilla Única de Comercio Exterior (SIVUCE 2.0), que pretende agilizar el comercio internacional de Costa Rica, mediante el funcionamiento de la ventanilla única 24/7 para el trámite de permisos, DUAS, notas técnicas, entre otros. Esto es un avance en temas de rastreabilidad en el país, ya que uno de los pilares de la trazabilidad es la posibilidad de recuperar toda la documentación relacionada con la historia del producto, pero aún sigue siendo ineficiente cuando se recuerda que esta no se considera solo como una ventaja competitiva, sino un requisito.

Con miras al futuro, PROCOMER pretende crear un modelo de negocio donde se pueda llevar la trazabilidad hasta el puerto de desembarque del producto.

El Servicio Fitosanitario en conjunto con el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y la entidad privada The Global Language of Business (GS1) han trabajado en un proyecto para la aplicación de un sistema de trazabilidad único en el país, esto con el fin de brindar apoyo al sector exportador y lograr un mejor posicionamiento en el mercado internacional, pero la propuesta de esquema hecha por GS1 al Servicio Fitosanitario del Estado (SFE) aún no ha sido aprobada, por lo tanto, el proyecto no se ha implementado.

Por otra parte, el Centro logístico estadounidense Georgia Tech Costa Rica realiza estudios sobre la productividad y desarrollo económico del país, dentro de estos un proyecto acerca de prácticas de trazabilidad en la producción de yuca para exportar al mercado de EE.UU. El centro considera que: Las nuevas regulaciones podrían ser devastadores para las pequeñas y medianas empresas (PYMES) en Costa Rica, en particular, pequeños productores de vegetales frescos que no cuentan con capacidades y recursos para proporcionar trazabilidad del historial del producto a lo largo de la cadena de suministro (Georgia Tech, s.f.).

El pasado 19 de abril del 2017, la UE implementó un nuevo sistema de certificación para la importación de productos orgánicos. Este busca mejorar la inspección en materia de inocuidad de alimentos, así como reducir posibles fraudes. El nuevo sistema aumentará la trazabilidad de productos ecológicos tomando en cuenta que: “[e]n 2016, Costa Rica exportó 11,8 millones de USD en productos orgánicos de los cuales el 31% se destinó a países de la Unión Europea como Bélgica, Holanda y Alemania. Dentro de los principales productos enviados se encontraron: piña (68%), azúcar (30%) y jugos y concentrados de frutas (2%)” (PROCOMER, 2017). Es importante que el sector exportador de dichos productos implemente este tipo de sistemas de rastreabilidad, para obtener la certificación solicitada por la UE y que le permita acceder al mercado de estos productos ecológicos.

4.2. LA IMPORTANCIA DE APLICAR SISTEMAS DE TRAZABILIDAD EN PYMES COSTARRICENSES (VER ANEXO 2)

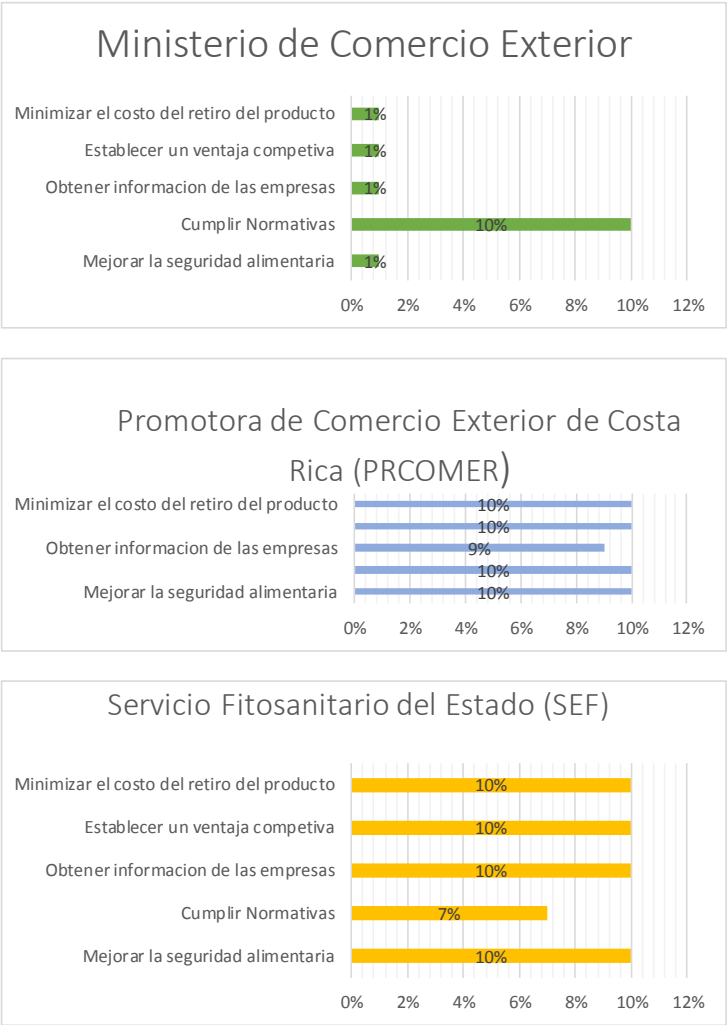
Como se muestra en la Tabla 1, en el país el tema de la trazabilidad de los productos no es desconocido.

Tabla 1. Diagnóstico según iniciativa existente en cada institución y motivo para su implementación.

INSTITUCIÓN	INICIATIVA	MOTIVO DE APLICACIÓN	DIAGNÓSTICO
COMEX	Ninguna	Cumplimiento de la normativa internacional.	Reconocimiento de la importancia del tema, pero sin iniciativas existentes.
PROCOMER	Trazabilidad documentaria	Seguridad alimentaria, ventaja competitiva, cumplimiento de la normativa internacional.	Una iniciativa básica en trazabilidad, pero sin alcances en aplicación a productos frescos.
SEF	Ninguna	Seguridad alimentaria, ventaja competitiva, cumplimiento de la normativa internacional, obtener información de las empresas.	Reconocimiento de la importancia del tema, pero sin iniciativas existentes.
GS1	Varias guías de trazabilidad	Seguridad alimentaria, ventaja competitiva, cumplimiento de la normativa internacional.	Desarrollo del tema en el país, pero sin apoyo institucional.
GEORGIA TECH	Guía de trazabilidad en yuca.	Seguridad alimentaria, ventaja competitiva, cumplimiento de la normativa internacional.	Desarrollo del tema en el país, pero sin apoyo institucional.

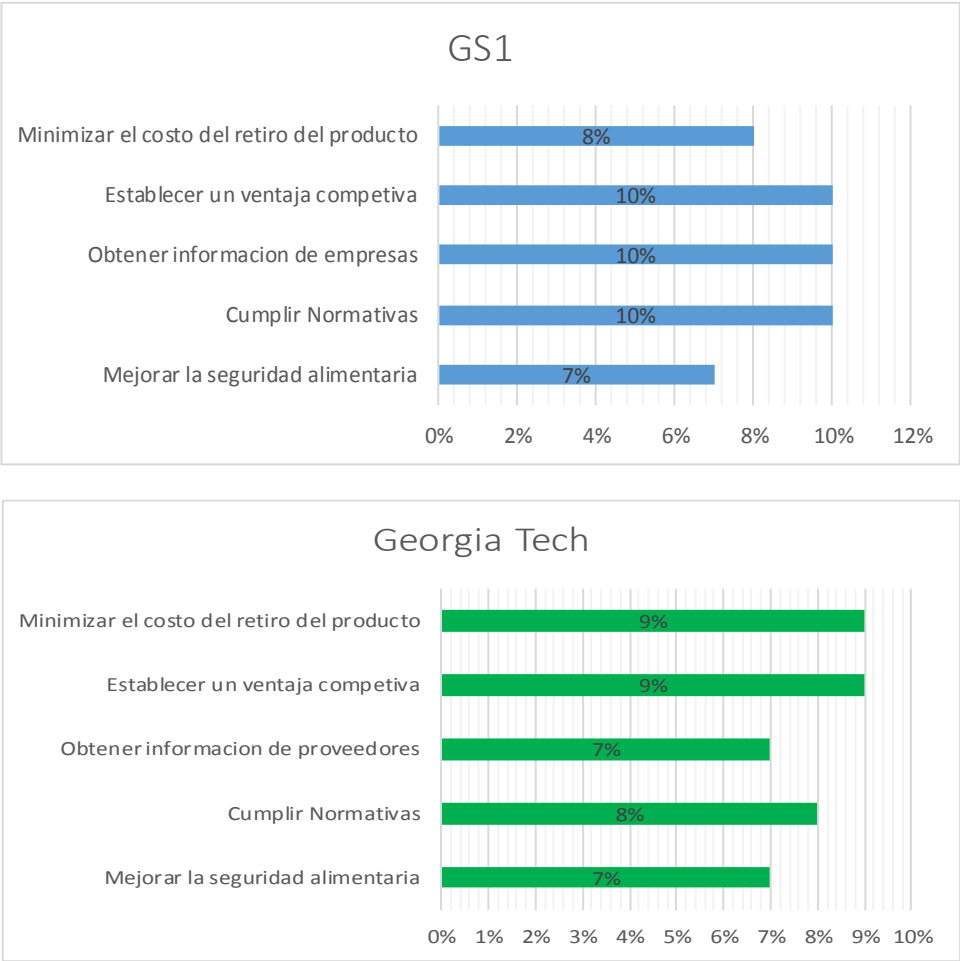
Fuente: elaboración propia.

Gráfico 5. Motivos para implementar sistemas de trazabilidad en Costa Rica según instituciones públicas (en porcentajes). Ver Anexo 3.



Fuente: elaboración propia.

Gráfico 6. Motivos para implementar sistemas de trazabilidad en Costa Rica según instituciones privadas (en porcentajes). Ver Anexo 3.



Fuente: elaboración propia.

Tabla 2. Análisis comparativo: Aplicación de sistemas de trazabilidad internacionales con respecto a Costa Rica.

