SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE ADMISIONES, EXPEDIENTES, SOLICITUDES ADMINISTRATIVAS, CITAS, REPARACIONES, ESPACIOS, INVENTARIOS Y EMPLEADOS DE LA CORPORACIÓN DE RESIDENCIAS UNIVERSITARIAS

INGENIERÍA DE SISTEMAS

JEFERSSON STEV­­­­­­­­­EN GUEVARA SANCHEZ

INSTITUCION UNIVERSITARIA DE COLOMBIA

FACULTAD INGENIERIA DE SISTEMAS

BOGOTA D.C

2017

**Tabla de contenido**

[Título 1](#_Toc479337475)

[Introducción 1](#_Toc479337476)

[Formulación del problema 2](#_Toc479337477)

[Planteamiento del problema 4](#_Toc479337478)

[Justificación 4](#_Toc479337479)

[Alcance 8](#_Toc479337480)

[Objetivo general 13](#_Toc479337481)

[Objetivos específicos 13](#_Toc479337482)

[Marco Teórico 15](#_Toc479337483)

[Marco Contextual 20](#_Toc479337484)

[Marco Legal 21](#_Toc479337485)

[Marco Conceptual 21](#_Toc479337486)

[Metodología de Desarrollo 25](#_Toc479337487)

[Metodología de Investigación 28](#_Toc479337488)

[Instrumentos utilizados para la recolección de información 28](#_Toc479337489)

[Cronograma 36](#_Toc479337490)

[Referencias 38](#_Toc479337491)

**Lista de Figuras**

[Figura 1 Procesos a implementar en la CRU 5](#_Toc469185242)

[Figura 2 Resultados Pregunta Nº 1 32](#_Toc469185243)

[Figura 3 Resultados Pregunta 2 32](#_Toc469185244)

[Figura 4 Resultados Pregunta No 5 33](#_Toc469185245)

[Figura 5 Archivador de Carpetas 1 33](#_Toc469185246)

[Figura 6 Archivador de Carpetas No 2 34](#_Toc469185247)

[Figura 7 Resultados Pregunta No 10 34](#_Toc469185248)

[Figura 8 Resultados pregunta No 15 35](#_Toc469185249)

**Lista de Tablas**

[Tabla 1 Alcance Modulo Empleados 8](#_Toc479337552)

[Tabla 2 Alcance Modulo Solicitudes Administrativas 9](#_Toc479337553)

[Tabla 3 Alcance Modulo de Reparaciones 9](#_Toc479337554)

[Tabla 4 Alcance Modulo de Citas 10](#_Toc479337555)

[Tabla 5 Alcance Modulo de Admisiones 10](#_Toc479337556)

[Tabla 6 Alcance Modulo de Expedientes 10](#_Toc479337557)

[Tabla 7 Alcance Modulo de Espacio 11](#_Toc479337558)

[Tabla 8 Alcance Modulo Inventario 11](#_Toc479337559)

[Tabla 9 Delimitación Económica 13](#_Toc479337560)

[Tabla 10 Formato de Encuesta 31](#_Toc479337561)

# **Título**

Sistema de información para la gestión de admisiones, expedientes, solicitudes administrativas, citas, reparaciones, espacios y empleados de la Corporación de Residencias Universitarias.

# **Introducción**

La Corporación de Residencias Universitarias (C.R.U), como ente administrador de los espacios habitacionales para estudiantes, realiza procesos de admisión, asignación y reparación de espacios residenciales, recepción y atención de solicitudes, archivado de expedientes de los residentes, e inventario de activos fijos.

Actualmente la información de estos procesos, es un factor invaluable que debe considerarse como esencial, ya que visto desde varias perspectivas, representa dinero, y recursos. El manejo de está, se compone de subprocesos que permiten adquirir seguridad, disponibilidad y organización de los datos, lo cual conlleva a una planificación previa de las necesidades que se deseen cubrir con base en el análisis del entorno, proceso que en este caso no se realiza por tener preferencias hacia las metodologías tradicionales en el manejo de la información, generando así una condición de permanencia en los sistemas obsoletos y evitando que se avance en temas tecnológicos.

En la CRU, se identifica la necesidad de desarrollar un sistema de información que involucre todos estos componentes de manera íntegra, y logre agilizar los procesos ya mencionados, debido a la demora de respuesta hacia los estudiantes, para así mejorar la percepción y mejorar la toma de decisiones y el impacto ambiental que este archivo genera.

