



Sistema informático de soporte al cálculo y evaluación del comportamiento ético

Computer system to support the calculation and evaluation of ethical behavior

José Manuel Lamis Rivero ¹

Claudia Marrero Águila ²

Yasmany Aguilera Sánchez ³

Juan Antonio Plasencia Soler ⁴

Ministerio de Educación Superior. Plaza de la Revolución. Cuba,

Universidad de las Ciencias Informáticas. Cuba.

Universidad de las Ciencias Informáticas. Cuba.

Universidad de las Ciencias Informáticas. Cuba.

Resumen

La búsqueda de formas más eficaces de gestión es uno de los problemas principales a los que se enfrentan las organizaciones. En la actualidad la sostenibilidad es usada como referente en la gestión de empresas, promueve no solo el incremento de las ganancias, sino también la práctica de políticas sociales, ambientales y éticas de los negocios. Para tales efectos se diseñan enfoques y modelos que abordan dimensiones ambientales, económicas y sociales para el logro de la sostenibilidad y la ética organizacional. Desde hace varios años el gobierno cubano impulsa el desarrollo de una economía sustentable, por lo que se hace necesario gestionar la sostenibilidad de sus empresas con un enfoque medioambiental sostenible. La presente investigación tiene como objetivo implementar una herramienta informática de apoyo a la evaluación del comportamiento ético de una organización a partir de una jerarquía compuesta por dimensiones, factores críticos e indicadores basada en los sistemas, normas y guías propuestos por diversas instituciones internacionales, y utilizando métodos multicriterio y el Análisis de Modos de Fallas, Efectos y Criticidad, para finalmente mediante un índice agregado calcular y evaluar su nivel de sostenibilidad.

Palabras clave: ética organizacional, métodos multicriterio, aplicación informática.



Este contenido se publica bajo licencia CC-BY 4.0



Abstract

Nowadays the organizational ethic is used as a reference in the management of companies, it is intended that in addition to maximizing profits, practice social and environmental policies. For this, models that define dimensions are used to measure ethics, social responsibility and sustainability. The objective of this research is to implement a computer tool based on a hierarchy composed of dimensions, critical factors and indicators based on the systems, norms and indicators proposed by various international institutions, based on Multi-criteria methods and the Method of Analysis method. Failures, Effects and Criticality (AMFEC), and finally through an aggregate index, calculate and evaluate the ethical, socially responsible and sustainable behavior of an organization using a scale.

Keywords: *organizational ethic, multi-criteria decision making, computer application.*

Introducción

Desde el siglo pasado han ganado un espacio en el mundo de los negocios prácticas asociadas a la ética empresarial, la responsabilidad social corporativa y la sostenibilidad de las organizaciones. Estos conceptos han sido tratados en ocasiones por los autores como sinónimos (Cavalcanti, Cunha, & Barlow, 2015; Ansari, Khanifar, Nazari, & Emami, 2012; D'Amato, Henderson, & Florence, 2009; García-Marzá, D, 2004), pero son también muchos los que consideran tienen sus diferencias epistemológicas (Polanco, Ramírez, & Orozco, 2016).

En la actualidad no son pocos los investigadores que proponen instrumentos para evaluar el comportamiento ético, socialmente responsable y sostenible de las organizaciones. También desde finales del siglo pasado varios organismos internacionales han propuesto índices, indicadores, guías y normas con este fin. Sin embargo, aún es incipiente el desarrollo de aplicaciones informáticas para la evaluación de los aspectos relacionados con la ética organizacional.

Por otra parte, cada día son más necesarios los sistemas informáticos como apoyo al proceso de toma de decisiones de la gerencia (Comas-Rodríguez, 2013). La cantidad, relevancia y precisión de la información que manejan estos sistemas, puede resultar decisivo para la competitividad de la organización.

En Cuba, desde el año 2011 el gobierno impulsa una serie de medidas para perfeccionar el Modelo Económico y Social las cuales fueron ratificadas y argumentadas en el VII Congreso con la Conceptualización del Modelo Económico y Social de Desarrollo Socialista y el Plan de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030.

En los Documentos al VII Congreso, se hace un llamado a la construcción de una sociedad socialista próspera y sostenible en lo económico, social y medioambiental, comprometida con el fortalecimiento de los valores éticos, culturales y políticos forjados por la Revolución.

