

Tipo de artículo: Artículo original
Temática: Ingeniería y gestión de software
Recibido: 29/03/2021 | Aceptado: 06/07/2021

Sistema de Gestión para el control y prevención de riesgos en la Inmobiliaria del Turismo

Management System for the control and prevention of risks in the Tourism Real Estate

Noel Pérez Ayup^{1*} <https://orcid.org/0000-0001-5136-2368>

Lenna Carballo Muñoz¹ <https://orcid.org/0000-0002-8154-7838>

Dayana Insua Quiñones¹ <https://orcid.org/0000-0002-2004-6714>

¹ Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez. Facultad de Informática y Ciencias Exactas. Carretera a Morón Km 9 ½, Ciego de Ávila. [{ayup, lenna, dayana}@unica.cu](mailto:{ayup,lenna,dayana}@unica.cu)

*Autor para la correspondencia. (ayup@unica.cu)

RESUMEN

En Cuba, a pesar de que en el sector empresarial y presupuestario se avanza en el conocimiento e implantación de la Resolución 60/2011 de la Contraloría General de la República, en el área administrativa de las entidades son escasas las evaluaciones al Sistema de Control Interno (SCI). Aunque se han desarrollado *software* para optimizar esta importante tarea, ha sido muy pobre su utilización, entre otros motivos, por la falta de flexibilidad o adaptabilidad conseguida para lograr una actividad de control eficaz a través de la aplicación de Guías de Autocontrol. De ahí que la línea central de esta investigación y su principal resultado sea el

desarrollo de un *software* de fácil uso capaz de crear y gestionar Guías Metodológicas para la evaluación del SCI, lo que en gran medida favorecería al control de los procesos y elevaría la gestión y calidad de los mismos.

Palabras clave: control; prevención; riesgos; guías metodológicas; *software*

ABSTRACT

In Cuba, even though it has been and advance in terms of knowledge and implementation of Resolution 60/2011 of the General Comptroller of the Republic in both business and budget sector, evaluations made to the Internal Control System (SCI) are limited in the administrative areas of entities This evaluations are made by management and employees of the entities , and although it has been a development of *software* to optimize this important task its use has been very poor, among other reasons, because of the lack of flexibility or adaptability that could be obtained to achieve an effective control activity through the application of selfcontrol guide, therefore, the main topic of this research and its main result is the development of a *software* capable of creating and manage methodological guide for the evaluation of SCI in an entity or administrative area, which could be used easily, and also could favor the process control and raising its management and quality.

Keywords: control; prevention; risks; methodological guides; *software*

Introducción

El constante desarrollo de las ciencias informáticas y de las comunicaciones ha marcado diferencias notables hoy en día con respecto a épocas anteriores y más aún cuando se trata de elevar las potencialidades tecnológicas de la sociedad. En el marco de las entidades hay dos términos fundamentales que están presentes

en cada una de sus áreas: riesgo y control. Este último con frecuencia se asocia a la prevención y a la mitigación de los riesgos, es un factor clave en el éxito de cada entidad en aras de cumplir los objetivos por la que fue creada. (NUÑEZ TORRES, y otros, 2016)

Los modelos desarrollados en el campo del control, están definiendo una nueva corriente de pensamiento, con una amplia concepción sobre la organización, e involucran una mayor participación de la dirección, gerentes y personal en general de las entidades. Uno de los modelos que ha perdurado y evolucionado hasta llegar a convertirse en un estándar es el conocido estándar COSO, al cual se le conoce como Control Interno. Este es fundamental para que una entidad alcance, a través de una evaluación de su misión y visión, alcanzar los objetivos y metas trazadas, pues de lo contrario sería imposible que se puedan definir las medidas que se deben adoptar para alcanzarlos. (NUÑEZ TORRES, y otros, 2016)

En la Inmobiliaria del Turismo, se han creado procedimientos propios y adaptados al objeto social de la empresa. Estos procedimientos se realizan de forma manual por todas las partes involucradas, lo cual es propenso a errores y gastos de materiales. También se evidencia la duplicidad de la información, así como la afectación del horario laboral a los trabajadores por la información dispersa y descentralizada. En otras áreas se pone de manifiesto la imposibilidad por parte de la casa matriz de controlar las acciones de control. También se manifiestan que existen problemas a la hora de detectar y conocer los resultados de las dos acciones de control realizadas según la fecha deseada sin la intervención directa del responsable del Componente Ambiente de Control.