En este documento encontrara las fases para el desarrollo del prototipo del sistema de información; como lo son la identificación de requerimientos, actores involucrados, y etapas de desarrollo y sus respectivas pruebas, a través de la metodología RUP, la cual estructura y documenta cada fase en conjunto con el usuario.

# **Formulación del problema**

La Corporación de Residencias Universitarias, como ente sin ánimo de lucro mediante un convenio con una la Universidad Nacional de Colombia, presta un servicio integral, para garantizar el correcto desarrollo de las actividades estudiantiles, por medio de espacios de biblioteca, hospedaje, restaurante, de esta manera logra otorgar un bienestar a los estudiantes, además de los servicios de apoyo psicológico y social.

Actualmente la CRU cuenta con 300 estudiantes, alojados en 169 unidades habitacionales, donde 23 de estas se encuentran en reparación, cuando estén terminadas esto significaría un aumento del 13% en la capacidad de estudiantes. La gestión del seguimiento de las reparaciones de las unidades habitacionales activas, se realiza de manera verbal a través del rol de mantenimiento, el cual tiene como labor atender estas solicitudes, además del inventario de elementos que se encuentra en cada habitación; en el área contable solo lleva control del monto de la inversión monetaria que se destina para las compras de elementos adicionales (camas, estufas, cobijas, entre otros).

El director, el psicólogo, la gestora social, son los roles encargados de los procesos de registro, consulta y actualización de la información de todas las admisiones de estudiantes, espacios, y peticiones que se generen relacionadas con el apoyo psicológico. En este proceso no se tiene identificada la cantidad de peticiones que recibe al día.

Los estudiantes acceden a estos espacios y servicios de manera conjunta, pero el área administrativa no tiene control ni registro quien lo solicita. Por tanto se ven obligados a recurrir a “voz a voz” o medios escritos para que estas solicitudes sean atendidas; sin embargo, en algunos casos estos, pueden a llegar a tomar un tiempo de solución o respuesta de más de tres días por parte del área administrativa (director, gestión social y psicología), reparaciones más de cinco días, debido al uso de papel blanco, autorizaciones o aprobaciones y a la demora en la ejecución de los siguientes procesos:

* Consulta, actualización de carpetas de estudiantes.
* Comunicación entre roles ( Director, Gestor Social, Psicólogo, Mantenimiento)
* Seguimiento verbal
* Consulta de residencias
* Consulta de inventarios actualizados

El tiempo promedio de actualización de un documento puede tardar hasta 10 minutos, lo cual genera demoras para los estudiantes y una sobre carga de labores para los roles involucrados.

Además de esto, los registros de la información de los estudiantes, los espacios, y elementos de inventario es contenida archivos digitales de Excel en tres (3) equipos de manera local, que se pueden ver expuestos a daños tanto de software (virus) como de hardware (equipos, golpes, cortos electrónicos), igualmente los registros físicos son almacenados en dos (2) archivadores.

Por otra parte, en el marco de las estrategias gubernamentales de la mano con el Ministerio de Tecnologías de Información y las comunicaciones y la Dirección de Gobierno en Línea, se encuentran un compendio de buenas prácticas para reducir el consumo de papel, donde se establecen como objetivos, hacer uso de documentos digitalizados; elemento que en la CRU aún no se implementa.

# **Planteamiento del problema**

José Primo, director de la CRU, como eje administrativo de la corporación, tiene a cargo cuatro (4) áreas que tienen como función, la gestión social, atención psicológica, mantenimiento y tesorería, esta última es la única que tiene un software contable.

Debido a la falta de control y seguridad de la información que se evidencia en los procesos que desarrollan en cada una de las áreas, se ven afectados los estudiantes, en las solicitudes que se generen y por consiguiente la calidad del tiempo de hospedaje en la CRU.

¿Se puede dar el desarrollo de un sistema de información que permita apoyar al proceso de gestión de admisiones, expedientes, solicitudes administrativas, citas psicológicas, reparaciones, inventario y espacios, para los administrativos y los estudiantes, así lograr una mejor visualización y manipulación de los datos, en tiempo real desde cualquier dispositivo con acceso a internet para disminuir los tiempos de atención y respuesta y mejorar el calidad de la estadía en la Corporación de Residencias Universitarias CRU?