La herramienta computacional ETHISOFT combina el Proceso de Jerarquía Analítica (PJA), el método de Análisis de Modos, Fallas, Efectos y Criticidad (AMFEC) y un Indicador Integral y tiene su base en los instrumentos internacionales para evaluar el comportamiento ético de las empresas.



Los autores han estructurado la investigación de la siguiente manera. Un primer epígrafe donde se caracterizan los métodos para la toma de decisiones implementados. En un segundo epígrafe se describen las herramientas y metodologías de desarrollo empleadas. En el tercer epígrafe se abordan los principales resultados de la implementación del sistema informático. Por último, son enunciadas las principales conclusiones de la investigación

Materiales y métodos

La propuesta de solución consiste en una herramienta informática para calcular y evaluar el comportamiento ético de las organizaciones. La misma posibilita la construcción de una jerarquía compuesta por dimensiones, factores críticos e indicadores basada en los sistemas, normas e indicadores propuestos por diversas instituciones internacionales.

El proceso de toma de decisiones según Asadi, Hussin y Saedi (2016), puede definirse como el acto de seleccionar una alternativa dentro de un grupo de alternativas, pasando por la identificación, evaluación, selección e implementación de las mismas.

La complejidad del proceso radica en las características de los elementos que intervienen en este, comenzando con la naturaleza y capacidad del decisor, la diversidad de alternativas de solución, el conflicto entre los criterios de decisión, las condiciones imperantes del entorno, la falta o abundancia de información, entre otros.

Por tales razones, el decisor, se apoya en métodos y herramientas que facilitan y disminuyen en alguna medida dicha complejidad.

A continuación, los autores hacen una breve descripción de los métodos para la toma de decisiones implementados en el sistema informático ETHISOFT, entre los que destacan, el Proceso de Jerarquía Analítica, el Análisis de Modos, Fallas, Efectos y Criticidad y los Indicadores Integrales.

Proceso de Jerarquía Analítica

El Proceso de Jerarquía Analítica, por sus siglas en inglés (AHP) es un método que al emplearse en la toma de decisiones asiste en la descripción de la operación de decisión por la descomposición de un problema complejo en una estructura jerárquica de diferentes niveles de objetivos, criterios y alternativas (Harker, 1987; Delgado & Romero, 2015; Zhao & Li, 2016). El AHP es un método matemático creado para evaluar alternativas cuando se tienen en consideración varios criterios y se basa en la idea de que la complejidad inherente a un problema de toma de decisiones con criterios múltiples, se puede resolver mediante la jerarquización de los problemas planteados (Saaty, 1985).

El método AHP ofrece numerosas ventajas entre las que se encuentran que posee sustento matemático, posibilita el desglose y análisis de un problema por partes, permite la medición de criterios cuantitativos y cualitativos haciendo uso de una escala común, además de admitir la verificación de la consistencia de los expertos a través de un índice de inconsistencia.



Análisis de Modos, Fallas, Efectos y Criticidad

El Análisis de Modos de Fallos, Efectos y Criticidad (AMFEC), es un método de análisis sistemático y exhaustivo que tiene como base la participación y el trabajo en equipo. Este método ha sido utilizado en disímiles investigaciones, entre las que se destacan Degirmenci, Lapin y Breitner (2017); Jadeth y Ricardo, (2012); Olvera y Indelira (2015); Plasencia Soler, Marrero Delgado y Nicado García (2017), las cuales han posibilitado la mejora de los procesos de las organizaciones.

El AMFEC es usado principalmente en la priorización de riesgos; teniendo en cuenta que partiendo de un análisis funcional, permite luego identificar los modos de fallas, efectos y consecuencias para una posterior jerarquización de los riesgos (Plasencia Soler et al., 2017).

Admitiendo la organización como un sistema, se propone la utilización de este método combinado al AHP para la construcción de una jerarquía, como base de la herramienta SOFTAINABILITY, que permita calcular y evaluar el nivel de sostenibilidad de las organizaciones.

La jerarquía se construye según el índice de prioridad del riesgo (IPR) o índice de criticidad (IC) (Degirmenci et al., 2017; Plasencia Soler, Marrero Delgado, Nicado García, & Collada Peña, 2016).