Para realizar un efectivo control y prevención de riesgos, cada trabajador debe identificar los riesgos existentes en su área de trabajo para de esta manera poder darle solución. Luego de identificados los riesgos por áreas, la controladora otorga responsabilidades a cada trabajador del centro que puede ser de ejecutante o ejecutor, verifica que se encuentren correctamente redactados, también se le asigna una fecha de cumplimiento, de encontrarse algún error en la comprobación o realización del mismo se archiva en un modelo llamado no conformidades con una nueva fecha de cumplimiento.

Todo este proceso se torna agotador y engorroso para la empresa donde hay muchos riesgos y modelos que controlar por lo cual esta vía no es la más indicada. La Inmobiliaria del Turismo se auxilia tanto del *Microsoft Excel*, como del *Microsoft Word*, de esta manera la información se guarda en planillas impresas que son archivadas. No obstante, tienen sus deficiencias pues la información no queda lo organizada que debería para una posterior utilización de la misma.

Existen sistemas de gestión para solucionar problemas similares, casi todos dirigidos a los riesgos laborales, la Empresa Española “La Suma de Todos” de la comunidad de Madrid, en su aplicación SGPRLI, muestra la forma de gestión para sus empresas de los riesgos y la forma de control que se implementan en ellas, este sistema no se ajusta a las condiciones laborales de la Inmobiliaria del Turismo, porque esta entidad posee características que la hacen ser diferente por completo a la empresa antes descrita (La suma de todos, 2016). Otro ejemplo de gestión de riesgos online, “La Plataforma ISOTools” (SEVILLANO FUENTES, 2021), en este caso tampoco se ajustan a las exigencias del cliente, ni a las necesidades de esta empresa en particular.

A partir de la problemática existente en esta empresa y de que no existe sistema alguno que se ajuste a las necesidades de la misma y a las características de sus trabajadores, se propone desarrollar un sistema informático desde una dinámica de relaciones de coordinación e integración utilizando bases de datos, que permita la gestión de la información referente al control y prevención de riesgos, que posibilite a los trabajadores de la Inmobiliaria del Turismo el control y prevención de riesgos y realizar de forma automatizada el plan de prevención de riesgos y las acciones de control.

Metodología Computacional

La gestión del control y prevención de riesgos debe ser un espacio de la alta dirección para integrar todos los riesgos de una organización (MENDOZA GONZÁLEZ, y otros, 2017). La Inmobiliaria del Turismo se ha visto afectada por diversos factores, uno de ellos es el manejo de un gran cúmulo de modelos que generan gastos de papel y provoca una posible pérdida de documentación o descontrol de la misma.

Esta situación ha influido además en la realización de trabajos complejos por presentarse duplicidad o pérdida de la información archivada. En los momentos actuales la gestión del control y prevención de riesgos en las empresas se realiza a través de diversos modelos que tras un estudio realizado se ha podido demostrar que existen insuficiencias en la elaboración de dichos modelos que limitan la realización adecuada de dicha gestión. Para corroborar esta situación se aplicó una encuesta al personal relacionado con la planificación en la Empresa donde surge la problemática actual. La población está constituida por un total de 830 personas y la muestra seleccionada es de 80 personas.

Mediante la aplicación de este instrumento se determinó que el 83% de los encuestados valora la calidad y eficiencia de proceso como regular, el 2% de excelente y el 15% restante de mal. El 50% evalúa el proceso de recordatorio de las acciones de control como excelente, el 45% de regular y 5% de mal. El 30% del personal valora que la confección de estadísticas del cumplimiento de las acciones de control se realiza de manera excelente y el resto regular. La documentación impresa que genera el proceso de control y prevención de riesgos es considerable y tediosa por lo que el 95% de la muestra seleccionada se encuentra en desacuerdo. El tiempo empleado para el cumplimiento de las acciones de control por parte de los trabajadores es cuestionable por lo que el 77% de los trabajadores plantean que es totalmente necesario reducir mediante alguna herramienta dicho proceso.

