

## Evaluación y Mejora de la Gestión de Seguridad y Salud Laboral en las Pymes\*

Alexis Ortiz<sup>1</sup>, Carlos Rodríguez Monroy<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Dpto. de Ciencia y Tecnología. Universidad Nacional Experimental de Guayana. Villa Asia, Puerto Ordaz, Estado Bolívar, Venezuela. aortiz@uneg.edu.ve; [alexisortizuseche@alumnos.upm.es](mailto:alexisortizuseche@alumnos.upm.es)

<sup>2</sup>Dpto. de Organización. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales. Universidad Politécnica de Madrid. Calle José Gutiérrez Abascal 2, 29010. Madrid. crmonroy@etsii.upm.es

### Resumen

*En este artículo se presentan el diseño y los resultados de la aplicación de un modelo para la evaluación y mejora de la Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo. Para la determinación de las variables, elementos y evidencias, se conformó un equipo de expertos, el cual a través de la matriz de análisis estructural, determinó los valores de motricidad y dependencia de las variables en estudio. Se aplicó el instrumento a diecinueve (19) Pymes industriales, las cuales obtuvieron una calificación de 57 puntos en promedio, sobre una base de medición de 100.*

**Palabras clave:** seguridad y salud en el trabajo, mejora continua, siniestralidad

### 1. Introducción

En esta investigación se presenta el avance obtenido hasta el momento en el diseño de un modelo de sistema inteligente para la evaluación y mejora de la gestión empresarial, que soporte la toma de decisión en las Pymes industriales. El objetivo de la investigación es construir un modelo adaptado a la cultura, mercado y especificidades propias de este tipo de empresas, que les permita evaluar exhaustivamente sus prácticas para cada uno de los procesos de gestión e identificar áreas de mejora.

El modelo está basado en la Teoría de las Restricciones, según la cual cada proceso tiene una capacidad específica para generar una producción determinada por la operación, y en casi todos los casos existe un proceso que limita o restringe el rendimiento de la operación completa (Chapman, 2006).

Tsukamoto (2006), señala que existe una relación causa–efecto entre los problemas de las diferentes áreas de gestión en una empresa. Estos problemas se relacionan mutuamente y se generan por un número limitado de causas principales. Al identificar estas, la mayor parte de los problemas se podrán solucionar, una vez que se eliminen las causas que los originan. Para eliminar o mitigar el efecto de las causas principales puede utilizarse la mejora continua, entendida como el “proceso de carácter dinámico que implica la realización de cambios graduales, pero muy frecuentes, estandarizando los resultados obtenidos tras cada mejora alcanzada” (Miranda et al., 2007). Aunque para conseguir ventajas competitivas a largo plazo la mejora continua por sí misma no es suficiente, es un facilitador fundamental (Magnusson y Vinciguerra, 2008).

---

\* Este trabajo se deriva de la participación de sus autores en un proyecto de investigación del Centro de Investigaciones Gerenciales de Guayana (CIGEG), Venezuela.

Aquí surgen varias interrogantes:

- ¿Cómo identificar los problemas en las diferentes áreas de gestión?
- Una vez identificados los problemas ¿cómo determinar cuáles son los que impactan en mayor medida a la gestión?
- ¿Cómo identificar las causas principales que originan dichos problemas?
- ¿Cuáles factores específicos mejorar y cómo mejorarlos?

Para dar respuesta a estas interrogantes, el modelo estructura la gestión de las Pymes en doce (12) subsistemas de gestión específicos (Tabla 1), según el Enfoque a Procesos, entendido como “la identificación y gestión sistemática de los procesos empleados en la organización y en particular las interacciones entre tales procesos” (Romero, 2005); cada subsistema está conformado por un conjunto de variables, y cada variable por un determinado número de elementos; para cada elemento se identifican las evidencias objetivas que sustentan su cumplimiento, las cuales se definen según la Norma ISO 9000:2005 como “datos que respaldan la existencia o veracidad de algo” y además, “la evidencia objetiva puede obtenerse por medio de la observación, medición, ensayo/prueba u otros medios”.

