

Variables clave de los sistemas integrados de gestión (SIG)

Key variables of the integrated management systems (IMS)

Dunia Geosimir Duque Araque

Palabras clave: sistema integrado de gestión, variables clave de un sistema integrado de gestión, análisis factorial, enfoque por procesos

Key Words: integrated management system, key variables of an integrated management system, factorial analysis, process approach

RESUMEN

Este estudio, constituyó una investigación de campo de naturaleza explicativa dentro del paradigma cuantitativo, en la temática de los SIG. El proceso investigativo inició con una revisión documental que identificó las variables que intervienen en los SIG. Seguidamente, se generó un instrumento, validado por expertos, con una confiabilidad determinada por el Alpha de Cronbach de 0.811, que permitió conocer la realidad de estos sistemas desde la óptica organizacional. La población estuvo constituida por empresas venezolanas, de diversos sectores: alimentos, servicios, metalmecánico, automotriz, papelería, entre otros, con al menos un sistema de gestión implementado susceptible de integración (ISO 9001, ISO 14001, OSHAS 18001). Los resultados confirmaron las variables a estudiar detectadas en la revisión documental. Posteriormente, un análisis factorial, redujo el número de variables identificadas, de 30 a 11 variables. Resultaron tres grupos de variables: características (un área organizativa encargada de la gestión del sistema, un responsable de la integración, documentos comunes, único plan de auditorías, apoyarse en otros sistemas de gestión), ventajas (mejores métodos de trabajo y de los equipos multifuncionales, mayor confianza de los clientes, imagen positiva de la organización, mayor coordinación de las múltiples auditorías, reducción de burocracia y costos, personal motivado y con mejor formación, desarrollo y transferencia tecnológica) y factores clave (gestión por procesos y cultura hacia el cambio, valorar al cliente, complementar con modelos de gestión más amplios, claros objetivos de integración y la importancia de sistemas, ampliar el alcance del sistema, involucrar todo el personal, contar con la colaboración de centros de formación).

ABSTRACT

This study constituted a field research of explanatory nature into the quantitative paradigm, in the IMS's issue. Study process began with a documentary review, which identifying the variables involved in IMS. Then an instrument was produced, validated by experts, with a reliability determined by Cronbach's Alpha of 0.811, allowing you to know the reality of these systems from the organizational perspective. The population was constituted by Venezuelan companies, from various sectors: food services, metalworking, automotive, paper among others, with at least one management system implemented susceptible to integration (ISO 9001, ISO 14001, and OHSAS 18001). The results confirmed the variables to study detected in the document review. Subsequently, a factorial analysis, allowed reducing the number of variables initially identified, from 30 to 11 of them. These were three groups of variables: features (an organizational area in charge of the management system, a person responsible of the integration, common documents, one plan of audits, to lie on other systems of management), advantages (better methods of work and of the multifunctional equipments, better clients confidence, positive image of the organization, major coordination of the multiple audits, bureaucracy and costs reduction, motivated personnel with better skilled and development and technological transfer) and key factors (processes and culture management towards the change, value to the client, and complement with more opened models of management, clear aims of integration and the system importance, for extending the system's scope, to involve the whole personnel, to rely on the collaboration of the formation centers).

INTRODUCCIÓN

Constantes transformaciones experimentan las organizaciones industriales producto de exigencias del entorno (gobierno, clientes, comunidad, ambiente, proveedores, entre otros). Incluso, estos cambios han originado nuevas formas de competencia entre las empresas, en las cuales se requiere que éstas desarrollen capacidades de competir no sólo en precio, sino también en otros aspectos como flexibilidad, calidad, variedad de productos y rápida adaptación a las necesidades del cliente. En esta constante búsqueda de permanencia en el mercado cada día las organizaciones acuden al sacarle el mayor provecho a los recursos disponibles, mejorando diariamente los procesos de la organización a través de pequeños cambios.

Una de las alternativas en búsqueda de mejora en las organizaciones ha sido la implementación de estándares o normas que garantizan a una organización contar con los elementos mínimos necesarios para operar en una forma satisfactoria, siempre que la organización certifique su sistema. Ante la proliferación de este tipo de normas y su implementación, y considerando, que todas ellas están soportadas en unos principios comunes, como la mejora continua por citar alguno de ellos, la integración de estos sistemas es una necesidad de las organizaciones y aporta evidentes beneficios, como reducción de papel, disminución de la burocracia, clarificación de responsabilidades, entre otros.

La alternativa de un sistema integrado de gestión surge cuando los controles de alguna área específica, como salud y seguridad, o finanzas, se

introducen en un sistema de gestión de calidad, o cualquier otra área en un sistema de gestión medioambiental. Si bien la mayor parte de los procesos afectan a varios aspectos del desempeño organizacional; todos estos procesos deberían formar parte del sistema de gestión de calidad, las finanzas, el medio ambiente y de la salud y la seguridad laboral, buscando la manera de integrar y vincular las áreas. De esta forma todas las mejoras incorporadas en cada proceso traerán beneficios en cadena.

Las etapas de este proceso de integración no están preestablecidas actualmente, como tampoco se dispone de una norma internacionalmente aceptada que estipule los requerimientos mínimos, razón por la cual se investiga en este campo, para realizar un aporte ante tal carencia. Representa un reto, integrar exitosamente áreas de la organización y requiere de varios elementos como compromiso gerencial, recursos técnicos y humanos, participación y compromiso del personal, pero traerá beneficios relacionados con la reducción de documentación a ser utilizada, un sistema más comprensible y respaldado por la dirección, y directrices más coherentes e integradas para el personal.

La presente investigación persigue los siguientes objetivos: Indagar sobre aspectos teóricos en los que se sustenta un sistema integrado de gestión (seguridad, calidad y ambiente), identificar las variables clave de un sistema integrado de gestión y correlacionar las variables clave de un sistema integrado de gestión.