Todo lo anterior expuesto revela la necesidad de un Sistema Informático de Gestión, definido como una herramienta necesaria y efectiva para administrarla, y así contar con una visión unificada de todo el proceso, con lo que se facilita su implementación (CORTÉS IGLESIAS, y otros, 2016), de forma tal que contribuya a un mejor control y prevención de riesgos, desde una dinámica de relaciones de coordinación e integración, contar con una infraestructura para disponer de su propia información, compartir sus recursos y poseer canales de comunicación rápidos y eficientes, que colaboren con el desarrollo del trabajo y la toma de decisiones en la empresa de la Inmobiliaria del Turismo en la provincia de Ciego de Ávila.

Tecnologías y Metodologías utilizadas

El lenguaje de programación del lado del servidor *Hypertext Pre-Processor* (PHP), se emplea porque es gratuito y se descarga desde la web o desde aplicaciones que se pueden descargar de la misma. Está disponible para Windows, que es el sistema operativo que se usa en la entidad. Además, la curva de aprendizaje es muy baja, por tanto, fue bastante sencillo de aprender. Otra razón de su utilización, está dada en que PHP tiene una interacción muy buena con *HyperText Markup Language* (HTML) para crear sitios web de una forma sencilla. Generalmente se ejecuta en un servidor web y permite la conexión a diferentes tipos de servidores de bases de datos tales como *My Structured Query Language* (MySQL). Los entornos de desarrollo de PHP son fáciles de utilizar y de configurar, es un lenguaje fiable y eficiente. (ARENOLS SOLANO, 2019)

El lenguaje de programación del lado del cliente. *JavaScript* es un lenguaje que se utiliza debido a que tiende a ser muy rápido porque se ejecuta inmediatamente en el navegador. Su sintaxis está inspirada por Java y es relativamente sencillo de aprender comparado con otros lenguajes de programación populares como C++. A diferencia de PHP u otros lenguajes scripting, JavaScript puede ser usado en cualquier página web. JavaScript puede ser usado en diferentes tipos de aplicaciones gracias al soporte en otros lenguajes como Pearl y PHP. Sus interfaces son sencillas. (RODRÍGUEZ LAÍNEZ, 2016)

Se utilizó el Servidor Web Apache porque es el más utilizado, ya que es considerado el líder con el mayor número de instalaciones a nivel mundial muy por delante de otras soluciones como el IIS (*Internet Information Server*) de *Microsoft*. Además, es un proyecto de código abierto y uso gratuito, multiplataforma (hay versiones para todos los sistemas operativos más importantes), muy robusto y que destaca por su seguridad y rendimiento. (APACHE SOFTWARE FOUNDATION, 2017)

La etimología de las siglas XAMPP proviene del acrónimo de X (para cualquiera de los diferentes sistemas operativos), A (Apache), M (MySQL), P (PHP) y P de *Practical Extracting and Reporting Language* (Perl), se encuentra bajo la licencia *General Public License* (GNU). XAMPP: se utiliza como servidor por ser libre, además es una herramienta muy práctica que permite instalar el entorno MySQL, Apache y PHP en cualquier

sistema operativo. Su instalación es muy sencilla y las configuraciones son mínimas o inexistentes, lo cual ahorra bastante tiempo.