Indicadores Integrales

Los indicadores sintéticos o integrales, para evaluar la eficiencia de los sistemas o el desempeño organizacional, han sido ampliamente abordados en los últimos años. Entre las temáticas que utilizan esta herramienta se encuentran: estudios de clima organizacional, desempeño del sector del transporte, salud de los ecosistemas, logística y el control económico (Medina-León et al., 2014).

Según expresa Medina-León et al. (2014) la amplia aplicación de los indicadores integrales se debe entre otras razones a que el resultado es un único valor, lo que admite la comparación con otros periodos o empresas, permiten ser automatizados fácilmente, permite crear una relación causa-efecto, pueden ser vinculados a cualquier temática, o proceso empresarial. Por otra parte, entre las limitaciones más comunes, se pueden enunciar: la escasa utilización de herramientas informáticas, la no fijación de criterios de evaluación para los elementos que forman parte de los indicadores y su limitado uso del carácter proactivo.

Para su construcción es necesario primeramente recopilar los síntomas, luego reducir el listado, continúa con la asignación de pesos y por último su formulación matemática (Medina-León et al., 2014).

En años recientes es elevado el número de índices de responsabilidad social y sostenibilidad publicados en revistas científicas para evaluar el desempeño organizacional.

Metodología y lenguaje de modelado

Para la implementación del software se utilizaron las tecnologías, herramientas y metodologías de desarrollo de software que a continuación se describen.



Proceso Unificado Ágil (AUP)

El Proceso Unificado Ágil (en lo adelante AUP, por sus siglas en inglés, Agile Unified Process), es una versión simplificada de RUP, fácil de entender y aplicar, debido a que utiliza varios conceptos vigentes en RUP, adaptados al contexto de una metodología ágil. En AUP, se puede apreciar que los flujos de trabajo con respecto a RUP cambian, dado que el flujo de trabajo de Modelado, engloba lo que en RUP son el Modelado del Negocio, los Requerimientos, así como el Análisis y Diseño. El resto de disciplinas (Implementación, Pruebas, Despliegue, Gestión de Configuración, Gestión y Entorno) coinciden con las restantes fases de RUP (Daza Corredor, Parra Peña, & Espinosa Rodriguez, 2016).

Herramienta CASE Visual Paradigm

Visual Paradigm para UML (Unified Modeling Language - por su nombre en inglés) es una herramienta CASE (Computer Aided Software Engineering - por su nombre en inglés) aplicable en todo el ciclo de vida del desarrollo de software. Permite diseñar todos los tipos de diagramas de clases, generar código desde diagramas, así como documentación. También proporciona abundantes tutoriales, demostraciones interactivas y proyectos UML. Presenta licencia gratuita y comercial. Es fácil de instalar y actualizar, además de ser compatible entre ediciones (Reyes, Garcia y Mue, 2014).

Lenguaje de programación

Para la implementación de la herramienta se definió el uso de C++ como lenguaje de programación. Este es un lenguaje orientado a objetos derivado de C. Tuvo su origen con el objetivo de añadirle cualidades y características de las que carecía, teniendo en cuenta que permite mantener una considerable potencia para programación a bajo nivel, y se la han añadido elementos que le permiten también un estilo de programación con alto nivel de abstracción.

Entorno Integrado de Desarrollo y Gestor de base de Datos

Los autores utilizan QtCreator 3.0.1, el cual es un Entorno Integrado de Desarrollo multiplataforma y diseñado con el objetivo de hacer que el desarrollo en C++ de la aplicación en Qt, sea rápido y fácil.

Para la gestión de bases de datos se utiliza el gestor SQLITE, que es un sistema de gestión de base de datos relacional, ligero, fácil de utilizar, muy confiable y libre. Este es de dominio público que implementa una pequeña librería de aproximadamente 500kB programada en lenguaje C. A diferencia del sistema de gestión de base de datos clientes-servidor, el motor de SQLite no es un proceso independiente con el que el programa principal se comunica. En su lugar, la biblioteca SQLite se enlaza con el programa, pasando a ser parte integral del mismo (Liu, Xu, Xu, Zheng y Lin, 2017).