Para sustentar el proceso de mejora continua, en cada subsistema está contenido el ciclo Planificar-Hacer-Verificar-Actuar, de tal manera que las variables que se definan serán agrupadas en cada una de estas etapas del ciclo.

**Tabla 1.** Subsistemas de Gestión Empresarial

a) Gestión Estratégica (GES)	b) Gestión de Mercadeo y Ventas (GMV)
c) Gestión Productiva (GPR)	d) Gestión de Recursos Humanos (GRH)
e) Gestión Financiera (GFI)	f) Gestión Logística (GLO)
g) Gestión de Mantenimiento (GMT)	h) Gestión de la Calidad (GCA)
i) Gestión Seguridad y Salud (GSS)	j) Gestión de la Información y Comunicación (GIC)
k) Gestión Tecnológica e Innovación (GTI)	l) Gestión Medio Ambiental y Responsabilidad Social (GAR)

El modelo contará con una base de conocimientos, representada por los elementos de evaluación y las reglas de inferencias, elementos construidos a partir de la experiencia de los expertos; una base de hechos representada por los resultados de la evaluación aplicada a cada empresa y un motor de inferencia, quien identificará las áreas de mejora y propondrá las soluciones para resolver los problemas de mayor impacto, mediante el cruce entre las reglas de inferencia y los resultados de la evaluación.

En este artículo se presenta el diseño del instrumento de evaluación para el Subsistema de Gestión de Seguridad y Salud Laboral y los resultados de la aplicación del mismo a un grupo de diecinueve (19) Pymes del sector metalmecánico, en Ciudad Guayana, Estado Bolívar, Venezuela.

La Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo es un subsistema de la Gestión Empresarial dirigido a desarrollar sistemas preventivos para alcanzar baja siniestralidad y mantener lugares de trabajo seguros y saludables, además de unas condiciones de trabajo dignas. Este subsistema tiene profundas interrelaciones con otros subsistemas, tales como Gestión de la Calidad y Gestión Medio Ambiental y Responsabilidad Social, con el fin común de evitar y minimizar riesgos.

Según estimaciones de la Organización Internacional del Trabajo, (OIT, 2005), aproximadamente 2,2 millones de personas mueren cada año en el mundo por causa de accidentes laborales y enfermedades profesionales, mientras que unos 270 millones son víctimas de lesiones graves pero no mortales, y otros 160 millones caen enfermos, debido a causas laborales. La OIT ha calculado que los costos totales de tales accidentes y enfermedades representan cerca del 4 por ciento del PIB mundial, cifra que es más de 20 veces superior a la asistencia oficial al desarrollo.

## **2. Metodología**

Para la determinación de las variables y los elementos, se hizo una revisión minuciosa de la bibliografía existente sobre seguridad y salud, especialmente las directivas de la Comunidad Europea (CEE, 1989), Organización Internacional del Trabajo (OIT, 1981), y por supuesto la legislación venezolana (Venezuela, 1986); además, se identificó la evidencia que la organización debe proporcionar en el momento de la evaluación, para verificar que se poseen los elementos que la empresa manifiesta aplicar.

Para establecer las relaciones entre las variables se conformó un equipo de expertos, el cual a través de la matriz de análisis estructural, determinó la motricidad que una variable ejerce sobre las restantes y la dependencia o el impacto que las demás variables ejercen sobre una en particular. De este modo se fijaron los valores de motricidad y dependencia de las variables en estudio.

El sistema de puntuación establecido funciona de la siguiente manera: el Subsistema de Gestión de Seguridad y Salud está conformado por variables y cada variable se descompone en elementos; al realizar la evaluación se califica cada elemento con una puntuación entre 0 y 100 puntos; la puntuación de los elementos se asigna de acuerdo al grado en el cual la evidencia demuestra que se da cumplimiento a los requerimientos contenidos en cada elemento. La puntuación de cada variable viene dada por la media de los valores obtenidos por los elementos que conforman la variable (todos los elementos tienen el mismo peso dentro de la variable); para obtener la calificación total del Subsistema, se calcula la media de los valores de las variables (todas las variables tienen el mismo peso).