El gestor de base de datos MySQL, es usado porque es de fácil instalación, administración y bajo costo, tanto en infraestructura, como también en licencia, (GONZÁLEZ BENÍTEZ, y otros, 2016). Es multiplataforma, funciona en una amplia lista de sistemas operativos, al contrario de otros sistemas como por ejemplo MS SQL Server que solo es compatible con Windows. Trae soporte para aproximadamente diez motores de almacenamiento, cada uno con sus características especiales; entre ellas se deben destacar: InnoDB: es el motor de almacenamiento predeterminado a partir de la versión 5.5 de MySQL. Su característica principal es que soporta transacciones y bloqueo de registros. (RICCARDI SABATIER, y otros, 2018)

Para administrar la base de datos se hace uso de (*PhpMyAdmin*) ya que posee una interfaz intuitiva, es desarrollada en PHP, Se encuentra bajo la licencia GNU GPL que permite la libre distribución, modificación y uso. Además, se pueden importar datos de archivos CVS y SQL. (PÉREZ HERNÁNDEZ, 2018). El *Framework Codeigniter*, es un potente *framework* PHP con un tamaño muy pequeño, construido para programadores PHP que necesitan un conjunto de herramientas sencillas y elegantes para crear una aplicación web con todas sus funcionalidades. (CHACÓN CANDIA, 2018)

La metodología de desarrollo de *Software RUP*, junto con el Lenguaje Unificado de Modelado (UML), constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, diseño, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos. (DARRYL, 2020)

El uso de esta metodología viene dado por proveer un entorno de desarrollo flexible basado en estándares que se adapta a las necesidades del desarrollador o de la empresa. Permite visualizar un paso más allá del que se encuentra el proyecto en ese momento. Divide todas las actividades de forma de que a cada participante le toque la parte que le compete. Siempre está evolucionando, se adapta a nuevas necesidades, se pueden repetir sus fases y permite las mediciones de varias características, como el progreso, estimaciones de tiempo y costos, y la calidad.

El patrón de diseño *Hierarchical Model View Controller* (HMVC) es utilizado para elaborar la arquitectura del sistema, ya que una colección de triadas tradicionales de *Model View Controller* (MVC) que funcionan como una sola aplicación. Uno de los beneficios que aporta este al desarrollo de la aplicación es que cada triada es completamente independiente y puede ejecutarse sin la presencia de ninguna otra. Todas las solicitudes hechas a triadas deben usar la interfaz del controlador, nunca cargar modelos o bibliotecas fuera de su propio dominio. Fomenta la reutilización del código existente, simplifica la prueba de partes dispares del sistema y garantiza que la aplicación se mejore o amplíe fácilmente. (LÓPEZ ALONSO, 2018)

Resultados y discusión

Las funcionalidades de un software son la capacidades o cualidades que un software debe cumplir para lograr satisfacer necesidades implícitas o explícitas de los usuarios.

Se determinaron para el desarrollo del sistema en cuestión 16 funcionalidades:

Autenticar usuario

Gestionar áreas, entidad, acción de control, tipo de acción, Plan de Prevención.

Imprimir acción de control.

1. Exportar modelo de acción de control
2. Visualizar modelo de acción de control
3. Crear resultado de acción de control
4. Ver Plan de control
5. Imprimir Plan de prevención
6. Listar acción de control
7. Visualizar reporte de Plan de Prevención
8. Cambiar contraseña

9. Exportar reporte del Plan de Prevención

En la Inmobiliaria del Turismo se aplicó una encuesta, donde fueron convocados los 6 especialistas identificados. Estos especialistas pudieron interactuar con el sistema desarrollado y expresar sus criterios acerca de la contribución de esta aplicación para atenuar las insuficiencias en la recepción de la información de control y prevención en esta empresa.

Se pudo constatar que esta aplicación satisface en gran medida las expectativas de los especialistas consultados. El 100% de los especialistas están muy satisfechos con la aplicabilidad. En cuanto a la factibilidad 4 especialistas están muy satisfechos y 2 de ellos bastante satisfechos, en cuanto a la originalidad (1 especialistas muy satisfechos, 3 bastante satisfechos y 2 satisfechos); y la validez (4 especialistas muy satisfecho, 1 bastante satisfecho y 1 satisfecho). La gráfica que se muestra a continuación manifiesta los resultados emitidos en la encuesta aplicada a especialistas de la Inmobiliaria del Turismo.