# **Justificación**

En la CRU, no se encuentra implementado ningún tipo de sistema de información, que reúna el proceso de gestión de admisiones, expedientes, solicitudes administrativas, citas de apoyo psicológico, reparaciones y habitaciones de manera sistematizada, por tanto se ve la necesidad de implementar las TICS, para así priorizar las buenas practicas del Min Tic, con el desarrollo de este prototipo se verán afectados de manera positiva los procesos de registro, consulta y actualización de admisiones, expedientes, solicitudes administrativas, citas, espacios, reparaciones e inventarios, se realizaran de una manera más ágil y representará un control de la información, donde por medio de reportes estadísticos, se podrá apoyar la toma de decisiones en pro de la comunidad de estudiantes, de esta manera también se podrá realizar un mayor seguimiento a las solicitudes, reparaciones y citas que se generen.

Actualmente no existe ningún tipo de software que reúna estas funcionalidades de manera conjunta, sin embargo si existen por separado, sin embargo las características siempre ofrecen una solución web, en este proyecto se dará solución a la forma de generar las solicitudes, agendar citas o solicitar reparaciones, será por medio de una aplicación para dispositivos móviles, la cual se conectara al sistema principal y sincronizara las peticiones realizadas.

Los estudiantes son los principales beneficiados debido a la accesibilidad que tendrá cada uno de los servicios, esto permitirá generar reportes de cada una de las áreas donde se involucran los procesos, como lo son:

Figura Procesos a implementar en la CRU

Esto, con el fin de poder tomar decisiones importantes sobre compras o cambios en la CRU, para el beneficio de los residentes, de esta manera se confirma la necesidad de tener reportes en tiempo real.

Los resultados de este proyecto se verán reflejados en la participación de la comunidad estudiantil, así como en los soportes para la toma decisiones, donde se identificaran las necesidades primarias por medios de las solicitudes que lleguen a manos del director, y se socializaran con la junta directiva de la CRU, donde se destacaran los siguientes factores:

* Categorización de las solicitudes de los estudiantes.
* Disminución en los tiempos de atención de las solicitudes, puesto que se generaran alarmas de vencimiento por no tener solución.

Por medio del desarrollo de este prototipo, la CRU, se obtendrá un juicio para realizar la implementación final, puesto que los recursos aún no han sido aprobados para determinar la inversión de la infraestructura.

Los procesos que soportaran los módulos son:

**Módulo de Admisiones**: Por medio de este módulo se llevara control de los estudiantes interesados en recibir un cupo en la CRU, donde se registraran, y podrán consultar el estado del proceso y su resultado. Para el área administrativa, se podrá consultar la información de los estudiantes postulados, y modificar el estado de la admisión, acorde con la etapa en que se encuentre, este módulo será habilitado por el director en las fechas que crea convenientes.

**Módulo de Expedientes:** En este módulo se podrá consultar la información completa (expediente psicológico, social, solicitudes realizadas) del estudiante, desde los datos acudientes responsables hasta la habitación asignada.

El estudiante podrá actualizar su información de contacto, o agregar nuevos acudientes.

**Módulo de Espacios:** En este módulo se podrá consultar la ficha de técnica de los espacios, capacidad, baño asignado, elementos asignados (camas, ventanas, estufas, etc.), por otra parte se tendrá control de las reparaciones que se ejecuten con su respectiva fecha de intervención y el costo que se haya generado.

**Módulo de Inventario:** Este módulo permitirá llevar un control de elementos que se encuentren asignados en cada unidad habitacional, además de la gestión de elementos en stock, o el inventario general.

**Módulo de Solicitudes Administrativas:** Este módulo permitirá registrar las solicitudes administrativas y asignarlas a los roles disponibles:

* Director: recibirá todas las solicitudes y asignara de acuerdo a la categoría, atenderá solicitudes administrativas
* Psicólogo o Gestor Social: recibirá las solicitudes de citas, y administrativas como lo requiera el director.

De acuerdo a la categoría, prioridad, se llevara un control del tiempo de solución, por otra parte permitirá hacer una análisis de las partes que conlleven a dar la solución, puesto que puede tener involucrado al director, al psicólogo, gestor social.

