

Tipo de artículo: Artículo original

# Sistema de control y seguimiento de la Planeación Estratégica de la Facultad 1 de la Universidad de las Ciencias Informáticas

## Control and monitoring system of the Strategic Planning of Faculty 1 of the University of Computer Sciences

Armando Rafael Azcue Fonseca<sup>1\*</sup> , <https://orcid.org/0000-0002-4423-6491>

Yanet Espinal Martín<sup>2</sup> , <https://orcid.org/0000-0001-9186-8304>

<sup>1</sup> Departamento de Informática, Facultad 1. Universidad de las Ciencias Informáticas, Carretera a San Antonio de los Baños, km 21/2, Boyeros, La Habana, Cuba.

<sup>2</sup> Departamento de Informática, Facultad 1. Universidad de las Ciencias Informáticas, Carretera a San Antonio de los Baños, km 21/2, Boyeros, La Habana, Cuba.

\* Autor para correspondencia: [arazcue@estudiantes.uci.cu](mailto:arazcue@estudiantes.uci.cu)

### Resumen

Las organizaciones deben dirigir sus estrategias a fin de alcanzar niveles de competencia aceptables, debe existir una coordinación efectiva entre las funciones de planeación, diseño, distribución y entrega. El desarrollo de un óptimo proceso de planeación estratégica asegura la competitividad futura y presente de la organización, analizando la situación interna y anticipando la evolución del entorno. En la facultad 1 de la Universidad de las Ciencias Informáticas existen limitantes para la correcta gestión de la Planeación Estratégica, al ser un proceso manual se dificulta la sincronización, seguimiento, control y evaluación de los indicadores y tareas a cumplir por parte de los profesores y trabajadores. El objetivo de la presente investigación es mejorar el control y seguimiento de los objetivos estratégicos de la facultad 1, para ello se propone el desarrollo de un sistema informático que gestione la información que involucra dichos procesos. En la propuesta de solución se empleó Visual Paradigm como herramienta de modelado y apoyo a las actividades ingenieriles, el lenguaje de desarrollo utilizado fue Python, como framework fue empleado Django, para la persistencia de los datos SQLite, para el desarrollo de las interfaces se utilizó CCS, JS y HTML 5. Como resultado se obtiene un Sistema Informático para el seguimiento y gestión de la Planificación Estratégica de la facultad 1, extensible y modular, con la capacidad de seguir creciendo e incorporarle nuevas funcionalidades.

**Palabras clave:** Objetivos Estratégicos; Planeación Estratégica; Sistemas de Información Estratégicos.

### Abstract

*Organizations must direct their strategies in order to achieve acceptable levels of competence, there must be effective coordination between the planning, design, distribution and delivery functions. The development of an optimal strategic planning process ensures the future and present competitiveness of the organization, analyzing the internal situation and anticipating the evolution of the environment. In Faculty 1 of the University of Computer Sciences there are limitations for the correct management of Strategic Planning, as it is a manual process, the synchronization, monitoring, control and evaluation of the indicators and tasks to be fulfilled by the professors and workers. The objective of this research is to improve the control and monitoring of the strategic objectives of Faculty 1, for which the development of a computer system that manages the information involved in said processes is proposed. In the solution proposal, Visual Paradigm was used as a modeling tool and support for engineering activities, the development language used was Python, as a framework Django was used, for the persistence of SQLite data and the Postgres engine for its deployment, CCS, JS and HTML 5 were used for the development of the interfaces. As*



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

*a result, a Computer System is obtained for the monitoring and management of the Strategic Planning of the Faculty I, extensible and modular, with the ability to continue growing and incorporate new functionalities.*

**Keywords:** *Strategic Objectives; Strategic Planning; Strategic Information Systems.*

**Recibido:** 27/10/2020

**Aceptado:** 17/04/2021

## Introducción

El éxito de una correcta Planeación Estratégica comienza con una correcta definición de los objetivos estratégicos y sus criterios de medida. Estos deben estar distribuidos entre todos los trabajadores de manera que todos tributen a su cumplimiento.

