

Tipo de artículo: Artículo original

## Sistema informático para la gestión de estudiantes becados de la Universidad de Ciego de Ávila

### Computer system for the management of scholarship students from the University of Ciego of Avila

Lesvy Alemán Mateo<sup>1\*</sup>, E-Mail: [lesvy@unica.cu](mailto:lesvy@unica.cu)

Juliett Martínez López<sup>2</sup>, E-Mail: [juliett@unica.cu](mailto:juliett@unica.cu)

Yarisleidy Pérez de Corcho Rodríguez<sup>3</sup>, E-Mail: [yarisleidy@unica.cu](mailto:yarisleidy@unica.cu)

<sup>1</sup> Facultad de Informática y Ciencias Exactas. Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez (UNICA). Carretera a Morón Km 9 ½, Ciego de Ávila, Cuba.

<sup>2</sup> Facultad de Informática y Ciencias Exactas. Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez (UNICA). Carretera a Morón Km 9 ½, Ciego de Ávila, Cuba.

<sup>3</sup> Facultad de Informática y Ciencias Exactas. Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez (UNICA). Carretera a Morón Km 9 ½, Ciego de Ávila, Cuba.

\* Autor para correspondencia: [lesvy@unica.cu](mailto:lesvy@unica.cu)

#### Resumen

Las universidades son entidades orgánicas o sistema de unidades operativas de enseñanza superior, investigación y creación de cultura científica y humanística, que otorga grados académicos y títulos profesionales. Contiene residencias estudiantiles que son centros que proporcionan alojamiento a los estudiantes universitarios. La gestión de la información es un elemento esencial para la toma de decisiones y el correcto funcionamiento de todos los procesos y áreas de una universidad. En la actualidad el manejo de la información en la residencia estudiantil de la Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez presenta deficiencias y debilidades, según se pudo analizar a partir del estudio realizado. El mismo constató que no es posible almacenar grandes volúmenes de información, pues esta se procesa de forma manual y se almacena en fichas de papel que se deterioran con el tiempo, no es posible acceder a la información almacenada de forma rápida y eficiente y la misma no está disponible en el momento que se necesita. Este análisis permite concretar como objetivo la confección de un sistema informático, utilizando como gestor de base de datos SQLite, ambiente de desarrollo Pycharm y Programación Extrema (XP) como metodología de desarrollo. Las pruebas realizadas al sistema, permiten limar los posibles errores que emergen durante el desarrollo del software y comprobar que el mismo funciona correctamente.

**Palabras clave:** sistema informático; residencias estudiantiles; enseñanza superior; toma de decisiones.

#### Abstract

*Universities are organic entities or system of operative units of higher education, research and creation of scientific and humanistic culture, which grant academic degrees and professional titles. It contains student residences which are centers that provide accommodation for university students. Information management is an essential element for decision-making and the proper functioning of all processes and areas of a university. At present, the management of information in the student residence of the University of Ciego de Avila Maximo Gomez Baez has deficiencies and weaknesses, as could be analyzed from the study carried out. He found that it is not possible to store large volumes of information, as this is processed manually and stored on paper cards that deteriorate over time, it is not possible to access the information stored quickly and efficiently and the same it is not available when it is needed. This analysis makes it possible to specify as an objective the preparation of a computer system, using SQLite as a database manager, Pycharm development environment, and Extreme Programming (XP) as development*



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

*methodology. The tests carried out on the system make it possible to smooth out the possible errors that emerge during the development of the software and verify that it works correctly.*

**Keywords:** *computer system; student residences; higher education; decision making.*

**Recibido:** 10/09/2020

**Aceptado:** 15/01/2020

## Introducción

Una universidad es una institución académica de enseñanza superior e investigación que otorga títulos académicos en diferentes disciplinas, cuya misión está encaminada a enseñar, investigar, pensar, generar y transmitir cultura y profesionalizar. A nivel mundial los centros de educación superior tienen gran importancia para el desarrollo del cualquier país, no sólo porque contribuye a su democratización, promoviendo ascenso social mediante la formación de cuadros calificados, sino porque genera conocimiento en áreas de valor estratégico, y además actúa como un catalizador del sistema universitario. Es preciso considerar que estos centros son instituciones de valores estratégicos para el país que promueven equidad (Simões, M. L. O, 2013).