Arquitectura de la aplicación

Para el desarrollo del sistema en cuestión se define el patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC), que se ubica en la categoría de patrones arquitectónicos. Este patrón permite dividir la aplicación en tres tipos de elementos, el modelo, las vistas y controladores. La manera en que los elementos dentro de MVC se comunican difieren y no sólo lo diferencia el tipo de aplicación que se está describiendo (WEB, Desktop), sino también por la parte de la aplicación que actualmente se está analizando (Frontend, Backend). Este patrón de arquitectura de software basa sus ideas en la reutilización de código y la separación de conceptos y características que buscan facilitar la tarea de desarrollo de aplicaciones y su mantenimiento (Torres R. et al., 2015).

En el modelo están todas las clases relacionadas con el modelo de la aplicación y los elementos (objetos) que contienen los datos y definen la lógica para manipular dichos datos. En la vista se hace referencia a los elementos que representan algo visible en la interfaz de usuario, por ejemplo, un panel o botones y el controlador actúa como un mediador entre los objetos del modelo y la vista.

Resultados y discusión

Para evaluar el comportamiento ético de una organización los autores proponen una metodología basada en las normas, sistemas e indicadores propuestos por organizaciones internacionales, además de los métodos expuestos anteriormente: AMFEC, AHP e Indicadores Integrales tal y como se muestra en la Figura 1.

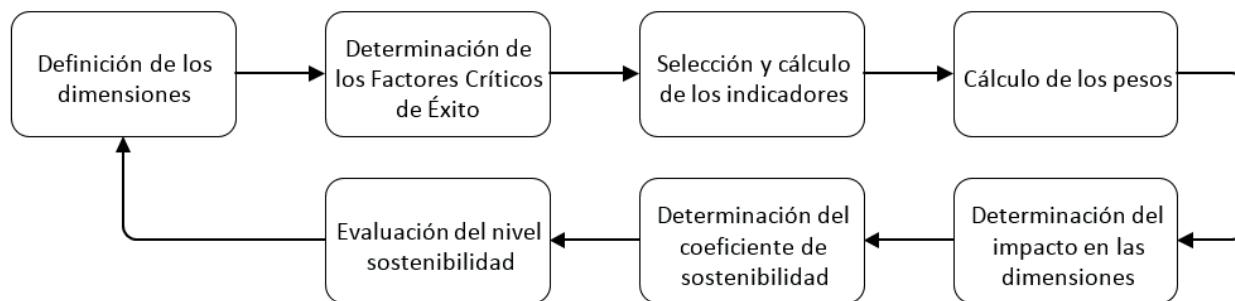


Fig 1. Metodología para evaluar y mejorar el comportamiento sostenible de una organización (Fuente: Elaborado por los Autores).

A continuación, se describe la secuencia de fases con que trabaja la herramienta ETHISOFT, según la propuesta desarrollada en esta investigación.

La herramienta informática permite, primeramente, la selección del modelo para conformar la jerarquía, seleccionado entre 3 de los modelos más usados por los estándares internacionales: Triple Cuenta

Resultado (3BL o TBL por sus siglas en inglés), 4 Pilares de la sostenibilidad y los Indicadores de Rendimiento ASG por sus siglas Ambiental, Social y Gobernanza (Ver Fig 2).

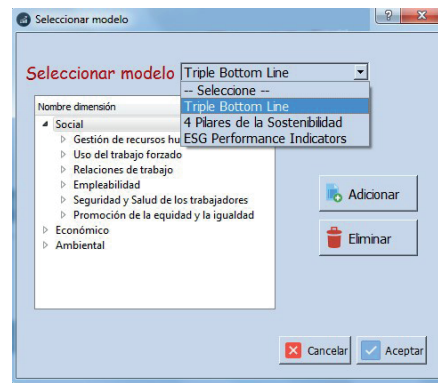


Fig 2. Selección del modelo (Fuente: Elaboración Propia).

Seguidamente la herramienta da la opción al usuario de adicionar o eliminar FCE o indicadores para trabajar con los que más se adapten a la organización.

Al ser conformada la jerarquía, se pasa calcular la cantidad de expertos necesarios con los que se desea trabajar, utilizando un método probabilístico.

Luego de calculados y gestionado los expertos, estos tienen la responsabilidad de evaluar, las consecuencias, la probabilidad de ocurrencia y la posibilidad de detección de uno de los FCE identificados en la organización, a través del método AMFEC, tal y como muestra la Fig. 3.