La Planeación Estratégica, concreta las ideas en planes y programas de actuación, definidos en el tiempo y en el espacio, formulados en términos objetivos, medibles y verificables, cuantificados en términos de costo, inversión y resultados, lo que la convierte en generadora de ventajas competitivas para la organización. A este proceso pueden contribuir notablemente las tecnologías de la información. (Hernández et al. 2018)

Los sistemas de información estratégicos pueden ser considerados como el uso de las Tecnologías de la Información para soportar o dar forma a la estrategia competitiva de la organización. Los sistemas de información estratégicos ayudan a obtener o mantener una ventaja competitiva, establecen un enlace entre la organización y su medio ambiente a fin de lograr la información que se requiere para la formulación, implementación y seguimiento de las estrategias. Además, proveen de un mecanismo para la planeación y toma de decisiones estratégicas. (Acosta, Becerra y Jaramillo 2017)

La globalización, la competitividad y el desarrollo tecnológico, han generado que el sector educacional se transforme para adaptarse y responder a los cambios constantes y de incertidumbre que plantea el entorno. La mayoría de las instituciones de educación usan la planeación estratégica como una herramienta que soporta la gestión. En este sentido, constantemente aparecen organizaciones educativas que muestran transformaciones significativas, dinámicas más constructivas y efectivas en sus funciones sustantivas, administrativas y financieras, apoyadas en procesos exitosos de planeación estratégica, que se caracterizan por lograr estándares que estructuran equipos humanos comprometidos, articulados con la misión, la visión y los objetivos. En tal sentido, las universidades cubanas, de economía presupuestada buscan constantemente mejorar y gestionar eficientemente sus recursos, a partir de una correcta planeación estratégica. (Jones, Motta y Alderete 2016)

En Cuba, se ha venido trabajando en la implantación de la Dirección por Objetivos y la introducción paulatina de la Planificación Estratégica a todos los niveles. Una prioridad del trabajo en el Ministerio de Educación Superior (MES)



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

para el periodo que abarca la planificación estratégica 2017-2021, es la labor político-ideológica con toda la comunidad universitaria, en el propósito de mantener vivo el legado del Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz y ser fieles al compromiso contraído de cumplir con su concepto de Revolución. Como parte de ello es el llamado a planificar con conciencia los recursos a disposición del sector. El Lineamiento No. 268 de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución para el periodo 2016-2021 plantea: Consolidar y perfeccionar el sistema de planificación de objetivos y actividades del gobierno, idea que ha inspirado todo el proceso de elaboración de la planificación estratégica del sistema MES para el periodo 2017-2021. Este lineamiento se aplica en la Universidad de Ciencias Informáticas de la Habana en función de planificar estratégicamente los procesos que se ejecutan. (Zaldívar, Campaña y Pérez 2017)

El modelo de formación de la Universidad de Ciencias Informáticas (UCI) es único de su tipo en Cuba, con alta complejidad entre sus procesos sustantivos, lo que aumenta la necesidad del estudio de mejores formas de Planeación Estratégica y hace necesario trazar un camino claro que permita alcanzar las metas previstas en los planes e indicadores de la universidad. Sin embargo, trazar este camino no significa sólo establecer el punto al que se quiere llegar, implica también plantear cuáles serán los pasos para alcanzar esa meta y analizar de forma crítica las lecciones aprendidas de ejecuciones previas para mejorar y aumentar las capacidades de planificación de la institución.

En la UCI se planifican objetivos estratégicos con indicadores que permiten medir su cumplimiento. Por ser una entidad con disímiles niveles de dirección y una cantidad considerable de trabajadores (más de dos mil), se hace muy engorroso el control y seguimiento de los objetivos estratégicos propuestos. Cada trabajador tiene un plan de resultado anual y uno mensual en los cuales debe estar reflejado tareas que tributen al cumplimiento de los objetivos estratégicos de sus áreas de dirección y estas, a su vez, deben tributar al cumplimiento de los objetivos estratégicos de la universidad.

Controlar todo este grafo de interconexiones y tener una visión general del cumplimiento de los objetivos estratégicos en cualquier área de dirección de manera rápida y precisa es una necesidad para los directivos de la UCI. Hacerlo de manera manual es una tarea compleja, que conlleva gastos en recursos y tiempo para controlar la ejecución de las actividades planificadas.

Cada facultad, en función de las áreas de resultados claves y los objetivos definidos para el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la universidad, define pautas, indicadores y criterios de medidas para cumplir su planeación estratégica del año. Estos objetivos se definen con indicadores claros y medibles y deben de estar reflejados en cada uno de los planes de resultados individual de cada profesional de las diferentes áreas de las facultades.