Variable	Unión Europea	USA	Argentina	Costa Rica
Existencia de una legislación de trazabilidad	SÍ Ley de Legislación Alimentaria de la UE, 2002.	SÍ Ley de Modernización e Inocuidad Sanitaria, 2011. Anterior a esta estaba la Ley de Bioterrorismo del 2001.	SÍ Ley de Identificación Animal, 2001 y la Ley de Trazabilidad de Cítricos, 2003.	NO No existe en productos frescos (lo que más se aproxima es el Programa Nacional de Trazabilidad de Bovinos, 2010).
Institución estatal encargada de aplicar la legislación	Agencia de Seguridad Europea a nivel general y las Agencias de seguridad alimentaria de cada país de la UE.	Food and Drug Administration (FDA).	Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA).	En teoría, le corresponde al Servicio Fitosanitario del Estado y SENASA.
Responsables de aplicar la legislación	Productor y empresas importadoras	Productor y empresas importadoras	Productor	Productor de forma voluntaria
Sanciones	Cada país emite las sanciones correspondientes por incumplimiento de la ley.	Para importaciones que no cumplen con la ley: Suspensión del registro y de las exportaciones, así como una emisión de una <i>Import Alert</i> .	Suspensión de hasta un año o cancelación de la inscripción de los respectivos registros, clausura temporaria o definitiva de los establecimientos.	SIN SANCIONES POR LA LEY
¿Quién asume los costos de implementación de sistemas de trazabilidad?	Empresas		Estado	Voluntario
Motivo de implementación de sistemas de trazabilidad en el país.	Seguridad alimentaria		Exportación: como medida de cumplimiento de requisitos de exportación de sus productos a mercados donde exigen la trazabilidad alimentaria.	Sin definir

Fuente: elaboración propia con información de las diferentes legislaciones internacionales.

5. DISCUSIÓN

De acuerdo con el cuadro anterior los hallazgos encontrados son:

5.1. POSIBLES CONSECUENCIAS PARA COSTA RICA

En cada una de las legislaciones analizadas, existe un marco jurídico que regula el cumplimiento de la ley, en Costa Rica aún no se tiene claro si debe existir una ley que regule la aplicación de la trazabilidad en las empresas, esto trae un rezago con respecto a las acciones encaminadas por otros países, donde ya se tiene toda una estructura de aplicación y de mejora continua.

En cada una de las legislaciones existe una autoridad responsable de su aplicación, esta se encarga de realizar inspecciones a diferentes empresas para asegurar la aplicación de la ley, además, en caso de una emergencia alimentaria, esta institución es la encargada en conjunto con las empresas de alertar sobre la problemática para así proceder a retirar el producto del mercado. En cuanto a Costa Rica, existen dos instituciones encargadas del cumplimiento de la seguridad de alimentos, una es SENASA y otra el Servicio Fitosanitario del Estado. Ambas entidades tienen carencias en la aplicación de sistemas de trazabilidad adaptados a los requisitos de los mercados internacionales por falta de financiamiento.

En Costa Rica aún no se tiene claro si debe existir una ley que regule la aplicación de la trazabilidad en las empresas, esto trae un rezago con respecto a las acciones encaminadas por otros países, donde ya se tiene toda una estructura de aplicación y de mejora continua.

Otro factor es la divulgación de la importancia de aplicar estos sistemas para el país. Lamentablemente, existe un gran desconocimiento del tema tanto en las instituciones públicas como en el sector empresarial y no se está tomando con consideración. Las iniciativas realizadas para la aplicación de sistemas de rastreabilidad son escasas, se desaprovechan estudios realizados por entidades privadas como Georgia Tech; estas iniciativas deberían contar con el apoyo gubernamental en pro del desarrollo del país.

En el caso de los países desarrollados, quienes asumen los costos de la aplicación de estos sistemas son las empresas, debido a su gran costo de implementación en los países en desarrollo. En Argentina, es el Estado quien asume cierta responsabilidad en el financiamiento de estos sistemas. Las acciones encaminadas por los países latinoamericanos han sido capacitar a los productores para la implementación de la rastreabilidad en la cadena de suministros, además, han adquirido herramientas electrónicas de identificación de lotes que son facilitadas por el Estado, las cuales ayudan a los pequeños productores a competir en mercados de alta exigencia.

En el caso de Costa Rica existe una carencia institucional; al no existir programas de carácter obligatorio por parte de las instituciones del Estado, quienes asumen los costos son los empresarios y estos aplican la trazabilidad de forma voluntaria. Asumir estos costos hace que el sector empresarial no invierta en sistemas de trazabilidad, ya que no considera necesario realizar esa inversión que altera sus costos de producción y tampoco se les advierte sobre el riesgo latente que puede existir en un futuro, como la intercepción de sus productos por no cumplir con las regulaciones de mercados internacionales.

Es un desafío para las industrias emplear estas herramientas necesarias para el cumplimiento de las nuevas regulaciones de acceso a mercados internacionales. Las industrias de los países que empleen estas herramientas están mejor preparadas para enfrentar cualquier eventualidad. En este sentido, las pymes costarricenses exportadoras están en desventaja, al no contar con estructura necesaria para responder ante una situación de crisis alimentaria, esto sería perjudicial para la economía y se reflejaría en la disminución de las exportaciones, cierre de mercados, mala imagen para el país con productos que no cuentan con seguridad alimentaria, pérdida en la producción de la industria nacional, pérdida de confianza del consumidor, etc.

6. CONCLUSIONES

En el estudio realizado, se concluyó que las instituciones públicas costarricenses tienen carencias para aplicar políticas con el objetivo de cumplir con los requerimientos de trazabilidad exigidos por

la legislación internacional de diferentes países. En ese sentido, es recomendable que se impulse la implementación de sistemas de trazabilidad en la cadena de suministros, los cuales le permitan competir en mercados desarrollados, en segmentos de alto valor agregado y de acuerdo con las exigencias de normativas internacionales, debido a que: “la legislación de la UE establece la trazabilidad de la cadena alimentaria, es fundamental para garantizar que los alimentos que consumimos son seguros y que además supone unos beneficios adicionales” (Diario Oficial de la Unión Europea, 2011b).

Las instituciones privadas advierten que existe un peligro latente para el sector exportador, el retiro de productos nacionales por falta de buenas prácticas de trazabilidad; al no haber apoyo institucional, los costos deben asumirlos los productores, quienes los ven como un gasto innecesario. Poniendo como ejemplo el caso de pymes que exportan al mercado de Estados Unidos, la FDA establece en su legislación de seguridad alimentaria que aquellas empresas exportadoras costarricenses al mercado estadounidense deberán contar con planes escritos de seguridad alimentaria; la carencia de estos sistemas ha ocasionado pérdidas por intercepciones, como ha sucedido en el sector piñero que se ha visto afectado y ha venido sufriendo:

Un incremento de un 47% en procedimientos de este tipo desde el 2011, este aumento se traduce en 119 millones de kilos de piña rechazada en las fronteras, por diversas razones como la detección de algunas plagas, malezas y residuos químicos. Esto se cuantifica en pérdidas cercanas a los de \$9 millones en los últimos cuatro años (Gutiérrez, 2016, párr. 3).

Los **principales riesgos** que enfrenta Costa Rica en el tema de procesos de trazabilidad para las pymes exportadoras son:

- Malas prácticas de trazabilidad en las empresas de productos alimentarios, por falta de una legislación nacional.
- Posible retiro de los productos nacionales del mercado internacional, por uso inadecuado de buenas prácticas de trazabilidad que garanticen la inocuidad alimentaria.

- Afectación en el grado de competencia de las empresas de productos alimentarios en mercados internacionales, por la falta de implementación de guías de trazabilidad.

Principales retos para Costa Rica:

Desarrollar una legislación nacional que regule las prácticas de trazabilidad en las empresas exportadoras de productos alimentarios, adecuadas a las necesidades del mercado internacional actual.

Desarrollar las capacidades mediante el apoyo del gobierno, para que las empresas y sectores implementen buenas prácticas que garanticen la inocuidad alimentaria de los productos frescos costarricenses. Cooperación entre el sector empresarial-gobierno.

Las exigencias actuales de los consumidores hacen que las empresas demanden a sus proveedores productos de calidad. Con la iniciativa de una legislación, se puede brindar las capacidades necesarias a las empresas y dar seguimiento de la implementación de buenas prácticas de trazabilidad. Será un mecanismo de prevención para evitar la intercepción de productos nacionales que puedan comprometer la imagen de Costa Rica como un país que vende productos inseguros y afecte la competitividad de la industria nacional en el exterior.

ANEXOS

Anexo 1. Encuesta no estructurada.

ENTREVISTA NO ESTRUCTURADA				
PREGUNTAS	INSTITUCIÓN	FECHA DE LA ENTREVISTA	LUGAR	ENTREVISTADO
1. ¿Qué grado de importancia tiene aplicar sistemas de trazabilidad en el país tomando un rango del 1 a 10 (donde el 1 es el más bajo y el 10 el más alto)? Según los siguientes puntos: <ul style="list-style-type: none">• Mejorar la seguridad alimentaria.• Cumplir las normativas.• Obtener información de las empresas.• Establecer una ventaja competitiva.• Minimizar el costo de retirada del producto. 2. Comente cuáles políticas en implementación de sistemas de trazabilidad hay en CR. 3. ¿Existe un plan nacional de trazabilidad?	PROCOMER	2 de marzo	Sede principal de la institución, Escazú.	Marvin Salas (Director de Ventanilla Única)
	Ministerio de Comercio Exterior	10 de marzo	Sede principal de la institución, Escazú.	Federico Arias (Asesor fitosanitario)
	Servicio Fitosanitario del Estado	15 de marzo	Sede principal de la institución, Sabana Sur.	Guillermo Arrieta (Director de Buenas prácticas agrícolas)
	GS1	17 de marzo	Entrevista vía Skype	Anthony Joseph (Director de proyectos)
	Georgia Tech	20 de marzo	Entrevista vía telefónica	Emmanuel Hess (Director General)

Fuente: elaboración propia.

Anexo 2. Diagnóstico de Iniciativas existentes según proyectos realizados en el tema.

INSTITUCIÓN		PROYECTOS EN TRAZABILIDAD
PÚBLICAS	COMEX	Ninguno
	PROCOMER	Trazabilidad Documentaria- Ventanilla Única. Ninguna Guía de trazabilidad para productos frescos.
	SEF	Iniciativas inexistentes- Ningún proyecto Implementado
PRIVADAS	Georgia Tech	Guía de Trazabilidad para yuca
	GS1	Varias Guías de Trazabilidad

Fuente: elaboración propia.

Anexo 3. Diagnóstico de Iniciativas existentes según conocimiento del tema.

