

# CORRELACIÓN DE LA GESTIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES EN LA PRODUCTIVIDAD DE LAS EMPRESAS DEL SECTOR CERÁMICO DEL VALLE DE ABURRÁ

**Gian Paolo Montoya Rivas**

Instituto Tecnológico  
Metropolitano  
gianmontoya@itm.edu.co

**Renata Montoya Rivas**

Instituto Tecnológico  
Metropolitano  
renatamontoya6@gmail.com

**Julián Botero Giraldo**

Instituto Tecnológico  
Metropolitano  
julianbotero@itm.edu.co

(Tipo de Artículo: Investigación. Recibido el 18/06/2014. Aprobado el 11/11/2014)

## RESUMEN

La investigación sobre el Análisis y evaluación de Riesgos profesionales para las empresas del sector cerámico del Valle de Aburrá, se fundamenta en la necesidad actual en cuanto al cumplimiento de las normas de Salud e Higiene ocupacional, según la normatividad y las leyes establecidas por los gobiernos, en cada país. Estas regulaciones nacen a partir del control que han realizado los ministerios de salud, frente al tema de incidentes, accidentes, enfermedades profesionales, indemnizaciones por inhabilidades parciales y/o permanentes, que limitan la productividad y recargan las obligaciones económicas y la rentabilidad de las mismas. Productividad es la cualidad o condición de ser productivos. Es la cualidad que indica qué tan bien se están utilizando la mano de obra, el capital, los materiales y la energía. Es un concepto que guía la administración de un sistema de producción y mide su éxito. Partiendo de estas definiciones se hace necesario realizar un análisis de Correlación, el cual según busca medir el grado de asociación entre dos variables dependientes una de otra.

**Palabras clave.** Correlación, Productividad, Riesgos profesionales, Cerámicos.

## CORRELATION OF PROFESSIONAL RISK MANAGEMENT IN THE PRODUCTIVITY OF COMPANIES OF CERAMIC SECTOR IN THE VALLE DE ABURRÁ

### ABSTRACT

*This research deals with the analysis and evaluation of occupational hazards for the companies in the ceramic industry in the Valle de Aburrá (Antioquia-Colombia), and is based on the current needs regarding the compliance of occupational health and hygiene regulations, according to regulations and laws established by governments of each country. These regulations are derived from controls performed by health ministries in relation to incidents, accidents, and occupational diseases, compensations for partial and / or permanent disabilities, which restrict productivity and overload economic responsibilities and their profitability. Productivity is the quality or condition of being productive, it is the quality that indicates how well you are using workforce, capital, materials and energy, and it is a concept that guides the management of a production system and measures its success. From these definitions is necessary to conduct a correlation analysis in order to measure the degree of association between two dependent variables from each other.*

**Keywords.** Correlation, Productivity, Occupational hazards, Ceramics.

### Corrélation de la gestion des risques professionnels sur la productivité des entreprises du secteur céramique du Valle de Aburrá

#### Résumé

*La recherche sur l'analyse et l'évaluation des risques professionnels du secteur céramique du Valle de Aburrá (Antioquia-Colombie), se base sur la nécessité actuel par rapport à l'accomplissement des règles de médecine du travail et hygiène du travail d'après les règles et lois établis par les gouvernements des différents pays. Ces règles proviennent du contrôle réalisé par les ministères de santé devant le sujet des incidents, accidents, maladies professionnelles, indemnisations à cause d'incapacités partielles et permanents que limitent la productivité et surchargent les obligations économiques et la rentabilité. Productivité est la qualité ou condition d'être productifs, est la qualité qui nous montre si est correct l'utilisation de la main-d'œuvre, le capital, les matériels et l'énergie, c'est un concept qui guide l'administration d'un système de production et mesure son succès. D'après ces définitions il est nécessaire de réaliser une analyse de corrélation pour mesurer le degré d'association des variables dépendants.*

**Mots-clés.** Corrélation, Productivité, Risques professionnels, Céramiques.

## 1. INTRODUCCIÓN

El sector cerámico en Colombia se encuentra concentrado en cuatro empresas las cuales representan el 80% de la producción, ColCerámica S.A. (Grupo Corona), Cerámica Italia (10% del mercado de pisos en el país), Alfagrés S.A. (nacional) y Eurocerámica (nacional) [1], donde Colcerámica está ubicada en el Valle de Aburrá. Este sector recobra importancia en Colombia debido a las políticas Nacionales propuestas en el Plan de Desarrollo Nacional 2010 – 2014 “Prosperidad Para Todos”, donde ésta definido como una locomotora de crecimiento económico.