En la facultad 1 este proceso se realiza en jornadas intensas de trabajo o que implica consumo de fondo de tiempo considerable por parte de la dirección de la facultad, además su control y seguimiento se hace muy difícil a los directivos, así como tener una visión general y rápida del nivel de cumplimiento de los objetivos estratégicos de su área de dirección, razón por la cual no pueden tomar decisiones en el momento preciso que le permitan llegar al final del período de planeación estratégica con los objetivos cumplidos. Teniendo en cuenta el éxodo de personal calificado se hace más engorroso y difícil la ejecución de actividades de control y gestión de la planeación estratégica. El documento rector de la planificación estratégica 2017-2021 cuenta entre sus elementos esenciales con la creación de “directrices de cambio y proceso de transformaciones de la educación superior”, esto en consonancia con el actual proceso de informatización de la sociedad cubana, impulsado por la dirección del gobierno, propicia a la Facultad 1 a buscar alternativas para lograr una mejor gestión de la Planeación Estratégica.

Como consecuencia de la situación planteada anteriormente se define como problema a resolver: ¿Cómo mejorar el control y seguimiento de los objetivos estratégicos de la facultad 1 de la Universidad de las Ciencias Informáticas?

Existen varias herramientas disponibles en la literatura relacionadas con la gestión de los objetivos estratégicos de una institución, entre ellas se destacan las desarrolladas bajo la metodología Balanced Scorecard Collaborative (BSC) como: Cognos, Corvu, Crystal Decisions Crystal Performance Scorecard, Fiber FlexSI, así como, otra gran variedad de aplicaciones Android, entre las más destacadas podemos mencionar: QuickScore, KPI Fire, Adaptive Insights. Estas herramientas analizadas son importantes en su área de acción, pues solucionan el problema para el que fueron desarrolladas, sin embargo, son soluciones a la medida.

Entre las limitantes fundamentales asociadas a estas herramientas se encuentra el limitado acceso a su documentación ingenieril o código fuente. Esto provoca que no sea posible desarrollar extensiones que propicien adaptarlas a las necesidades de esta investigación. Además, al realizarse un análisis funcional sobre estas, se puede afirmar que sus requerimientos funcionales básicos se dividen en 6 grupos, donde todos los casos parten del diseño de un Cuadro de Mando Integral (CMI), permitiendo desarrollar todas las etapas del diseño del CMI:

- 1) ver las estrategias desde distintas perspectivas.
- 2) identificar los objetivos estratégicos para cada perspectiva.
- 3) asociar medidas con objetivos estratégicos.
- 4) encadenar objetivos estratégicos con relaciones causa efecto.
- 5) asignar metas a medidas.
- 6) listar iniciativas estratégicas.



Todos estos elementos son de importancia para esta investigación debido a que propicia una idea del comportamiento de herramientas internacionales en la planeación estratégica de organismos e instituciones. Los cuales pueden ser reutilizados en el desarrollo de la propuesta.

Para dar solución al problema identificado se determina como objetivo general: Desarrollar un sistema de gestión de información, para elevar el control y seguimiento de la Planeación Estratégica de la facultad 1 de la Universidad de las Ciencias Informáticas.

## Materiales y métodos

Para el desarrollo de la solución se determinó como herramientas para Ingeniería de Software Asistida por Computadora (CASE, por sus siglas en inglés) Visual Paradigm, para el desarrollo de la solución se emplea la variación de la metodología de Proceso Unificado Ágil (AUP por sus siglas en inglés), por las características del problema de investigación, su entorno de solución, el alcance del proyecto y cantidad de recursos humanos. Además, por ser la empleada como estándar para guiar el proceso productivo de la UCI. Haciendo uso del escenario # 2 de esta metodología, que permite representar el negocio con un modelo conceptual y con casos de uso del sistema. Como lenguaje de programación se utilizó Python, Django como marco de trabajo y SQLite como gestor de base de datos, los cuales se describen a continuación:

*Visual Paradigm*: Es una herramienta que ha sido concebida para soportar el ciclo de vida completo del proceso de desarrollo del software a través de la representación de todo tipo de diagramas. Fue diseñado para una amplia gama de usuarios interesados en la construcción de sistemas de software de forma fiable a través de la utilización de un enfoque Orientado a Objetos (Pressman 2010). Dicha herramienta mediante la utilización de Lenguaje de Modelado Unificado (UML, por sus siglas en inglés) colabora con el desarrollo de la aplicación, desde la planificación, el análisis, el diseño y la generación de artefactos necesarios en el desarrollo del sistema.