INDICADOR	GS1	GEORGIA TECH	SEF	PROCOMER	COMEX
Aplicar Sistemas de Trazabilidad	Permite la apertura de nuevos mercados y el posicionamiento como un país que impulsa y utiliza buenas prácticas	Permiten demostrar que los productos son inocuos.	Es una exigencia del mercado internacional usar buenas prácticas.	La trazabilidad en documentos agiliza el proceso de tramitología.	Cumplir normativas internacionales
NO Aplicar sistemas de Trazabilidad	En algunos casos puede representar el cierre de fronteras para nuestros productos.	Existe un peligro latente que retiren del mercado productos nacionales o los pongan en cuarentena esto sería muy perjudicioso para el sector exportador.	Es importante desarrollar, pero no existe presupuesto.	Sería perjudicioso para la imagen del país si retiran productos nacionales de los mercados porque se consideran inseguros, no es algo positivo para la marca país “esencial Costa Rica”.	Dependerá de la necesidad de cada sector

Fuente: elaboración propia con información proporcionada con base en entrevistas a entidades públicas y privadas.

7. AGRADECIMIENTOS

Agradezco a las instituciones involucradas, quienes amablemente me brindaron apoyo, consideran este artículo de importancia para el desarrollo de la competitividad de las empresas exportadoras y en especial a Carlos Solano, Armando y Karen Jiménez y a Laura Martínez.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barahona, D., Calvo, M. y Castillo O. (2012). *Proyecto de Graduación Diseño de una Metodología de Implementación de Trazabilidad para las Empresas PYMES costarricenses de Productos Agrícolas Frescos que Exportan a los Estados Unidos*, Universidad de Costa Rica, Costa Rica.

Chopa y Meindi. (2008). *Administración de la Cadena de Suministro: Estrategia, Planeación y Operación*, México: Pearson.

Comisión del Codex Alimentarius. (2004). *Programa Conjunto FAO/OMS Sobre Normas alimentarias*. Ginebra, Suiza. Recuperado de http://fao.org/Codex/Reports/Alinorm04/al04_41s.pdf

Diario Oficial de la Unión Europea. (2011). *Reglamento 1169/2011*. Bruselas. Recuperado de <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:304:0018:0063:ES:PDF>

Diario Oficial de la Unión Europea. (2011). *Reglamento de Ejecución (UE) nro. 931/2011*. Bruselas. Recuperado de <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:242:0002:0003:ES:PDF>

Edx. (2017). *De la granja a la mesa: Seguridad alimentaria de la Unión Europea*. Recuperado de <https://courses.edx.org/courses/course-v1:UAMx+SegAlim201x+1T2016/course/>

El Centro de Costa Rica para el comercio, innovación y la productividad (GATECH). (2017). *Prácticas de Trazabilidad*. San José, Costa Rica. Recuperado de <https://www.tip.gatech.edu/es/proyectos/trazabilidad>

FAO. (s.f.). *Estadísticas sobre seguridad alimentaria*. Recuperado de <http://www.fao.org/economic/ess/ess-fs/es/>

FAO. (s.f.). *Garantía de la inocuidad y calidad de alimentos*. Recuperado de <http://www.fao.org/docrep/006/y8705s/y8705s03.htm#bm03.1>.

Germain, C. (2005). *Traceability Implementation in Developing Countries, Its Possibilities and its Constraints*. Recuperado de <http://ftp://ftp.fao.org/es/esn/food/traceability.pdf>.

Gudiño, W. (2010). Trazabilidad: ¿exigencia u oportunidad para el sector exportador? *Revista Énfasis*. Recuperado de <http://www.logisticamx.enfasis.com/notas/16087-trazabilidad-exigencia-u-oportunidad-el-sector-exportador>

Gutiérrez, T. (2016). País implementará sistema de trazabilidad, con aval del SFE. *CRHOY*. San José, Costa Rica. Recuperado de <http://www.crhoy.com/archivo/pais-implementara-sistema-de-trazabilidad-con-aval-del-sfe/economia/>

Ministerio de la Presidencia y para las Administraciones Territoriales. (2015). *Ley 28/2015*. Madrid, España: Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado. Recuperado de https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2015-8563

Organización Mundial de la Salud. (s.f.). *Inocuidad Alimentaria*. Recuperado de http://www.who.int/topics/food_safety/es/

Parlamento Europeo y del Consejo. (2002). *Reglamento (CE) No 178/2002*. Recuperado de http://www.mapama.gob.es/es/pesca/temas/calidad-seguridad-alimentaria/R178-2002_tcm7-320207.pdf

PROCOMER. (2017). *Unión Europea lanzó nuevo certificado electrónico para importaciones de productos orgánicos*. San José, Costa Rica. Recuperado de <http://www.procomer.com/es/alertas-comerciales/union-europea-lanzo-nuevo-certificado-electronico-para-importaciones-de-productos-organicos>

PROCOMOER. (2016). *Trazabilidad se posiciona como un pilar para el sector alimentario*. San José, Costa Rica. Recuperado de <http://www.procomer.com/es/alertas-comerciales/trazabilidad-se-posiciona-como-un-pilar-para-el-sector-alimentario>

Rodríguez, A. (2017). Poca diversificación en productos y mercados son los riesgos de las exportaciones a Europa. San José, Costa Rica. *El Financiero*. Recuperado de http://www.elfinancierocr.com/economia-y-politica/procomer-exportaciones-UE-Costa_Rica-sieca_0_1137486244.html

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos de Argentina. (2002). *Resolución nro. 231/2002*. Buenos Aires, Argentina. Recuperado de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/75000-79999/76912/norma.htm>

SENASA Argentina. (1996). *Decreto Nacional 1585-1996*. Buenos Aires, Argentina. Recuperado de <http://www.senasa.gob.ar/normativas/decreto-nacional-1585-1996-poder-ejecutivo-nacional>.

SNIG. (2017). *Trazabilidad – Conceptos*. Montevideo, Uruguay. Recuperado de <https://www.snig.gub.uy/principal/snig-trazabilidad-conceptos?es>

Toro, G. (2009). *La experiencia de Uruguay en Trazabilidad Bovina*. Montevideo. Recuperado de <http://repiica.iica.int/docs/B1637E/B1637E.PDF>

Triple. (2015). *Cómo permanecer en el mercado de exportación: nueva ley de inocuidad alimentaria*. Irapuato, Guanajuato. Recuperado de https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiKsMXH-ePUAhUGeT4KHaUNDdgQFggvMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.tripleh.com.mx%2FNuevaLeyInocuidadAlimentaria.pptx&usg=AFQjCNGR5A5NI-_bq6Nzx-HMl1M3ZdrxDw.

/04/

METODOLOGÍA DE INTEGRACIÓN: ISO 9001, ISO 31000 Y SIX SIGMA

INTEGRATION METHODOLOGY: ISO 9001, ISO 31000 AND SIX SIGMA

Marta Blasco Torregrosa

Estudiante de doctorado. Escuela de doctorado.

Universitat Politècnica de València.

E-mail: marblato@epsa.upv.es ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4205-0076>

Víctor Gisbert Soler

Doctor Ingeniero Industrial.

Dpto. Estadística e Investigación Operativa Aplicadas y Calidad.

Universitat Politècnica de València.

E-mail: vgisber@eio.upv.es

Elena Perez-Bernabeu

Doctora en Ingeniería de Organización Industria.

Dpto. Estadística e Investigación Operativa Aplicadas y Calidad.

Universitat Politècnica de València.

E-mail: elenapb@eio.upv.es

Recepción: 04/07/2018. **Aceptación:** 03/09/2018. **Publicación:** 25/02/2019

Citación sugerida:

Jiménez Martínez, M. (2019). Diagnóstico de iniciativas en instituciones público-privadas de Costa Rica sobre implementación de Sistemas de Trazabilidad para Productos Frescos Exportados tomando la legislación internacional. *3C Empresa. Investigación y pensamiento crítico*, 8(1), pp. 76-91. doi: <http://dx.doi.org/10.17993/3cemp.2019.080137.76-91>

RESUMEN

Existen en la literatura numerosas metodologías de integración que engloban principalmente la calidad, el medio ambiente y la salud y seguridad en el trabajo. Sin embargo, se pueden hallar otros muchos sistemas de gestión y metodologías de mejora continua que también pueden integrarse en una única metodología. Por tanto, se va a proponer una nueva metodología de integración que estará formada por la calidad, riesgos y Six Sigma. Esta metodología será aplicable a las pymes de la Comunidad Valenciana.

ABSTRACT

There are numerous integration methodologies in the literature that mainly integrate quality, environment and occupational health and safety. However, you can find many other management systems and continuous improvement methodologies that can also be integrated into a single methodology. Therefore, a new integration methodology will be proposed which will be composed of quality, risks and Six Sigma. This methodology will be applicable to SMEs in the Valencia region.

PALABRAS CLAVE

Integración, ISO 9001, ISO 31000, Six Sigma, Pyme.

KEYWORDS

Integration, ISO 9001, ISO 31000, Six Sigma, SME.

1. INTRODUCCIÓN

A partir de la década de 1990, con la globalización del mercado mundial, la tendencia más reciente parece ser una tendencia continua hacia la reducción de tamaño de grandes empresas y la subcontratación comercial a empresas más pequeñas (Lande, Shrivastava, y Seth, 2016). Las pymes se pueden definir como aquellas empresas que emplean a menos de 250 trabajadores; su volumen de negocios no debe superar los 50 millones de euros o su balance anual los 43 millones de euros (Comisión Europea, 2016). Las pymes constituyen la mayor parte de las empresas con la mayor contribución a la producción del sector privado y el empleo en todas las economías del mundo. Las pymes son la sangre vital de las economías modernas (Antony, Kumar y Madu, 2005).

Las pymes constituyen la mayor parte de las empresas con la mayor contribución a la producción del sector privado y el empleo en todas las economías del mundo.

Por otro lado, la proliferación y difusión de los diferentes sistemas de gestión (SG) certificables y no certificables, conlleva a que las organizaciones con múltiples SGs implantados tengan dos opciones para la gestión de estos SG estandarizados: de forma separada o de forma integrada. La integración de los SGs es un proceso a través del cual los diferentes SGs implantados en la organización se gestionan como a un único sistema y no como a sistemas independientes o separados. El resultado final de este proceso es un sistema integrado de gestión (SIG) (Bernardo Vilamitjana, 2009).