Una vez diseñado el sistema de medición, se aplicó el instrumento a un grupo de diecinueve (19) Pymes del sector metalmecánico, ubicadas en Ciudad Guayana, Estado Bolívar, Venezuela, a través de una serie de visitas a las mismas para recolectar evidencias, las cuales fueron evaluadas con el fin de determinar la extensión en que se cumplen los elementos establecidos en el modelo y asignar la puntuación correspondiente.

Dentro de las empresas se recogió además, la información correspondiente a Índice de Gravedad para determinar si existe una correlación entre el puntaje obtenido como resultado de la evaluación y este índice; posteriormente, se calculó el monto de las multas a las que se harían acreedoras las empresas por las sanciones administrativas derivadas del incumplimiento de la legislación en seguridad y salud.

## **3. Resultados**

### **3.1. Variables, elementos y evidencias**

Las quince (15) variables que se determinaron para el subsistema Gestión de Seguridad y Salud, junto con un resumen de los elementos y las evidencias a recolectar se presentan a continuación; las variables se han codificado según la etapa del ciclo de mejora PHVA al cual pertenecen. De esta forma cuatro variables pertenecen a la fase Planificar (P), siete a la fase Hacer (H) y cuatro a la etapa Verificar-Actuar (V).

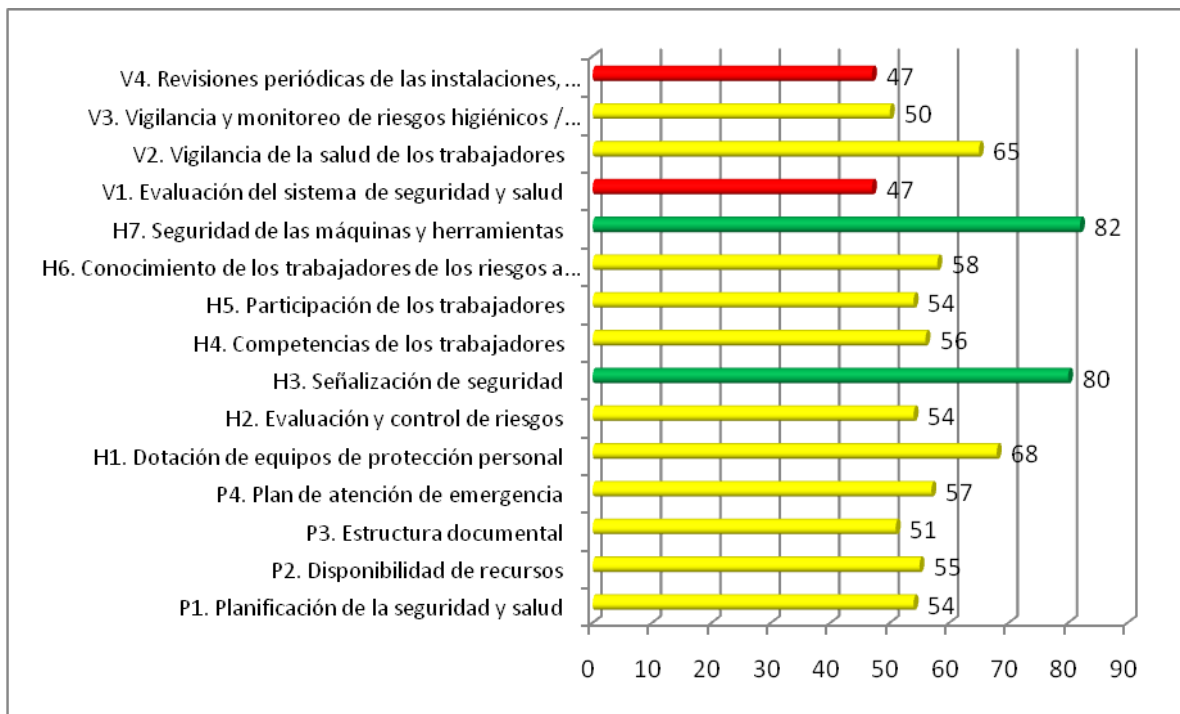
- P1. Planificación de la Seguridad y Salud en el Trabajo* / Elementos: Política, objetivos, programas y estructura organizativa / Evidencia: Política, objetivos, programas y estructura organizativa documentados, con firma de aprobación y fecha de vigencia; objetivos vinculados a la política, con indicadores asociados, metas y responsables; programas con cronograma de ejecución y responsables.
- P2. Disponibilidad de recursos* / Elementos: Partidas presupuestarias constituidas (recursos financieros) / Evidencia: Ejecución presupuestaria.
- P3. Estructura documental* / Elementos: Manual, procedimientos generales, procedimientos operativos, instrucciones de trabajo seguro y registros / Evidencia: Existencia de la documentación.
- P4. Plan de atención de emergencia* / Elementos: Plan de contingencia y atención de emergencias / Evidencia: Plan documentado
- H1. Dotación de equipos de protección personal y colectiva* / Elementos: Definición de las necesidades de uso de los equipos de protección individual de acuerdo con la evaluación de riesgos; dotación de implementos y equipos de protección personal; equipos cumplen lo exigido por las normas, confortables, resistentes y ajustables / Evidencia: Evaluación de riesgos documentada; presencia manifiesta de implementos y equipos de protección personal; verificación de cumplimiento de requisitos normativos para equipos de protección.