ANTECEDENTES

En cuanto a la temática de los Sistemas integrados de gestión, uno de los pocos estudios realizados en Venezuela corresponde a una investigación documental, realizada por Bucci (2011), en la cual menciona resultados de otros investigadores. Este

importante análisis vincula los sistemas de gestión integrados con la gestión de sistemas, haciendo ver que dentro de los subsistemas que conforman el sistema empresa se encuentra el subsistema de seguridad, encargado de velar por la integridad física y mental de los trabajadores. Precisamente estas funciones pueden afectarse por los objetivos de otros subsistemas como lo son producción y

calidad, ejemplo de esto es que las fallas en una operación de tipo industrial pueden tener efectos en la calidad del producto, pero a la vez pueden tenerlos en la seguridad y la salud de los trabajadores, y en el medio ambiente. También, determinadas actividades que aumentan la productividad o la calidad, pueden repercutir negativamente en la seguridad o el medio ambiente y viceversa.

De igual forma las empresas funcionan como un sistema abierto, por un lado son un conjunto rodeado de un entorno en donde se encuentran sus factores de producción (capital, mano de obra, tecnologías y materias primas) igualmente se hallan inmersas en sistemas sociales, económicos y culturales, por otro lado están conformadas internamente por subsistemas.

Dada la importancia que ha cobrado esta nueva visión de las organizaciones, la Organización Internacional de Estandarización (ISO), ha generado las nuevas versiones de las normas ISO 19011:2011 Directrices para la auditoría de sistemas de gestión e ISO 9004:2009 Gestión para el éxito sostenido de una organización: Enfoque de gestión de la calidad, incorporando en estos estándares la visión de sistema abierto, ya que en la norma ISO 19011, ahora es aplicable para auditar cualquier tipo de sistema de gestión, no sólo los de calidad o medioambiental como anteriormente se hacía, sino que por el contrario se observa una vinculación de todas las áreas organizativas. Y la norma ISO 9004, busca proporcionar orientación para ayudar a conseguir el éxito sostenido para cualquier organización en un entorno complejo, exigente y en constante cambio. Lo que representa una tendencia hacia la integración de sistemas.

Los antecedentes que refieren a la temática de los SIG realizados en empresas Venezolanas e inclusive en Latinoamérica para orientar en el proceso de implantación han sido pocos. Los estudios con mayores aportes han sido en Europa, estos adelantos han sido impulsados por la cultura, las leyes y normas y la competitividad de los países Europeos en materia de sistemas integrados de gestión.

En un estudio empírico desarrollado por Sánchez-Toledo L., A; Abad P., J y Rodríguez M., P. (2010), se analizaron 102 organizaciones españolas que tenían implantados sistemas de gestión basados en los estándares ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001, de las cuales el 84% de las empresas del estudio disponía de un Sistema Integrado de Gestión, la investigación tenía como objetivo el de analizar cómo se está realizando la integración de sistemas de gestión en las organizaciones y las consecuencias que se están derivando de ello. Se analizaron cuáles son los aspectos estratégicos y metodológicos utilizados, así como las características que definen los nuevos sistemas integrados de gestión resultantes y las consecuencias que se han obtenido de la integración de los sistemas.

En cuanto a los aspectos estratégicos, el principal resultado arroja que para el 70 % de las empresas, el nivel jerárquico que tomó la decisión estratégica de integrar los sistemas de gestión fue la alta dirección. Este aspecto es importante, ya que influirá considerablemente en el respaldo que se obtenga para los cambios que son necesarios realizar, así como el liderazgo y la motivación hacia el personal involucrado en la integración.

Otro resultado del estudio, en cuanto al método utilizado para la integración indica que sólo un 17 % de las empresas, optó por una secuencia simultánea, es decir, los tres estándares al mismo tiempo, mientras que el resto lo hizo progresivamente, partiendo del sistema de gestión de calidad, incorporando posteriormente el sistema de gestión de medio ambiente y finalmente el sistema de gestión de seguridad y salud laboral.

Los resultados para las características de los SIG obtenidos están definidos por la estructura organizativa, el grado de integración de los procedimientos escritos y de los procesos operativos.

La estructura organizativa del 76 % de las organizaciones participantes del estudio es con tendencia a unificar responsabilidades, es decir que haya un sólo departamento de gestión integral y

un único responsable. En cuanto a la integración de los procedimientos escritos los resultados reflejan una alta variabilidad, cuya causa puede ser la no existencia de un estándar internacional de sistemas integrados de gestión aceptado universalmente que sirva como modelo metodológico.

El último aspecto estudiado dentro de la caracterización del SIG, ha sido la integración de los procesos, que permite conocer el grado de fusión operativa, los resultados obtenidos muestran un alto grado de integración en general (cada uno de ellos es ejecutado como mínimo por el 73% de las organizaciones).

El estudio también destaca que el proceso en el que se alcanza un mayor grado de integración es el de gestión de la documentación con un 94%. Cabe recordar que la reducción de la burocracia y de la documentación son dos de las ventajas generadas de este proceso. El último análisis del estudio fue con respecto a las consecuencias que se derivan de la integración. Los resultados de la encuesta arrojaron como principal conclusión que este proceso se percibe positivamente en líneas generales por las organizaciones que lo llevan a cabo. Además, resultó interesante observar que el alcance de esta valoración positiva se extiende a ámbitos tanto internos como externos de la organización, los tres aspectos mejor valorados son: mayor optimización de recursos, mejora de la comunicación interna y mejora de la imagen externa de la organización.

Las mayores dificultades de las organizaciones a la hora de integrar tienen que ver con las inercias organizativas, representadas por la resistencia al cambio y la falta de implicación del personal.

Rodríguez y Ricart (2000), analizaron 10 empresas españolas que contaban con SIG implementados, buscando los factores necesarios para su éxito, motivados a que la mayoría de las organizaciones han implementado la gestión de calidad, medioambiental y de seguridad por separado dejando de disfrutar los beneficios de una fusión en estas gestiones. En el estudio se identifican como principales características de un sistema

integrado ideal las siguientes: comité de gestión, departamento de gestión, aspectos documentales, auditorías y el uso de modelos más amplios.