El Valle de Aburrá se compone de 10 municipios, Barbosa, Bello, Caldas, Copacabana, Envigado, Girardota, Itagüí, La Estrella, Sabaneta y Medellín, siendo este último el eje central y la capital del departamento.

Según Cámara de Comercio de Aburrá Sur y Cámara de Comercio de Medellín, en el Vallé de Aburrá se encuentran legalmente constituidas 34 empresas que tienen como base la producción o transformación del mineral cerámico, siendo Itagüí el municipio que registra el mayor número de empresas con un total de 13, seguido por Medellín con un total de 12 empresas, representando estos dos municipio el 73.53% de la distribución empresarial en la subregión.

El desarrollo de este artículo tiene como objetivo determinar el impacto del número de empresas que realizan una gestión de riesgos y su afectación en la productividad de las empresas del sector cerámico del Valle de Aburrá, fundamentado en la necesidad que tienen las empresas en la actualidad de dar cumplimiento a las normas de Salud e Higiene ocupacional, según la normatividad y las leyes establecidas en el país. Estas regulaciones nacen a partir del control que ha realizado los ministerios de salud, frente al tema de incidentes, accidentes, enfermedades profesionales, indemnizaciones por inhabilidades parciales y/o permanentes, que limitan la productividad y recargan las obligaciones económicas y la rentabilidad de las mismas.

De la situación actual surge la pregunta central de este estudio: ¿en qué medida las condiciones de salud, seguridad e Higiene del trabajo de las empresas que las gestionan afectan la productividad? Con objeto de dar respuesta a esta interrogante, se analizan algunos aspectos del concepto de productividad; Correlación; y los resultados del análisis estadístico.

Para identificar y detectar los riesgos a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores, se procedió a realizar entrevistas donde se obtuvieron el número de organizaciones gestionan los riesgos profesionales y la información de la afectación de la productividad, esta medida como el número de unidades realizadas normalmente con relación a la producción estándar de las diferentes empresas del sector Cerámico

tradicional.

En las entrevistas para obtener la información se involucró a las personas directamente responsables con el proceso productivo y con las personas encargadas del manejo de salud ocupacional. Una vez obtenidas las fuentes de información y los principales estimativos se construyó el modelo matemático que relaciona el conjunto de variables de la productividad con el número de empresas que gestionan los riesgos laborales asociados.

## 2. COLOMBIA Y LA GESTIÓN DE RIESGOS

Colombia cuenta en la actualidad, dentro de su legislación, con un conjunto de normas, reglamentos y decretos que constituyen el marco legal para la higiene, Salud Ocupacional, Seguridad Industrial y de medio ambiente, que le permiten a las empresas realizar su actividad productiva y comercial [2]. Esta normatividad le demanda mirar con prospectiva, anticiparse a problemas que puedan afectar la continuidad del negocio y disminuir las consecuencias que generan pérdidas y/o sanciones, ya sea materiales, humanas y/o financieras, propiciando sentimientos de tranquilidad, motivación y bienestar para los empleados tanto operativos como administrativos.

El objetivo principal de un sistema de gestión de riesgos enfocado en la salud y seguridad ocupacional es prevenir y controlar los riesgos en el lugar de trabajo y asegurar que a través de un proceso de mejoramiento continuo permita minimizarlos y/o controlarlos [3].

Según [4], cada año mueren en el mundo más de dos millones de trabajadores a causa de accidentes y enfermedades relacionados con el trabajo, y esa cifra va en aumento. La seguridad y salud en el trabajo ha sido una cuestión central para la OIT desde su creación en 1919, y continúa siendo un requisito fundamental para alcanzar los objetivos del Programa de Trabajo Decente [5].