En estos momentos la educación es para todos, durante la vida, es el paradigma educativo que la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) ha acogido para caracterizar el objetivo supremo que debe alcanzar la sociedad moderna. Es el período de la redefinición de saberes, se da un desplazamiento hacia la investigación básica y aplicada, la formación se basa en el aprendizaje, la auto educación, creatividad, flexibilidad, capacidad de adaptación, investigación y extensión, a la par de este proceso surge un desarrollo de competencias las cuales permiten resolver problemas profesionales (Alcántara, A., 2007).

Al triunfar la Revolución Cubana, la necesidad de Universalizar la Educación Superior y de extender su radio de acción a las diferentes regiones del país, conllevó a que, en todos los centros de este tipo, se construyeran residencias estudiantiles, área de gran importancia en las universidades. En la actualidad, todas las instituciones de docencia de la educación superior, cuentan con sus edificios de residencia estudiantil, donde se aloja un porcentaje significativo de los alumnos de cursos regulares diurnos, tanto cubanos como extranjeros. Por ello, el trabajo educativo, las condiciones de vida, la atención y el aseguramiento al becario, constituyen elementos priorizados por las direcciones de estos centros (Rodríguez, H. C, 2007).

Una residencia estudiantil es un servicio universitario que proporciona residencia a los estudiantes y otros miembros de la comunidad universitaria de ambos sexos y estudiantes visitantes que realicen estancias de distinta duración (Martin, 2014). La residencia estudiantil universitaria ofrece servicios de hospedaje para todos aquellos cuya distancia de sus hogares sea considerada tan larga que dificulte el cumplimiento del horario docente. Estas instalaciones tienen



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

el objetivo de poner al servicio de la comunidad universitaria la comodidad básica y las facilidades pertinentes para incrementar los estudios y el trabajo (Jorquera, P. C., 2013). En estas instalaciones se realizan varios procesos de vital importancia para su buen funcionamiento, además de desempeñar un papel importante en la labor educativa, política e ideológica de los que la integran (Martin, 2014).

La residencia estudiantil de la Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez (UNICA), es un espacio para brindar no solo servicio de alojamiento a estudiantes, sino un espacio activo de formación. Es un área universitaria donde de forma natural se puede integrar las dimensiones formación curricular, extensión universitaria y actividad sociopolítica. A pesar de la importancia en la formación del estudiante que la universidad delega en esta área se pudo constatar, a partir de un estudio realizado, que existen deficiencias en algunos de sus procesos, reflejadas en:

1. Análisis inadecuados de los indicadores establecidos para la evaluación de los estudiantes becados.
2. La información manejada en esta área no llega en ocasiones en el tiempo oportuno a la dirección del centro.
3. Deficiente planificación de las actividades de la residencia.
4. Inadecuada disponibilidad de información entre las dos sedes de residencia.

A partir del 2010, varias residencias estudiantiles, a nivel mundial y nacional, han hecho uso de diferentes herramientas informáticas para apoyar de alguna manera la labor diaria que se realiza en esta área, sobre todo en función del trabajo educativo que se efectúa con los estudiantes.

Ejemplo de ello son varios sitios Web desarrollados con el objetivo de divulgar información acerca de las residencias universitarias, tales como, fundación universia de España (Universia, 2015), la SCBU bienestar universitario de Uruguay (DifusionBienestar, 2014) y el SAB: Sistema informático de gestión de ayudas, becas de España (Martín, J. P. , 2011).

En la bibliografía consultada, a nivel nacional consta el sistema automatizado informativo para la comunidad de residencia universitaria de la Universidad de Pinar del Río. Surge ante la necesidad de gestionar de manera eficiente la información del becado de la comunidad referida y de sus indicadores para lograr su control y obtener con rapidez consultas e informes necesarios, gestión que se realiza de forma manual.

