

## Nivel de conocimiento de la gestión de riesgos y el grado de madurez del SGC de los requisitos asociados a riesgos - Estudio de caso en una empresa petrolera mexicana

*Level of knowledge of risk management and the degree of maturity of the QMS of the requirements associated with risks - Case study in a Mexican oil company*

**Ana A. Ordóñez Nava; Ana I. Castillo Torres; Dunia G. Duque Araque**

*Palabras clave:* Calidad, riesgos, madurez en el desempeño, SGC, industria petrolera

*Key Words:* Quality, Risks, performance maturity, QMS, oil industry

### RESUMEN

El pensamiento basado en riesgos es un concepto de la norma ISO 9001:2015, que se presenta como factor determinante para las organizaciones que requieren mantener sus estándares de calidad y lo deben considerar especialmente en la migración hacia la nueva versión. En este artículo, se presenta un estudio de caso desarrollado en una empresa mexicana del ramo petrolero, que parte de los resultados sugeridos por diferentes autores, según los cuales la gestión de riesgos es el requerimiento de mayor complejidad para dar cumplimiento a un sistema de gestión de la calidad (SGC), asimismo se plantean las características para determinar si la gestión de riesgos ha llegado a su máximo nivel de madurez, con énfasis en el conocimiento y comprensión del personal de la organización sobre el tema. Partiendo de lo anterior, se establecieron las variables: nivel de conocimiento de la gestión de riesgos y grado de madurez del SGC de los requisitos asociados a riesgos; se cuantificaron y se determinó la correlación entre ellas; iniciando con un diagnóstico del SGC usando la norma ISO 19011. Igualmente se utilizó una combinación de herramientas y estadísticos, tales como la norma ISO 9004 y la correlación de Spearman. Se evidenció la dependencia alta positiva entre las variables y se confirmó la influencia que representa el nivel de conocimiento en el grado de madurez del SGC y el pensamiento basado en riesgos, para el cumplimiento de la norma ISO 9001:2015.

### ABSTRACT

Risk-based thinking is a new concept of the ISO 9001: 2015 standard, which is presented as a determining factor for organizations that need to maintain their quality standards and must consider it especially when migrating to the new version. In this article, a case study developed in a Mexican oil company is presented, based on results suggested by different authors, according to which risk management is the most complex requirement to comply with Quality Management System (QMS); likewise some characteristics are considered to determine if risk management system has reached its maximum maturity level, with emphasis on the level of knowledge and understanding that the organization's staff has on the subject. Based on above, variables such as risk management knowledge level and QMS maturity degree with respect to requirements associated with risk were put in place; including their quantification and their correlation; starting with a QMS diagnosis using ISO 19011 standard, ISO 9004 standard and Spearman correlation. A high positive dependence between these variables was made evident; confirming the influence of knowledge level has over QMS maturity degree and risk-based thinking for compliance with ISO 9001: 2015 standard.

## INTRODUCCIÓN

En México, las regiones petroleras gozaron por más de cuatro décadas de bonanza; sin embargo, la reforma energética de este sector después de 4 años no ha dado los resultados esperados. Según opinan Priego, García y Ramírez (2018), esto fue a tal extremo que para el año 2017, la situación de dicha reforma se recrudeció y continúa la incertidumbre para la economía mexicana y en particular para regiones como Tabasco, que actualmente se basa en las actividades del sector terciario enfocado a la atención de la industria petrolera.

Pese a este panorama, las empresas de este ramo manejan altos estándares de calidad para poder mantenerse a nivel de las exigencias de las normativas inherentes y de sus clientes, y muy a propósito, Eliseo-Dantés, Castro-De la Cruz, Pérez-Pérez y De León-De los Santos (2017), alegan que hoy en día las empresas se enfrentan al cambio constante del contexto donde desarrollan sus actividades, por lo cual deben ser capaces de adaptarse de manera eficaz al movimiento de las variables que forman dicho entorno.

A este respecto, el uso de los Sistemas de Gestión de la Calidad (SGC) ha sido ampliamente difundido, siendo como comenta Rodríguez (2017), la ISO 9001 la norma con mayor reconocimiento en todo el mundo; de igual forma indica el autor, que se está convirtiendo en tendencia mundial el hecho de que las empresas petroleras adopten sistemas de gestión de acuerdo con esta norma internacional para el manejo de sus campos operativos.

Asimismo, para ser competitivo en el mercado, las organizaciones certificadas en la zona sureste de México y pertenecientes al rubro petrolero, deben mantener un alto grado de cumplimiento y madurez del SGC, lograr su migración a la versión vigente 2015 y marcar la diferenciación que refiere Eliseo-Dantés et al. (2017), acerca de mostrar una empresa con capacidad de generar un producto o servicio que cubra las necesidades del cliente y al resto de las partes interesadas, además de definir el compromiso de mejora continua del modelo del sistema de gestión y sus procesos.

Además, Rodríguez (2017) pone de manifiesto que los procesos industriales y particularmente, los correspondientes a actividades de exploración y producción de petróleo y gas, conducen a asumir riesgos producto de muy variadas actividades de diferentes grados de probabilidad de ocurrencia y severidad.