Las pymes no son conscientes de que la adopción de los SIG no solo mejora su gestión y su eficiencia interna, sino que también permite ahorrar costes (Olaru, Maier, Nicoară, y Maier, 2014).

El objetivo de este estudio es desarrollar una nueva metodología de integración que incluya las mejores prácticas de la metodología Six Sigma, la gestión del riesgo en base a la nueva norma ISO 31000:2018 y la gestión de la calidad en base a la norma ISO 9001:2015.

El artículo se divide en cuatro secciones: en primer lugar, una revisión de la literatura de las normas ISO 9001, ISO 31000 y la metodología Six Sigma; seguido de la metodología de trabajo empleada para desarrollar la metodología de integración y la propuesta realizada y, finalmente, se expondrán las principales conclusiones.

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

ISO 9001

En el año 1987, la Organización Internacional de Normalización (ISO) publicó la primera versión de la serie de normas internacionales ISO 9001 (Sidonie y Antonio, 2012). ISO 9001 especifica un modelo de aseguramiento de la calidad para las organizaciones que deseen demostrar su capacidad para controlar sus procesos de diseño, así como para la producción de un producto o servicio (Threlfall, 1996). Además, ayuda a empresas y organizaciones a ser más eficientes y mejorar la satisfacción del cliente (ISO, 2018).

La nueva versión de la norma ofrece una serie de beneficios (ISO, 2018): pone mayor énfasis en el compromiso de liderazgo; ayuda a dirigir los riesgos organizativos y las oportunidades de una manera estructurada; usa un lenguaje simplificado y una estructura y términos comunes, especialmente útiles para las organizaciones que utilizan varios SGs; dirige la gestión de la cadena de suministro de manera más eficaz; y, es más fácil de usar para las organizaciones de servicio y las basadas en el conocimiento.

Los cambios más importantes de la nueva norma ISO 9001:2015 se centran en la estructura y en el riesgo. La ISO 9001:2015 ahora sigue la misma estructura general que otras normas del SG ISO (se denomina High-Level Structure, estructura de alto nivel en sus siglas en inglés), haciéndolo más fácil para cualquier persona que utilice múltiples SGs. Por otro lado, se centra en el pensamiento basado en el riesgo. Esto siempre ha sido parte de la norma, pero la nueva versión da mayor protagonismo (ISO, 2018).

ISO ha dado a conocer los resultados de su informe anual (ISO, 2017) sobre la certificación en el mundo. Según los datos analizados en la encuesta de certificaciones de las normas del SG del año 2016, había un total de 1.106.356 certificados (incluyendo los 80.596 certificados emitidos para la versión 2015) de la ISO 9001 en el mundo frente a los 1.034.180 certificados en el 2015, produciéndose un incremento del 7%, es decir, se emitieron 72.176 certificados más.

ISO 31000

La comunidad internacional ha desarrollado una serie de documentos de alguna manera relacionados con la estandarización de los enfoques para la gestión del riesgo. La ISO, junto con la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC), son las organizaciones líderes en el desarrollo de normas internacionales (Avanesov, 2009).

El comité ISO/TC 262 decidió en 2014 trabajar en una actualización de ISO 31000:2009. La nueva versión de la ISO 31000 vio la luz en el primer trimestre de 2018. Se trata de un documento más conciso que su antecesor, de 2009 (AENOR, 2018). Los principales cambios en comparación con la edición anterior son: se revisan los principios de la gestión del riesgo, que son los criterios clave para su éxito; se destaca el liderazgo de la alta dirección y la integración de la gestión del riesgo, comenzando con la gobernanza de la organización; se pone mayor énfasis en la naturaleza iterativa de la gestión del riesgo, señalando que las nuevas experiencias, el conocimiento y el análisis pueden llevar a una revisión de los elementos del proceso, las acciones y los controles en cada etapa del proceso; y, se simplifica el contenido con un mayor enfoque en mantener un modelo de sistemas abiertos para adaptarse a múltiples necesidades y contextos (International Organization for Standardization, 2018).

Six Sigma

Six Sigma como marco sistemático para la mejora de la calidad y la excelencia empresarial se ha popularizado desde hace más de una década (Goh, 2002). En términos de negocio, Six Sigma es una estrategia de mejora en los negocios que se usa para mejorar la rentabilidad, expulsar los residuos,

para reducir los costes de calidad y mejorar la efectividad y eficiencia en todas las operaciones que cumplan con las necesidades y expectativas de los clientes. En términos estadísticos, Six Sigma se refiere a 3,4 defectos por millón de oportunidades, donde sigma es un término usado para representar la variación en la media de los procesos (Antony y Banuelas, 2002).

La introducción de Six Sigma en la fabricación a principios de 1980 por Motorola fue un paso en revolucionar el alcance y la utilización de sistemas de calidad en los negocios de hoy (Mayor, 2003). Motorola comenzó a aplicar Six Sigma en toda la organización, centrándose en los procesos y sistemas de fabricación (Montgomery y Woodall, 2008). Por lo tanto, Six Sigma surge de la necesidad de mejorar la calidad del producto y de cara a los competidores, con la satisfacción del cliente y la competitividad empresarial como objetivos (He y Ngee Goh, 2015).

Hay varias características que distinguen a Six Sigma de otras iniciativas de mejora de la calidad (Antony, 2004; Goh, 2002): el marco DMAIC (un acrónimo de Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar); liderazgo; va unido a la industria manufacturera aunque su uso en situaciones transaccionales o comerciales se promueve activamente; enfoque al cliente; gestión de proyecto por proyecto (un proyecto tiene un objetivo concreto, un principio y un final, y proporciona oportunidades para la planificación, revisión y aprendizaje); resultados de los proyectos expresados en términos financieros; cinturones; decisiones basadas en hechos y datos; y pensamiento estadístico.

3. METODOLOGÍA

Esta investigación forma parte de una tesis doctoral. Se ha llevado a cabo un análisis del estado del arte en cuanto a metodologías de integración y un estudio empírico en empresas españolas (Blasco, Pérez, Gisbert, y Palacios, 2017b, 2017a).

Actualmente, no existe una metodología de integración universal, sino que se han publicado diferentes metodologías de integración según instituciones y autores. A nivel internacional, ISO ha publicado un libro llamado “The Integrated Use of Management System Standards” (ISO, 2008),

lo que proporciona una referencia en este tipo de metodologías. A nivel nacional, diferentes países han elaborado directrices o guías para la integración, por ejemplo, en Australia y Nueva Zelanda: AS/NZS 4581:1999 (SAI Global, 1999); en Dinamarca: DS 8001:2005 (Dansk Standard, 2005), en España: UNE 66177:2005 (AENOR, 2005); y, en el Reino Unido: PAS 99:2012 (BSI, 2012) (Bernardo, Casadesus, Karapetrovic, y Heras, 2009). Por el contrario, existen otras metodologías de integración propuestos por varios autores en la literatura (Ahmed Aboulnaga, 1998; Asif, de Bruijn, Fisscher, Searcy, y Steenhuis, 2009; Asif, Joost de Bruijn, Fisscher, y Searcy, 2010; Griffith y Bhutto, 2009; José Tarí y Molina-Azorín, 2010; Karapetrovic, 2003, 2005; Karapetrovic y Jonker, 2003; Karapetrovic y Willborn, 1998; Labodová, 2004; López-Fresno, 2010; Mackau, 2003; Muzaimi, Chew, y Hamid, 2017; Puri, 1996; Renfrew y Muir, 1998; Weiler, Lewis, y Belonger, 1997; Wright, 2000; Zeng, Shi, y Lou, 2007). En la mayoría de los casos se integra el SG de calidad, SG medioambiental y OHSAS. De todas las metodologías de integración se puede destacar que los autores aprovechan los puntos en común o las sinergias que presentan las normas. Cada metodología presenta una estructura diferente, sin embargo, en términos generales se puede apreciar que los conceptos clave son idénticos como, por ejemplo, hacer partícipes a todos los miembros de la organización; desarrollar una política para la organización; énfasis en el control de los procesos y en su mejora; y, el compromiso de la alta dirección.

Haciendo referencia al estudio empírico realizado en las empresas españolas, cabe hacer mención como principales conclusiones extraídas que las empresas no tienen mucho conocimiento de Six Sigma, y que durante el proceso de integración de los diferentes SGs emplean los mapas de procesos y un análisis de los elementos comunes de las normativas. Por tanto, mediante esta metodología se da a conocer la importancia de Six Sigma en las organizaciones, además de que el mapeo de procesos es una de sus características clave. También, como ya se ha mencionado, la metodología se va a basar en los elementos comunes de ambos SGs y Six Sigma.

Por tanto, una vez concretados todos estos aspectos, se puede proceder a la elaboración de una metodología de integración que incluye la metodología y herramientas Six Sigma, gestión de riesgos

basado en la norma ISO 31000:2018 y un sistema de gestión de la calidad basado en la norma ISO 9001:2015. Esta metodología será aplicable en pymes de la Comunidad Valenciana.

4. RESULTADOS

Se toma como base el modelo de 5 pasos que propuso Weiler, et al., (1997), siendo las fases: compromiso, planificación, implantación, medición y revisión de la gestión. Se trata de un modelo conciso y estructurado en el que se refleja claramente en qué consiste cada etapa y los principales aspectos que se deben determinar en cada una de ellas. La estructura que presenta dicho modelo, a su vez, hace referencia a los 6 temas relacionados con los elementos comunes de la guía ISO 72:2001 (International Organization for Standardization, 2001): política, planificación, implementación y control, evaluación del desempeño, mejora y revisión de la gestión. Como se puede apreciar, las etapas o los pasos a seguir en el modelo de Weiler, Lewis, y Belonger (1997) son prácticamente equivalentes a los de la guía ISO 72:2001.

En relación con lo anterior, cabe hacer especial hincapié a dos estudios (Marques, Requeijo, Saraiva, y Frazao-Guerreiro, 2013; Muzaimi, et al., 2017), ya que en ambos casos se siguen los mismos 6 pasos, que coinciden con los de la guía ISO 72:2001. Además, del primer estudio se obtienen las sinergias de ISO 9001 y Six Sigma, mientras que, del segundo estudio, los aspectos comunes de ISO 9001 e ISO 31000.

Por tanto, se propone una metodología de integración compuesta por un modelo de 6 fases (Figura 1). Las fases del modelo son: política, planificación, implementación y control, evaluación del desempeño, mejora y revisión de la gestión. Se han decidido seguir esas etapas, ya que amplía y complementa el modelo propuesto de Weiler, Lewis, y Belonger (1997) y la estructura que presenta es más concreta.