Al concluir la investigación sobre los diferentes sistemas existentes a nivel nacional e internacional específicamente sobre el tema de gestión de información de residencias estudiantiles, se concluye que las herramientas existentes no satisfacen las necesidades de la Residencia Estudiantil de la Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez, porque no cumplen con las características requeridas en este proceso, debido a que están bajo licencias propietaria, o presentan alto precios imposibles de costear por el centro.



Por tales razones se propone como objetivo de la presente investigación desarrollar un sistema informático para la gestión de información de los estudiantes becados de la residencia estudiantil en la Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez, con el uso el uso de las herramientas de desarrollo Web y Bases de Datos que contribuya a mejorar las insuficiencias detectadas.

## Materiales y métodos

Según el Ministerio de Educación Superior, las residencias estudiantiles universitarias en Cuba son instalaciones con que cuentan los centros de educación superior (CES), para satisfacer las necesidades mínimas indispensables de los estudiantes que requieren de los beneficios de la condición de becario para desarrollar sus estudios y demás actividades orientadas. Se agrupa en ellas una cantidad significativa de estudiantes para con los cuales se realiza una labor educativa por determinados actores sociales, que como función específica de su desempeño (trabajo educativo) realizan una atención personalizada con los mismos (Fernández, Y. L., González, M. G., & Rodríguez, A. G., 2017).

La formación integral del estudiante becado es el objetivo central del trabajo educativo en la residencia estudiantil universitaria. Se reconoce que, a pesar de las profundas transformaciones hechas en las estructuras que al interior de este contexto dirigen el trabajo educativo y político e ideológico con el fin de potenciar la formación integral de los estudiantes becados, no se ha logrado la efectividad requerida en la aplicación del "enfoque integral para la labor educativa y política-ideológica en las universidades y, en especial, en las residencias estudiantiles universitarias. Su aplicación creadora se ve hoy limitada por la insuficiente sistematicidad con la que se desarrolla el trabajo educativo (Fernández, Y. L., González, M. G., & Rodríguez, A. G., 2017).

El desarrollo de la arquitectura de software es una de las etapas fundamentales y, en muchos casos, la más importante en el desarrollo de software. La arquitectura de software constituye un conjunto de decisiones significativas acerca de la organización de un sistema, incluye la selección de los elementos estructurales a partir de los cuales se compone el sistema. Ésta no sólo se interesa por la estructura y el comportamiento, sino también por las restricciones y compromisos de uso, funcionalidad, flexibilidad al cambio, reutilización, comprensión y tecnología, así como por aspectos estéticos (Jacobson, 2000). Para la realización del presente trabajo se proponen las siguientes herramientas informáticas y lenguajes de programación.



Como lenguajes de programación del lado del servidor se utiliza Python es un lenguaje de programación que está basado en el paradigma de programación orientada a objetos, con lo que se aumenta el potencial y versatilidad de este lenguaje (Acosta, I. C., 2018). Del cliente HTML, JavaScript y CSS (Álvarez, 2017). SQLite ha sido seleccionado como gestor de bases de datos debido a que es una herramienta de software libre que permite almacenar información en dispositivos empujados de una forma sencilla, eficaz, potente, rápida y en equipos con pocas capacidades de hardware, como puede ser una PDA o un teléfono celular (Hernández, 2020).

La metodología utilizada en el desarrollo de aplicación fue XP la enfoca en potenciar las relaciones interpersonales entre el equipo de trabajo y el cliente a través de historias de usuario dinámicas y flexibles (Alvear, 2015). La función de contar con el cliente dentro del equipo de trabajo es de contestar rápidamente a cualquier duda del equipo y corregir de la misma manera. La idea también es que sean lo más automatizados posibles, permitiendo evaluar rápidamente si es que se ha perdido funcionalidad o si algo anda mal (Fowler, C. M., 2011).

Visual Paradigm es la herramienta CASE (Computer Aided Software Engineering) que da soporte al modelado visual con UML 2.2 (Unified Modeling Language) al sistema realizado, esta herramienta permite aumentar la calidad del software, a través de la mejora de la productividad en el desarrollo y mantenimiento del software. Aumenta el conocimiento informático de una empresa ayudando así a la búsqueda de soluciones para los requisitos. También permite la reutilización del software, portabilidad y estandarización de la documentación, además del uso de las distintas metodologías propias de la Ingeniería de Software (Pressman, 2010).