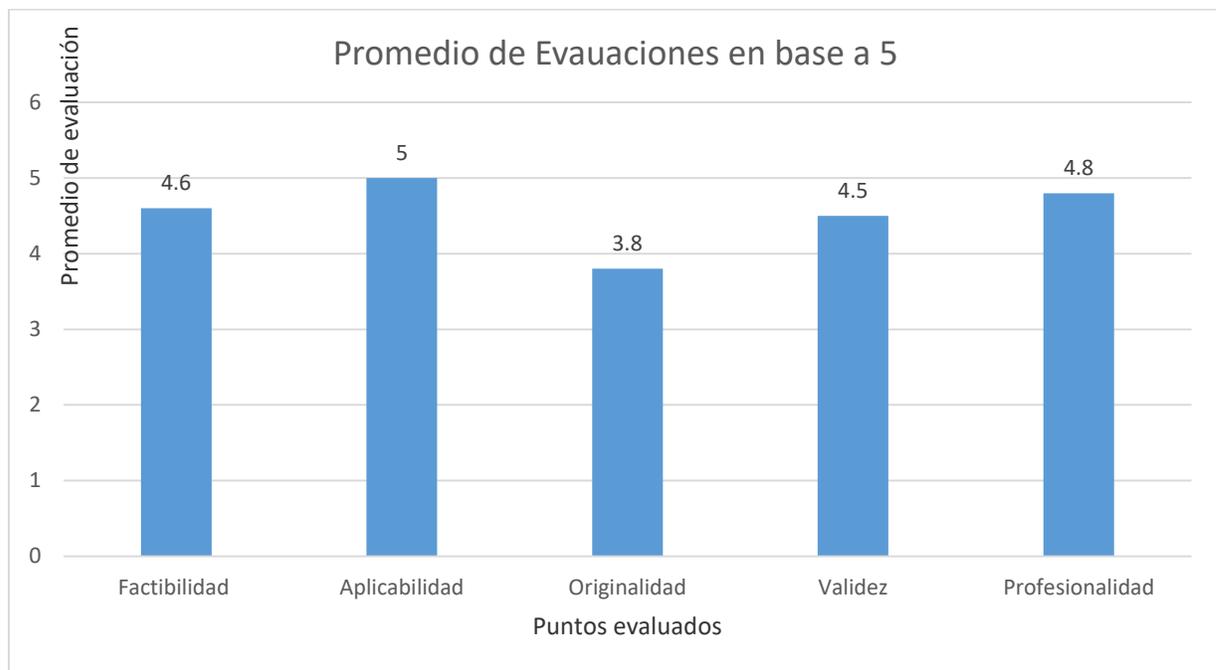


Fig 1- Resultados obtenidos en la entrevista a los especialistas de la UNE.

Al finalizar el desarrollo de la aplicación se encuestó al especialista de calidad y otros directivos del centro para conocer sus criterios acerca del software y el desempeño del mismo. Se corrobora que la aplicación reúne los requisitos para satisfacer las expectativas de la empresa. Además, se realizó una observación del sistema en funcionamiento para evaluar el impacto del mismo y verificar si influye de manera positiva. Los resultados fueron satisfactorios y mostraron que tras la utilización del software fue posible:

1. El control y prevención de riesgos facilitando la realización de estos procesos a los especialistas de la empresa.
2. Mejoramiento de la Eficiencia Industrial, lográndose el aprovechamiento del fondo de tiempo – equipo y su capacidad productiva expresada como una relación porcentual entre los valores reales obtenidos y los valores planificados. Durante las observaciones se pudo constatar la satisfacción de los especialistas, se comprobó que el sistema era fácil de utilizar por sus usuarios y la opinión general fue que el mismo constituye una herramienta clave para el control y prevención de los riesgos en la empresa.

También se hizo un estudio conjuntamente con el cliente en vista de lograr la prevención y detección temprana de errores en el software, ya que éstos pueden producirse más frecuentemente en las primeras fases de explotación del producto. Este estudio arrojó que el sistema se comportó según lo esperado, de manera constante, nunca se ha interrumpido su funcionamiento desde su implantación por alguna falla del software, se mantuvo estable el crecimiento esperado de la base de datos y sin pérdidas de información.