De acuerdo con [6] y [3], la salud laboral se consolida como una temática relevante en las últimas décadas, al estudiar la relación entre el ser humano y el trabajo, pese a algunos avances importantes realizados por los organismos internacionales, gobiernos, empresas, sindicatos y universidades, el número de accidentes mortales, lesiones y enfermedades ocupacionales sigue siendo inaceptablemente elevado.

Según el Consejo Nacional de Seguridad en Colombia, en el año 2012 se presentaron alrededor de 609.881 lesiones en los sitios de trabajo, siendo éste un incremento del 17% con relación al 2011. Cifras que para el año 2013 siguen creciendo [8].

Teniendo en cuenta lo anterior el sector cerámico tradicional no es ajeno a esta problemática y adicional a esto se suma la disminución de la productividad laboral, y según [9] los accidentes laborales deterioran el capital

humano, que a su vez afectan directamente la eficiencia de las empresas y países.

### 2.1. Riesgos Profesionales

El ambiente laboral está conformado por un conjunto de componentes (personas, tareas, equipos y entorno) que interaccionan entre sí y que constituyen un sistema dinámico que es necesario analizar, en términos de relaciones, cuando tratamos de trabajar temas de seguridad y prevención del riesgo.

“En los últimos veinte decenios, el conocimiento de los accidentes ha evolucionado considerablemente. Atrás ha quedado el modelo simplista que dividía el comportamiento y las condiciones en dos categorías: seguros o inseguros. Se ha ido dando paso a otros modelos sistemáticos más elaborados cuya eficacia en la gestión de la seguridad está comprobada” [5]

Históricamente la prevención al interior de las empresas, ha estado limitada al estudio de incidentes y accidentes, investigados de manera aislada, sin tener en cuenta factores que pueden influir en su ocurrencia, por lo cual en muchas ocasiones, se presentan reincidencias. En la actualidad según [5] “se han desarrollado varias técnicas que se han convertido en un elemento rutinario del análisis de riesgo y seguridad industrial. A partir de ellas pueden estudiarse los centros de producción industrial de forma sistemática para determinar posibles peligros y emprender las acciones preventivas adecuadas.”

Uno de los factores más relevantes en la productividad es el ausentismo producto de incapacidades ocasionadas por los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales, los cuales generan tiempos improductivos que impiden el cumplimiento de las metas de producción [3], [10]. Razón por la cual se hace necesario el estudio de los riesgos en los puestos de trabajo, la descripción las actividades en cada una de las etapas del proceso de producción, la implementación de la seguridad Industrial, el control de los incidentes, accidentes y las enfermedades profesionales incapacitantes.

En términos generales la seguridad industrial ha evolucionado a través del tiempo, con el desarrollo de la industria, basando sus estudios en actividades que mejoraran las condiciones del trabajador cuyo fin último se viera reflejado en el incremento de la productividad, pero en la actualidad con el ingreso de nuevas tecnologías se da paso a diferentes alternativas de ocupación que han desencadenado múltiples enfermedades profesionales, razón por la cual los empresarios y el gobierno se han visto en la necesidad de orientar y promover el mayor grado de bienestar físico, mental y social en todos los trabajadores, para así contribuir a la prevención y control de los diferentes riesgos que se pueden generar en el entorno laboral.

### 2.2. Productividad

El desempeño en el puesto de trabajo, es complicado, porque todas las personas que realizan las actividades, si no poseen manuales o instructivos, podrían actuar de manera diferente; además influyen factores como la habilidad, la personalidad, los intereses, ambiciones, educación, capacitación y experiencia.

Por lo tanto se hace necesario comprender y definir el concepto de productividad y los factores que tienen incidencia en su medición.

Una aproximación a la definición de productividad presenta la relación existente entre lo producido y lo gastado [11].

También es entendida como “la relación entre el valor de la producción y de los insumos, haciendo el mejor uso de los recursos disponibles por la empresa o país”. Esta definición de productividad puede aplicarse a una empresa, un sector de actividad económica o a toda la economía; se puede utilizar para valorar o medir el grado en que puede extraerse cierto producto de un insumo [12].

Productividad son todas las medidas que llevan a la compañía más cerca de sus objetivos, por lo tanto hay que evaluar el entorno físico del trabajo, el desempeño en el puesto de trabajo y la calidad del producto; siendo estas, variables que afectan directamente la productividad.