UML 2.2 Es un lenguaje que permite modelar, construir y documentar los elementos que forman un sistema software orientado a objetos. Se ha convertido en el estándar de la industria, debido a que ha sido impulsado por los autores de los tres métodos más usados de orientación a objetos: Grady Booch, Ivar Jacobson y Jim Rumbaugh. Estos autores fueron contratados por la empresa Rational Software Co. para crear una notación unificada en la que basar la construcción de sus herramientas CASE. No obstante en el proceso de creación de UML han participado otras empresas de gran peso en la industria como Microsoft, Hewlett-Packard, Oracle e IBM, así como grupos de analistas y desarrolladores (Larman, 1999).

#### **Ventajas que proporciona el UML 2.2:**

1. Proporciona a los usuarios una expresión visual del sistema que se está modelando, facilitando el desarrollo y el cambio del significado del modelo.
2. Proporciona mecanismos de extensibilidad que permite la ampliación de los conceptos.
3. Es independiente de los procesos de desarrollo y de los lenguajes de programación.
4. Proporciona una forma sencilla de comprender el lenguaje de Modelación.



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

5. Estimula el crecimiento de herramientas orientadas al objeto.
6. Exporta conceptos de alto nivel a la parte de desarrollo, como son las colaboraciones, los patrones y los componentes.
7. Integra las mejores prácticas para la Modelación.
8. Puede soportar todos los lenguajes de programación, así como los métodos y procesos de otros constructores de modelos.
9. Proporciona una definición formal de la parte estática del modelo usando expresiones del meta modelo en el diagrama de clases.
10. El modelo puede ser cambiado de usuarios y sistemas sin pérdida de información.

### **Seguridad del sistema**

La seguridad de la aplicación es un aspecto básico a la hora de crear cualquier sistema de gestión de información, la misma constituye un factor indispensable para la protección de los datos de la entidad a la que va dirigido el sistema. El concepto de la seguridad en los sistemas de software es un área de investigación que ha pasado a ser vital dentro de la Ingeniería de Software. Con el crecimiento de Internet, y otras aplicaciones sobre redes, como el comercio electrónico, correo electrónico, etcétera., la posibilidad de ataques se ha incrementado notablemente, como también lo han hecho las consecuencias negativas de estos ataques (F, A., & L.A, S. , 2017).

Uno de los pilares de Symfony es la de dar seguridad a los proyectos, desde el 2008 la política de seguridad se modificó debido a un grave agujero de seguridad. Debido a los ataques XSS y CSRF Symfony incluyó numerosas estrategias y utilidades para ser frente. Los formularios desde la versión 1.1 no permiten que le inyecten campos que no correspondan al formulario. Para configurar la seguridad Symfony cuenta con un fichero llamado security.yml, donde se establecen los cortafuegos, es decir se definen las áreas las cuales van a proteger las distintas rutas, en este caso (^/\* y ^/admin/\*) la primera para el área del frontend y la otra para la administración estos garantizan a los usuarios acceder a las partes establecidas según los roles que este posee, si no posee los roles requeridos para ingresar a las diversas áreas se le envía al formulario de login o se muestra un mensaje informando que no tiene permiso para ingresar al área solicitada.

Se realizaron estudios mediante encuesta en la residencia estudiantil de la Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez para determinar los criterios de los trabajadores en la residencia estudiantil de la Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez, en cuanto al proceso de gestión de información referente a la residencia estudiantil, en la cual se constató lentitud en el tráfico de información, sobre actividades en la residencia estudiantil. Desorganización e inconsistencias en la información de reportes, pues se contabiliza de forma manual utilizando



papel, lápiz y documentos en Microsoft Excel de manera aislada. Deterioro o pérdida de información referente a los estudiantes becados.

## Resultados y discusión

El sistema propuesto se encuentra funcionando hace 4 años. Al cabo de este tiempo, y mediante la realización de un sondeo del estado de opinión de los trabajadores de la residencia y principalmente al director de la misma, se pudo medir la mejora en la realización de los principales procesos los cuales generan una serie de informaciones de vital importancia para el óptimo cumplimiento de su misión. Se constató que el 95% del personal de la empresa se mostró satisfecho con la solución, y solo 5% mostraba un grado medio de satisfacción.