Figura 1. Fases de la metodología de integración. Fuente: Adaptado de Weiler, et al., (1997).

En la propuesta realizada, toma relevante importancia un fuerte liderazgo y compromiso de la alta dirección para elaborar la política de la organización y controlar y mejorar los procesos clave de la organización, ya que la metodología de integración se basa en los procesos. Se han de determinar los aspectos claves de las partes interesadas además de tener en cuenta los requisitos, tanto generales como específicos. La metodología también se apoya en una buena comunicación interna, facilitando así las interrelaciones en los diferentes niveles organizacionales.

Además de las 6 fases planteadas, hay que especificar que algunas de ellas presentan diferentes subapartados:

- Para la etapa de planificación: planificación; riesgos y oportunidades; objetivos; y, estructura organizacional, roles, responsabilidades y autoridades.
- Para la etapa de implementación y control: control operacional; gestión de los recursos; requisitos de documentación; y comunicación.

- Para la etapa de evaluación del desempeño: seguimiento y medición; evaluación y conformidad/cumplimiento; y, auditorías internas.

Asimismo, en cada una de las fases se proporcionan una serie de herramientas y técnicas de calidad que, aunque no son exclusivas de Six Sigma, sí que suelen asociarse a dicha metodología de mejora continua como, por ejemplo, diagrama Pareto, mapeo de procesos, análisis modal de fallos y efectos, control estadístico del proceso y diseño de experimentos.

Hay que destacar que la metodología toma como referencia el ciclo DMAIC y no en el ciclo PDCA, que es el que se basa casi la totalidad de los SGs y metodologías de integración. Así que, mediante este ciclo de mejora continua se incluye la metodología de Six Sigma dentro de la metodología de integración, lo que a su vez supone una novedad al incluir el ciclo DMAIC diferenciándose así del resto de metodologías de integración existentes.

En cada una de las fases se proporcionan una serie de herramientas y técnicas de calidad que, aunque no son exclusivas de Six Sigma, sí que suelen asociarse a dicha metodología de mejora continua.

5. CONCLUSIONES

Puesto que no existe una metodología de integración internacional, son varias las propuestas realizadas en la literatura. Sin embargo, todas esas metodologías de integración están compuestas principalmente por los mismos SGs. Por tanto, se podrían plantear otras alternativas a dichas metodologías de integración, para que integraran otros SGs, tales como, por ejemplo, el sistema de gestión de riesgos, ya que todas las organizaciones están expuestas a riesgos. Por otro lado, existen otros estudios que destacan la importancia de metodologías de mejora continua como es el caso de Six Sigma, que ha sido integrado específicamente con ISO 9001.

Por tanto, aprovechando las sinergias que presenta ISO 9001 e ISO 31000 y, ISO 9001 y Six Sigma, se puede desarrollar una nueva metodología de integración totalmente novedosa, ya que

integra diferentes SGs y metodologías de mejora continua que no se presentan conjuntamente en la literatura.

Además, será aplicable a las pymes de la Comunidad Valenciana, ya que no se encuentran suficientes estudios en la literatura que relacionen las metodologías de integración o SIGs con las pymes.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AENOR. (2005). UNE 66177 *Sistemas de gestión. Guía para la integración de los sistemas de gestión*. Madrid, España: Asociación Española de Normalización y Certificación.

AENOR. (2018). Nuevo marco de gestión de riesgos para las organizaciones, pp. 38–41. Recuperado de: <http://www.aenor.com/revista/pdf/ene18/38ene18.pdf>

Ahmed Aboulnaga, I. (1998). Integrating quality and environmental management as competitive business strategy for 21st century. *Environmental Management and Health*, 9(2), pp. 65–71.

Antony, J. (2004). Some pros and cons of six sigma: an academic perspective. *The TQM Magazine*, 16(4), pp. 303–306.

Antony, J., y Banuelas, R. (2002). Key ingredients for the effective implementation of Six Sigma program. *Measuring Business Excellence*, 6(4), pp. 20–27.

Antony, J., Kumar, M., y Madu, C. N. (2005). Six sigma in small-and medium-sized UK manufacturing enterprises: Some empirical observations. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 22(8), pp. 860–874.

Asif, M., de Bruijn, E. J., Fisscher, O. A. M., Searcy, C., y Steenhuis, H.-J. (2009). Process embedded design of integrated management systems. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 26(3), pp. 261–282.

Asif, M., Joost de Bruijn, E., Fisscher, O. A. M., y Searcy, C. (2010). Meta-management of integration of management systems. *The TQM Journal*, 22(6), pp. 570–582.

Avanesov, E. (2009). Risk management in ISO 9000 series standards. *International Conference on Risk Assessment and Management*, Génova.

Bernardo, M., Casadesus, M., Karapetrovic, S., y Heras, I. (2009). How integrated are environmental, quality and other standardized management systems? An empirical study. *Journal of Cleaner Production*, 17(8), pp. 742–750.

Bernardo Vilamitjana, M. (2009). *Integració de sistemes estandarditzats de gestió: anàlisi empírica* (Tesis doctoral). Universitat de Girona.

Blasco, M., Pérez, E., Gisbert, V., y Palacios, M. (2017a). Integración de los sistemas de gestión u otras metodologías en PYMES de la Comunidad Valenciana. *Congreso I+ D+ i Campus de Alcoi. Creando sinergias*. Universitat Politècnica de València, Alcoi.

Blasco, M., Pérez, E., Gisbert, V., y Palacios, M. (2017b). Integrated systems and methodologies in Spanish firms. *DOKBAT 2017 - 13th Annual International Bata Conference for Ph.D. Students and Young Researchers (Vol. 13)*. Žlín: Tomas Bata University in Žlín, Faculty of Management and Economics. Recuperado de: <http://dokbat.utb.cz/conference-proceedings/>

BSI. (2012). PAS 99: 2012, Specification of common management system requirement as a framework for integration. *British Standard Institution*.

Comisión Europea. (2016). Definición de PYME en la UE. Recuperado de: <http://www.ipyme.org/es-ES/UnionEuropea/UnionEuropea/PoliticaEuropea/Marco/Paginas/NuevaDefinicionPYME.aspx>

Dansk Standard. (2005). DS 8001: 2005. *Ledelsessystemer. Copenhagen, Denmark: Vejledning i Opbygning Af et Integreret Ledelsessystem*.

Goh, T. N. (2002). A strategic assessment of six sigma. *Quality and Reliability Engineering International*, 18(5), pp. 403–410.

Griffith, A., y Bhutto, K. (2009). Better environmental performance: a framework for integrated management systems (IMS). *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 20(5), pp. 566–580.

He, Z., y Ngee Goh, T. (2015). Enhancing the future impact of Six Sigma management. *Quality Technology & Quantitative Management*, 12(1), pp. 83–92.

International Organization for Standardization. (2001). ISO Guide 72:2001. Guidelines for the justification and development of management system standards.

International Organization for Standardization. (2018). ISO 31000:2018 Risk Management-Guidelines. Génova, Suiza: International Organization for Standardization.

ISO. (2008). *The Integrated Use of Management System Standards*. Génova, Suiza: International Organization for Standardization.

ISO. (2017). The ISO Survey of Management System Standard Certifications 2016, 16949 (September), 2. Recuperado de: <http://www.iso.org/iso/home/standards/certification/iso-survey.htm>

ISO. (2018). International Organization for Standardization. Recuperado de: <https://www.iso.org/>

José Tarí, J., y Molina-Azorín, J. F. (2010). Integration of quality management and environmental management systems: Similarities and the role of the EFQM model. *The TQM Journal*, 22(6), pp. 687–701.

Karapetrovic, S. (2003). Musings on integrated management systems. *Measuring Business Excellence*, 7(1), pp. 4–13.

Karapetrovic, S. (2005). IMS in the M (E) SS with CSCS. *Total Quality Management and Excellence—Menadžment Totalnim Kvalitetom i Izvršnost*, 33(3), pp. 19–25.

Karapetrovic, S., y Jonker, J. (2003). Integration of standardized management systems: searching for a recipe and ingredients. *Total Quality Management & Business Excellence*, 14(4), pp. 451–459.

Karapetrovic, S., y Willborn, W. (1998). The system's view for clarification of quality vocabulary. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 15(1), pp. 99–120.

Labodová, A. (2004). Implementing integrated management systems using a risk analysis based approach. *Journal of Cleaner Production*, 12(6), pp. 571–580.

Lande, M., Shrivastava, R. L., y Seth, D. (2016). Critical success factors for Lean Six Sigma in SMEs (small and medium enterprises). *The TQM Journal*, 28(4), pp. 613–635.

López-Fresno, P. (2010). Implementation of an integrated management system in an airline: a case study. *The TQM Journal*, 22(6), pp. 629–647.

Mackau, D. (2003). SME integrated management system: a proposed experiences model. *The TQM Magazine*, 15(1), pp. 43–51.

Marques, P., Requeijo, J., Saraiva, P., y Frazao-Guerreiro, F. (2013). Integrating Six Sigma with ISO 9001. *International Journal of Lean Six Sigma*, 4(1), pp. 36–59.

Mayor, T. (2003). Six Sigma comes to IT: targeting perfection. *CIO Magazine*. Recuperado de: www.cio.com/archive

Montgomery, D. C., y Woodall, W. H. (2008). An overview of six sigma. *International Statistical Review*, 76(3), pp. 329–346.

Muzaimi, H., Chew, B. C., y Hamid, S. R. (2017). Integrated management system: The integration of ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001 and ISO 31000. *In AIP Conference Proceedings* (1818, p. 20034).