En opinión de Eliseo-Dantés et al. (2017), en la actualidad muchas empresas han implantado modelos basados en la norma ISO 9001 no solamente en el ámbito de la ingeniería, lo cual ha sido garantía de una gestión de la calidad en los procesos operativos dentro de un ámbito de competencia y se avalan con la certificación, siendo este un elemento visible que establece el cumplimiento de dicha norma y de los principios que desarrolla.

Una de las principales novedades de la más reciente versión de la ISO 9001:2015, es la

introducción del concepto del pensamiento basado en riesgos. De hecho, tener en cuenta los riesgos es un requisito en varios apartados de la norma, en particular, en el énfasis en procesos, liderazgo y planificación (Lizarzaburu, 2016).

No obstante que, este concepto siempre ha estado implícito en la norma ISO 9001, la nueva edición lo hace aún más explícito y lo incorpora en todo el sistema de gestión, estando presente en el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora del sistema de gestión de la calidad (La Rosa, 2017).

Tomando la definición de Pérez (2016) de la gestión de riesgos como el proceso de identificar, analizar y cuantificar las probabilidades de pérdidas y efectos secundarios que se desprenden de los desastres, así como de las acciones preventivas y correctivas que deben emprenderse en una organización, se requiere un elevado grado de madurez a todos los niveles.

Por otro lado, de acuerdo con un estudio exploratorio de Álvarez (2018) que recopila la opinión de expertos, los cambios recientes en la norma son especialmente complejos por la incorporación de la gestión de riesgos, cuya finalidad es anticiparse para disminuir el grado de

incertidumbre y lograr los objetivos de la organización, opinión que coincide con otros autores (La Rosa, 2017; Rodríguez, Leyva, Carralero, Marrero y Segura, 2017; Carrasco y Samanta, 2017; Pojasek, 2013; Fontalvo y De la Hoz, 2018).

Aunado a esto, es necesario como concluye Pérez (2016), que para determinar si el sistema de gestión de riesgos ha llegado a su máximo nivel de madurez, la organización debe presentar las siguientes características:

- Todo el personal conoce el contexto del análisis y evaluación de riesgos.
- La información sobre la gestión de riesgos es difundida y comprendida por todo el personal.
- La toma de decisiones considera como insumo estratégico, la gestión de riesgos.
- La alta dirección asigna recursos de forma estratégica a la gestión de riesgos.

En esta investigación se desarrolló un análisis de correlación entre las variables: nivel de conocimiento de la gestión de riesgos y grado de madurez del SGC de los requisitos asociados a riesgos, con la finalidad de determinar la relación de las mismas en la gestión de riesgos para el cumplimiento de la norma ISO 9001:2015 en una empresa petrolera mexicana.

## METODOLOGIA

La presente investigación es de tipo mixto, correlacional, realizada mediante método de estudio de caso de (Martínez, 2006), que se llevó a cabo en las instalaciones de una

empresa del ramo petrolero, cuya base operativa se encuentra en Villahermosa, Tabasco, México.

Considerando las conclusiones del estudio realizado por Álvarez (2018), donde se sugiere que la gestión de riesgos es el requerimiento de mayor complejidad para dar cumplimiento al SGC, asimismo se tomó en cuenta para el constructo, las dimensiones del estudio realizado por Pérez (2016) que plantea las características para determinar si el sistema de gestión de riesgos ha llegado a su máximo nivel de madurez, con énfasis en el conocimiento y comprensión del personal de la organización sobre el tema.

Partiendo de lo anterior, se identificaron dos variables que influyen de manera directa en la gestión de riesgos. A saber: nivel de conocimiento de la gestión de riesgos y grado de madurez del SGC de los requisitos asociados a riesgos.

Con el propósito de analizar la correlación entre las variables identificadas en el proceso de transición de la norma ISO 9001:2008 a la 2015, primero se realizó una comparación documental del porcentaje de requisitos del "factor riesgo" en ambas versiones de la norma y posteriormente un diagnóstico de la norma ISO 9001:2015, que sirvió de plataforma para determinar paralelamente ambas variables.

A continuación, se detalla secuencialmente cómo se procedió para la obtención de: porcentaje de requisitos del "factor riesgo", nivel de conocimiento de la gestión de riesgos y el grado de madurez del SGC de los requisitos asociados a riesgos, aspectos determinantes en esta investigación:

1. El porcentaje de requisitos del "factor riesgo" en la transición de la norma ISO 9001:2008 a la ISO 9001:2015, se realizó con la finalidad de evidenciar la presencia del "factor riesgo" en cada versión. Se determinó realizando una comparación de la cantidad de requisitos asociados a riesgos, con respecto a la cantidad de requisitos totales, en ambas versiones de la norma, entendiéndose que el concepto de acción preventiva (ISO 9001:2008), se expresa mediante el uso del pensamiento basado en riesgos (ISO 9001:2015) al formular requisitos del sistema de gestión de la calidad.