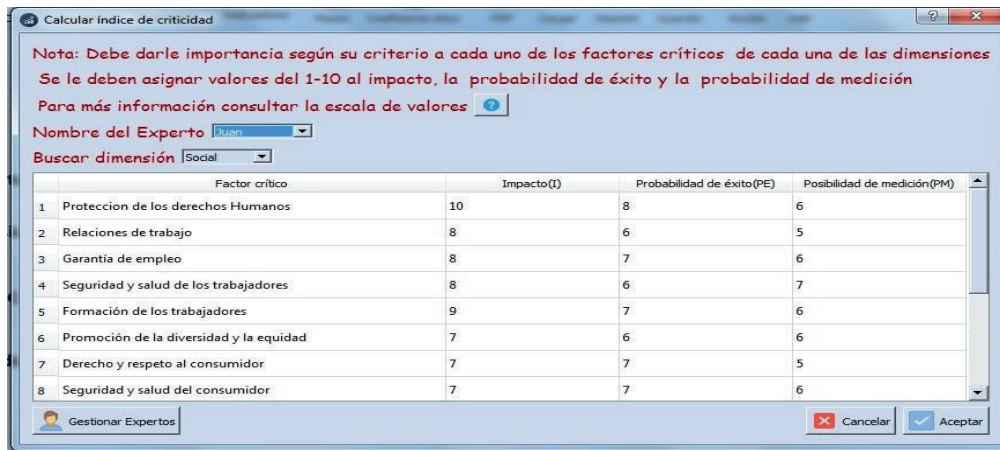


Fig. 3. Cálculo del Índice de Criticidad de los FCE (Fuente: Elaboración Propia).

La herramienta permite gestionar un grupo de indicadores asociados a cada uno de los FCE. Además, posee un catálogo de indicadores, donde se introducen el objetivo del indicador, su valor real, la unidad de medida, y el valor ideal.

Posteriormente, ETHISOFT posibilita seleccionar entre varios métodos para asignar pesos a la jerarquía. El primer método a disposición del experto es el método de ponderación simple, donde se ordena

de mayor a menor importancia cada de los elementos en cada nivel de la jerarquía, dando luego la mayor puntuación al primero de los elementos ordenados. Otro método implementado es el PJA en el cual los expertos a través de matrices de comparación pareadas permiten establecer qué importancia tienen un elemento sobre otro del mismo nivel jerárquico. En ambos casos el sistema permite normalizar los pesos, en valores que oscilan entre 0 y 1.

Finalmente, la herramienta informática mediante una función aditiva permite realizar un proceso de integración de todos los elementos de la jerarquía para calcular el coeficiente sostenible. Una vez calculado el coeficiente sostenible, este es evaluado en una escala de valoración que permite decir cuán sostenible es la organización. Mientras más sostenible sea la organización más cerca de 1 estará el valor. La Fig 4 muestra un ejemplo donde el coeficiente sostenible es de 0.83 y según la escala de evaluación la organización es muy alto. El sistema cuenta con otras funcionalidades como cargar, guardar, imprimir y exportar los principales resultados.

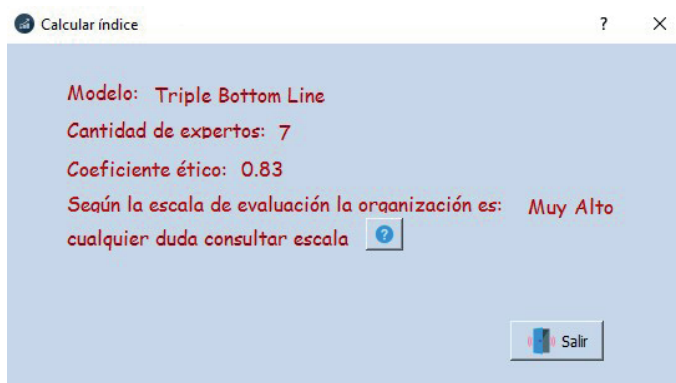


Fig 4. Resultados de la evaluación del coeficiente sostenible de una organización (Fuente: Elaboración Propia).

Pruebas y Validación

La herramienta informática fue sometida a varias pruebas y además fue validada a través del método de expertos. En las pruebas de caja blanca se demostró que las operaciones internas concuerdan con a lo especificado y que los componentes internos se ejecutan correctamente. En el caso de las pruebas de caja negra se validó que las funcionalidades del programa se ejecutan de forma confiable.