- H2. Evaluación y control de riesgos* / Elementos: Identificación de las condiciones asociadas al objeto, medio, organización y división del trabajo que pueden causar daños al trabajador durante las actividades laborales; evaluación de los riesgos existentes en los puestos de trabajo; identificación de los procesos peligrosos existentes/ Evidencia: Evaluación de riesgos y procesos peligrosos documentada.
- H3. Señalización de seguridad* / Elementos: Utilización de criterios normalizados para la aplicación de la señalización en los lugares de trabajo; aplicación de señalización de seguridad en los lugares de trabajo / Evidencia: Criterios documentados utilizados para señalización o referencia a normas técnicas utilizadas; presencia manifiesta de señalización de seguridad en los lugares de trabajo.
- H4. Competencias de los trabajadores* / Elementos: Definición del perfil de competencias; formación y capacitación; evaluación del personal / Evidencia: Descripción de cargos con competencias definidas; programa de formación y capacitación; registros de evaluación de personal
- H5. Participación de los trabajadores* / Elementos: Consulta a los trabajadores por parte del empleador en la organización del ambiente de trabajo; participación de los trabajadores o representantes en el desarrollo de las medidas preventivas y programas de seguridad y salud en el trabajo; mecanismo de comunicación de sugerencias de mejora / Evidencia: Minutas de reunión o listas de asistencia de trabajadores a eventos relacionados con la seguridad y salud; documentación de seguridad y salud con firmas de los trabajadores o representantes; existencia de buzón de sugerencia, dirección de correo electrónico o mecanismos similares para la recepción de sugerencias de mejora por parte de los trabajadores; número de sugerencias emitidas por los trabajadores en el último año.
- H6. Conocimiento de los trabajadores de los riesgos a que están expuestos y la manera de prevenirlos* / Elementos: Trabajadores informados y formados acerca de por qué, cómo y dónde deben utilizar los equipos de protección personal; conocimiento del significado y manera de comportarse ante los avisos, símbolos y señales de seguridad / Evidencia:

Minutas de reunión o certificados de asistencia a eventos de formación en seguridad y salud; declaraciones de hecho de los trabajadores.