**Módulo de Citas:** Este módulo permitirá la asignación de citas con el psicólogo y la atención social, para los estudiantes, y así llevar un registro de las intervenciones psicológicas que se realicen. Para el rol de psicólogo, gestor social y director, se permitirá la consulta y la documentación de las mediaciones realizadas, para así dar cierre a la solicitud asociada, las cuales se asociaran al expediente.

**Módulo de Reparaciones:** Este módulo permitirá realizar la gestión de las reparaciones que se generen y a su vez documentar las tareas que fueron necesarias para terminar la reparación, incluyendo su costo.

**Módulo de Empleados**: Este módulo permitirá administrar los empleados que disponga la CRU, para cada una de las áreas, con el fin de registrar información de contacto, así como los datos de ingreso al sistema.

**Alcance**

En este proyecto se va realizar el desarrollo de un sistema de información el cual cumpla con los modelos descritos, por medio de un componente WEB, al cual podrá tener acceso desde cualquier explorador de internet por medio de un usuario y contraseña asignado, al igual que en el componente a innovar, la APP, esta aplicación será compatible con el sistema operativo Android 4.0 o superior. Estos módulos se caracterizaran por la descripción de las funcionalidades y la información a manejar en cada módulo y su disponibilidad.

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre Modulo | Empleados |
| Funcionalidades | Crear, consultar, actualizar, empleado asignación de usuario y contraseña, y ver histórico de cambios. |
| Información a manejar | Datos básicos, cargo, y estado de empleado |
| Disponibilidad | **Web** Roles: Director |

Tabla 1 Alcance Modulo Empleados

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre Modulo | Solicitudes Administrativas |
| Funcionalidades | Crear, consultar, actualizar solicitudes, agregar solución, agregar anotaciones y ver histórico de cambios, fecha de vencimiento |
| Información a manejar | Datos del estudiante, espacio, prioridad, descripción y del empleado que atenderá la solicitud. |
| Disponibilidad | **Web** Roles Director, Psicólogo, Gestor Social, Estudiantes/ **App :** Estudiantes |

Tabla 2 Alcance Modulo Solicitudes Administrativas

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre Modulo | Reparaciones |
| Funcionalidades | Crear, consultar, actualizar reparaciones, agregar solución, agregar anotaciones y ver histórico de cambios. |
| Información a manejar | Datos del estudiante, espacio, prioridad, descripción, costo de reparación y el empleado que atenderá la solicitud, fecha de vencimiento. |
| Disponibilidad | **Web** Roles Director, Mantenimiento, Estudiante /  **App** Estudiantes |

Tabla 3 Alcance Modulo de Reparaciones

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre Modulo | Citas |
| Funcionalidades | Asignar, consultar, actualizar citas, agregar solución, agregar descripción de las intervenciones realizadas y ver histórico de cambios. |
| Información a manejar | Datos del estudiante, espacio, prioridad, descripción, el empleado que atenderá la solicitud, fecha de cita, intervenciones generadas durante la cita.  Se aclara que no se manejara ningún tipo de historia clínica, ni orden de medicamentos, debido a que los psicólogos y gestores sociales no están en la capacidad de recetar medicamentos. |
| Disponibilidad | **Web** Roles Director, Psicólogo, Gestor Social, Estudiantes / **App** Estudiantes |

Tabla 4 Alcance Modulo de Citas

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre Modulo | Admisiones |
| Funcionalidades | Registro, adjuntar archivos, consultar, actualizar estado admisión, agregar Observación. |
| Información a manejar | Datos del estudiante de acuerdo al formato de admisiones de la CRU. |
| Disponibilidad | **Web** Roles Director, Estudiantes |

Tabla 5 Alcance Modulo de Admisiones

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre Modulo | Expedientes |
| Funcionalidades | Consultar, actualizar información del estudiante, ver histórico de cambios, ver anotaciones de citas. |
| Información a manejar | Datos del estudiante de acuerdo al formato de admisiones de la CRU. |
| Disponibilidad | **Web** Roles Director, Psicólogo, Gestor Social, Estudiantes |

Tabla 6 Alcance Modulo de Expedientes

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre Modulo | Espacios |
| Funcionalidades | Crear, consultar, actualizar información del espacio, ver histórico de cambios, ver reparaciones realizadas de citas. |
| Información a manejar | Tipo, Nombre, piso, capacidad, estado, estudiante que lo tiene asignado, reparaciones realizadas y su respectivo inventario. |
| Disponibilidad | **Web** Roles Director, Psicólogo, Gestor Social, Mantenimiento, Estudiantes |