2. En relación con la determinación del nivel de conocimiento de la gestión de riesgos, se usó un instrumento con base en una entrevista que midió el grado de conocimiento, identificación de criticidad y conciencia de impacto de los riesgos en personal de niveles gerenciales de la empresa. La muestra tomada en la recolección de datos, obedece a la cantidad de diez (10) gerentes disponibles durante el diagnóstico realizado. Los datos obtenidos de las diez (10) entrevistas se plasmaron en un formulario (Tabla 1) diseñado con siete (7) preguntas, utilizando la escala de Likert de 5 puntos en calificación del 1 (muy bajo) al 5 (muy alto). Se creó una base de datos, y se realizó un análisis de fiabilidad basado en el coeficiente alfa de Cronbach. Posteriormente, se calculó el promedio de las respuestas para ponderar y clasificar este resultado.

**Tabla 1.-** Formulario de entrevista de nivel de conocimiento de la gestión de riesgos (escala de Likert)

PREGUNTAS/DIMENSIONES	siglas	5	4	3	2	1
		MUY ALTO	ALTO	MEDIO	BAJO	MUY BAJO
1 En qué grado conoce los objetivos estratégicos de la empresa	OE					
2 En qué grado califica el nivel de criticidad de los procesos donde está involucrado respecto a los objetivos estratégicos de la empresa	NC					
Dentro de los procesos en los cuales se encuentra involucrado, señale en qué grado conoce los siguientes aspectos:		5	4	3	2	1
		MUY ALTO	ALTO	MEDIO	BAJO	MUY BAJO
3 las fortalezas y debilidades	FYD					
4 los efectos no deseados	END					
5 las estrategias para abordar los riesgos negativos o amenazas	ERN					
6 las estrategias para abordar los riesgos positivos u oportunidades	ERP					
7 las decisiones se toman considerando los riesgos asociados	ERA					

3. Para la determinación del grado de madurez del SGC de los requisitos asociados a riesgos, se realizó un análisis con base en la Norma ISO 9004:2010, la cual promueve la autoevaluación como una herramienta importante para la revisión del nivel de madurez de la organización, mediante un enfoque de gestión de la calidad, abarcando su liderazgo, estrategia, recursos y procesos (Guerrero, 2014). De tal forma que, el diagnóstico de la norma ISO 9001:2015, se ejecutó con metodología en la norma ISO 19011:2011, obteniendo datos de una variedad de fuentes, tanto cualitativas como cuantitativas; esto es, documentos, registros de archivos, entrevistas directas,

observación directa, observación de los participantes e instalaciones u objetos físicos (Chetty, 1996).

Tomando en cuenta, que Braidot, Formento y Nicolini (2003) refieren que el concepto “diagnóstico” se inscribe dentro de un proceso de gestión preventivo y estratégico, se constituye como un medio de análisis que permite el cambio de una empresa, de un estado de incertidumbre a otro de conocimiento, para su adecuada dirección.

Se identificó la forma como la organización ejecuta sus actividades, teniendo en cuenta la caracterización de los procesos dentro del marco del sistema de gestión de la calidad, ya implementado (Guerrero, 2014).

En cada uno de los siete (7) apartados de la norma ISO 9001:2015, que contemplan requisitos, el grupo evaluador determinó el grado de madurez percibido en 10 (diez) oportunidades para obtener el nivel adecuado de repetitividad al efectuar la correlación, dando ponderación de acuerdo con lo presentado en la tabla 2.

Asimismo, la norma ISO 9004:2010 proporciona un modelo genérico que permite relacionar los elementos y criterios de autoevaluación con los niveles de madurez personalizados, según se adapte a la organización. Cepeda (2017) presenta una clasificación apropiada para esta evaluación representada en la tabla 2.

**Tabla 2.** Nivel de Madurez de la evaluación diagnóstica

NIVEL DE MADUREZ	DESCRIPCIÓN	APLICACION NORMAS ISO
1 DEFICIENTE	Sin resultados, resultados pobres o impredecibles. La actividad se realiza pero no se documenta de forma adecuada. Organización centrada en la prestación de los servicios. Sistema de control de calidad centrado en la etapa final de servicio.	Se aplica parcialmente la ISO 9001
2 BÁSICO	Mínimos datos disponibles sobre el seguimiento de las actividades y sobre los resultados de mejora. Existencia de un sistema de aseguramiento de la calidad.	Uso inicial de la ISO 9001
3 SATISFACTORIO	Correcto enfoque basado en procesos. Etapa temprana de mejoras sistemáticas. Las actividades se revisan y se toman acciones derivadas del seguimiento y análisis de datos. Existe un despliegue de objetivos y un cuadro de mando.	Uso avanzado de la norma ISO 9001 e inicio en el uso de la ISO 9004
4 NOTABLE	Uso de los procesos de mejora. Buenos resultados y tendencia mantenida hacia la mejora. El proceso es eficaz y eficiente. Existe un sistema integrado de calidad, medio ambiente y seguridad laboral.	Uso avanzado de la ISO 9004
5 EXCELENTE	Las actividades se desarrollan teniendo en cuenta lo que hacen los mejores del sector. Se mide la eficacia y eficiencia de la actividad y se mejora continuamente para optimizarla.	Se considera un modelo a seguir

Fuente: Cepeda (2017)

Una vez recopilados los datos, éstos fueron analizados mediante prueba no paramétrica de correlación de Spearman; luego fueron triangulados con los hallazgos del análisis del componente cualitativo de la investigación (Agudelo, Londoño y Rodríguez-Rojas, 2015).