- Olaru, M., Maier, D., Nicoară, D., y Maier, A.** (2014). Establishing the basis for development of an organization by adopting the integrated management systems: comparative study of various models and concepts of integration. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 109, pp. 693–697.
- Puri, S. C.** (1996). *Stepping up to ISO 14000: Integrating Environmental Quality with ISO 9000 and TQM*. Productivity Press.
- Renfrew, D., y Muir, G.** (1998). QUENSHing the thirst for integration. *Quality World*, 24(8), pp. 10–13.
- SAI Global.** (1999). AS/NZS 4581: 1999. *Management System Integration—Guidance To*.
- Sidonie, D., y Antonio, M.** (2012). Análisis del impacto del sistema de calidad ISO 9001 y del sistema de calidad turística española en empresas y organizaciones turísticas: un estudio empírico en Baleares.
- Threlfall, J.** (1996). *Beyond ISO 9000*. Australia, Sydney.
- Weiler, E. D., Lewis, P. G., y Belonger, D. J.** (1997). Building an integrated environmental, health, and safety management system. *Environmental Quality Management*, 6(3), pp. 59–65.
- Wright, T.** (2000). IMS—three into one will go!: the advantages of a single integrated quality, health and safety, and environmental management system. *The Quality Assurance Journal*, 4(3), pp. 137–142.
- Zeng, S. X., Shi, J. J., y Lou, G. X.** (2007). A synergetic model for implementing an integrated management system: an empirical study in China. *Journal of Cleaner Production*, 15(18), pp. 1760–1767.

/05/

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INTEGRAL DE CONTROL DE TURNOS

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF AN INTEGRAL SYSTEM OF CONTROL OF TURNS

Eder Carlos Rai Ramos Rosales

Ingeniero en Informática, Estudiante de Maestría en Sistemas Computacionales,
Instituto Tecnológico de Colima (México).

E-mail: g1746001@itcolima.edu.mx ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7747-582X>

Jesús Alberto Verduzco Ramírez

Doctor en Informática, Docente Investigador,
Instituto Tecnológico de Colima (México).

E-mail: averduzco@itcolima.edu.mx ORCID: <https://orcid.org/0000-00001-5041-374>

Noel García Díaz

Doctor en Tecnologías de Información, Docente Investigador,
Instituto Tecnológico de Colima (México).

E-mail: ngarcia@itcolima.edu.mx ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7078-0941>

Santiago Arceo Díaz

Doctor en Ciencias con especialidad en Astrofísica, Docente Investigador,
Instituto Tecnológico de Colima (México).

E-mail: santiago.arceo@itcolima.edu.mx ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7085-3653>

Recepción: 04/07/2018. **Aceptación:** 03/09/2018. **Publicación:** 25/02/2019

Citación sugerida:

Ramos Rosales, E. C. R., Verduzco Ramírez, J. A., García Díaz, N. y Arceo Díaz, S. (2019). Diseño e implementación de un sistema integral de control de turnos. *3C Empresa. Investigación y pensamiento crítico*, 8(1), pp. 92-111. doi: <http://dx.doi.org/10.17993/3cemp.2019.080137.92-111>

RESUMEN

Los sistemas de control de turnos son una herramienta indispensable para cualquier empresa que atiende un gran número de personas en la labor de su día a día. En el proyecto aquí expuesto se presenta un sistema integral desarrollado en un ambiente web, a través de la metodología de desarrollo Scrum, obteniendo como resultado la creación de reportes e históricos, la gestión de la empresa, así como verificar la productividad en tiempo real mediante gráficas.

ABSTRACT

Turn control systems are an indispensable tool for any company that attends a large number of people in the work of their day to day. In this project, is presented an integral system developed in a web environment, through the methodology of scrum development, obtaining as result the creation of reports and historical, the management of the company, as well as verifying the productivity in real time by means of graphs.

PALABRAS CLAVE

Sistema Integral, Toma Turnos, Web, Gestión, Control.

KEYWORDS

Integral System, Take Turns, Web, Management, Control.

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente, para las empresas del sector público y privado, no es sencillo adquirir las herramientas tecnológicas que les permita brindar una mejor experiencia a los usuarios, por lo que no se percibe un valor agregado en los trámites y servicios que diariamente ofertan a la población. Una de las alternativas para las empresas, es implementar sistemas de información automatizada, que se definen por Peralta (2008) como un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio. Para las empresas que atienden diariamente numerosos usuarios los sistemas de control de turnos automáticos son un elemento esencial para la satisfacción con los trámites y servicios prestados. Existen diferentes soluciones en el mercado actual, sin embargo, estas soluciones, en términos generales, implican altas erogaciones a las empresas y son sistemas genéricos que representan problemas de adaptación a los procesos de cada organización. El proyecto desarrollado se enfoca en generar una solución accesible y a la medida de las necesidades tecnológicas de las empresas del mercado mexicano que en su catálogo oferten trámites y servicios.

La empresa piloto, para la cual se desarrolló el proyecto que se presenta en este trabajo, se dedica a la prestación de trámites y servicios a la población. De acuerdo con datos de INEGI, en la Ciudad de México habitan 8.918.653 personas (INEGI, 2015). La empresa está ubicada en la zona industrial de la Ciudad de México (México), la cual atiende diariamente alrededor de 600 personas y pertenece al ramo de trámites y servicios de una empresa gubernamental, que de acuerdo con (INEGI, 2015) representaron el 61.9% de los trámites realizados en el país en el año 2015. En sus oficinas no contaban con la automatización de la expedición, control y seguimiento de turnos.

Para las empresas que atienden diariamente numerosos usuarios los sistemas de control de turnos automáticos son un elemento esencial para la satisfacción con los trámites y servicios prestados.

2. METODOLOGÍA

Para el desarrollo de este proyecto se llevó a cabo una investigación documental en la empresa, medios electrónicos, así como información impresa recopilada. Para la investigación de campo, se elaboró un cuestionario en dos versiones, una dirigida a los trabajadores y a la población que comúnmente acuden a realizar algún trámite o servicio. En su elaboración, se cuidó que se documentaran los procesos que se llevan a cabo diariamente para la atención, así como la información básica requerida por las instituciones que las norman. En el caso de los trabajadores, se les preguntó por las principales funciones que podría atender el sistema integral de control de turnos, de tal manera que las evaluaran por su utilidad. Respecto a la investigación aplicada, esta utilizó la metodología Scrum, que define Mariño (2014) como un sistema interactivo e incremental para el desarrollo de proyectos y se estructura en ciclos de trabajo llamados *sprint*. Schwaber y Sutherland (2016), los definen como a un intervalo de tiempo de máximo un mes, donde se desarrolla el incremento de un producto, potencialmente entregable. El equipo multi-funcional selecciona los elementos (requerimientos del cliente) de una lista priorizada. Dicha metodología se seleccionó por las bondades que tiene para generar las funcionalidades más prioritarias señaladas por el cliente en un corto tiempo, en este caso el responsable o administrador de la empresa.

2.1. ANÁLISIS

En esta fase se detectaron los requerimientos, los cuales fueron representados en la herramienta Enterprise Architect para poder llevar a cabo la elaboración del sistema. Por lo cual, se realizó una reunión con cada uno de los involucrados en el sistema, donde se definieron sus roles y sus principales requerimientos, los cuales se muestran en la Figura 1.

ADMINISTRADOR	OPERADOR	USUARIOS
El sistema debe permitir imprimir gráficos de la productividad.	El sistema debe permitir elegir al operador su caja de atención.	El sistema debe permitir imprimir un turno.
El sistema debe permitir asignar cajas a los operadores.	El sistema debe permitir finalizar turnos.	
El sistema debe permitir imprimir reportes por operador, rango de fechas, trámite y/o servicio.	El sistema debe permitir llamar al cliente hasta tres veces.	
El sistema debe mostrar la información actual de los turnos atendidos y cancelados.	El sistema debe permitir cancelar turnos.	

Figura 1. Requerimientos funcionales.

2.2. CASOS DE USO

En cuanto al modelado formal del sistema, se diseñaron casos de uso para representar las actividades del sistema y la interacción de los actores con este. Así pues, esta técnica de modelado se desarrolló para reducir los errores en la fase de diseño y construcción debido a que UML es un estándar mundial, que define Fowler (1997), como un lenguaje de modelado de sistemas y no un método. En la Figura 2 se muestra un ejemplo de un caso de uso general. Asimismo, se muestra la interacción de cada uno de los actores con el sistema, teniendo como actores principales al Administrador, que es quien se encarga de gestionar todos los módulos del sistema. El Operador, que es el responsable de atender a los usuarios y llamar a los usuarios hasta tres veces, cancelar y finalizar turnos. Por último, tenemos al Usuario, que es el que acude a realizar un trámite y/o servicio a la empresa, y tiene la capacidad de imprimir su ticket al que se le asignará un turno.

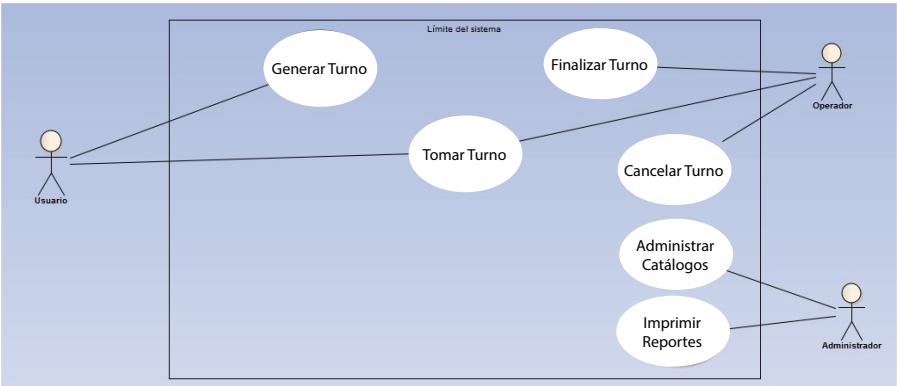


Figura 2. Diagrama de casos de uso.

2.3. PLAN DE EJECUCIÓN

Para llevar el control y seguimiento de las actividades incluidas en las distintas fases del ciclo de vida del sistema, se implementó un calendario de actividades bajo un diagrama de Gantt, tal como el desarrollado en el trabajo de Dayani y Gelbard, (2015). Esto permitió determinar la ruta crítica del sistema y detectar retrasos que a la larga representan sobrecostos en el tiempo y presupuesto de desarrollo del sistema (Figura 3).



Figura 3. Plan de ejecución del sistema.

2.4. SOLUCIONES SIMILARES

En cuanto a la revisión de los proyectos similares, se encontró que en el trabajo realizado por Ramos, (2014) se busca crear una herramienta informática que permita al usuario solicitar un turno para realizar trámites referentes a licencias de conducir en la Agencia Nacional de Transito Babahoyo. De igual manera, en el proyecto desarrollado en Ramos, *et al* (2012), se implementó un sistema en ambiente web donde el objetivo fue automatizar los turnos de llegada y atención que se brinda a los usuarios. Una de las funciones principales del sistema es asignar los respectivos turnos a cada ciudadano teniendo en cuenta la diligencia o documentación que se va a realizar.