Tabla 7 Alcance Modulo de Espacio

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre Modulo | Inventario |
| Funcionalidades | Crear, consultar, actualizar cantidad del elemento, |
| Información a manejar | Tipo, Nombre, marca, modelo, cantidad, empleado que realiza el movimiento, el espacio asociado.  Se aclara que no se tendrá histórico de elementos, debido a que no se puede identificar cada elemento con un número único de manera física. |
| Disponibilidad | **Web** Roles Director, Psicólogo, Gestor Social, Mantenimiento, Estudiantes |

Tabla 8 Alcance Modulo Inventario

**Delimitación Funcional**

El director será el usuario administrador, desde el cual se podrán crear los perfiles de empleados que crea conveniente, a su vez podrá desactivar usuario de ingreso de estudiantes, cuando lo crea pertinente, adicional a esto, podrá ejecutar consulta de reportes en los módulos, de solicitudes administrativas, citas psicológicas, reparaciones y e inventario por espacios.

Los roles de Psicólogo y gestor social, serán los encargados de gestionar solicitudes administrativas y citas hasta dar su solución, pero no podrán crear solicitudes ni citas; también tendrán la el acceso a consulta de expedientes y espacios

El rol de mantenimiento, podrá gestionar las diferentes reparaciones que se generen en los espacios, este podrá consultar la información de contacto del estudiante y el detalle del espacio afectado, con el fin de dar solución a la reparación.

El rol de estudiante, será el único perfil que genere solicitudes administrativas, citas psicológicas, y reparaciones, a su vez podrá realizar el proceso de admisión, consultas de su expediente, su espacio, y actualización de información de contacto, como correo, celular o acudiente responsable.

Cada rol, tendrá un usuario y contraseña asignado, el cual podrá ser restablecido por medio del director o por correo personal.

**Delimitación Económica**

La delimitación económica se establece mediante la disponibilidad de los recursos a destinar para el desarrollo de todas las actividades que involucre el cumplimiento del cronograma:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Recurso | Cantidad | Costo |
| Director de Proyecto  JEFERSSON GUEVARA | 720 Horas / Vlr Hr 20.000 | 14.400.000 |
| Analista funcional  JEFERSSON GUEVARA | 320 Horas / Vlr Hr 40.000 | 12.800.000 |
| Desarrollador  JEFERSSON GUEVARA | 320 Horas / Vlr Hr 50.000 | 16.000.000 |
| Tester  JEFERSSON GUEVARA | 320 Horas / Vlr Hr 20.000 | 6.400.000 |
| Equipo | 1 | 2.000.000 |
| Microsoft Office | 6 Meses | 4.500.000 |
| Licencia de Visual Studio | 6 Meses |
| Windows Server | 6 Meses |
| SQL Server | 6 Meses |
| Infraestructura Azure | 6 Meses |
| Servicio de Internet | 6 Meses | 480.000 |
| Luz | 6 Meses | 900.000 |
| Agua y Alcantarillado | 6 Meses | 360.000 |
| Papelería y otros | 1 | 300.000 |
| Instalaciones | 6 Meses Arriendo | 1.800.000 |
| Total |  | 58.140.000 |

Tabla 9 Delimitación Económica

Autor: Jefersson Guevara

En caso de realizar la implementación del sistema de información, se deberá realizar una nueva propuesta con el fin de detallar el soporte post implementación y los servicios a que haya lugar, declarando sus respectivos costos.

**Objetivo general**

Desarrollar un sistema de información para la gestión de admisiones, expedientes, solicitudes administrativas, citas, reparaciones, espacios, inventarios y empleados de la corporación de residencias universitarias por medio de un entorno web.