4. Con los promedios obtenidos del nivel de conocimiento de la gestión de riesgos y del grado de madurez del SGC de los requisitos asociados a riesgos, se construyó una base datos y se obtuvo el coeficiente de correlación entre estas dos variables.

Para trabajar estadísticamente los resultados cuantitativos de ambas

variables, se aplicó una prueba no paramétrica de correlación de Spearman, debido a que las preguntas del cuestionario de opinión poseen naturaleza cualitativa ordinal por haber sido valoradas con variables de Likert, y adicionalmente la cantidad de los datos obtenidos son menores a 50 (Díaz y Fernández, 2001).

5. Finalmente, para determinar las características que influyen en mayor medida con este resultado descrito en el punto anterior, también se realizó la correlación de cada una de las dimensiones del nivel de conocimiento de la gestión de riesgos con el grado de madurez.

## RESULTADOS y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en la presente investigación, sugieren la relación existente entre las variables estudiadas, tal como se describe a continuación:

1.- La comparación documental del porcentaje de requisitos del "factor riesgo" entre las versiones 2008 y 2015 de la norma ISO 9001, se muestran en las tablas 3 y 4.

**Tabla 3.-** Porcentaje de requisitos del "factor riesgo" en la norma ISO 9001:2008

Apartados ISO 9001:2008	Requisitos totales	Requisitos asociados a riesgos	Factor riesgo (acción preventiva)
1. Generalidades	6	1	17%
4. Sistema de Gestión de la calidad	27	0	0%
5. Responsabilidad de la Dirección	49	1	2%
6. Gestión de los recursos	12	0	0%
7. Realización del producto	107	0	0%
8. Medición, análisis y mejora	58	3	5%
<b>TOTAL</b>	<b>259</b>	<b>5</b>	<b>2%</b>

**Tabla 4.** Porcentaje de requisitos del “factor riesgo” en la norma ISO 9001:2015

Apartados ISO 9001:2015	Requisitos totales	Requisitos asociados a riesgos	“Factor riesgo” (pensamiento basado en riesgos)
4.Contexto de la organización	22	3	14%
5. Liderazgo	24	2	8%
6.Planificación	28	7	25%
7. Apoyo	41	1	2,4%
8. Operaciones	122	6	5%
9. Evaluación de desempeño	42	2	5%
10. Mejora	18	1	6%
<b>TOTAL</b>	<b>297</b>	<b>22</b>	<b>7%</b>

Se observa que en la tabla 3, el “factor riesgo” en la norma ISO 9001:2008 es de 2%, y en la tabla 4, el “factor riesgo” en la norma ISO 9001:2015 es de 7%. El incremento de los requisitos del “factor riesgo” en la versión reciente de la norma es de 5%.

Con base en los resultados obtenidos, se puede discutir que el análisis documental previo permitió visualizar la proyección que se pretende en la nueva versión ISO 9001:2015, representado en un 5% de incremento en el pensamiento basado en riesgos desplegado en todos sus apartados, con énfasis en planificación, contexto de la organización y liderazgo (Lizarzaburu, 2016; La Rosa, 2017).

2.- Los datos obtenidos para determinar el nivel de conocimiento de la gestión de riesgos realizados bajo una escala de Likert, determinados a partir del formulario de entrevista (Tabla 1), se muestran en la tabla 5.

El análisis de fiabilidad de consistencia interna del instrumento utilizado, estimado con el alfa de Cronbach arrojó un resultado de 0,805; el cual es considerado como bueno (Frías-Navarro, 2013). En opinión de Oviedo y Arias (2005), el valor mínimo aceptable para el coeficiente alfa de Cronbach es 0,70; por debajo de ese valor la consistencia interna de la escala utilizada es baja.

El promedio de los resultados de las encuestas es de 2,31. De acuerdo con la escala de Likert utilizada (5: Muy alto; 4: alto; 3: medio; 2: bajo; 1: muy bajo), el nivel conocimiento de la organización en gestión de riesgos es considerado bajo.

3.- En la determinación del grado de madurez del SGC de los requisitos asociados a riesgos, los resultados de esa evaluación se indican en la tabla 6.