El comité de gestión es el responsable de supervisar el correcto funcionamiento del sistema, evaluar su eficacia, realizar el seguimiento de las acciones correctivas, ampliar su alcance y establecer los objetivos de mejora. El departamento de gestión es el que vela por el proceso de integración y mantenimiento del sistema. Los aspectos documentales abarcan una política, manual, procedimientos e instrucciones comunes en la medida de lo posible. Las auditorías tienen un único plan que abarca unas evaluaciones comunes y otras específicas de cada área a fin de garantizar profundidad, precisión, eficacia y mejora. Y por último, el uso de modelos de gestión más amplios a fin de brindar un mayor alcance del sistema.

A lo largo de la investigación de Rodríguez y Ricart (op. cit), se identifican los factores de éxito en la implementación, los cuales tipifican en dos grupos, un grupo denominado de alta calidad de gestión y otro grupo de factores específicos.

Los factores de alta calidad de gestión encierran: tener una gestión por procesos, haber conseguido que la organización comparta el valor de servicio al cliente, poseer cultura organizativa adaptada al cambio y usar modelos de gestión más amplios; y entre los factores más específicos figuran: tener claridad en los objetivos de la integración, tener en cuenta las circunstancias organizativas, percibir la importancia de los sistemas, haber conseguido ampliar el alcance de los sistemas, conseguir la involucración de los colaboradores, ser consciente de la importancia del proceso y lograr la colaboración de los centros de formación.

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN (SIG)

Un sistema integrado de gestión, según Camison, Cruz y González (2007) es una plataforma común para unificar los sistemas de gestión de la organización en distintos ámbitos en uno sólo, recogiendo en una base documental única los antes independientes manuales de gestión,

procedimientos, instrucciones de trabajo, documentos técnicos y registros, realizando una sola auditoria y bajo un único mando que centraliza el proceso de revisión por la dirección.

Entre las bondades que brindan los sistemas integrados de gestión según la norma UNE 66177:2005 se tienen: a) la sinergia entre los sistemas, comparten el mismo responsable encargado de activar e impulsar los sistemas, una misma filosofía de gestión y unos mismos valores. b) la simplificación de la documentación y de la gestión documental, unificando en un mismo manual, diseñando procedimientos de gestión e instrucciones de trabajo comunes, y compilando los registros de una base de datos, aunque haya algunos documentos que sean más específicos para ciertos procesos. c) la simplificación e integración documental, junto a la mayor coordinación de tareas facilitada por la integración de procedimientos y la unificación de responsables de sistemas, propicia la mejora de la gestión global y de la eficiencia de la empresa. d) la reducción de costos propiciada por: La unificación y simplificación de la base documental, que repercute en los costos operativos al compartirse gastos.

En un trabajo de Karapetrovic y Willborn (1998) citado por Ferguson, García y Bornay (2002), se aclaran como principales ventajas y mejoras que se obtienen de la integración de los sistemas las siguientes: mejora del desarrollo y transferencia tecnológica, mejora de la ejecución operativa, mejora de los métodos internos de gestión y en los equipos multifuncionales, mayor motivación del personal y menor número de conflictos interfuncionales, reducción y mayor coordinación de las múltiples auditorías, aumento de la confianza de los clientes e imagen positiva en la comunidad y el mercado, reducción de costos y una reingeniería más eficiente. Estas bondades sin duda alguna suplementan las mencionadas anteriormente.

Rodríguez y Ricart (op. cit.) complementan las ventajas previas con la sinergia en los procesos de formación, ya que cada sistema de gestión

aisladamente requiere formación para sus colaboradores, y un sistema integrado permitirá aprovechar una formación integral de estos colaboradores más que si se realizara aisladamente.

Pero la implementación de este tipo de sistemas, según Camisón, Cruz y González (op. cit.) también vincula dificultades como: la inexistencia de una norma internacional comúnmente aceptada que señale los requisitos del SIG; las resistencias normales a los procesos de cambio, que exigen un esfuerzo organizativo y humano importante; los distintos grados de implantación de los propios sistemas; el grado de compatibilidad entre los principios que guían cada sistema; la necesidad de recursos y capacidades adicionales para planificar y ejecutar el plan de integración, que puede chocar con los recursos y capacidades disponibles.

En especial, cabe apuntar la escasez de personal cualificado en los diversos sistemas de gestión, que requieren aptitudes y actitudes heterogéneas, que obliga a una mayor inversión en la formación del personal implicado en el SIG; las propias estrategias, estructura y cultura de la empresa; problemas en el desarrollo de la documentación integrada; la importancia para elegir el nivel de integración adecuado al nivel de madurez de la organización. Al respecto Karapetrovic y Willborn (1998), destacan como dificultad adicional, la denominada inercia organizativa, identificada en este caso, como la persistencia firme del funcionamiento de los sistemas por separado.

DISEÑO METODOLÓGICO

El presente estudio se realizó bajo la modalidad de investigación de campo, ya que los datos fueron extraídos directamente de la realidad, a través de encuestas a organizaciones con sistemas de gestión implementados y factibles de integrar. De igual forma, está enmarcada en un estudio de nivel explicativo, ya que interpreta los elementos teóricos y prácticos de los sistemas integrados de gestión, revelan sus características, aspectos fundamentales, métodos y cómo se relacionan entre sí tales componentes. Por otra parte, el

estudio es de base documental porque se apoya también en fuentes bibliográficas, con el propósito de ampliar y profundizar el conocimiento de la temática que se estudia.

Características de la población y de la muestra

La información recolectada fué tomada partiendo de organizaciones vinculadas con cualquier sistema de gestión, bien sea de calidad, de ambiente o de seguridad y salud ocupacional, pertenecientes a diversos sectores (manufacturero, servicios, alimentos, entre otros), con disposición de participar en la investigación y compartir voluntariamente su experiencia. De esas empresas se contactó la persona directamente encargada o vinculadas con la gestión de estos sistemas. Por lo general ocupan el cargo de coordinador de gestión, o jefe de gestión integral o cualquier otra denominación interna de la organización.