En periodos pasados se pensaba que la productividad dependía de los factores trabajo y capital, sin embargo, actualmente se sabe que existe un gran número de factores que afectan su comportamiento [13].

Cabe señalar que en términos generales existen dos formas de medición de la productividad: por un lado están las mediciones parciales que relacionan la producción con un insumo (trabajo, o capital); y por el otro, están las mediciones multifactoriales que relacionan la producción con un índice ponderado de los diferentes insumos utilizados [14].

La productividad del trabajo, es una relación entre la producción y el personal ocupado y refleja que tan bien se está utilizando el personal ocupado en el proceso productivo. Además, permite estudiar los cambios en la utilización del trabajo, en la movilidad ocupacional, proyectar los requerimientos futuros de mano de obra, determinar la política de formación de recursos humanos, examinar los efectos del cambio tecnológico en el empleo y el desempleo, evaluar el comportamiento de los costos laborales, comparar entre países los avances de productividad [15]. La productividad total de los factores, en cambio, es una medida simultánea de la eficiencia en la utilización conjunta de los recursos [13].

La productividad se puede definir como la medida del nivel de eficiencia de la variedad de recursos que se transforma en salidas [16], es decir, aprovechar al máximo los recursos disponibles [17].

Uno de los factores más relevantes en la productividad es el ausentismo producto de incapacidades ocasionadas por los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales, los cuales generan tiempos improductivos que impiden el cumplimiento de las metas de producción [3], [10]. Razón por la cual se hace necesario el estudio de los riesgos en los puestos de trabajo, la descripción las actividades en cada una de las etapas del proceso de producción, la implementación de la seguridad Industrial, el control de los incidentes, accidentes y las enfermedades profesionales incapacitantes.

### 2.3. Correlación del número de empresas que gestionan los riesgos Profesionales sobre la Productividad

La relación entre la salud y el trabajo es conocida desde hace mucho tiempo y ampliamente estudiada por diferentes autores. Muchas exposiciones a agentes y condiciones presentes en el ambiente laboral son reconocidas como factores de riesgo implicados en la patogénesis de muchas enfermedades [18], pese a que su ocurrencia es desconocida en casi todos los países. Las enfermedades ocupacionales son enfermedades, por lo menos en teoría, prevenibles que ocasionan grandes pérdidas económicas por la disminución de la productividad y los costos requeridos para su atención [15].

Para determinar esta posible relación de dependencia entre el número de empresas que gestionan los riesgos y la productividad, es necesario conocer si los valores de una de las variables tienden a ser mayores (o menores) a medida que aumentan los valores de la otra, o si por el contrario no tienen nada que ver entre sí [19].

Para la obtención de los datos del número de empresas que gestionan los riesgos profesionales se partió de la base de datos de la cámara de comercio donde se encuentran alrededor de 34 empresas. A partir de esta información se aplicó el instrumento donde obtuvo la información correspondiente a la productividad de las empresas como la relación existente entre la producción normal y la producción estándar [20].

La covarianza de dos variables aleatorias  $Y_1$  y  $Y_2$ , con medias  $\mu_1$  y  $\mu_2$ , respectivamente, está definida como una medida de dependencia entre ambas variables, es decir, que a medida que una variable aumenta la otra también lo hace de manera lineal o inversamente proporcional [21].

Éste indicador permite conocer el grado de asociación entre dos variables numéricas. Debe entenderse, no obstante, que el coeficiente de correlación no proporciona necesariamente una medida de la causalidad entre ambas variables sino tan sólo del grado de relación entre las

mismas [22].

$$cov(Y_1, Y_2) = E[(Y_1 - \mu_1)(Y_2 - \mu_2)] \quad (1)$$

Utilizar la covarianza como medida absoluta de dependencia en algunos casos es complicado porque su valor depende de la escala de medición, este problema se puede eliminar estandarizando una cantidad relacionada con la varianza.