**Tabla 5.-** Resultado de entrevistas de nivel de conocimiento de la gestión de riesgos

Encuesta N°	Preguntas/Dimensiones							Promedio
	1 (OE)	2 (NC)	3 (FYD)	4 (END)	5 (ERN)	6 (ERP)	7 (ERA)	
1	2	3	2	3	1	1	1	1,86
2	3	3	3	3	2	1	2	2,43
3	3	3	3	3	2	1	2	2,43
4	3	2	1	3	1	1	1	1,71
5	4	4	3	3	2	2	2	2,86
6	2	2	1	3	1	1	1	1,57
7	1	1	1	2	1	1	1	1,14
8	5	5	5	4	5	4	4	4,57
9	3	3	3	3	2	2	3	2,71
10	1	3	1	3	1	2	2	1,86

**Tabla 6.-** Resultados de evaluación diagnóstica del grado de madurez del SGC de los requisitos asociados a riesgos, según ISO 9004

Percepción N°	Capítulos de la norma ISO 9001:2015							Promedio
	1	2	3	4	5	6	7	
1	2	2	1	4	2	1	1	1,86
2	2	3	1	3	2	2	3	2,29
3	2	1	2	3	2	2	2	2,00
4	1	1	2	2	2	1	1	1,43
5	4	4	3	4	2	2	2	3,00
6	2	2	1	3	2	1	1	1,71
7	2	2	1	1	2	1	1	1,43
8	5	5	4	4	4	5	4	4,43
9	3	3	3	4	2	1	1	2,43
10	1	3	1	4	2	1	2	2,00

El promedio de los resultados de la evaluación diagnóstica de grado de madurez del SGC de los requisitos asociados a riesgos es de 2,26. Haciendo referencia a la tabla 2, el nivel de madurez es 2, identificado como básico, lo cual se describe como: "Mínimos datos disponibles sobre el seguimiento de las actividades y

sobre los resultados de mejora. Existencia de un sistema de gestión de la calidad".

4.- Los datos para determinar la correlación entre las variables conocimiento de la gestión de riesgos y grado de madurez del SGC de requisitos asociados a riesgos, son tomados de sus promedios (tablas 5 y 6 respectivamente) y el resultado se muestra en la tabla 7.

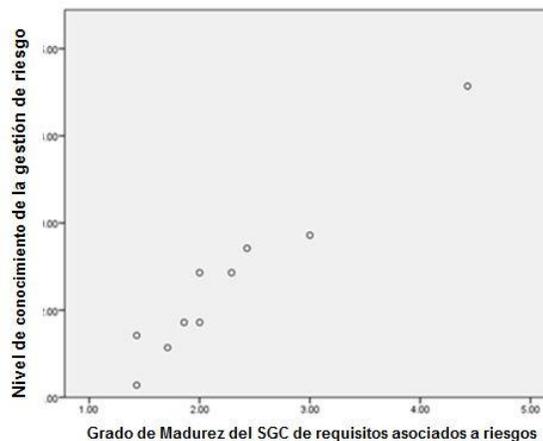
**Tabla 7.-** Correlación general de las variables: nivel de conocimiento de la gestión de riesgos y grado de madurez del SGC de requisitos asociados a riesgos

Correlaciones			Nivel de conocimiento de la gestión de riesgos	Grado de Madurez del SGC de requisitos asociados a riesgos
Rho de Spearman	Nivel de conocimiento de la gestión de riesgos	Correlación de Spearman	1,000	0,963**
		Sig. (bilateral)		0,001
	Grado de Madurez del SGC de requisitos asociados a riesgos	N	10	10
		Correlación de Spearman	0,963**	1,000
		Sig. (bilateral)	0,001	
		N	10	10

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral)

El coeficiente de Spearman es igual a 0,963 y la probabilidad asociada al estadístico sig. (bilateral) es 0,001, valor inferior a  $\alpha=0,05$ ; por tanto, la correlación es significativa. El programa SPSS marca con dos (\*\*) las correlaciones que son significativas considerando un nivel de error de 0,01; es decir, con un nivel de confianza del 95% o del 99% (Navarro, 2015). La correlación de Spearman obtenida entre las variables en estudio indica una relación

positiva. En la medida que aumenta el nivel de conocimiento de la gestión de riesgos, aumenta el grado de madurez del SGC de los requisitos asociados a riesgos y viceversa. El análisis a través del coeficiente de correlación de Spearman (Tabla 7), indica una correlación lineal muy alta, directa y significativa para las variables gestión de riesgos y grado de madurez ( $\rho=0.963$ ,  $p=0.001$ ), como se observa en el gráfico de correlación de la figura 1.



**Figura 1.-** Gráfico de correlación entre variables

En consecuencia, un cambio en una variable permite predecir el cambio en la otra. Las dos variables se mueven en la misma dirección.

5.- Para determinar las dimensiones de la variable del nivel de conocimiento de la gestión de riesgos que más influyen en el grado de madurez del SGC de los requisitos asociados a riesgos, se realizó una correlación de Spearman, cuyos resultados se muestran en la tabla 8.

Como se puede observar en los resultados, las dimensiones del nivel de conocimiento de la gestión de riesgos NC, ERN y ERA se

muestran con la mayor correlación, denotando que el grado en que se califica el nivel de criticidad de los procesos donde está involucrado el personal respecto a los objetivos estratégicos de la empresa, junto con el grado en que se conoce las estrategias para abordar los riesgos negativos o amenazas así como también el grado en que se conocen las decisiones que se toman considerando los riesgos asociados; están fuertemente relacionadas con el grado de madurez del SGC e influyen en mayor medida para hacerlo efectivo.