Según información suministrada por el ente Fondonorma, a la fecha de la consulta, mediados del mes de Abril del 2013, el número de empresas que contaban con al menos una certificación vigente era de 81 empresas. Para efectos de la investigación se determinó el tamaño de la muestra partiendo de una población finita. Se tomó un nivel de confianza del 90%, para el cual el valor estipulado de Z es de 1.28. El resultado del tamaño de la muestra es de 27.43, es decir se tomó una muestra de 27 empresas a las cuales se les aplicó el instrumento.

RESULTADOS

En la fase inicial, se identificaron las variables que definen un sistema integrado de gestión, mostradas en la Tabla 1. De allí se generó un instrumento de evaluación, que tiene como objetivo recolectar información desde las empresas acerca de los sistemas integrados de gestión.

En la primera fase de la investigación, se realizó una investigación documental o revisión de literatura, exploratoria e interpretativa, a fin de conocer la situación actual de los SIG en las organizaciones venezolanas incluso fuera de Venezuela, y las variables clave que definen estos sistemas.

La segunda fase del estudio, de índole cuantitativa, buscaba evaluar por parte de las empresas las variables clave identificadas en la fase previa, a través de un instrumento, diseñado conforme a las variables identificadas con 30 ítems en la primera parte una segunda parte de datos demográficos y unas preguntas dicotómicas con la finalidad de conocer razones que encaminan una integración de sistemas. Los datos recolectados recibieron tratamiento estadístico descriptivo.

En la tercera fase se desarrolló un análisis factorial a fin de identificar la correlación entre las variables que definen estos sistemas, utilizando para ello los datos recolectados en la segunda fase. Es importante destacar que para la confiabilidad de la información cuantitativa recolectada en la investigación, se utilizó el coeficiente de Alpha de Cronbach. En esta investigación la escala del instrumento obtuvo un Alpha de Cronbach de 0,811. Según Landero y González (2007), para propósitos de investigación una confiabilidad mínima es de 0.50 y de 0.90.

El instrumento contaba con dos partes, una primera parte de 30 ítems, redactados como afirmaciones vinculadas con cada una de las variables identificadas en la Tabla 1, y se debía responder en función de una escala de Likert, definida en el mismo instrumento. La segunda parte contenía algunos datos demográficos y opiniones acerca de una tendencia a la integración de sistemas.

Tabla 1. Variables clave para un sistema integrado de gestión

Variables	Items
Características	1, 2, 3, 4, 5
	<ul style="list-style-type: none"> .- Comité de Gestión. .- Dpto. de Gestión. .- Documentos comunes .- Auditorías .- Modelos de gestión más amplios
Ventajas	6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20
	<ul style="list-style-type: none"> .- Mejores métodos internos de trabajo. .- Mejor desempeño de los equipos multifuncionales. .- Mayor confianza de los clientes. .- Imagen positiva de la organización ante los clientes, la comunidad y los trabajadores. .- Mayor coordinación de las múltiples auditorías. .- Reducción de burocracia .- Reducción de costos. .- Mejor formación del personal. .- Mejor desarrollo y transferencia tecnológica de la organización. .- Personal está más motivado
Factores clave	21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30
	<ul style="list-style-type: none"> .- Gestión por procesos. .- Valorar al cliente. .- Cultura hacia el cambio. .- Complementar con modelos de gestión más amplios. .- Claros objetivos de integración. .- Importancia de sistemas .- Ampliar el alcance del sistema. .- Involucramiento del personal .- Importancia de la integración .- Colaboración de centros de formación.
Métodos de integración	31
	<ul style="list-style-type: none"> .- Partiendo de otro sistema. .- Implementando los tres sistemas simultáneamente

Se aplicaron 27 instrumentos a empresas involucradas con al menos uno de los sistemas de gestión factibles de integrar, bien sea el sistema de gestión de calidad, basado en la norma ISO 9001; sistema de gestión medioambiental, basado en la ISO 14001 o sistema de salud y seguridad ocupacional basado en la OSHAS 18001. Cabe destacar que gran parte de las empresas que participaron en esta investigación tienen más de un sistema de gestión implementado, lo que pudiese

pretender que las organizaciones pueden conocer las consecuencias de una integración de los sistemas.

Es importante destacar que las variables se agruparon en tres sectores, características, ventajas y factores clave (ver Tabla 1). Inicialmente se comentan los resultados en cuanto a las características. Los datos recolectados revelan lo siguiente:

Como primera característica se destaca que, una empresa que integre sus sistemas debe contar con un comité, departamento o área organizativa que vele por la gestión de cada sistema, es decir un comité para el área de ambiente, otro comité para el área de calidad y otro para seguridad y salud ocupacional, se tiene que el 37% de las organizaciones que participaron en el estudio están de acuerdo y un 18.5 % opinan estar completamente de acuerdo, es decir en un 55.5%, si se suman los porcentajes anteriores, favorece la opción de contar con comités para cada área, mientras que un 37% (completamente en desacuerdo 3.7 % y 33.3 %) no apoyan esta característica, un 7.4 % permaneció neutral ante esta afirmación.

En la segunda pregunta, el contar con una persona o área responsable de la integración de los sistemas constituye la segunda característica, el 44.4% de las organizaciones que participaron en el estudio están completamente de acuerdo y un 22.2 % opinan estar de acuerdo, es decir en un 66.6 % se favorece la opción de contar con un área o persona responsable del proceso de integración de los sistemas. En cuanto a la tercera característica resalta el contar con documentos comunes en la medida de lo posible. Esta característica evidencia un porcentaje bastante elevado de respaldo a esta afirmación, si se suma el 25.9 % que está de acuerdo y el 55.6 % que está completamente de acuerdo, se obtiene un total de 81.5 %. Esta característica está catalogada según los estudios previos como uno de los principales beneficios que se obtienen al integrar los sistemas de gestión, reducción de documentos y esto se pudiese lograr al contar con documentos comunes para las gestiones que se están integrando.