Beneficios del sistema

1. Ofrece una herramienta informática a la Inmobiliaria del Turismo de la provincia de Ciego de Ávila para apoyar a la realización de las actividades que se ejecutan en esta entidad en cuanto al control y prevención de riesgos, implementando estas tareas de forma segura. Gracias al uso del sistema se reducen los posibles errores humanos y permite la estandarización de procesos.

2. Está concebido para el uso de las personas que trabajan en esa empresa, pues existen privilegios y accesos a la información distintos para cada uno de ellos de acuerdo a su función dentro de esta, permitiendo realizar un trabajo más organizado cosa que no existía anteriormente.
3. Los datos a consultar no son guardados localmente en la computadora de los usuarios del sistema: en procedimientos anteriores todas las personas de la empresa necesitaban tener el cúmulo de datos almacenados en cada computadora para poder realizar su trabajo, en cambio con esta propuesta se le brinda acceso a la información que se requiere y nunca al origen de la misma.
4. Permite tener un acceso rápido a la información que se consulta: anteriormente los trabajadores tenían que consultar los datos desde distintas localizaciones, hecho que consumía tiempo y hacía un tanto complicado su trabajo. Con esta propuesta todos los datos se encuentran concentrados en tablas especializadas a su fin, permitiendo fácilmente una mayor rapidez en su consulta.
5. Distribución y desarrollo libre: Esta aplicación está desarrollada con tecnologías y herramientas provenientes de la comunidad *OpenSource*, o sea, que son libres de usar por lo que no hay que pagar ningún tipo de patente para el desarrollo de productos donde ellas intervengan.

Conclusiones

La investigación desarrollada permitió la elaboración de un sistema informático dirigido a la gestión del control y prevención de los riesgos en la Inmobiliaria del Turismo de forma automatizada permitiendo eficiencia en el proceso, satisfaciendo las exigencias del cliente. Este sistema constituye una valiosa herramienta en manos de los especialistas, pues permite la realización de todo el proceso de planificación para dicho control y prevención de forma rápida y precisa.

Referencias

- APACHE SOFTWARE FOUNDATION. 2017. Multi-Processing Modules (MPMs). [En línea] 2017. [Citado el: 18 de 02 de 2021.] <http://httpd.apache.org/docs/2.4/mpm.html>.
- ARENOLS SOLANO, Alex. 2019. Por que usar PHP y MySQL. España : s.n., 2019. Vol. 8, 10, págs. 47-59.
- CHACÓN CANDIA, Felipe Ignacio. 2018. *Desarrollo de un repositorio de artículos científicos*. Departamento de Ciencias de la Computación, Universidad de Chile. Santiago de Chile : s.n., 2018. Tesis para optar al título de Ingeniero Civil en Computación.
- CHIROLDES ROJAS, María Elena. 2020. Diseño del sitio web de la Universidad Virtual de Salud de Pinar del Río. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*. 2020. Vol. 24, 3, págs. 44-51.
- CORTÉS IGLESIAS, Manuel, RODRÍGUEZ, Cinthya y MANZANO, Marianelis. 2016. Sistema Informático para la administración de riesgos en proyectos. *Universidad y Sociedad*. 2016. Vol. 8, 4, págs. 80-86.
- DARRYL, Kat Taft. 2020. IBM Acquires Rational. [En línea] 6 de 12 de 2020. [Citado el: 18 de 02 de 2021.] <http://www.eweek.com/c/a/Desktops-and-Notebooks/IBM-Acquires-Rational/>.
- GONZÁLEZ BENÍTEZ, Neily, ESTRADA SENTÍ, Vivian y ROMILLO TARKE , Antonio. 2016. Herramienta en un entorno web para el diagnóstico y pronóstico de. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*. 2016. Vol. 10, 4, págs. 112-124.
- La suma de todos. 2016. *Sistema de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales Inclusivo*. [Digital] Madrid : Comunidad de Madrid, 2016.
- LÓPEZ ALONSO, Arandi. 2018. Presentation Abstraction Control. [En línea] 2018. [Citado el: 15 de 02 de 2021.] <https://esacademic.com/dic.nsf/eswiki/954498>.
- MENDOZA GONZÁLEZ, Lisset, BOLAÑO RODRÍGUEZ, Yuniel y MENDOZA MERO, Angel Emilio. 2017. Procedimiento de gestión integrada de riesgos para el control interno universitario. *ECA Sinergia*. 2017. Vol. 8, 2, págs. 80-98.
- MOREJÓN RIVERA, Rogelio, y otros. 2016. SISDAM: Aplicación web para el procesamiento de datos según un diseño aumentado modificado. *Cultivos Tropicales*. La Habana, Cuba : s.n., 2016. Vol. 37, 3, págs. 153-164.