2.5. INICIACIÓN

En la fase de análisis, establecimos la visión del proyecto y se definió un alcance en la funcionalidad del sistema. Con respecto a la programación y desarrollo del sistema, se eligió el lenguaje ASP. NET, que en el trabajo desarrollado por Min, (2011) se describe como la solución de Microsoft para la creación de aplicaciones web dinámicas de alto rendimiento. Por otra parte, se trabajó en conjunto con el framework MVC que, de acuerdo con González y Romero (2012), es un paradigma que divide las partes que conforman una aplicación en el modelo, las vistas y los controladores, permitiendo la implementación por separado de cada elemento, garantizando así la actualización y mantenimiento del software de forma sencilla y en un reducido espacio de tiempo.

En cuanto al tratamiento y almacenamiento de los datos, se optó por SQL, por ser un lenguaje que encabeza los estándares de seguridad y fiabilidad. Además, se identificó al Scrum Master que, de acuerdo con Schwaber y Sutherland (2016), es el responsable de asegurar que Scrum se entienda y se adopte. En cuanto a los interesados, el personal de la empresa fungió como usuarios piloto. El equipo SCRUM, según Schwaber y Sutherland, (2016) consiste en un Dueño de Producto (Product Owner), el Equipo de Desarrollo (Development Team) y un Scrum Master. Dicho Equipo Scrum estuvo integrado por seis ingenieros, con roles diferentes para desarrollar el proyecto. Las primeras épicas fueron realizadas en base a la visión del proyecto. Estas están relacionadas con la funcionalidad

del sistema, entre ellas están la alta de pantallas, cajas o puntos de atención, usuarios, generación de reportes, el llenado de los catálogos del sistema, entre otros. Hecho esto, se creó la lista de pendientes en la que se categorizó la prioridad de las épicas, dando lugar a la siguiente lista:

- Registro de trámites y servicios.
- Generación reportes.
- Emisión de tickets.
- Registro de personal.

Una vez formuladas las épicas, se determinó que al término del tercer *sprint* se podría hacer el primer lanzamiento de la aplicación en nivel prototipo.

2.6. PLANEACIÓN Y ESTIMACIÓN

El Product Owner y los Stakeholders Nateevo (2012), los define como un conjunto de personas que no forman parte directa del proceso de desarrollo pero que deben ser tomados en cuenta, por ser personas interesadas en el mismo. Al mismo tiempo que estos validaron las épicas, procedimos a elaborar las historias de usuario, por cada Épica se crearon más de una historia de usuario, la Tabla 1 muestra un ejemplo:

Tabla 1. Historias de usuario.

Registro de personal	COMO < <i>Administrador</i> > QUIERO < <i>Registrar a los empleados que laboran dentro de la empresa</i> > DE TAL MANERA QUE < <i>Pueda llevar el control de los trabajadores</i> > CON LOS SIGUIENTES CRITERIOS DE ACEPTACION < <i>Nombre de empleado; Rol; Usuario</i> >
----------------------	--

Organizados como Scrum Team, se llevó a cabo la reunión para aprobar, estimar y asignar historias de usuarios a los miembros. Una vez asignadas las historias de usuarios procedimos a que cada miembro creara sus tareas. Así, por cada épica se crearon historias de usuario y por cada historia

de usuario se crearon tareas, las cuales fueron estimadas en tiempo y esfuerzo para delimitar la lista de tareas que serían parte de cada *sprint*. Para el desarrollo del proyecto se utilizó una herramienta de apoyo llamada Trello que de acuerdo con Trello (2018), es una herramienta de colaboración que organiza proyectos en tableros. Dicha herramienta permite conocer cuáles son las tareas que se llevan a cabo, quién trabaja en una tarea determinada y cuál es el estado de un proceso. La Figura 4 muestra ejemplos de tareas del desarrollo del proyecto.

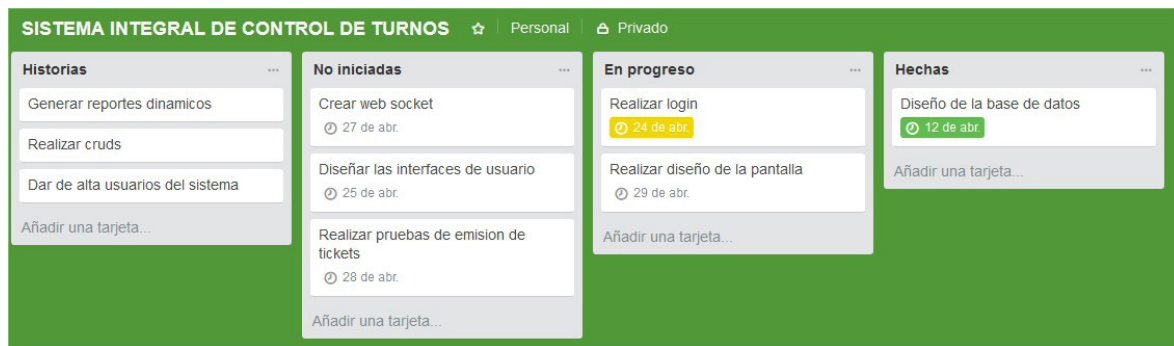


Figura 4. Ejemplo de tareas.

2.7. IMPLEMENTACIÓN

El Scrum Team desarrolló los entregables de cada *sprint*, les aplicó las pruebas pertinentes y los validó con el Product Owner. Diariamente, se realizó la reunión de 15 minutos donde el Scrum Master preguntaba al equipo las acciones que se habían tomado y qué obstáculos se presentaban diariamente.

2.8. REVISIÓN Y RETROSPECTIVA

Se realizó la reunión para mostrar y validar los entregables de cada *sprint*. En esta reunión estuvo presente el Dueño del Producto. En algunos *sprint*, las observaciones impidieron entregar la lista de funcionalidades programadas. Se revisó cada *sprint* y se mejoró el desempeño del equipo conforme se avanzaba el proyecto.

2.9. LANZAMIENTO

En términos generales, el proyecto se presentó de acuerdo a la lista priorizada de pendientes y funcionalidades. Sus módulos fueron integrados conforme se liberaban en cada *sprint*, así en la fase de trámites y servicios se pudo completar el proceso que debe seguirse en la atención de un turno, como son: la generación del turno, llamado del turno, y atención del mismo. En la parte que corresponde a los reportes, se logró la generación de reportes por periodo, cajas y/o puntos de atención y se representaron en forma gráfica los datos solicitados en distintas gráficas.

El proceso de retrospectiva del proyecto dio como resultado mejorar la coordinación del equipo y ser más precisos con las historias de usuario para desarrollar con mayor certidumbre y eficiencia las épicas.

3. RESULTADOS

Con relación al proyecto, se realizaron pruebas funcionales, por ejemplo, atender un turno, en cuanto a las de caja negra. Pongamos por caso cuando el sistema envía una notificación de los turnos restantes para comprobar la fiabilidad del sistema desarrollado. Por otra parte, se realizaron reuniones de capacitación para el administrador y cajas o puntos de atención. Se les explicó de manera detallada el funcionamiento del sistema y ellos operaron durante un tiempo de prueba de tres meses. Durante este periodo, los usuarios del sistema estuvieron reportando las incidencias encontradas. Estas incidencias fueron atendidas en reuniones semanales para mejorar el funcionamiento de los módulos establecidos, así como nuevas solicitudes de cambios. Con la finalidad de facilitar la explicación relacionada a los resultados obtenidos, esta sección se divide en varios módulos, lo mismos que se muestran en el diagrama de la Figura 5 y que se describen en esta sección del artículo.

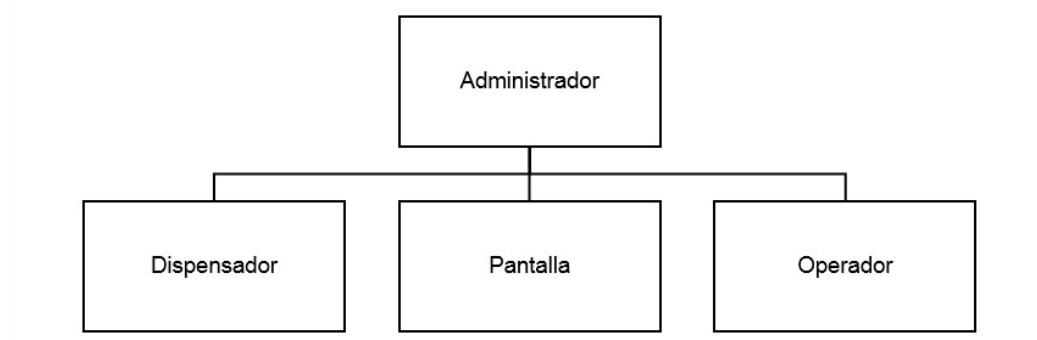


Figura 5. Estructura de la aplicación.

3.1. ADMINISTRADOR

El módulo de administración es la pieza modular del sistema, ya que desde aquí se puede acceder a la configuración de cajas o puntos de atención, así como mantener el control de contenidos para personalizar las pantallas. De igual manera, su desarrollo está orientado hacia catálogos, lo cual le otorga la libertad en todo momento de ser configurable y adaptable a las necesidades de la empresa (Figura 6).

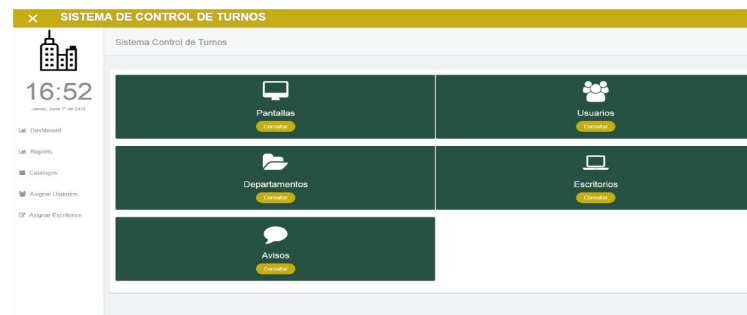


Figura 6. Módulo de administración del sistema.