*Lenguaje de Modelado*: Según Pressman el UML es “un lenguaje estándar para escribir diseños de software”, puede usarse para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de un sistema de software intensivo (Pressman 2010). Este lenguaje está pensado para utilizarse en todos los métodos de desarrollo, etapas del ciclo de vida de un software, dominios de aplicación y medios. Es un sistema notacional destinado a los sistemas de modelado que utilizan conceptos orientados a objetos. Es el estándar mundial que utilizan los desarrolladores, autores y proveedores de Herramientas para Ingeniería de Software Asistida por Computación.



*Metodología AUP versión UCI*: Contribuye de manera significativa al desarrollo del software que se espera obtener, ya que esta metodología además de ser ágil es también adaptable a cualquier circunstancia que pueda surgir en el proceso de desarrollo del proyecto. La UCI le ha realizado modificaciones con el fin de adaptarlo al ciclo de vida definido para la actividad productiva de dicha institución; de las 4 fases que encierra la metodología AUP se simplificaron a: inicio, ejecución y cierre. (Tamara, R. S. 2015)

Como lenguaje del lado del servidor se empleó *Python en su versión 3.6.1*, el cual es un lenguaje de programación interpretado cuya filosofía hace hincapié en una sintaxis que favorezca un código legible. Se trata de un lenguaje de programación multiparadigma. (Rossum 2020)

Para el desarrollo del sistema se utiliza el *framework Django en su versión 2.1.7*, que es un marco de trabajo de desarrollo web basado en la arquitectura Model-View-Template que solo cambia los nombres del estilo clásico Modelo-Vista-Controlador (MVC) y les otorga a las vistas toda la responsabilidad del negocio. El mismo está totalmente implementado sobre Python, Con el que se pueden crear y mantener aplicaciones de alta calidad e incluye un servidor web ligero que se puede usar mientras se desarrolla. (George 2017)

Para garantizar la persistencia de los datos generados por el sistema, es empleado el Sistema Gestor de Base de Datos (SGBD) libre SQLite, el cual está construido en C, lo cual facilita la migración a diversas plataformas de sistemas operativos y de dispositivos, debido a que esta se almacena por completo en un solo archivo. Las bases de datos generada por SQLite puede ser exportada a cualquier otra plataforma y tener interoperabilidad al 100% sin ningún requerimiento de programación adicional o cambios de configuración, además es posible encontrar gran cantidad de componentes, librerías y drivers para interactuar con SQLite desde una gran diversidad de lenguajes y plataformas de programación. (Jay A. Kreibich 2010)

La utilización de estas herramientas y tecnologías permitió la implementación de las siguientes funcionalidades:

1. Gestionar usuario.
2. Gestionar área de la facultad.
3. Gestionar procesos (áreas de resultados claves)
4. Listar procesos.
5. Gestionar objetivos estratégicos.
6. Ver detalles de objetivos estratégicos.
7. Gestionar indicador.
8. Asociar indicador a objetivo estratégico.
9. Asignar indicador a profesor.



10. Modificar indicador asociado a profesor.
11. Gestionar tareas asignadas a profesor.
12. Mostrar porciento de cumplimiento de los indicadores de un profesor.
13. Mostrar porciento de cumplimiento de los indicadores del departamento.
14. Mostrar porciento de cumplimiento de los indicadores de la facultad.
15. Listar cumplimiento de tareas asignadas.
16. Modificar porciento de cumplimiento de tareas asignadas.
17. Gestionar plan de resultados del profesor.
18. Notificar plazo de cumplimiento de tareas.
19. Mostrar vista general de la planeación estratégica de la facultad.

Para diagnosticar y constatar el estado del problema, su dimensión y con el objetivo de conocer las valoraciones que tienen los sujetos participantes sobre diferentes aspectos relevantes relacionados con la práctica de la planificación estratégica de la facultad, se aplicaron como métodos empíricos una entrevista a los jefes de departamento de las áreas de la facultad y una encuesta vía cuestionario (a los docentes seleccionados).