- H7. Seguridad de las máquinas, instalaciones y equipos de trabajo* / Elementos: Programas de mantenimiento de las máquinas, equipos y herramientas del centro de trabajo; existencia de un programa de orden y limpieza / Evidencia: Programa documentado de mantenimiento, con registros de la ejecución de los mantenimientos correspondientes; programa de orden y limpieza con registros de ejecución; inspección visual de máquinas, equipos, herramientas y sitio de trabajo
- V1. Evaluación del sistema de seguridad y salud en el trabajo* / Elementos: Revisión de las actividades preventivas y los elementos de gestión del sistema de seguridad y salud en el trabajo / Evidencia: Resultados documentados de la evaluación, con las acciones correctivas y preventivas propuestas y ejecución de las mismas.
- V2. Vigilancia de la salud de los trabajadores* / Elementos: Evaluaciones médicas periódicas, pre-empleo, pre-vacacional, post-vacacional, de egreso y aquellas pertinentes a la exposición de factores de riesgos / Evidencia: Registros de evaluaciones médicas
- V3. Vigilancia y monitoreo de riesgos higiénicos/ambientales* / Elementos: Programa de vigilancia ambiental para garantizar los niveles permisibles según normas / Evidencia: Programa de vigilancia ambiental documentado, con cronograma de ejecución y responsables
- V4. Inspecciones periódicas de las instalaciones, máquinas y equipos* / Elementos: Programa de inspecciones periódicas para asegurar el cumplimiento de las disposiciones de seguridad y salud; inspección de los elementos con funciones clave de seguridad de instalaciones, máquinas y equipos / Evidencia: Existencia de programa con registros de cumplimiento del mismo; registros de inspección de los elementos con funciones clave de seguridad.

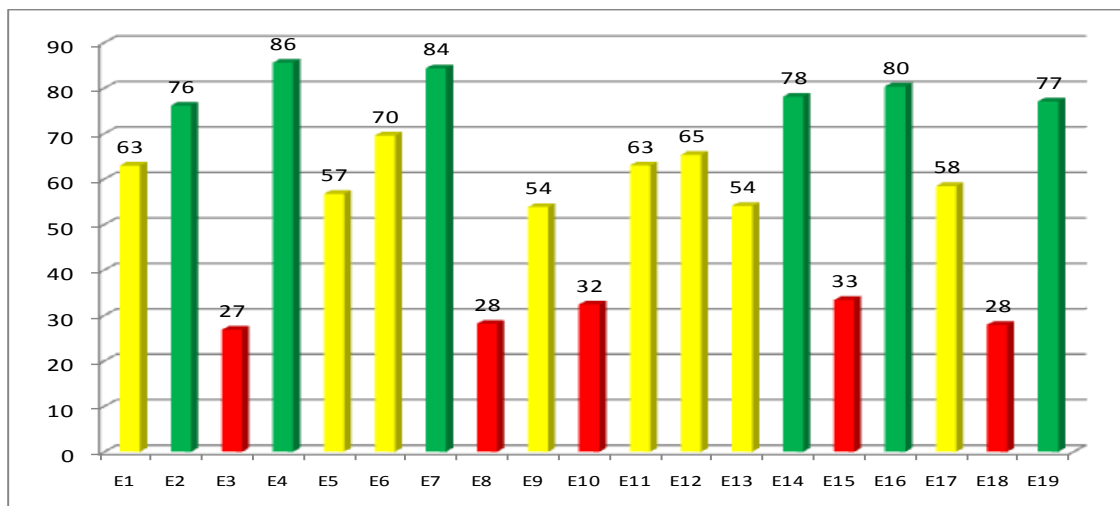
### **3.2. Resultados de la aplicación del modelo**

Los resultados de la evaluación realizada a un grupo de Pymes de la Región Guayana en Venezuela, se muestran en la Figura 1. Se encontró que las variables *H3. Señalización de seguridad* y *H7. Seguridad de las máquinas y herramientas* son las que tienen el mejor desempeño, en tanto que las variables *V1. Evaluación del sistema de seguridad y salud* y *V4. Revisiones periódicas de las instalaciones* presentan la calificación más baja.