$$\rho = \frac{cov(Y_1, Y_2)}{\sigma_1 \sigma_2} \quad (2)$$

Antes de realizar el modelo correlacional es importante determinar el tamaño de la muestra, de manera que se pueda sacar conclusiones de la población a estudiar. Para determinar el tamaño de la muestra se deben asumir las siguientes condiciones. El número de empresas se distribuyen como una distribución de probabilidad normal, debido a que no se conoce ni la media ni la varianza de la de población (se asume normalidad de la variable aleatoria). La probabilidad de tener éxito en la aplicación del instrumento es del 50% (de igual manera la probabilidad de tener fracaso), según [23] esta es considerada una probabilidad conservadora; con un nivel de confianza del 95% y un error admisible del 10% del muestreo según [24], es decir:

$$n = \frac{n_o}{1 + \frac{n_o}{n}} \quad (1)$$

$$n_o = \frac{z^2 pq}{e^2} \quad (2)$$

Reemplazando se tiene lo siguiente:

$$n_o = \frac{(1.96)^2(0.5)(0.5)}{(0.1)^2} = 96.04 \quad (3)$$

$$n = \frac{96.04}{(1 + \frac{96.04}{34})} = 25.11 \quad (4)$$

La muestra óptima para la aplicación entonces del instrumento, es de 25 empresas del sector.

Para calcular la relación que existe entre las empresas y la productividad se tuvo en cuenta únicamente 15 (debido a la poca información suministrada) de las 34 empresas existentes en el valle de Aburrá, esto en gran medida a información suministrada por las empresas que según la Cámara de Comercio del Valle de Aburrá pertenecen al sector de cerámicos tradicional [25].

De acuerdo a [19] si la relación es inversa entre ambas variables éste coeficiente será negativo, es decir, una

variable disminuye a medida que la otra aumenta. Un valor de más o menos uno (1) indicará una relación lineal perfecta entre ambas variables, mientras que un valor 0 indicará que no existe relación lineal entre ellas. Hay que tener en consideración que un valor de cero no indica necesariamente que no exista correlación, ya que las variables pueden presentar una relación no lineal. A continuación en la figura 1, se presenta el diagrama de dispersión para la relación productividad riesgo en las empresas del sector.

En la figura 1 se observa que la relación entre la productividad y el número de empresas que gestionan los riesgos profesionales, siendo esta una variable aleatoria discreta. Lo cual se espera que a medida que aumenta las empresas que gestionan sus riesgos la productividad aumenta [1]. Los datos presentados se trabajaron en el software Minitab.

Se presenta una nube de puntos dispersa en el plano alrededor de una recta descendente la que nos indica una tendencia negativa, se observa una relación indirecta proporcional entre la productividad de las organizaciones y el número de empresas que gestionan los riesgos profesionales.

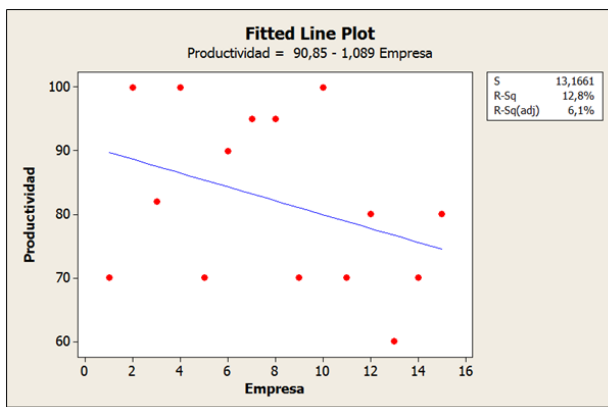


Fig. 1. Diagrama de dispersión

Por otro lado el valor del coeficiente de correlación de Pearson puede ser calculado para cualquier conjunto de datos, pero la validez del test de hipótesis sobre la correlación entre las variables requiere que al menos una de ellas tenga una distribución normal en la población de la cual procede la muestra. A continuación se presenta en la figura 2, el test de probabilidad normal que presentan el número de empresas encuestadas.