## **Objetivos específicos**

* Realizar el levantamiento de la información necesaria relacionada, mediante entrevistas no estructuradas a usuarios, por medio de observación directa de los procesos que hacen parte de la problemática.
* Diseñar la interfaz y la base de datos del sistema de información con los datos y las especificaciones dadas por los requerimientos funcionales y diagramas de proceso.
* Desarrollar un módulo de empleados que permita identificar que los cambios que realiza.
* Desarrollar un módulo de citas psicológicas, que permita registrar las intervenciones realizadas en cada sesión.
* Desarrollar un módulo de espacios que ayude llevar el control de la disponibilidad de uso.
* Desarrollar un módulo de reparaciones de espacios, que ayude a llevar el control de los costos utilizados.
* Desarrollar un módulo de gestión de solicitudes administrativas que permita tener el control y seguimiento de las solicitudes realizadas por los estudiantes, por medio de reportes estadísticos.
* Desarrollar un módulo de admisiones que ayude a mejorar el proceso de registro, y a su vez la consulta de los resultados.
* Desarrollar un módulo gestión de expedientes de estudiantes que permita la mejora de los procesos de consulta, y actualización de información.
* Generar la documentación del sistema de información para la CRU, de acuerdo a la metodología RUP en cada una de sus etapas.
* Realizar una encuesta de percepción de los estudiantes, respecto a los módulos que se implementaran en la APP.

# **Marco Teórico**

En el trascurso de la investigación se hallaron los siguientes proyectos de software relacionados con la gestión de espacios, expedientes y solicitudes.

**Sistema de Gestión de Espacios Físicos**

En la universidad pontificia universidad católica de chile, se encuentra el sistema de gestión de espacios físicos, donde mediante una url publica, se puede realizar una reserva de algún salón especial (conferencia, reunión), estos se encuentra en los diferentes bloques (PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE, 2015).

**Módulos**

* Cuenta con un módulo de inicio de sesión, para restringir el ingreso de personas externas a la comunidad estudiantil, sin embargo cuenta con un formulario de inscripción para personas que cuenten con autorización para realizar reservas o aun no estén inscritas.
* En el módulo principal, se realiza la reserva mediante un formulario básico donde se indica el espacio, la fecha de inicio y fin.
* Además de esto, también cuenta con un módulo de ayuda donde se presentan las indicaciones del formulario, y dudas que se tengan sobre la reserva.

**Ventajas**

* Tiene un sistema de seguridad, el cual cuenta con la conexión de un directorio activo donde están alojadas las direcciones de correo autorizadas para el ingreso a las reservas, este permite dar de baja los alumnos cada semestre

**Desventajas**

* Es poca la información acerca del espacio a reservar, puesto que no se tiene presente información de ubicación, capacidad de personas, etc.
* No se tiene un inventario puntual, de los elementos que se encuentran alojados en el espacio físico.

**Historiasclinicas.com**

Es un software web que gestiona de manera completa las historias clínicas, por medios formularios, donde se describen tratamientos, medicamentos, y demás fichas de médicas que interfieran con el análisis médico. (OPERALABORIS, 2016).

**Módulos**

* Panel de administración: desde este módulo se logra una administración completa en cuanto a la agregación de los elementos que permiten gestionar la historia clínica, como lo son un médico, una categoría, o un grupo nuevo de medicamentos.
* Módulo de Pacientes, en este, se logra identidad toda la información del paciente donde por medio de grupos de fichas, se almacena de manera correcta los datos que involucren el diagnostico.
* Módulo de asignación de citas: por medio de este módulo se logra realizar la reserva de un tiempo de cita para cada doctor de acuerdo a la agenda disponible, para cada paciente. Además permite la consulta por día sobre cada paciente

**Ventajas**

* Permite almacenamiento online, donde se generan copias de back, de esta manera se garantiza la seguridad de la información.
* Permite la gestión de menús de acuerdo al perfil en el momento de la creación de usuarios.

**Desventajas**

* Los formularios son muy extensos, de esta manera se pierde la facilidad presentada hacia el usuario, donde se genera una sensación molestia al tener que diligenciar tantos campos.
* No tiene una barra marcada acerca de la navegación actual, de esta manera el usuario puede llegar a olvidar en que formulario se encuentra.

**Helpdesk**

Este software tiene como función principal la gestión de las solicitudes, de acuerdo a las categorías, donde se logre realizar un seguimiento completo hasta su solución, donde por medio de informes se logren generar soluciones globales y así minimizar las solicitudes (ARTOLOGIK, 2016).

**Módulos**

* Gestión de solicitudes: a través de este módulo se gestiona las solicitudes, por medio de formularios donde se indica las anotaciones, y sus respectivas soluciones.
* Base de conocimiento: donde se permite crear una lista de soluciones básicas y a partir de solicitudes cerradas, se permite buscar de inmediato la solución y así mitigar los problemas que se generen.
* Informes: en este módulo se encuentra la posibilidad de generación de reportes, donde se indiquen, cantidad de solicitudes, tiempos de solución, además de la categoría más solicitada.