**Tabla 8.-** Correlación entre las dimensiones del nivel de conocimiento de la gestión de riesgos y el grado de madurez del SGC de los requisitos asociados a riesgos

	Dimensiones ***	Grado de Madurez		
		Coefficiente de correlación	Sig. (bilateral)	N
<b>Correlaciones</b>	OE	0,716*	0,020	10
	NC	<b>0,930**</b>	0,000	10
	FYD	0,878**	0,001	10
	END	0,666*	0,036	10
	ERN	<b>0,880**</b>	0,001	10
	ERP	0,785**	0,007	10
	ERA	<b>0,911**</b>	0,001	10

\*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

\*\*.. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

\*\*\*OE= En qué grado conoce los objetivos estratégicos de la empresa

NC= En qué grado califica el nivel de criticidad de los procesos donde está involucrado respecto a los objetivos estratégicos de la empresa

FYD= Dentro de los procesos en los cuales se encuentra involucrado, en qué grado conoce las fortalezas y debilidades

END= Dentro de los procesos en los cuales se encuentra involucrado, en qué grado conoce los efectos no deseados

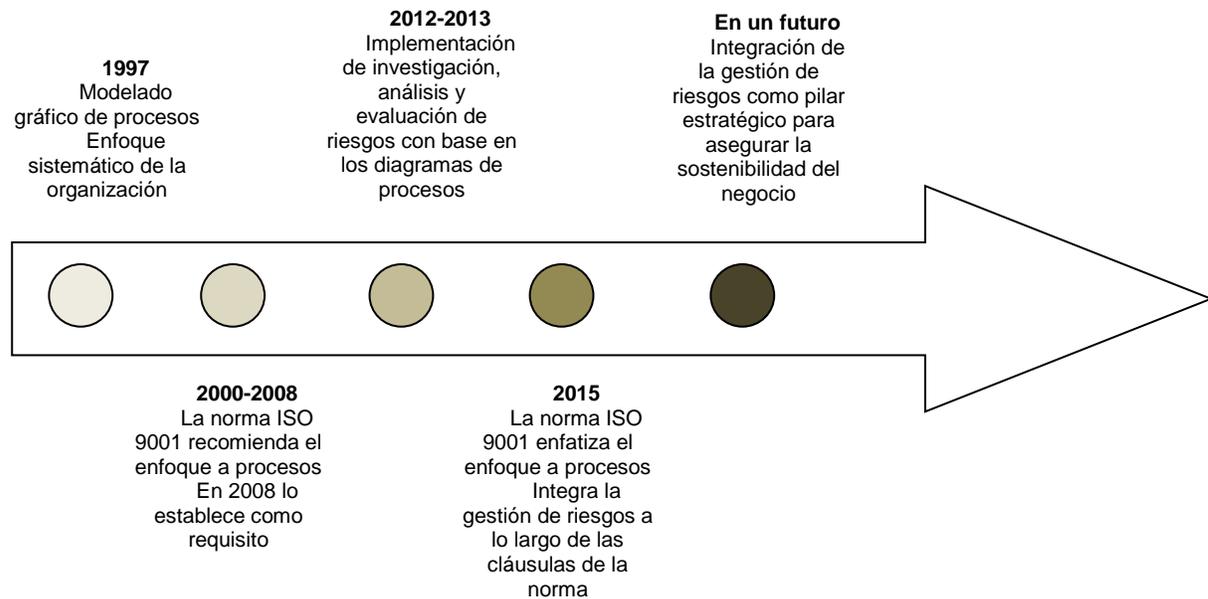
ERN= Dentro de los procesos en los cuales se encuentra involucrado, en qué grado conoce las estrategias para abordar los riesgos negativos o amenazas

ERP= Dentro de los procesos en los cuales se encuentra involucrado, en qué grado conoce las estrategias para abordar los riesgos positivos u oportunidades

ERA= Dentro de los procesos en los cuales se encuentra involucrado, en qué grado conoce las decisiones que se toman considerando los riesgos asociados.

En la figura 2, Pérez (2016) representa la tendencia de la gestión de riesgos de acuerdo con su evolución en el tiempo, donde proyecta en un futuro la integración de la gestión de riesgos como pilar

estratégico, para asegurar la sostenibilidad del negocio. Esto hace pensar, que las organizaciones deben prepararse para llegar a un nivel máximo de madurez en el sistema de gestión de riesgos.



**Figura 2.-** Línea del tiempo en la gestión de riesgos. Fuente: Pérez (2016)

Dado que la empresa en estudio, en preparación para migrar a la versión 2015 de la norma ISO 9001, presenta una calificación baja, tanto en el nivel de conocimientos de la gestión de riesgos, así como en el grado de madurez del SGC de los requisitos asociados a riesgos, variables que se encontraron con una correlación alta

positiva y tomando en cuenta que hubo un incremento de 5% en los requisitos asociados al “factor de riesgo” en la ISO 9001:2015, se confirma la complejidad de la gestión de riesgos en este proceso de transición, tal como lo expusieron los expertos.