Tener un único plan de auditoría, es la cuarta característica. Y muestra un comportamiento similar al de la tercera característica. Un 88.9 % se expresó de acuerdo o completamente de acuerdo. Esta característica también representa un importante beneficio para las empresas que se integren, pues obtienen un ahorro representativo al reducir el número de auditorías.

La quinta y última variable identificada como característica, enmarca el apoyarse en otros sistemas de gestión más amplios que permitan brindar un mayor alcance del sistema de gestión particular de la organización. Un 55.6% manifiesta estar de acuerdo ante tal afirmación y un 25.9 % está completamente de acuerdo, sólo un 7.4 % se manifestó en desacuerdo. Estos resultados revelan un predominante apoyo ante esta afirmación, y resulta muy acertado ya que hoy día es necesario complementar las bondades con las que se cuentan dentro de la organización que han traído beneficios a fin de sacarles el mayor provecho en la sostenibilidad del negocio. A manera de resumen de este primer grupo de variables, se tiene que la tercera, cuarta y quinta variable fueron las que obtuvieron mayor porcentaje de respaldo de parte de las empresas encuestadas, contar con documentos comunes, un único plan de auditoría y apoyarse en otros sistemas de gestión más amplios que brinden mayor alcance al sistema integrado, confirmando lo planteado por Rodríguez y Ricart (2000) en su estudio descrito en los antecedentes de la investigación.

En el segundo grupo de variables identificado como ventajas, se reflejan los siguientes resultados:

La primera ventaja que se evaluó fue la mejora de los métodos internos de trabajo, allí se vinculan dos ítems (6 y 17). En ambas preguntas las respuestas obtenidas fueron en apoyo a tal afirmación

La segunda y tercera ventajas refieren a la reducción de los conflictos interfuncionales e incremento de la confianza de los clientes, respectivamente, si una empresa que integre sus sistemas de gestión, ante tales afirmaciones sólo un 3.7 % se mantuvo neutral en ambas respuestas (ítems 7 y 9), y el porcentaje restante respalda las afirmaciones.

En la cuarta ventaja que engloba la Imagen positiva de la organización ante los clientes, la comunidad y los trabajadores, se observa que un 3% se mantiene neutral ante la afirmación de una mejora de la imagen interna (item 9) y un 1% ante la mejora de

la imagen externa (item 10), es decir hay un porcentaje más elevado que afirma la mejora de la imagen externa. La quinta ventaja, mayor coordinación de las múltiples auditorías va en concordancia con la cuarta característica comentada previamente, contar con un único plan de auditoría, y se observa que los porcentajes obtenidos en las respuestas guardan mucha relación, un elevado porcentaje de las respuestas se muestra de acuerdo en cuanto a la mejora en la coordinación y reducción de las auditorías.

En cuanto a la sexta ventaja, reducción de la burocracia, no se observa uniformidad en respuestas de respaldo ante tal afirmación, hay un considerable porcentaje neutral, estos resultados pudiesen reflejar que no necesariamente la integración de sistemas de gestión ha representado una reducción de la documentación, puede deberse a la forma como se haya realizado la integración, especialmente la integración de la documentación. Lo que si se confirma, es que casi la totalidad de las respuestas obtenidas respaldan la sinergia que se obtiene al integrar los sistemas.

En las siguientes ventajas, reducción de costos, mejor formación del talento humano y personal más motivado, los resultados reflejan que un 22.2 % se mantiene neutral ante la afirmación de la reducción de los costos. Puede justificarse por la capacitación que se necesita para el personal en las tres áreas, seguridad, calidad y ambiente. Estos resultados respaldan los referidos a la ventaja de mejor formación de personal, ya que sin duda, capacitarlos en las tres áreas constituye una mejora en la formación pero requiere una inversión.

El 92.6 % está de acuerdo o completamente de acuerdo en que la integración de los sistemas permite una mejor formación del personal y por ende una mayor motivación del personal. La situación no es muy diferente ante la ventaja de lograr un mejor desarrollo y transferencia tecnológica de la organización al integrar sus sistemas de gestión.

A manera de resumen en este segundo grupo de variables, identificadas como ventajas, la mejora de

métodos internos de trabajo fue la obtuvo el más alto porcentaje de respaldo, y ninguna de las opiniones se mostró neutral o en desacuerdo ante tal afirmación, es decir que no hay duda que se mejoran los métodos internos de trabajo al integrar los sistemas de gestión.

En cuanto al tercer y último grupo de variables definidas como factores clave, los resultados que arrojan información adicional a la descrita en las variables previas son los siguientes: Los factores clave, contar con una visión por procesos, valorar sus clientes y tener una cultura orientada al cambio, cuentan con resultados similares, las opiniones de las organizaciones encuestadas así lo respaldan

En los tres casos el 96.3 % está de acuerdo en afirmar que son factores clave un SIG. Los factores clave, complementar con modelos de gestión más amplios y ampliar el alcance del sistema se evaluaron con el primer grupo de variables denotadas como características.

En cuanto a los factores clave, tener claros los objetivos de integración, y tener clara la importancia de cada sistema que se va a integrar, la situación es similar a factores clave previos. Un 96.3% en ambos casos respaldan las afirmaciones de las preguntas.

En cuanto al factor clave involucramiento del personal, las respuestas en su mayor porcentaje respaldan la afirmación, a pesar de que un 11.1% que fueron neutrales, sin embargo, el 100 % estuvo de acuerdo con la afirmación de contar con la participación de la alta dirección, y es justificable ya que sin el respaldo de la alta dirección un proceso de integración de sistemas no sería efectivo.

En cuanto al factor clave dar la importancia necesaria a la integración de los sistemas, todas las respuestas fueron en respaldo ante tal afirmación. Para el último factor clave, colaboración de centros de formación, las repuestas neutrales fueron de un 11.1 % es decir que no todas las respuestas respaldan la afirmación.

La última variable del estudio referida a la forma de integración, refleja un elevado porcentaje, 92.6% de las respuestas están de acuerdo con integrarse progresivamente partiendo de un sistema ya implementado.