Por otra parte, en la validación a través de expertos de la herramienta informática "ETHISOFT" se obtuvieron los resultados siguientes. Fueron seleccionados 7 expertos, todos tenían más de 10 años de experiencia en el sector y habían ocupado responsabilidades en proyectos informáticos. Todos poseían grado académico o científico.

Se diseñó un cuestionario compuesto por 11 preguntas para la evaluación de la herramienta informática, donde los expertos, luego de utilizar la aplicación, ponderaban en una escala de Likert, entre 1 y 9, su satisfacción o no con el programa desarrollado. Las preguntas se diseñaron de manera que respondieran a 11 variables, definidas todas para evaluar la herramienta, tal y como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1 Variables para la evaluación de la herramienta informática (Fuente: Elaborado por los autores)

Número	VARIABLES
1	Interfaz Gráfica
2	Mensajes de ayuda
3	Independencia de la aplicación
4	Comprensión de la aplicación
5	Relevancia de la información
6	Tiempo de respuesta
7	Seguridad de la información
8	Salva de la información
9	Accesibilidad
10	Disponibilidad de soporte técnico
11	Funcionalidad

Luego, los autores calcularon el coeficiente de variación (CV) de los juicios emitidos por los expertos para cada variable de la encuesta y en todos los casos este se comportó por debajo de 0,20, valor que indica que hubo concordancia entre todos los expertos. El promedio de las calificaciones otorgadas por los expertos fue superior a 6,50 en todos los casos (Ver Tabla 2).

Tabla 2. Principales estadísticos de la validación a través de expertos (Fuente: Software SPSS versión 21)

	Int_ graf	Men_ ayu	Inde_ apli	Comp_ apli	Relv_ infor	Tiem_ resp	Segu_ infor	Sal_ infor	Acc	Disp_ sop	Func
Válidos N	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Perdidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Media	8,00	7,43	7,57	7,43	6,86	7,71	6,86	7,00	8,14	6,86	8,71
Mediana	8,00	7,00	8,00	7,00	7,00	8,00	7,00	7,00	8,00	7,00	9,00
Moda	8	7	8	7	7	8	7	7	8	7	9
Desv. típ.	0,577	0,535	0,535	0,535	0,378	0,488	0,378	0,000	0,378	0,378	0,488
Mínimo	7	7	7	7	6	7	6	7	8	6	8
Máximo	9	8	8	8	7	8	7	7	9	7	9

Conclusiones

La construcción de la jerarquía analítica compuesta por dimensiones, Factores Críticos de Éxito e indicadores, a través de la integración de los métodos implementados, propició la modelación de un problema complejo al que se da solución mediante la herramienta informática. La herramienta forma parte del parte del procedimiento para el mejoramiento de la sostenibilidad de las organizaciones.

La utilización de las herramientas y tecnologías: CASE Visual Paradigm, Qt Creator, SQLite y C++ como lenguaje de programación, posibilitaron el desarrollo de la solución informática, garantizando el cálculo y evaluación del comportamiento sostenible de una organización.

La calidad de la aplicación informática fue comprobada mediante pruebas de caja negra y pruebas de caja blanca. Además, se aplicó una encuesta de satisfacción a un grupo de expertos donde el promedio de calificaciones que se obtuvo fue superior a 8 en una escala numérica donde 9 era el valor ideal.