3.2. OPERADOR

El módulo del operador es la interfaz que permite al encargado de caja o punto de atención, llamar y/o atender un turno (Figura 7). Concretamente, se puede llamar un turno hasta tres veces y si la

persona no se presenta se tiene la posibilidad de cancelarlo. De igual manera, se muestran los turnos restantes que se actualizan en tiempo real, sin necesidad de recargar la página. Así pues, al atender un turno este será llamado por la voz del sistema mencionando su serie y su número, el mismo que se desplegará en la pantalla (Figura 9).



Figura 7. Módulo de operador del sistema.

3.3. DISPENSADOR

El módulo de dispensador de tickets es la vista que despliega los trámites y servicios con los que cuentan la empresa (Figura 8). En particular, cuando un usuario elige un trámite o servicio se arroja un mensaje que le indica que su ticket está siendo procesado, para finalmente imprimirlo y el usuario pueda retirarlo. En la Figura 6 se muestra el diseño del ticket arrojado por el dispensador.

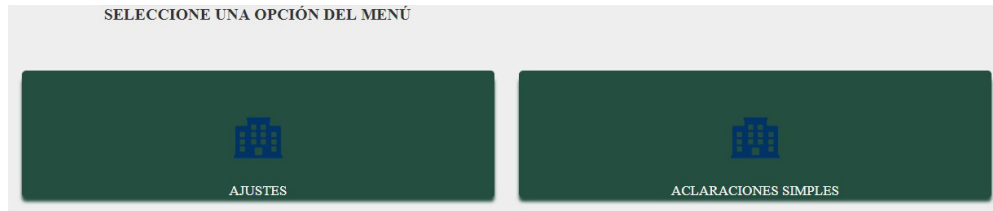


Figura 8. Módulo de dispensador.

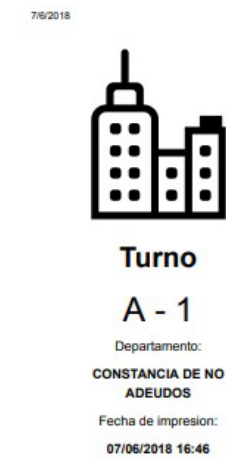


Figura 9. Ticket generado por el sistema.

3.4. PANTALLA

El módulo de pantalla es la vista que permite la visualización de manera gráfica y sonora de los turnos que son llamados por los encargados de ventanilla (Figura 10). Por otro lado, la vista se actualiza conforme los operadores están llamando y/o atendiendo turnos, esto gracias a un web socket que se encarga de verificar el estatus de todos los turnos, además este módulo es totalmente configurable desde el administrador (Figura 6).



Figura 10. Pantalla para la visualización de los turnos.

4. DISCUSIÓN

El sistema integral de control de turnos es una herramienta que permite a la empresa satisfacer una necesidad de la población. Ahora sus trámites y servicios son atendidos de manera rápida y eficiente. Durante la elaboración de este proyecto se ha cumplido con todas las fases propuestas del desarrollo, análisis e implementación, y con esto se ha conseguido de manera grata el objetivo principal del proyecto que en su inicio era desarrollar e implementar un sistema integral que trabaje bajo un ambiente web, capaz de gestionar y controlar los turnos de atención en trámites y servicios de la empresa. Además, también se ofrece una herramienta que le posibilita al encargado el monitoreo en tiempo real desde cualquier dispositivo con acceso a internet, ofreciéndole la posibilidad de generar reportes e históricos. La programación del sistema se ha realizado entorno a un paradigma orientado a objetos, con lo cual se facilita y se agiliza el desarrollo, además de habilitar la integración de nuevos catálogos, módulos o modificaciones en los más existentes. Las tareas principales que ejecuta el sistema las lleva a cabo la aplicación en el servidor y un web socket, que se han desarrollado empleando funciones y clases, lo que repercute en una aplicación versátil y fácilmente escalable. La aplicación está capacitada para atender cualquier número de peticiones de

los clientes, además de que es independiente del sistema operativo, ya que opera bajo un ambiente web y se puede tener acceso desde cualquier navegador. Finalmente, los usuarios frecuentes del sistema han quedado satisfechos, ya que han automatizado su proceso del día a día y la población percibe un valor agregado en los trámites y servicios a los que acude diariamente.

Por otra parte, al término de la implantación se realizó una encuesta de satisfacción a los actores principales del sistema. Por una parte, a los usuarios se les cuestionó sobre la facilidad y la experiencia en general al momento de generar un turno, así como al tiempo de su atención. De acuerdo con la encargada de la empresa, acuden diariamente alrededor de 600 usuarios a realizar algún trámite y/o servicio, de manera que con base a esto se tomó una muestra representativa del 12% de los usuarios, a los cuales se les aplicó una breve encuesta de satisfacción. El 85% se dijo Satisfecho, el 5% correspondió a Indiferente, mientras el restante 10% se mostró Insatisfecho, tal como se muestra en la Figura 11. Asimismo, al cuestionar a los operadores y administradores sobre la usabilidad, facilidad y experiencia en general, fue concluido que el sistema es de gran ayuda, ya que facilita los procesos que se llevan a cabo día a día.



Figura 11. Representación del nivel de satisfacción del sistema.

5. CONCLUSIONES

Para la empresa con la cual se desarrolló el proyecto aquí expuesto es una prioridad brindar un servicio de calidad a la población que diario acude a sus oficinas a realizar trámites y servicios, además de satisfacer las expectativas de los mismos. Esto implica otorgar un valor agregado en sus trámites y servicios, y dicho valor agregado debe percibirse en una mayor fluidez en la atención de los trámites y servicios, así mismo permitiéndole a los diferentes usuarios del sistema elaborar sus reportes de manera clara, oportuna y consistente de la empresa.

El sistema de integral de control de turnos representa una herramienta de oportunidad para las empresas del sector público y privado que en sus procesos del día a día se vean involucradas filas y/o turnos. Cuenta con una interfaz gráfica sencilla e intuitiva que le facilita en todo momento al usuario la navegación dentro del sistema, asimismo, se apega a la tendencia de la sistematización de procesos, reportes y generación de históricos. Para finalizar, el desarrollo del proyecto expuesto fue factible su desarrollo en todo momento por su capacidad de innovar en los procesos de la empresa, además de que la misma dispone de la tecnología necesaria para llevar a cabo el desarrollo.

El sistema de integral de control de turnos representa una herramienta de oportunidad para las empresas del sector público y privado que en sus procesos del día a día se vean involucradas filas y/o turnos.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ATLASSIAN. (2018). *Trello: ¿Qué es Trello?* [Consulta: 20 abril 2018]. Recuperado de: <https://help.trello.com/article/708-what-is-trello>

Dayani, M., y Gelbard, R. (2015). Automatic Conversion of Software Specification into a Gantt-chart subject to Organization's Constraints. *Procedia Computer Science*, 64(1), pp. 73-78 [Consulta: 17 abril 2018]. Recuperado de: https://ac.els-cdn.com/S1877050915026009/1-s2.0-S1877050915026009-main.pdf?_tid=7b792bed-f2b8-4580-be13-eea2cb7f0a85&acdnat=1539971248_fd6147fdf4d6dd8a02ed2ebc3f36e4f5

Fowler, M. (1999). UML gota a gota. Londres, Inglaterra: Pearson Education.

González, Y., y Romero, Y. (2012). Patrón Modelo-Vista-Controlador. *Revista Telemática*, 11(1), pp. 47-57 [Consulta: 12 mayo 2018]. Recuperado de: <http://revistatelematica.cujae.edu.cu/index.php/tele/article/view/15>

INEGI. (2015). Número de habitantes Ciudad de México [Consulta: 01 abril 2018]. Recuperado de: <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/df/poblacion/default.aspx?tema=me&e=09>

Mariño, S. I., y Alfonzo, P. L. (2014). Implementación de SCRUM en el diseño del proyecto del Trabajo Final de Aplicación. *Scientia Et Technica*, pp. 413-418.

Min, W. (2011). A Research on Statistical Information Applied to Tourist Traffic and Transport System Design Based on ASP.NET. *JCIT*, 6(1), pp. 147-156.

Nateevo. (2018). SCRUM desarrollo ágil por excelencia [Consulta: 17 marzo 2018]. Recuperado de: <http://www.nateevo.com/scrum-la-metodologia-de-desarrollo-agil-por-excelencia/>

Peralta, M. (2018). Sistema de Información [Consulta: 27 marzo 2018]. Recuperado de: <http://www.monografias.com/trabajos82/sistema-de-informacion/sistema-de-informacion.shtml>

Ramos, M., Benítez, R., Castro, F. y Serafin, W. (2018). *Sistema web que automatice el servicio de cedulaación que brinda el registro civil de la ciudad de Babahoyo* [Consulta: 11 marzo 2018]. Recuperado de: <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/627>

Ramos, M., Rivera, R. y Lorena, J. (2018). *Desarrollo de un sistema web para la reservación de turnos para licencias en la Agencia Nacional de Tránsito de la ciudad de Babahoyo* [Consulta: 04 abril 2018]. Recuperado de: <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/1194>

Schwaber, K. y Sutherland, J. (2016). *La Guía de Scrum* [Consulta: 10 febrero 2018]. Recuperado de: <https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v2016/2016-Scrum-Guide-Spanish.pdf>

CONSEJO EDITORIAL

Director

Víctor Gisbert Soler

Editores adjuntos

María J. Vilaplana Aparicio

Inés Poveda Pastor

Vicente Sánchis Rico

Editores asociados

David Juárez Varón

F. Javier Cárcel Carrasco

COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO

Área textil	Prof. Dr. Josep Valldeperas Morell <i>Universidad Politécnica de Cataluña, España</i>
Área financiera	Prof. Dr. Juan Ángel Lafuente Luengo <i>Universidad Jaume I; Castellón de la Plana, España</i>
Organización de empresas y RRHH	Prof. Dr. Francisco Llopis Vañó <i>Universidad de Alicante, España</i>
Estadística; investigación operativa	Prof. Dra. Elena Pérez Bernabéu <i>Universidad Politécnica de Valencia, España</i>
Derecho	Prof. Dra. María del Carmen Pastor Sempere <i>Universidad de Alicante, España</i>
Ingeniería y tecnología	Prof. Dr. David Juárez Varón <i>Universidad Politécnica de Valencia, España</i>
Tec. de la información y la comunicación	Prof. Dr. Manuel Llorca Alcón <i>Universidad Politécnica de Valencia, España</i>
Medicina y salud	Dra. Mar Arlandis Domingo <i>Hospital de San Juan de Alicante, España</i>