### Interfaz

En el diseño de la interfaz de usuario del sistema (Figura 1), se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

1. Utilización del color gris para contribuir a evitar en cierta medida el cansancio visual y por solicitud del usuario.
2. Empleo de no más de dos fuentes de letras las cuales fueron usadas con fines específicos. El uso de la misma apariencia en todos los componentes visuales de los formularios para mantener uniformidad en la aplicación.
3. Se permite el acceso a todas las funcionalidades que provee el sistema desde un menú principal siempre visible y se realizó un diseño agradable y profesional de los elementos de la interfaz para facilitar la interacción del usuario con la funcionalidad del sistema.
4. Se optimizó el tamaño final del contenido XHTML, para permitir la navegación con relativa rapidez en redes de baja velocidad.



Figura 1. Interfaz principal.

### Seguridad



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

Fueron analizados varios principios de seguridad para elaborar el sistema propuesto, a partir de estos se utilizaron varios como el Broken Authentication and Session Management (Fallos de autenticación y manejo de sesiones), Web2py incorpora un mecanismo para autenticación administrativa, y maneja las sesiones en forma independiente para cada aplicación. La interfaz administrativa además fuerza el uso de cookie seguras cuando el cliente no está en "localhost". Para las aplicaciones, incluye una poderosa API para Control de Acceso Basada en Roles (RBAC).

**Insecure Cryptographic Storage (Almacenamiento criptográfico inseguro):** Es muy común que las aplicaciones web no utilicen funciones criptográficas propias para proteger datos y credenciales. Los atacantes utilizan la información débilmente protegida para el robo de identidad. Para eso, Web2py utiliza los algoritmos MD5 y el HMAC+SHA-512 para proteger las contraseñas almacenadas.

**Failure to Restrict URL Access (Acceso irrestricto con URL):** Comúnmente las aplicaciones sólo protege las funcionalidades sensibles evitando mostrar link o direcciones URL a usuarios no autorizados. Los atacantes pueden utilizar esta debilidad para acceder y realizar operaciones no autorizadas accediendo a esos URL directamente. Para esto, web2py asocia las solicitudes URL a funciones de Python. web2py provee de un mecanismo para declarar cuáles funciones son públicas y cuáles requieren autenticación y autorización. La API de Control de acceso basado en roles incorporada permite a los desarrolladores la restricción de acceso a cualquier función basada en autenticación simple (login), permisos basados en grupos. web2py además permite el uso de direcciones URL con firma digital y provee de una API para firmar digitalmente solicitudes con Ajax.

Para asegurar que las personas no autorizadas no accedan al sistema, se realiza una autenticación previa, donde el sistema comprueba que el usuario y la contraseña coincidan con los datos almacenados en la base de datos, en caso contrario se informa al usuario mediante un mensaje de error. Cada usuario registrado se asigna un rol que describe los permisos para realizar operaciones en el sistema; para ello se han definido 3 roles; el administrador que tiene permiso para realizar las operaciones de administración del software, el jefe director de becas que es el encargado de leer e insertar datos al sistema y las instructoras que son las personas que tienen la tarea de asignar las cuartelaría a los estudiantes. En dependencia del rol que cumpla el usuario autenticado, el sistema proporciona los permisos correspondientes. A continuación se muestra la ventana de autenticación para la seguridad (Figura 2), solo los usuarios del sistema tienen los privilegios y permisos de acceso.



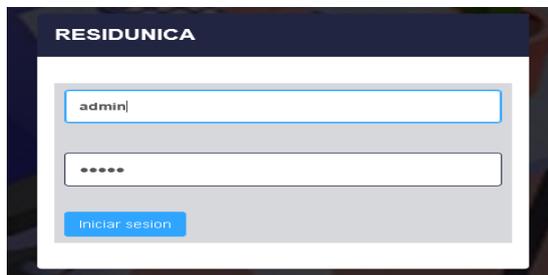


Figura 2: Interfaz de autenticación.