NUÑEZ TORRES, Edgar, FONSECA HERNANDEZ , Andrés y LEYVA GONZALEZ, Ernesto. 2016. Sistema de gestión de información para la evaluación del control interno. *Cofin Habana*. 2016. Vol. 10, 2, págs. 214-231.

PARRA LINARES, Edwar, BOCOURT BORREGO, Nélica y BARRIOS RODRÍGUEZ, Sulema. 2017. Catálogo Digital de Ciencias de la Salud de Artemisa MedArt. *Correo Científico Médico*. 2017. Vol. 21, 2, págs. 5-13.

PÉREZ HERNÁNDEZ, Madeyeli. 2018. DISEÑA BASES DE DATOS OFIMATICAS. “VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE MySQL, PHPMYADMIN, VISUAL FOXPRO Y MICROSOFT ACCESS”. [En línea] 24 de Octubre de 2018. <https://mape309site.wordpress.com/2017/10/24/ventajas-y-desventajas-de-mysql-phpmyadmin-visual-foxpro-y-microsoft-access/>.

RICCARDI SABATIER, Yanitza, VEGA ALMEIDA, Rosa Lidia y MIYARES DIAZ, Ernesto. 2018. Aplicación del Responsive Web Design en la creación e implementación del sitio Web del Centro de Histoterapia Placentaria. *Revista Cubana de Informática Médica*. 2018. Vol. 10, 1, págs. 16-27.

RODRÍGUEZ DÍAZ, Ignacio. 2016. Ingeniería de software. [En línea] 2016. [Citado el: 27 de 02 de 2021.] <https://ittgweb.wordpress.com/2016/05/29/4-1-seguridad-de-software/>.

RODRÍGUEZ LAÍNEZ, Juan Carlos. 2016. *Implementación de un Sistema de Administración Web para la Indexación de la Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación de la UPSE*. Quito : s.n., 2016. Tesis para optar al título de Ingeniero en Sistemas.

SEVILLANO FUENTES, Marco. 2021. *Plataforma Tecnológica para la Gestión de la Excelencia ISOTools*. [on line] Córdoba : Tecnocórdoba, 2021.

ULLOA-ENRÍQUEZ, Medardo Ángel. 2019. Riesgos del trabajo en el Sistema de Gestión de Calidad. *Ingeniería Industrial*. 2019. Vol. 33, 2, págs. 100-113.

Conflicto de interés

Los autores autorizan la distribución y uso de su artículo.

Contribuciones de los autores

1. Conceptualización: Noel Pérez Ayup
2. Curación de datos: Noel Pérez Ayup
3. Análisis formal: Lenna Carballo Muñoz
4. Adquisición de fondos: -
5. Investigación: Noel Pérez Ayup, Lenna Carballo Muñoz, Dayana Insua Quiñones
6. Metodología: Lenna Carballo Muñoz
7. Administración del proyecto: Noel Pérez Ayup
8. Recursos: Lenna Carballo Muñoz
9. *Software*: Dayana Insua Quiñones
10. Supervisión: Noel Pérez Ayup
11. Validación: Lenna Carballo Muñoz
12. Visualización: Dayana Insua Quiñones
13. Redacción – borrador original: Noel Pérez Ayup, Lenna Carballo Muñoz
14. Redacción – revisión y edición: Lenna Carballo Muñoz

Financiación

El trabajo no requirió financiación. Este forma parte de una de las líneas de investigación que se desarrollan en la Facultad de Informática y Ciencias Exactas de la Universidad de ciego de Ávila.