Los directivos y docentes encuestados valoraron el estado actual que presenta cada uno de los ítems, utilizando una escala del 1 al 10, que está caracterizada en sus puntos extremos e intermedio por tres estados de desarrollo.

**Tabla 1.** Escala de evaluación de ítems.

<b>Estados</b>	<b>Valores</b>	<b>Categorías</b>
<b>Factible deseado</b>	9 - 10 7 - 8	Muy Bien Bien
<b>Intermedio</b>	5 - 6	Regular
<b>Incipiente</b>	3 - 4 1 - 2	Mal Muy Mal

Una vez aplicado cada uno de los instrumentos que permitieron recoger la información, se procedió a su tabulación para hacer un análisis descriptivo de los mismos, incluyendo el cálculo de la media aritmética de cada ítem, lo cual permitió determinar la brecha entre el valor real obtenido y el máximo estado deseado (10). Para el procesamiento estadístico de los datos se utilizó la aplicación Microsoft Excel.



Los resultados obtenidos después de aplicar la entrevista y la encuesta, y una vez procesada la información permitieron diagnosticar y arribar a la conclusión de la necesidad de mejorar el control y seguimiento de los objetivos estratégicos de la facultad con la implementación de un sistema informático que gestione y monitoree a la misma.

## Guía de entrevista a los jefes de departamento de las áreas de la facultad

Evaluación de los procesos de planificación estratégica y de conformación, seguimiento y evaluación de los objetivos de trabajo anuales en la facultad y el departamento.

**Objetivo:** Obtener información relevante desde la perspectiva de los jefes de departamento, que permita evaluar la calidad de los procesos de planificación estratégica y de conformación, seguimiento y evaluación de los objetivos de trabajo anuales en su departamento.

### Preguntas:

1. ¿Cuáles son los principales logros y problemas actuales asociados a los procesos de conformación, seguimiento y evaluación de los objetivos de trabajo anuales en su departamento?
2. ¿Qué cambios usted considera que se pudieran introducir, en el orden organizativo, para elaborar el nuevo ciclo de la planificación estratégica en su departamento y en la facultad?
3. ¿Qué cambios usted considera que se pudieran introducir, en el orden metodológico y organizativo, para desarrollar el proceso de conformación, seguimiento, control y evaluación de los objetivos de trabajo anuales a nivel de su departamento y en la facultad?

## Indicadores de encuesta aplicada a los docentes

Tabla 2. Ítems por indicador de la encuesta aplicada a los docentes.

Ítems	Indicadores
Ite 1	Los resultados referidos al cumplimiento anual de los objetivos a nivel de base y del departamento es de conocimiento del personal docente.
Ite 2	Se siente Ud. motivado con la utilización de la planificación estratégica y la dirección por objetivos en su área.
Ite 3	Se tienen en cuenta las propuestas de los docentes en el proceso de conformación y evaluación de los objetivos
Ite 4	La evaluación trimestral y anual de los docentes se basa, fundamentalmente, en el cumplimiento de los objetivos individuales y del Dpto.
Ite 5	Se siente satisfecho con los mecanismos de seguimiento y control para el cumplimiento de sus objetivos individuales.
Ite 6	Considera Ud. de utilidad algún mecanismo que permita automatizar, monitorear y controlar el proceso de planeación estratégica de la facultad.



## Resultados y discusión

Los resultados de las encuestas y las entrevistas aplicadas a la muestra intencional seleccionada, permiten caracterizar el proceso de planificación estratégica en la facultad y afirmar que, a pesar de los avances en relación a períodos anteriores, aún posee deficiencias que requieren de atención y solución por parte de los actores correspondientes.

La caracterización del estado en que se encuentra el proceso de planificación estratégica, según los ítems evaluados por los docentes, indica de los 6 ítems valorados, 2 están en un estado de insatisfacción, el resto se encuentra en estado factible deseado o intermedio, evidenciando una situación favorable pues predominan la satisfacción. Sin embargo, si se tiene en cuenta que los directivos tienen una participación más directa y activa que los docentes en los procesos de planificación y dirección estratégica, es revelador el hecho que la mayoría de los jefes de departamento evidencian insatisfacciones en los mecanismos de seguimiento y control para el cumplimiento de los objetivos individuales de sus subordinados y de los objetivos estratégicos de su área de dirección, razón por la cual no pueden tomar decisiones en el momento preciso que le permitan llegar al final del período de planeación estratégica con los objetivos cumplidos.