Referencias

- Asadi, S., Hussin, A. R. C., & Saedi, A. (2016). Decision makers intention for adoption of Green Information Technology. En *2016 3rd International Conference on Computer and Information Sciences (ICCOINS)* (pp. 91-96). <https://doi.org/10.1109/ICCOINS.2016.7783195>
- Bajo-Sanjuán, & Villagra-García. (2015). La gestión de valores en la empresa como aportación de valor. *Universidad Pontificia Comillas, Madrid*, 91-106.
- Carroll, A. B. (2015). Corporate social responsibility: The centerpiece of competing and complementary frameworks. *Organizational Dynamics*, 44, 87-96. <https://doi.org/10.1016/j.orgdyn.2015.02.002>
- Comas-Rodríguez, R. (2013). *Integración de herramientas de control de gestión para el alineamiento estratégico en el sistema empresarial cubano. Aplicación en empresas de Sancti Spiritus* (Tesis presentada en opción al grado Científico de Doctor en Ciencias Técnicas). Universidad de Matanzas «Camilo Cienfuegos», Matanzas, Cuba.
- Daza Corredor, A. P., Parra Peña, J. F., & Espinosa Rodríguez, L. M. (2016). Metodología de representación de software orientada al desarrollo ágil de aplicaciones: Un enfoque arquitectural. *Redes de Ingeniería*, 7(1), 104. <https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.redes.2016.1.a3>
- Degirmenci, K., Lapin, S., & Breitner, M. H. (2017). Critical success factors of carsharing and electric carsharing: Findings from expert interviews in Continental Europe. *International Journal of Automotive Technology and Management (IJATM)*. Recuperado a partir de <http://eprints.qut.edu.au/103015/>
- Delgado, A., & Romero, I. (2015). Selección de un método para la evaluación del impacto social usando AHP. *Revista ECIPerú*, 12(1), 84-91.
- Harker, P. T. (1987). Alternative modes of questioning in the analytic hierarchy process. *Mathematical Modelling*, 9(3-5), 353-360. [https://doi.org/10.1016/0270-0255\(87\)90492-1](https://doi.org/10.1016/0270-0255(87)90492-1)



- Jadeth, C., & Ricardo, A. (2012). Desarrollo de un modelo para evaluar la disponibilidad y confiabilidad en un sistema de bombeo. Recuperado a partir de /biblioteca_digital/handle/10906/68149
- Liu, Y., Xu, M., Xu, J., Zheng, N., & Lin, X. (2017). SQLite Forensic Analysis Based on WAL. En R. Deng, J. Weng, K. Ren, & V. Yegneswaran (Eds.), *Security and Privacy in Communication Networks* (Vol. 198, pp. 557-574). Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-31959608-2_31
- Medina-León, A., Ricardo-Alonso, A., Piloto-Fleitas, N., Nogueira-Rivera, D., Hernández-Nariño, A., & Cuétara-Sánchez, L. (2014). Índices integrales para el control de gestión: consideraciones y fundamentación teórica. *Ingeniería Industrial*, 35(1), 94-104.
- Olvera, P., & Indelira, D. (2015, julio 20). *Aplicación de la metodología AMFEC (Análisis de modos de fallas, efectos y criticidad) en una máquina productora de pañitos húmedos tipo Doy Pack en la empresa Otelo & Fabell S.A.* (Ingeniería Industrial). Universidad de Guayaquil, Facultad de Ingeniería Industrial, Carrera de Ingeniero Industrial. Recuperado a partir de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/9359>
- Plasencia Soler, J. A., Marrero Delgado, F., & Nicado García, M. (2017). Metodología para evaluar el nivel ético en las organizaciones. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 25(1), 170-179. <https://doi.org/10.4067/S0718-33052017000100170>
- Plasencia Soler, J. A., Marrero Delgado, F., Nicado García, M., & Collada Peña, I. (2016). EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD DE ORGANIZACIONES CUBANAS. *DYNA MANAGEMENT*, 4(3), 0-0. <https://doi.org/10.6036/MN7966>
- Reyes, A. J. O., Garcia, A. O., & Mue, Y. L. (2014). System for Processing and Analysis of Information Using Clustering Technique. *IEEE Latin America Transactions*, 12(2), 364-371. <https://doi.org/10.1109/TLA.2014.6749558>
- Saaty, T. L. (1985). The Analytic Hierarchy Process. En *Analytical Planning* (pp. 19-62). Elsevier. Recuperado a partir de <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9780080325996500088>
- Torres R., A., Martínez-Rueda, R., A, D., A, N., S, L., A, J., ... A, J. (2015). DESIGN OF A INTEROPERABLE OBSERVATORY PLATFORM FOR HABITS AND HEALTHY LIFESTYLES. *Revista Ingeniería Biomédica*, 9(17), 45-55.
- WCED. (1987). *Our Common Future*. United Nations. Recuperado a partir de <http://www.undocuments.net/wced-ocf.htm>
- Zhao, H., & Li, N. (2016). Performance Evaluation for Sustainability of Strong Smart Grid by Using Stochastic AHP and Fuzzy TOPSIS Methods. *Sustainability*, 8(2), 129. <https://doi.org/10.3390/su8020129>