**Ventajas**

* Tiene opciones de escalamiento con el fin de la solución entre varias áreas, sin perder el control de que quien tiene la solución.
* Tiene funcionalidad web, lo cual garantiza una conexión a través de un explorador de internet.

**Desventajas**

* No permite la integración con más módulos, puesto que de acuerdo las solicitudes se pueden presentar otros como lo es de inventarios
* En el módulo de informes no tiene la opción de crear informes personalizados

**Gestockplus**

Es un software de gestión comercial el cual tiene como principal función administrar el inventario de elementos, a través de diferentes módulos (GESTOCK PLUS, 2016).

**Módulos**

* Gestión de Existencias: Por medio de este módulo se permite la verificación de elementos disponibles, faltantes, y así mismo visualizar un listado de existencias, con sus respectivas características.
* Gestión de Clientes: este módulo permite la clasificación de grupos de clientes, para así lograr determinar el inventario por cada cliente y estimar el próximo envió, y así mismo asociarlos mediante una ficha o descripción de cada uno.
* Estadísticas en Informes: Permite generar reportes por cliente o por elementos, para así determinar cuál es el más vendido. También permite verificar movimientos mensuales o personalizar estos tiempos.

**Ventajas**

* El tipo de software el local, lo cual significa que la información siempre permanecerá en la red de la entidad que lo administre.
* Tiene una interfaz amigable con el usuario, además de sus accesos directos con el teclado, lo cual agiliza los procesos.

**Desventajas**

* Debido a que es un software local, no permite la compatibilidad con demás sistemas operativos o arquitectura. Esta versión solo está para sistema operativo Windows 7 de 32 bits
* Difícil de administrar si se realizan actualizaciones, puesto que se necesitaría reinstalar el software de manera individual en cada uno de los equipos.

**Fronthotel**

Es un software diseñado para la administración de hoteles, se caracteriza por su gran sistematización de información de todas las áreas que posea. Además de esto cuenta con motor de bases de datos SQL Server (ICG Software, 2016).

**Módulos**

* **Recepción:** Este módulo permite el ingreso de los huéspedes, a través de la consulta inmediata de la disponibilidad, tamaños y precios de las habitaciones.
* **Tarifas:** Este módulo permite gestionar los valores que tendrán las habitaciones de acuerdo a las temporadas, además permite generar combos con el fin de ir al detalle de la ganancia.
* **Gobernanta:** Por medio de este módulo, se puede verificar el estado de las habitaciones, además de los objetos incluidos en cada una.

**Ventajas**

* Permite administración desde cualquier punto del mundo gracias a que es un aplicativo web.
* Permite integración con cualquier tipo de dispositivo de receptor de información (Scanner, datafono, pistola lectora).

**Desventajas**

* Debido a la fácil integración con todas las áreas del hotel, requiere un soporte técnico dedicado, lo cual representa costos adicionales.
* Gracias a su gran variedad de módulos para las áreas del hotel, pierde el objetivo principal, por tanto no tiene un límite de operación.

# **Marco Contextual**

**Caracterización**

CORPORACION DE RESIDENCIAS UNIVERSITARIAS (C.R.U.)

Es una institución privada, autónoma y sin ánimo de lucro, fundada el 10 de octubre de 1958, con el propósito de albergar estudiantes universitarios de bajos recursos, allí se trabaja por conservar el ambiente de hogar, con el fin de que los estudiantes culminen sus programas académicos. Se encuentra ubicada en la localidad de Teusaquillo, sobre la avenida de las américas, hace parte de un conjunto de residencias del sector.

Actualmente la C.R.U. tiene un programa de alojamiento de la dirección de bienestar de la universidad nacional, donde se brindan servicios de salud, trabajo social y psicología, para así garantizar un acompañamiento en el proceso de formación.

La población objetivo son los estudiantes perteneciente a comunidades rurales, o de escasos recursos, donde su inscripción a la universidad se hace a través del Programa de Atención Especial (PAES).

Posee con un proceso de admisión, donde mediante una serie de documentos, y una entrevista puede optar por un cupo en las residencias. Los estudiantes tienen derecho a residir como máximo 5 años, después de este tiempo deben abandonar las instalaciones.