En la caracterización realizada y en las opiniones de los docentes y directivos encuestados, se ubica el punto de partida para encontrar caminos efectivos para enfrentar los problemas detectados y, en consecuencia, formular estrategias que permitan perfeccionar el proceso de planificación estratégica en los departamentos y la facultad. A continuación, se exponen los criterios de los encuestados sobre qué hacer para mejorar el proceso de planificación, seguimiento y control de la planeación estratégica:

Según los docentes:

- 1- Que los objetivos sean más cumplibles.
- 2- Coordinación más efectiva entre los objetivos del departamento y la facultad.
- 3- Alinear cumplimiento de objetivos y evaluación de los profesores.
- 4- Hacer uso de herramientas informáticas para darles seguimiento, alertar o notificar el estado del cumplimiento de sus objetivos individuales.

Por su parte, los directivos recomiendan:

- 1- La evaluación del desempeño se debe corresponder realmente con el cumplimiento de los objetivos.
- 2- Perfeccionar los criterios de medida, hacerlos más concretos, menos cualitativos.
- 3- Elaborar los objetivos estratégicos de abajo hacia arriba.
- 4- Hacer uso de las TIC para automatizar todo el proceso de planeación estratégica desde el nivel base: departamentos hasta el nivel facultad.



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

Como solución al problema de la investigación, se desarrolló un sistema de gestión de información, que permite elevar el control y seguimiento de la planeación estratégica de la facultad, automatizando un conjunto de actividades que hasta el momento se realizaban manual en la facultad, entre las que podemos destacar como aporte significativo para la mejora del proceso se encuentran: la realización la gestión de los objetivos estratégicos de la facultad, dígase, agregar, listar, detallar y eliminar objetivos, gestiona los indicadores que serán asociados a un objetivo estratégico, o sea, permite adicionar, modificar y eliminar indicadores, así como también, asocia indicadores a objetivos estratégicos y a docentes, gestiona plan de resultados del profesor, incluyendo las tareas que conforman este plan y que les son asignadas por el jefe de departamento. Además, no se pueden dejar de resaltar las funciones como parte del control y seguimiento como: la notificación de vencimiento de plazos para el cumplimiento de tareas, muestra gráfica, en forma de pastel o de barra, del porciento de cumplimiento de indicadores desde el rol de un profesor hasta de áreas como departamentos y facultad en general, muestra visión general del comportamiento del cumplimiento de la planeación estratégica desglosado por objetivos de la facultad en general.

El sistema está diseñado por módulos, dedicados a la administración de los usuarios brindando una correcta autenticación y la posibilidad de asignar y modificar los permisos del mismo.

## Conclusiones

El cumplimiento del objetivo previsto para este trabajo, constituye un salto cualitativo en la eficiencia y control del proceso de planeación estratégica de la Facultad 1 de la Universidad de las Ciencias Informáticas, pone a disposición de los directivos, un sistema de gestión de información, que:

- permite elevar el control y seguimiento de la planeación estratégica de la facultad.
- potencia el uso de la planificación estratégica como herramienta de trabajo en los niveles de base (Departamento).
- contribuye a alinear y controlar las acciones internas del trabajo que interviene en el cumplimiento de los objetivos estratégicos tanto a nivel de base, como a nivel de facultad.
- proporciona una visión general y rápida del nivel de cumplimiento de los objetivos estratégicos de su área de dirección.
- facilita la toma de decisión temprana por los directivos de todas las áreas de la facultad, para dirigir el trabajo hacia los objetivos o indicadores estratégicos no cumplidos antes de su fecha de cierre.



En el marco del proceso de actualización y perfeccionamiento del modelo económico y social cubano, y específicamente del perfeccionamiento de la gestión universitaria en Cuba, en la actualidad se aprecian cambios favorables en la planificación, pero aún son insuficientes. Por tales razones, a partir de los resultados obtenidos, se siguen trabajando en acciones para continuar perfeccionando la solución informática y hacerla escalable a otras áreas de la universidad.

## Conflictos de intereses

Los autores declaran que no poseen conflictos de intereses.

## Contribución de los autores

Conceptualización: Armando Rafael Azcue Fonseca, Yanet Espinal Martín.

Curación de datos: Armando Rafael Azcue Fonseca.