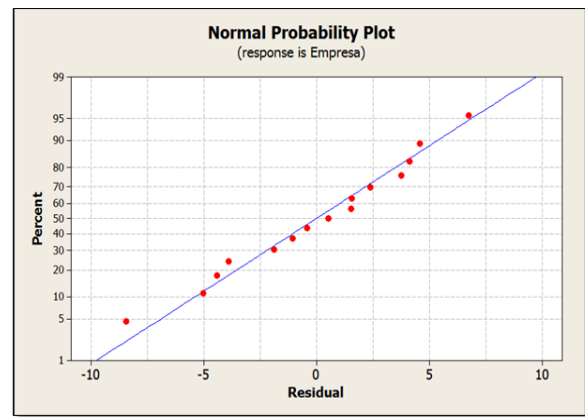


Fig. 2. Test de Probabilidad Normal

De acuerdo con la información analizada se puede inferir que la relación entre las empresas que gestionan los riesgos profesionales y la productividad se distribuye normal. Por otro lado el coeficiente de correlación para el conjunto de datos de productividad y el número de empresas que gestionan los riesgos laborales es de 0.061, es decir 6.1%, encontrando lo más destacado y es que no necesariamente a medida que aumentan las empresas que gestionan los riesgos profesionales la productividad no aumenta.

### 3. TRABAJOS FUTUROS

Es necesario continuar analizando teniendo en cuenta un análisis multivariable, ya que la productividad no se ve afectada únicamente por los riesgos, existen otras variables que también pueden llegar a afectarla y que la mejora en la productividad de una organización es necesario mejorar el entorno laboral [26]. Así como lo menciona [27] cuando un accidente es producido, generalmente no se debe a un solo factor causal. No existen causas únicas determinantes debido a que el proceso laboral, de cualquier actividad, entraña un conjunto dinámico de sistemas y subsistemas con funciones interdependientes, que incluye factores materiales, personales, técnicos y ambientales, que, a través de diversas funciones, se desarrolla con un objetivo, desde una situación inicial a otra final.

### 4. CONCLUSIONES

El análisis descriptivo que se realizó entre la productividad y el número de empresas que gestionan los riesgos profesionales permite aseverar que no existe una relación entre ambas variables.

Por otro al analizar la correlación existente entre ambas variables se debe tener en cuenta la información que fue suministrada por cada organización y que para algunos es importante la gestión de los riesgos como para otras no tanto.

Al medir la correlación existente entre la productividad y los riesgos laborales, se puede inferir que de acuerdo al resultado, 0.061, es un coeficiente que se encuentra cercano a cero, concluyendo que entre ambas variables, la productividad como el número de

empresas que gestionan los riesgos laborales no existe una relación lineal entre ambos, pero puede existir otro tipo de relación causal entre ambas variables. Así mismo debido a la baja participación de las empresas en las encuestas no es un tamaño confiable para determinar si el conjunto de datos de estas dos variables poseen una relación lineal.

Por otro lado la principal variable que afecta la productividad de las empresas manufactureras tiene que ver con el ausentismo como lo señala [27], así mismo la inexistencia de una teoría, verdaderamente explicativa, conlleva a buscar correlaciones estadísticas entre los accidentes y las distintas variables (directas e indirectas) que influyen en el desencadenamiento de los mismos.

Adicional a esto es necesario como lo menciona [28], tener en cuenta el nivel tecnológico de cada organización, debido a la forma en cómo se midió la productividad, para algunas organizaciones puede ser determinante la mano de obra sobre todo para aquellas donde el proceso es muy manual, a diferencia de las organizaciones con alto grado de automatización.