**Figura 1.** Resultados de evaluación por variable

Como resultado de la aplicación del instrumento, el conjunto de empresas obtuvo un valor de 57 puntos en promedio, sobre una base de medición de 100 puntos (Figura 2).



**Figura 2.** Resultados de evaluación por empresa

Agrupando el puntaje obtenido por las variables de acuerdo al ciclo PHVA, se encontraron los siguientes puntajes promedio: variables Planificar: 54 puntos; variables correspondientes a Hacer: 65 puntos y variables Verificar/Actuar: 52 puntos.

### 3.3. Resultados del Análisis Estructural

De acuerdo con los resultados obtenidos en la matriz de análisis estructural (Figura 3), las variables encontradas en la Zona de Poder fueron: *P2. Disponibilidad de recursos*, *H4. Competencias de los trabajadores* y *V1. Evaluación del sistema de seguridad y salud*. Estas variables poseen de alta a media motricidad o incidencia y de baja a media dependencia y son las que explican y condicionan el resto del sistema. Por su elevado nivel de motricidad y poca

dependencia se requiere tomar acciones directas sobre ellas, ya que la modificación en alguno de sus elementos repercutirá en todo el sistema.

En la Zona de Conflicto se encuentran las variables *P1. Planificación de la Seguridad y Salud en el Trabajo*, *P4. Plan de atención de emergencia*, *H2. Evaluación y control de riesgos*, *H5. Participación de los trabajadores* y *H6. Conocimiento de los trabajadores de los riesgos a que están expuestos y la manera de prevenirlos*; estas son variables en las cuales se puede influir para que evolucionen de la forma que se desee, dada su alta dependencia; pero también son variables de alta motricidad; al igual que son influidas, influyen sobre otras variables. Por ser motrices y dependientes al mismo tiempo, son por naturaleza inestables. Las variaciones que ocurran en ellas tendrán repercusiones en todo el sistema.