Análisis formal: Yanet Espinal Martín.

Investigación: Armando Rafael Azcue Fonseca.

Metodología: Yanet Espinal Martín.

Administración del proyecto: Yanet Espinal Martín.

Software: Armando Rafael Azcue Fonseca.

Supervisión: Yanet Espinal Martín.

Validación: Armando Rafael Azcue Fonseca.

Visualización: Armando Rafael Azcue Fonseca.

Redacción – borrador original: Armando Rafael Azcue Fonseca, Yanet Espinal Martín.

Redacción – revisión y edición: Armando Rafael Azcue Fonseca, Yanet Espinal Martín.

## Financiamiento

La investigación no requirió fuente de financiamiento externa.

## Referencias

ACOSTA, L.A., BECERRA, F.A. y JARAMILLO, D., 2017. Sistema de Información Estratégica para la Gestión Universitaria en la Universidad de Otavalo (Ecuador). Formación universitaria [en línea], vol. 10, pp. 103-112. ISSN



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

- 0718-5006. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-50062017000200011&nrm=iso](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062017000200011&nrm=iso).
- GEORGE, N., 2017. *Mastering Django* [en línea]. GNW Independent Publishing. Hamilton NSW, Australia: s.n. ISBN 978-0-648-88441-5. Disponible en: <https://djangobook.com/mastering-django-2-book/>.
- GUERRERO, C. y RECAMAN, H., 2009. Marcos de trabajo (framework) para soportar el desarrollo de aplicaciones web de código abierto. Bucaramanga, Colombia, pp. 10-25.
- GUTIÉRREZ, L., 2010. *Arquitectura Software, Investigación Aplicada a la Construcción de Marcos de Trabajo*. S.l.: (Sic) Editorial Ltda Bucaramanga.
- HERNÁNDEZ, L.A.Á., QUINTERO, D.N., MONTOYA, A.V. y BERRIO, A.G., 2018. Modelos de gestión organizacional y planeación estratégica de las clínicas odontológicas especializadas ODONTOSTUDIO limitada. , vol. 5, pp. 38-49. DOI <https://doi.org/10.22579/23463910.32>.
- JAY A. KREIBICH, 2010. *Using SQLite*. First Edition. S.l.: O'Reilly Media, Inc., 1005 Gravenstein Highway North, Sebastopol, CA 95472. ISBN 978-0-596-52118-9.
- JONES, C., MOTTA, J. y ALDERETE, M.V., 2016. Gestión estratégica de tecnologías de información y comunicación y adopción del comercio electrónico en Mipymes de Córdoba, Argentina. *Estudios Gerenciales* [en línea], vol. 32, no. 138, pp. 4-13. ISSN 0123-5923. DOI <https://doi.org/10.1016/j.estger.2015.12.003>. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0123592316000048>.
- PRESSMAN, R.S., 2010. *Ingeniería del Software. Un Enfoque Práctico*. Séptima. 1221 Avenue of the Americas, New York, NY 10020: The McGraw-Hill Companies. ISBN 978-607-15-0314-5.
- ROSSUM, G. van, 2020. *Tutorial Python Documentation*. [en línea], no. Release 3.6.3. Disponible en: <http://docs.python.org.ar/tutorial/pdfs/TutorialPython3.pdf>.
- TAMARA, R. S., 2015. *Metodología de Desarrollo de Software Variación de AUP para la UCI* [en línea]. S.l.: EcuRed. Disponible en: [https://www.ecured.cu/index.php?title=Metodolog%C3%ADa\\_de\\_Desarrollo\\_de\\_Software\\_Variaci%C3%B3n\\_de\\_AUP\\_para\\_la\\_UCI&oldid=3531918](https://www.ecured.cu/index.php?title=Metodolog%C3%ADa_de_Desarrollo_de_Software_Variaci%C3%B3n_de_AUP_para_la_UCI&oldid=3531918).
- ZALDÍVAR, R.V., CAMPAÑA, M.P. y PÉREZ, A.O., 2017. Planificación Estratégica y Gestión de la Calidad: caso de una Institución de Educación Superior Cubana. *Revista Cubana de Administración Pública y Empresarial* [en línea], vol. 1, no. 1. [Consulta: 25 octubre 2020]. Disponible en: <https://apye.esceg.cu/index.php/apye/article/view/5>.