## CONCLUSIONES

El nivel de conocimiento de la gestión de riesgos y el grado de madurez del SGC de los requisitos asociados a riesgos medidos, es bajo, lo cual representa un alto impacto en el desarrollo de la gestión de riesgos para esta empresa que desea migrar a ISO 9001:2015.

El “factor de riesgo”, es de importancia significativa en el proceso de transición a la norma ISO 9001:2015, y es contemplado con énfasis en la planificación, contexto de la organización y liderazgo.

Existe relación lineal muy alta, directa y significativa entre grado de madurez del SGC de los requisitos asociados a riesgos y el nivel de conocimiento de la gestión de riesgos, estudiado en la empresa de la industria petrolera de Tabasco-México, en el cumplimiento de la norma ISO 9001:2015.

El impacto que representa la gestión de riesgos, cobra un papel importante para el

cumplimiento de los objetivos estratégicos de la organización, por lo tanto, es altamente recomendable que se orienten esfuerzos y recursos para mitigar los riesgos asociados a este alto nivel de incertidumbre, en el sentido amplio del contexto de la organización, para que así mejore su nivel de competitividad en el sector donde se encuentra.

Dados los altos valores obtenidos en la correlación que presentan las dimensiones del nivel de conocimiento de la gestión de riesgos, en el grado de madurez del SGC de los requisitos asociados a riesgos, sería interesante investigar este comportamiento en empresas que actualmente están migrando a la versión ISO 9001:2015, en un lapso de tres años, período de recertificación.

## Referencias

Agudelo, F.; Londoño, Y. y Rodríguez-Rojas, Y. (2015). La toma de conciencia del personal frente al sistema de gestión de la calidad en tres organizaciones del sector público colombiano. *SIGNOS-Investigación en sistemas de gestión*, 7(1), 63-78. Recuperado de:

<http://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/signos/article/view/3508>

Álvarez, J. (2018). ISO 9000: 2015. Valor estratégico y retos para su implementación. *Red Internacional de Investigadores en Competitividad*, 10(1). Recuperado de:

<https://riico.net/index.php/riico/article/view/1305>

Braidot, N.; Formento, H.; y Nicolini, J. (2003). *Desarrollo de una metodología de diagnóstico para empresas PYMES industriales y de servicios: Enfoque basado en los sistemas de administración para la Calidad Total*. Instituto de industrias argentinas. Buenos Aires.

Carrasco, F. y Samanta, E. (2017). Propuesta para la transición del sistema de gestión de calidad bajo la Norma ISO 9001: 2008 a la versión ISO 9001: 2015 en la Empresa Plásticos

Ecuatorianos SA. (Trabajo de Titulación Ingenieros Industriales). Universidad de Guayaquil, Facultad de Ingeniería Industrial, Ecuador.

Cepeda Porto, A. (2017). Diagnóstico del grado de madurez de una empresa de telecomunicaciones basado en la NTC ISO 9004: 2010. (Trabajo de grado.). Universidad Libre, Facultad de Ingeniería, Especialización Gerencia de calidad de productos y servicios. Bogotá, Colombia. Recuperado de: <http://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/9920>

Chetty, S. (1996). The Case Study Method for Research in Small-and Medium-Sized Firms. *International Small Business Journal*, 15(1), 73-85. DOI: <https://doi.org/10.1177/0266242696151005>

Díaz, P., y Fernández, P. (2001). Determinación del tamaño muestral para calcular la significación del coeficiente de correlación lineal. *Metodología de la Investigación*, 1(6). Recuperado de: <http://www.fisterra.com/material/investiga/pearson/pearson.pdf>

Eliseo-Dantés, H., Castro-DE la Cruz, J., Pérez-Pérez, I. C., y De, L. D. L. S. (2017). Estudio de los procesos operativos a un corporativo de servicios integrales al sector petrolero en estado de Tabasco, para la generación de una propuesta de mejora. *Revista de Investigación y Desarrollo*, 3 (10), 51-59. Recuperado de: [http://www.ecorfan.org/spain/researchjournals/Investigacion\\_y\\_Desarrollo/vol3num10/Revista\\_de\\_Investigacion\\_y\\_Desarrollo\\_V3\\_N10.pdf#page=58](http://www.ecorfan.org/spain/researchjournals/Investigacion_y_Desarrollo/vol3num10/Revista_de_Investigacion_y_Desarrollo_V3_N10.pdf#page=58)

Fontalvo, T. J., y De La Hoz, E. J. (2018). Diseño e Implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001: 2015 en una Universidad Colombiana. Formación universitaria. Recuperado de:

[https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-50062018000100035](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062018000100035)

Frías-Navarro, D. (2013). Alfa de Cronbach y consistencia interna de los ítems de un instrumento de medida. Facultad de Psicología. Universidad de Valencia. Recuperado de: <https://www.uv.es/~friasnav/AlfaCronbach.pdf>

Guerrero, J. D. (2014). Evaluación del nivel de madurez de un SGC basado en la norma ISO 9004: 2009; área de auditoría (Bachelor's thesis, Universidad Militar Nueva Granada). Recuperado de: <http://unimilitar-dspace.metabiblioteca.org/bitstream/10654/11623/1/Articulo%20John%20David%20Guerrero.%20Madurez%20SGC%20Norma%20ISO%209004.2009.pdf>

Instituto Colombiano de Normas Técnicas - ISO 9004, (2010). Norma técnica colombiana. Gestión para el éxito sostenido de una organización. Bogotá: ICONTEC.