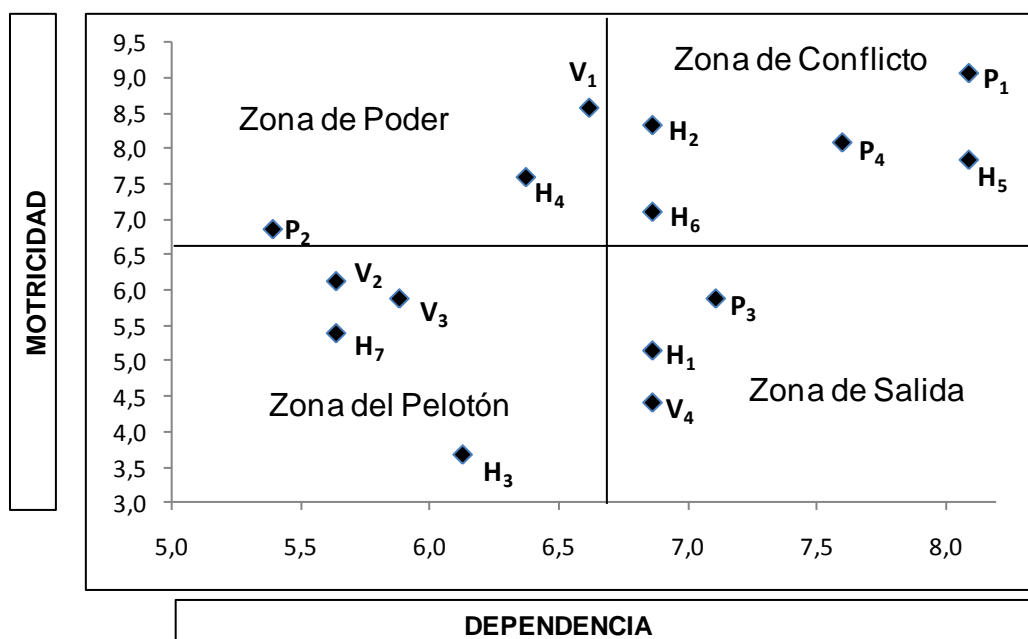


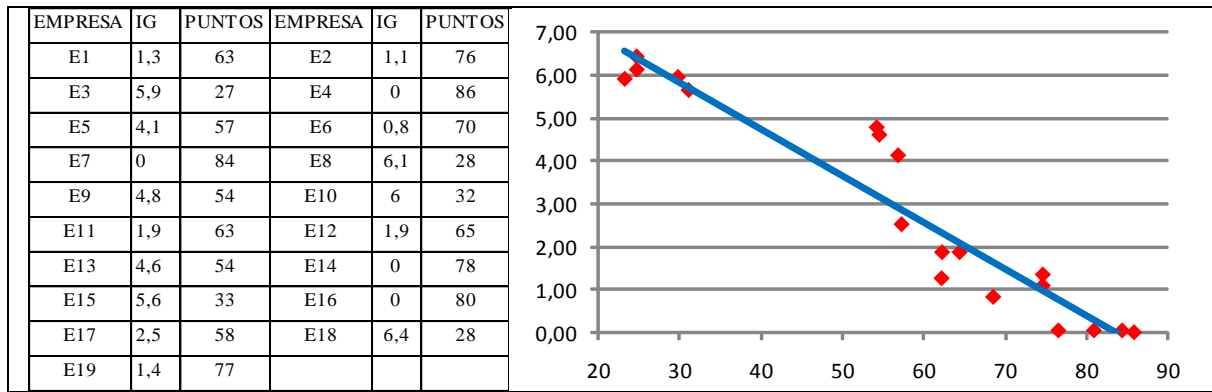
Figura 3. Representación de los valores de Motricidad y Dependencia Directa

### 3.4. Variables de salida

Los expertos consideraron como variables de salida del subsistema Gestión de Seguridad y Salud a la  *siniestralidad*,  *el estado de orden y limpieza* y  *las enfermedades profesionales*. Estas variables afectan la productividad del subsistema Gestión Productiva y la rentabilidad del sistema macro de Gestión Empresarial. Desde el punto de vista de las relaciones causa-efecto, se considera que este subsistema es eficaz cuando en la empresa no ocurre ningún accidente ni existen enfermos profesionales, además de mantener unas condiciones adecuadas de trabajo.

### 3.5. Correlación entre puntuación obtenida e Índice de Gravedad

Con la información correspondiente al Índice de Gravedad para cada una de las empresas evaluadas, correspondiente al año 2009, medido como el número de días no trabajados por causa de accidentes, multiplicado por 1000 y dividido entre el número de horas trabajadas, se ha buscado una correlación entre el puntaje obtenido por cada Pyme como resultado de la evaluación y el Índice de Gravedad; se determinó una correlación negativa con un coeficiente  $r = -0,9531$  (Figura 4).



**Figura 4.** Correlación entre Índice de Gravedad (IG) y la puntuación obtenida por empresa

### 3.6. Infracciones administrativas

En cuanto a las infracciones administrativas en materia de seguridad y salud en el trabajo, como resultado de la aplicación de la herramienta al grupo de empresas, se detectaron cien infracciones, de las cuales dieciocho (18) son de carácter leve, setenta y seis (76) graves y seis (6) muy graves; estas infracciones darían lugar a la aplicación de multas por un monto global de 564.056 euros.

## 4. Conclusiones

Entre las conclusiones destacan que, de acuerdo con el juicio de los expertos, las variables que tienen mayor influencia en el subsistema Gestión de Seguridad y Salud son la disponibilidad de recursos, competencias de los trabajadores y evaluación del sistema de seguridad y salud.