### Pruebas de aceptación

En las pruebas de aceptación realizadas por el director de la residencia estudiantil se pudo verificar que el sistema RESIDUNICA cumple con las expectativas, basándose en el cumplimiento de los requisitos definidos por el cliente (100% de los requisitos). Las pruebas de aceptación son fundamentales por lo cual deben incluirse obligatoriamente en el plan de pruebas de software.

### El nuevo sistema proporcionó beneficios a la empresa tales como:

1. Optimización del tiempo de trabajo lo cual permite a los trabajadores de la dirección de la residencia centrarse en otras labores más importantes.
2. Acceso a un sistema de fácil escalabilidad.
3. Mejora en el control de gastos, por tanto estos tienden a reducirse.
4. Disponibilidad de un servicio informático especializado y personalizado.
5. Más eficaz y productivos en los procesos de desarrollo de la universidad con respecto a esta área.

### Valoración económica

Con el uso del sistema propuesto, el centro ahorrará un valor de 18676.02 MN anualmente (Tabla 1), pues el director tendrá acceso a estas informaciones a partir del sistema y las mismas serán manejadas y guardadas en la base de datos para su uso posterior de manera correcta.

Tabla 1. Cálculo económico anual de la dirección de la residencia estudiantil con y sin sistema.

Materiales	Costos Tangibles sin sistema (anual)	Costos Tangibles con sistema (anual)
Papel BOND	22700.12 MN	13600 MN
Lapicero	54.4 MN	30.2 MN
Lápiz	15.96 MN	7.48 MN



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

Corrector de agua	27.00 MN	27.00 MN
Presilla para Folder	79.8 MN	39.9 MN
File plástico con presillas	180.00 MN	100.00 MN
Presillas Yen	88.00 MN	40.00 MN
Presilla Grampa estándar	13.68 MN	8.64 MN
File de Cartulina	8.00 MN	4.00 MN
Tóner: 1U de laser/mes	12249.42 MN	4083.14 MN
Gasolina	2400.00 MN	1200.00 MN
<b>TOTAL</b>	<b>37816.38 MN</b>	<b>19140.36 MN</b>

## Conclusiones

En la Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez existe en la actualidad una deficiencia en la gestión de información de los estudiantes becados, debido a que no cuenta con herramientas propias para manejo de informaciones, lo cual lleva un engorroso resultado en la realización de todo este proceso de forma manual.

La investigación realizada permite corroborar la necesidad de elaborar un sistema informático para el manejo de información de la residencia estudiantil de la Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez, debido a que no existe la posibilidad de su adquisición, pues las existentes no cumplen las exigencias del cliente.

Este sistema constituye una valiosa herramienta en manos de los especialistas de la residencia estudiantil de la Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez, pues permite la realización de todo el proceso de gestión de información de los estudiantes becados de forma rápida y precisa.

## Conflictos de intereses

Los autores de la presente investigación declaran que no poseen conflictos de intereses.

## Contribución de los autores

Lesvy Alemán Mateo: Conceptualización - Ideas; formulación o evolución de metas y objetivos generales de investigación, curación de datos, análisis formal, Metodología, administración del proyecto, recursos, validación, visualización y Redacción del borrador original.



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

Julieta Martínez López: Conceptualización - Ideas; formulación o evolución de metas y objetivos generales de investigación, curación de datos, análisis formal, Metodología, administración del proyecto, recursos, validación, visualización y Redacción del borrador original.

Yarisleidy Pérez de Corcho Rodríguez: Conceptualización - Ideas; formulación o evolución de metas y objetivos generales de investigación, curación de datos, análisis formal, Metodología, administración del proyecto, recursos y validación

## Financiamiento

La presente investigación no requirió fuente de financiamiento.