La Rosa Carrasco, I. J. (2017). Propuesta de actualización del sistema de gestión de la calidad basada en los requisitos de la norma ISO 9001: 2015 para una Empresa del sector metal-mecánico caso: Empresa Fagoma SAC. Recuperado de: <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/3420/IIIcaij.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Lizarzaburu Bolaños, E. R. (2016). La gestión de la calidad en Perú: un estudio de la norma ISO 9001, sus beneficios y los principales cambios en la versión 2015. Universidad y Empresa. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/html/1872/187244133006/>

Martínez Carazo, P. (2006). El método de estudio de caso: estrategia metodológica de la

- investigación científica. *Pensamiento y Gestión*. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/646/64602005.pdf>
- Navarro, A. (2015). Guía para la interpretación de resultados en el contraste de hipótesis estadísticas: Estadística paramétrica y no paramétrica. Documento Web: <http://es.slideshare.net/navarroenrique/gua-contraste-de-hipotesis-blog>
- NORMA INTERNACIONAL ISO 19011, (2011). Directrices para la auditoria de sistemas de gestión. Suiza: ISO
- NORMA INTERNACIONAL ISO 9001 (2008). Sistemas de gestión de la calidad-Requisitos. Ginebra, Suiza: ISO.
- NORMA INTERNACIONAL ISO 9001 (2015). Sistemas de gestión de la calidad-Requisitos. Ginebra, Suiza: ISO.
- Oviedo, H. y Arias, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista colombiana de psiquiatría*, 34(4), 572-580. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/806/80634409.pdf>
- Pérez Carbajal, I. (2016). Implementación de ISO 9001: 2015 en un sistema de gestión de calidad certificado en ISO 9001: 2008. Recuperado de: <https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/20297/TESIS%20PEREZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Pojasek, R. (2013). Organizations and their contexts: where risk management meet ssustainability performance. *Environmental Quality Management*, 22(3), 81-93. DOI: <https://doi.org/10.1002/tqem.21338>
- Priego Hernández, O., García Rodríguez, J. F., y Ramírez Martínez, M. A. (2018). Las reformas estructurales y su efecto en el desarrollo regional. Recuperado de: <http://ru.iiec.unam.mx/3868/1/024-Priego-Garc%C3%ADa-Ram%C3%ADrez.pdf>
- Rodríguez Benítez, L. G. (2017). Estructura de los sistemas de gestión ambiental, aplicables a la industria petrolera. Recuperado de: <http://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/23768/-Tesis%20Estructura%20de%20los%20sistemas%20de%20gesti%C3%B3n%20ambiental%2C%20aplicables%20a%20la%20industria%20petrolera..pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rodríguez, D. R., Leyva Proenza, L., Carralero, A. T., Marrero Tamayo, A., y Segura, F. (2017). Diseño del Sistema de Gestión de la Calidad por la Norma ISO 9001: 2015. Estudio de Caso. Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores. Recuperado de: <https://dilemascontemporaneoseducacionpoliticyvalores.com/files/200003513-86c4487bcc/17-5-44%20Dise%C3%B1o%20del%20sistema%20de%20gesti%C3%B3n%20de%20la....pdf>

**Autores**

**Ana Amelia Ordóñez Nava.** Maestría en Sistemas de Calidad, Universidad Autónoma de Guadalajara, Campus Tabasco, Villahermosa, Tabasco, México. Ingeniero Industrial, Universidad Nacional Experimental del Táchira, San Cristóbal, Táchira, Venezuela.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5677-7885>

E-mail: [anameliaord@gmail.com](mailto:anameliaord@gmail.com)

**Ana Isabel Castillo Torres.** Doctorado en Planeación Estratégica y Dirección de Tecnología (en curso), Universidad Popular Autónoma del estado de Puebla. Master en Calidad, Instituto de estudios superiores de Tamaulipas. Ingeniero Industrial. Profesor de asignatura "A" en academia de Ingeniería Industrial en Instituto Tecnológico Superior de Comalcalco, Tabasco, México.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3732-360X>

E-mail: [castillo\\_isabel@hotmail.com](mailto:castillo_isabel@hotmail.com)

**Dunia Geosimir Duque Araque.** Doctora en Gerencia. Ingeniero Industrial, Master in Business Administration (MBA), Maestría en Gerencia de empresas. Profesor Asociado del departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional Experimental del Táchira. Venezuela.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5995-7120>

E-mail: [dduque@unet.edu.ve](mailto:dduque@unet.edu.ve)

Recibido: 07-05-2018

Aceptado: 11-06-2018