El puntaje global obtenido por el grupo de empresas a raíz de la aplicación del instrumento fue de 57 sobre una base de 100, lo que pone en evidencia la debilidad de las Pymes objeto de estudio en la gestión de la seguridad y salud laboral. De acuerdo con los supuestos de causa y efecto, esta deficiente gestión debe manifestarse en las variables de salida definidas, es decir, la siniestralidad, el estado de orden y limpieza y las enfermedades profesionales.

En efecto, la determinación de una correlación negativa entre el puntaje obtenido en la evaluación y el Índice de Gravedad, ha corroborado el supuesto teórico según el cual las empresas con mayor debilidad en la gestión de seguridad y salud deben poseer una mayor siniestralidad.

Existe una tendencia en las empresas a manejar los “aspectos visibles” de la seguridad, como son la señalización y la seguridad de las máquinas y herramientas, los cuales son relativamente fáciles de inspeccionar en las visitas que los organismos oficiales realizan en el marco de la ley; de ahí se explica el alto puntaje obtenido en la evaluación para estas variables (80 y 82, respectivamente).

La poca voluntad de la dirección de la empresa de querer implantar un sistema de prevención de acuerdo con las normativas legales, se refleja en la variable *Planificación de la seguridad y salud* (evaluada con 54 puntos); para poder implantar el sistema, se requieren recursos financieros los cuales están representados por la variable *Disponibilidad de recursos*, cuyo resultado (54 puntos) evidencia los bajos aportes económicos destinados al sistema; además, es necesario tener los conocimientos y habilidades para hacer frente a los riesgos específicos de la empresa, es decir, *Competencias de los trabajadores* (evaluada con 56 puntos) y, por último, para atender tanto a las exigencias de los trabajadores, la comunidad y a las inspecciones legales de seguridad, es necesario demostrar tanto interna como externamente



los avances logrados en la gestión, medida a través de la variable *Evaluación del sistema de seguridad y salud en el trabajo* (evaluada con 47 puntos).

Las variables que tienen mayor influencia en el subsistema y sobre las cuales se asienta el éxito de la gestión, han obtenido bajas calificaciones (recursos: 55, competencias: 56 y evaluación del sistema: 47). Ante las exigencias económicas para mantener la gestión empresarial, las Pymes destinan los recursos financieros a los procesos productivos y de servicios, en detrimento de la seguridad y salud, funciones que no son asumidas como claves, pues las empresas no han percibido suficientemente que la gestión de seguridad y salud, más allá de ser un requerimiento legal, es una contribución al funcionamiento eficaz de la empresa.

Todo lo anterior se manifiesta en el impacto económico derivado de las infracciones administrativas en materia de seguridad y salud en el trabajo; en este sentido, se detectaron cien infracciones las cuales darían lugar a la aplicación de multas por un monto global de 564.056 euros.

### **Referencias**

CEE, (1989). Directiva 89/391/CEE del Consejo de la Comunidad Económica Europea, de 12 de junio de 1989, relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo.

Chapman, S., (2006). “Planificación y Control de la Producción”, Prentice Hall México.

Magnusson, M. G.; Vinciguerra, E. (2008). “Key factors in small group improvement work: an empirical study at SKF. International Journal of Technology Management, Vol. 44, N° 3-4.

Miranda, F., Chamorro, A., Rubio, S. (2007). “Introducción a la gestión de la calidad”. Delta Publicaciones.

OIT, (1981). Organización Internacional del Trabajo. “Convenios y recomendaciones OIT CONVENIO 155 de la OIT, sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo”. 22 de junio de 1981.

Romero J., (2005). “Implantación del plan de prevención de riesgos laborales en la empresa: gestión integral y auditoría”. Editorial Vision Net.

Tsukamoto, A., (2006). “Metodologías Japonesas para el Desarrollo Económico y Socioeconómico”, Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA).

Venezuela, (1986). “Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo”. Gaceta Oficial N° 3.850, 18 de julio de 1986.

ISO 9000:2005. Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario. Apartado 3.8.1. Secretaría Central de ISO. Ginebra, Suiza. 2005.