## 5. REFERENCIAS

- [1] DANE, "Informe de Coyuntura Económica Regional - Departamento Administrativo Nacional de Estadística," Antioquia, 2012.
- [2] R. Rodríguez, Sistema General de Riesgos Laborales, Primera. Barranquilla: Editorial Universidad del Norte, 2013, p. 194.
- [3] L. J. Correa, D. C. Londoño, and R. S. Montoya, "Impacto de la gestión de riesgos en los puestos de trabajo en la productividad de la empresa Go-Composites," Univ. Viña del Mar, 2011.
- [4] C. Moran, "El derecho del trabajo y su vinculación con la Seguridad e Higiene Ocupacional," Rev. Latinoam. Derecho Soc., pp. 149–163, 2008.
- [5] J. Saari, Introducción, Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. Madrid: Chantal Dufresne, 2001, pp. 1–29.
- [6] C. Chu, "De una promoción de la salud en el lugar de trabajo hacia la gestión integradora de la salud en el trabajo," Red Mund. Salud Ocup., vol. 6, pp. 1–4, 2003.
- [7] V. Andrade and I. C. Gómez, "Salud Laboral Investigaciones realizadas en Colombia," Pensam. Psicológico, vol. 4, no. 10, pp. 9–25, 2008.
- [8] Consejo Nacional de Seguridad, "Los adelantos tecnológicos y la SSA (¿HSE?)," Protección Secur., vol. 349, 2013.
- [9] B. Fernández, J. M. Montes, and C. J. Vázquez, "Relation between occupational safety management and firm performance," Saf. Sci., vol. 47, no. 7, pp. 980–991, Aug. 2009.
- [10] M. a. Rodrigues, P. Arezes, and C. P. Leão, "Risk Criteria in Occupational Environments: Critical Overview and Discussion," Procedia - Soc. Behav. Sci., vol. 109, pp. 257–262, Jan. 2014.
- [11] L. F. Botero Botero and M. E. Álvarez Villa, "Guía de mejoramiento continuo para la productividad en la construcción de proyectos de vivienda (Lean construction como estrategia de mejoramiento)," Rev. Univ. Eafit, vol. 40, no. 136, pp. 50–64, 2004.
- [12] E. Brú Bautista, "Empresa humanizada: trabajo decente y productividad," Boletín Cinterfor, p. 8, 2003.
- [13] M. E. Martínez De Ita, "El concepto de productividad en el análisis económico.," p. 33, 1994.
- [14] C. Pagés, La era de la Productividad: Cómo transformar las economías desde sus cimientos. New York: Banco Interamericano de Desarrollo, 2005.
- [15] A. J. Idrovo, "Estimación de la Incidencia de Enfermedades Ocupacionales en Colombia, 1985-2000," Rev. Salud Pública, vol. 5, no. 3, pp. 263–271, 2003.
- [16] A. Suder, "Green Productivity and Management," 2006 Technol. Manag. Glob. Futur. - PICMET 2006 Conf., no. c, pp. 1157–1165, Jul. 2006.
- [17] P. Ing and L. Padilla, "LEAN MANUFACTURING MANUFACTURA ESBELTA / ÁGIL," Rev. Ing. Prim., no. 15, pp. 64–69, 2010.
- [18] H. K. Abrams, "A short history of occupational health," Journal of public health policy, vol. 22, no. 1, pp. 34–80, Jan-2001.
- [19] P. Díaz and P. Fernández, "Determinación del tamaño muestral para calcular la significación del coeficiente de correlación lineal," Unidad Epidemiol. Clínica y Bioestad., pp. 1–6, 2002.
- [20] M. da Silva, "Nuevas Perspectivas de la calidad de vida laboral y sus relaciones con la eficacia organizacional," Barcelona, 2006.
- [21] D. Wackerly, W. Mendenhall, and R. Scheaffer, Estadística Matemática con Aplicaciones, Séptima. Cengage Learning, 2010.
- [22] M. Panizza, P. Sadovsky, and C. Sessa, "La ecuación lineal con dos variables: Entra la unicidad y el Infinito," Enseñanza las Ciencias, vol. 17, no. 3, pp. 453–461, 1999.
- [23] C. Martínez Bencardino, Estadística y Muestreo, Decimo Ter. Bogotá: ECOE Ediciones LTDA., 2012, p. 898.
- [24] M. V. Buitrago and G. J. Posada, Estadística: Guía Didáctica y Módulo. Medellín: Fundación Universitaria Luis Amigó, 2008, p. 312.
- [25] Cámara de Comercio, "Cámara de Comercio de Medellín y Aburrá Sur," 2013.
- [26] O. D. Torrecilla, "Clima organizacional y su relación con la productividad laboral," 2010.
- [27] P. Nova, "El absentismo laboral como indicador de unas deficientes condiciones de trabajo," Cuad. Relac. Laborales, vol. 9, 1996.
- [28] B. González and J. Ramírez, "Productividad sin Distribución: Cambio Tecnológico en la industria maquiladora Mexicana," Front. Norte, vol. 1, pp. 97–118, 1989.