Los datos demográficos muestran que el 14.8% de las empresas que participaron en el estudio corresponden al sector de alimentos; 18.5 % al sector de servicios; otro 18.5% al sector metalmecánico; 7.4% al sector automotriz; 3.7% al sector papelerero y un 37 % a otro sector diferente.

Otra información, extraída de los datos procesados, que muestra información interesante, y es que la mayor parte de las organizaciones que participaron en el estudio, el 55.6 % tienen más de un sistema de gestión vinculado en su organización. Es decir ISO 9001 e ISO 14001 por mencionar un ejemplo, lo que permite suponer que la organización ha dado pasos hacia la integración o maneja estos términos. El 88.9 % de las organizaciones si integrarían sus sistemas.

Es importante destacar que entre las razones, que mencionaron las empresas encuestadas para integrar los sistemas, de mayor frecuencia se tienen: mejorar internamente y mantener la competitividad, con menor frecuencia, por directriz de la gerencia y exigencia de clientes internos o externos.

Entre las razones por las cuales no integraría sus sistemas se tiene la falta de formación necesaria por parte del personal y se cree que los costos son muy elevados.

Análisis factorial

Esta última fase del estudio, corresponde al análisis factorial, que se realizó con la finalidad de descubrir agrupaciones de variables, de tal forma que las variables de cada grupo estén altamente correlacionadas, y los grupos estén relativamente incorrelacionados, según lo planteado por Montoya (2007). Si se observa el cuadro 1, se identifican 4 dimensiones, que pueden interpretadas como grupos de variables. Para el análisis factorial se trabajó con los 3 primeros grupos de variables. Las primeras identificadas

como características, para el estudio se identificaron con la letra "C", en segundo lugar se enmarcaron las ventajas, definidas con la letra "V", y el tercer grupo factores clave, definidas por "FC".

En total para esta investigación se tienen identificadas 30 variables entre los tres segmentos, este análisis factorial busca reducirlas. El estudio se realizó a través del modelo de componentes principales.

El primer grupo de variables al que se le realizó análisis factorial fue el identificado como Características, denotado por la letra "C". La mayor parte de las correlaciones es superior a 0.3; lo que indica una tendencia a una estructura unidimensional o con pocos componentes. El segundo paso es evaluar el valor del determinante de la matriz de correlaciones, el cual resultó ser 0.053; bastante bajo el valor, próximo a cero, esto significa que existe dependencia entre las variables, este valor nos indica que se puede continuar con el análisis factorial.

El tercer paso lo constituye el Test o prueba de Esfericidad de Bartlett y el Índice Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), la cual se utiliza para probar la Hipótesis Nula que afirma que las variables no están correlacionadas en la población. Si se mantiene la hipótesis nula, es decir que la significancia es mayor o igual a 0.5, indica independencia de las variables. Y si es menor indica dependencia. El índice KMO mide la adecuación de la muestra. Indica qué tan apropiado es aplicar el Análisis Factorial. Los valores entre 0.5 y 1 indican que es apropiado aplicarlo.

En cuanto al Test o prueba de Esfericidad de Bartlett, para nuestro caso, el análisis presentó una significancia muy inferior al límite 0.05, pues fue de 0.000, lo cual nos indica que la matriz de datos es válida para continuar con el proceso de análisis factorial. El Índice Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), es 0.664, un valor comprendido entre 0.5 y 1. Se puede decir que para la investigación ambas pruebas resultan favorables, por lo tanto se continúa con el análisis factorial.

El cuarto paso lo constituye el coeficiente de correlación anti-imagen, aquí se deben observar pocos valores elevados en términos absolutos y no debe haber un número elevado de coeficientes ceros. Para el estudio la matriz anti-imagen arrojó pocos valores elevados en términos absolutos (sólo 5 que se pueden considerar altos), y no se detectaron valores cero, lo que da un excelente indicador con respecto a la bondad o pertinencia para aplicar el análisis factorial.

El quinto paso fue otro análisis para comprobar la factibilidad de la aplicación del análisis factorial, constituido por la diagonal de la matriz de correlación anti-imagen, la cual permite ver el valor de las medidas de adecuación que presenta cada variable y que se conoce como: "Measure of Sampling Adequacy" (MSA). Aquí se toman como valores mínimos y máximos respectivamente el 0 y el 1, siendo tanto mejor cuanto mayor sea el valor del MSA. En el caso de la matriz de correlación anti-imagen, de los 5 valores de la diagonal de dicha matriz no se presentó ningún valor bajo. Por lo tanto estos resultados proporcionan otro indicador positivo sobre la matriz de datos que da luz verde al análisis factorial.

Una vez superados todos los análisis, se comprueba la pertinencia y validez de la matriz de datos. Ahora se puede llevar a cabo la siguiente fase que consiste principalmente en la extracción de los distintos factores a través de la agrupación de las 5 variables originales en unas nuevas variables que denominaremos indistintamente "componentes". Para llevar a cabo esta fase se dispone de muchos métodos, el más utilizado y el que se emplea en este estudio es el de "Componentes Principales". Este procedimiento busca el factor que explique la mayor cantidad de la varianza en la matriz de correlación. Este recibe el nombre de "factor principal". Esta varianza explicada se resta de la matriz original

produciéndose una matriz residual. Luego se extrae un segundo factor de esta matriz residual y así sucesivamente hasta que quede muy poca varianza que pueda explicarse.

Para el caso del primer grupo de variables, se generaron dos componentes principales. Según el análisis, estos dos componentes representan un 82.264% del problema original. En otras palabras sólo son relevantes 2 componentes para resumir las variables denotadas como características.

Otro método que se utiliza para extraer los componentes es a través de la gráfica o curva de sedimentación. El punto de corte para establecer el número de factores que se van a rotar se sitúa en el punto de inflexión de la línea descendente que va uniendo los diversos eigenvalues, o visto de otra forma, determinando el número de componentes por encima del punto de inflexión de la curva de sedimentación (criterio de Cattell). Tomando en cuenta el criterio de Cattell, se puede observar en la Figura 1, que para el grupo denominado "Características", se tienen 2 componentes antes de llegar al punto de inflexión de la curva de sedimentación, lo que confirma que los componentes relevantes son 2.