## Referencias

- Acosta, I. C. 2018. Geek Electrónica. Geek Electrónica. [En línea] 9 de agosto de 2018). [Citado el: 3 de marzo de 2019.] <https://geekelectronica.com/que-es-python/>.
- Alcántara, A. 2007. Tendencias mundiales en la educación superior. El papel de los organismos multilaterales. Tendencias mundiales en la educación superior. El papel de los organismos multilaterales. [En línea] Inter Ação, 13 de agosto de 2007. [Citado el: 27 de febrero de 2019.] <https://doi.org/10.5216/ia.v31i1.1490>.
- Álvarez, M. Ángel. 2017. Manual de jQuery . [En línea] 26 de 1 de 2017. <http://www.cav.jovenclub.cu/comunidad/datos/descargas/jquery.pdf>.
- Alvear, A., & Quintero, G. 2015. Desarrollo de software integrando técnicas de usabilidad y metodologías ágiles. Puerto Rico : s.n., 2015.
- DifusionBienestar. 2014. Bienestar Universitario. Bienestar Universitario. [En línea] 2014. [Citado el: 15 de febrero de 2019.] <http://www.bienestar.edu.uy/noticias/comunicado-sistema-de-gestion-de-becas>.
- F, A., & L.A, S. . 2017. Aplicación a la Programación Orientada a Aspectos como solución de los problemas de seguridad en el software. Aplicación a la Programación Orientada a Aspectos como solución de los problemas de seguridad en el software. [En línea] 15 de abril de 2017. [Citado el: 6 de marzo de 2019.] [http://www.angelfire.com/ri2aspectos/Tesis Final.pdf](http://www.angelfire.com/ri2aspectos/Tesis%20Final.pdf).
- Fernández, Y. L., González, M. G., & Rodríguez, A. G. 2017. Tendencias en las residencias estudiantiles.. 2, 2017, Vol. 36.



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

- Fowler, C. M. . 2011. ThoughtWorks The New Methodology. ThoughtWorks The New Methodology. [En línea] 10 de enero de 2011. [Citado el: 18 de febrero de 2019.] <http://martinfowler.com/articles/newMethodology.html>.
- Hernández, José Juan Sánchez. 2020. Unidad didáctica 4. Creación de bases de datos SQLite. Almeria : Celia Viñas, 2020.
- Jacobson, I., Booch, G., & Rumbaugh, J. 2000. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. Madrid. España : s.n., 2000.
- Jorquera, P. C. 2013. Repositorio Chileno. "Residencia Estudiantil Universitaria ". Repositorio Chileno. "Residencia Estudiantil Universitaria ". [En línea] Vida Tinta, 5 de agosto de 2013. [Citado el: 29 de enero de 2019.] <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/114161/Tesis%20residencia%20estudiantil.pdf?sequence=3>.
- Larman, C., & Hall, P. 1999. UML y Patrones. Canada : s.n., 1999.
- Martin, J. D. 2014. Residencia Estudiantil. España : Consumoteca, 2014.
- Martín, J. P. . 2011. Sistema informático de gestión de ayudas, becas. . [En línea] Sistema informático de gestión de ayudas, becas. , 7 de febrero de 2011. [Citado el: 16 de febrero de 2019.] [administracionelectronica.gob.es/ctt/sab](http://administracionelectronica.gob.es/ctt/sab).
- Pressman, Roger S. 2010. Ingeniería de software. Un enfoque práctico. México : s.n., 2010.
- Rodríguez, H. C. 2007. Historia de la Residencia Estudiantil en su 25 aniversario. . Historia de la Residencia Estudiantil en su 25 aniversario. [En línea] Medisur, 15 de 5 de 2007. [Citado el: 28 de febrero de 2019.] <http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/rt/printerFriendly/370/420>.
- Simões, M. L. O. 2013. Surgimiento das universidades no mundo e sua importância para o contexto da formação docente. Surgimiento das universidades no mundo e sua importância para o contexto da formação docente. [En línea] 22 de 5 de 2013. [Citado el: 27 de febrero de 2019.] <http://www.periodicos.ufpb.br/index.php/rteo/article/view/17783/10148>.
- Universia, F. 2015. Residencia de Estudiantes. Residencia de Estudiantes. [En línea] 20 de agosto de 2015. [Citado el: 15 de febrero de 2019.] <http://noticias.universia.es/educacion/noticia/2015/08/20/1130084/residencia-estudiantes-buena-opcion.html>.