Una vez generados los componentes principales se aplicó un sistema de rotación de factores, para evitar cualquier ambigüedad entre los componentes resultantes. Hay dos sistemas básicos de rotación de factores: los métodos de rotación ortogonales (mantienen la independencia entre los factores rotados: varimax, quartimax y equamax) y los métodos de rotación no ortogonales (proporcionan nuevos factores rotados que guardan relación entre sí). En el presente estudio se aplicarán los métodos de rotación ortogonales, específicamente el Método de Rotación Varimax. Éste es, actualmente, uno de los métodos más utilizados.

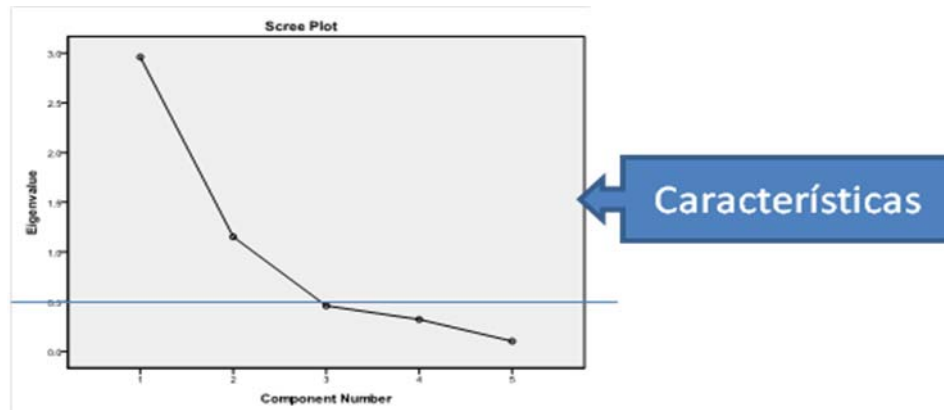


Figura 1. Curva de sedimentación para las variables características

Para el segundo grupo de variables denotadas como ventajas se realizó el mismo procedimiento y se obtuvieron resultados conformes para realizar el análisis factorial de este compendio de variables, donde se generaron 5 componentes.

Tomando en cuenta el criterio de Cattell, en el Figura 2, podemos observar que para el grupo denominado "Ventajas", se tienen 5 componentes antes de llegar al punto de inflexión de la curva, lo que confirma los 5 componentes relevantes.

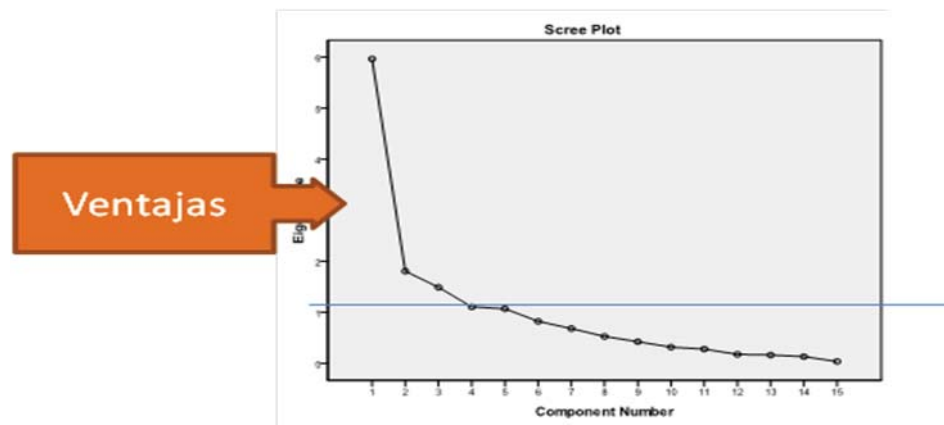


Figura 2. Curva de sedimentación para las variables ventajas.

A fin de evitar posibles ambigüedades, para este grupo de variables, también se generó la matriz de componentes rotada.

Para el tercer grupo de variables denominado Factores clave se realizó el mismo análisis, que para el grupo de variables denotadas como características y ventajas. La matriz de correlación y la Prueba de Bartlett y KMO, arrojando valores

favorables para continuar con el análisis factorial para este compendio de variables, luego se generó la Matriz anti-imagen, en el que se obtienen cuatro componentes.

Según el criterio de Cattell, se puede observar en el Figura 3, que para el grupo denominado "Factores Clave", se tienen 4 componentes antes de llegar al punto de inflexión.

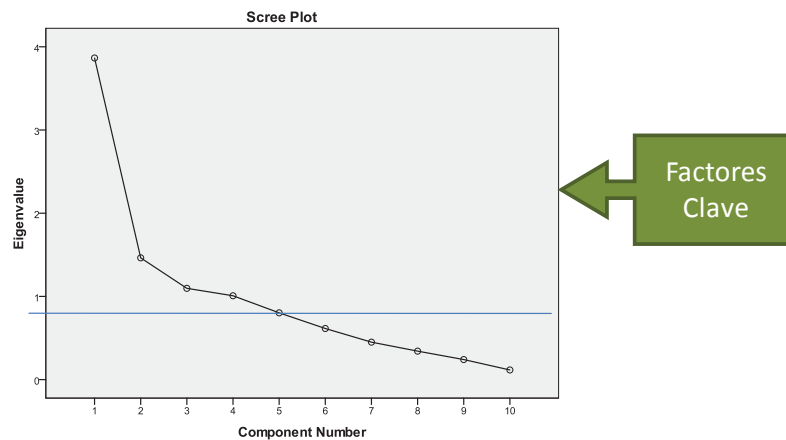


Figura 3. Curva de sedimentación para las variables factores clave.

En la Tabla 2 se muestran los componentes resultantes de cada grupo de variables producto del análisis factorial.

Tabla 2. Nombres asignados para los componentes resultantes del análisis factorial de cada grupo de variables.

	Componente	Nombre
Características	1	Unidad organizativa responsable del proceso de integración
	2	Apoyo en otros sistemas
Ventajas	1	Optimiza recursos
	2	Optimiza métodos de trabajo
	3	Mejora imagen de la organización
	4	Mejora capacitación del personal
	5	Motivación del personal
Factores Clave	1	Orientación hacia el proceso de integración
	2	Participación de todo el personal
	3	Apoyo de centros de capacitación
	4	Orientación al cliente

CONCLUSIONES

En cuanto a los avances teóricos de los sistemas integrados de gestión, se tiene que los mayores adelantos se han conseguido en Europa. Posiblemente motivado a factores como la cultura,

exigencias o normativas. La cultura motiva a cuidar el ambiente y velar por la protección de los recursos naturales disponibles.

Las variables clave en un sistema integrado de gestión que se identificaron son: características, ventajas y factores clave.

Como características están: contar con un área organizativa que vele por la gestión del sistema, bien sea por separado o integrado, disponer de un responsable de la integración, disponer de documentos comunes, tener un único plan de auditorías, apoyarse en otros sistemas de gestión más amplios.

Entre las ventajas se encuentran: mejores métodos internos de trabajo; mejor desempeño de los equipos multifuncionales; mayor confianza de los clientes; imagen positiva de la organización ante los clientes, la comunidad y los trabajadores; mayor coordinación de las múltiples auditorías; reducción de burocracia; reducción de costos; mejor formación del personal; mejor desarrollo y transferencia tecnológica de la organización, el personal está más motivado.

Y, entre los factores clave están: contar con una gestión por procesos, valorar al cliente, contar con una cultura hacia el cambio, complementar con modelos de gestión más amplios, tener claros los objetivos de integración, tener clara la importancia

de sistemas, ampliar el alcance del sistema, involucrar todo el personal, contar con la colaboración de centros de formación.

El análisis factorial permitió una reducción de variables a un número manejable de elementos, estos son: Contar con una unidad organizativa responsable del proceso de integración, apoyarse en otros sistemas, optimizar recursos y métodos de trabajo, mejorar la imagen de la organización, mejorar la capacitación del personal, tener la motivación del personal, estar orientado hacia el proceso de integración, contar con la participación de todo el personal, contar con el apoyo de centros de capacitación, estar orientado hacia el cliente

Adicionalmente, se destacan entre las razones que justifican la integración de los sistemas según las organizaciones consultadas están: mejorar internamente y mantener la competitividad, con la mayor frecuencia y otras razones con menor frecuencia son por directriz de la gerencia y exigencia de clientes internos o externos.

REFERENCIAS

AENOR. (2005) Norma Española UNE 66177. *Sistema de gestión. Guía para la integración de los sistemas de gestión. España.*

Bucci N. (2011). *Análisis del sistema integrado de gestión para las organizaciones desde la perspectiva sistémica. REDIP. UNEXPO. Vol. 1 No. 1. Febrero 2011. [Documento en línea]. Disponible en: <http://redip.bqto.unexpo.edu.ve>. [Consulta: 2012, Diciembre 24]*

Camison C., Cruz S., González T. (2007). *Gestión de la calidad: Conceptos, enfoques, modelos y sistemas.* Pearson. Prentice hill. España.

Ferguson Amores M., García Rodríguez M., Bornay Barrachina M. (2002). *Modelos de implantación de los Sistemas Integrados de Gestión de la calidad, el medio ambiente y la seguridad.* Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa. Vol. 8, N° 1. [Documento en línea]. Disponible en:

<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=251464>. [Consulta: 2012, Noviembre 22].

Fondonorma. (2013) *Fondo para la normalización y certificación de la calidad.* Caracas

Karapetrovic, S. y Willborn, W. (1998) *Integration of quality and environmental management systems*, The TQM Magazine, vol. 10(3).

Landero H., René y González R., Mónica T. (2007). *Estadística con SPSS y metodología de la investigación.* Editorial Trillas. México.

Montoya, O. (2007). *Aplicación del análisis factorial a la investigación de mercados. Caso de estudio.* Scientia et Technica. Año XIII. No. 35. [Documento en línea]. Disponible en: http://www.google.co.ve/#output=search&scient=psy-ab&q=aplicacion+del+analisis+factorial+a+la+investigacion+de+mercados&oq=aplicacion+del+analisis+factorial&gs_l=hp.1.1.0i30l2.29510.35138.0.37231.33.

17.0.15.15.4.1789.6328.2-11j3j2j8-1.17.0...0.0...1c.1.11.psy-ab._wnaYP4GdeE&pbx=1&bav=on.2,or.r_qf.&bvm=bv.45645796,d.eWU&fp=7fc1572e0eacb1d0&biw=1280&bih=707. [Consulta: 2013, Abril 10]

Norma Internacional ISO 9004 (2009). *Gestión para el éxito sostenido de una organización. Enfoque Sistema de gestión de la calidad*. Suiza.

Norma Internacional ISO 19011 (2011). *Directrices para la auditoria de sistemas de Gestión*. Suiza.

Rodríguez M. y Ricart J. (2000). *Coordinación de los sistemas de gestión de Calidad, Medio ambiente y Salud*

laboral. IESE Universidad de Navarra. España. No. 419. [Documento en línea]. Disponible en: <http://www.iese.edu/research/pdfs/DI-0419.pdf>. [Consulta: 2012, Noviembre 12]

Sanchez-Toledo Ledesma, A.; Abad Puente, J. y Rodríguez Modelo P. (2010). *Resultados esperados de una organización tras la integración de sistemas de gestión*. Seguridad y Medio ambiente No. 119. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.mapfre.com/fundacion/html/revistas/seguridad/n119/articulo1.html> [Consulta: 2013, Febrero 22].

Autores

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

E-mail: dduque@unet.edu.ve

Recibido: 17-09-2014

Aceptado: 15-12-2014