La convivencia siempre es un tema principal entre los residentes, puesto que en muchas ocasiones se presentan diferencias, y la CRU, con el fin de incentivar la tolerancia, ofrece la posibilidad de generar conciliaciones entre los involucrados.

## **Marco Legal**

LEY ESTATUTARIA 1581 DE 2012/ (Colombia, 2012)

La presente ley aplicará al tratamiento de datos personales efectuado en territorio colombiano o cuando al Responsable del Tratamiento o Encargado del Tratamiento no establecido en territorio nacional le sea aplicable la legislación colombiana en virtud de normas y tratados internacionales

# **Marco Conceptual**

El marco de conceptual, se identifican los elementos que permitirán la identificación de la constitución del desarrollo del sistema de información.

**Sistema de Información**

Es un conjunto de elementos integrados de manera organizada con el fin de administrar datos por medio de elementos, donde se logra cumplir un objetivo o satisfacer una necesidad.

**Residencias Universitarias**

Las residencias de estudiantes o residencias universitarias son espacios que suministran alojamiento además de tener como objetivo la promoción y la formación de estudiantes (Residenciasen.com, 2016).

Existen dos tipos donde se pueden alojar estudiantes universitarios y no universitarios, sin embargo es más común, encontrarlas es con solo universitarios, existen programas mundiales que se encargan de gestionar espacios cuando se tratan de estudiantes de intercambio, con bajos costos de arrendamiento.

Esta compuestas por una organización universitaria privada, en algunos casos publica, esta entidad se encarga de administrarla de manera externa a los procesos de la universidad, con el fin de tomar decisiones propias y no con interés universitarios; algunas universidades gozan de espacios dedicados en el mismo campus para garantizar un entorno cultural, siendo así un factor determinante en el desarrollo del estudiante.

Los servicios que brindan las residencias de estudiantes y las residencias universitarias suelen ir desde el alojamiento y la manutención hasta los servicios de lavandería y biblioteca. Además, según la categoría de estas residencias, también contarán con servicios complementarios como cine, conciertos, planificación de excursiones o actividades deportivas.

**Solicitud Administrativa**

Hace referencia a las solicitudes que requieren como solución una carta, una certificación, o algún comprobante emitido por parte de la CRU.

**Citas Psicológicas**

Son reuniones agendadas, las cuales son solicitadas por el estudiante, donde se realiza una charla identificando problemas emocionales o sociales, que determinen una solución mediática por medio de invenciones psicológicas.

**Reparación**

Se define como una solicitud de reparación en alguno de los espacios activos donde se hospeda un estudiante, este puede tener prioridad y así mismo debe resolverse en el menor tiempo posible.

**Tiempos de solución**

Los tiempos destinados para la solución de cada caso se establecen a continuación, si se incumplen estos tiempos, se debe establecer en que parte del proceso fallo:

**Solicitud Administrativa**: Tiempo de solución máximo 24 horas hábiles, comprendidas entre las 8:00 Am hasta las 5:00 Pm.

**Cita**: El tiempo de solución será de una hora o menos, depende de la duración de la misma.

**Reparación**: Tiempo de solución máximo 40 horas hábiles, comprendidas entre las 8:00 Am hasta las 5:00 Pm., este se podrá suspender si se requiere debido a alguna compra.

**Escalabilidad**

Hace referencia al proceso de permitir trasladar un caso o solicitud a otra persona la cual le dará solución o la trasladara a otro recurso humano, esto debe verse reflejado en el histórico.

**Espacio Físico**

Como espacio físico se entiende como el conjunto de elementos naturales y/o artificiales, donde se encuentran el suelo, la vegetación, los muros, así mismo elementos sociales o culturales, por ejemplo bajo el mando de gobiernos económicos, por tanto se tiene costumbres y valores. De esta manera al mezclar todos estos elementos se logra la ocupación territorial, donde conlleva a que este lugar sea único.

**Base de Datos**

Una base de datos es un sistema informático a modo de almacén. En este almacén se guardan grandes volúmenes de información. Por ejemplo, imaginemos que somos una compañía telefónica y deseamos tener almacenados los datos personales y los números de teléfono de todos nuestros clientes, que posiblemente sean millones de personas (Sierra, 2016).

**SQL Server** (Microsoft, 2017)

Es un lenguaje de consultas de base de datos, desarrollado por Microsoft, el cual ofrece distintas características para el almacenamiento, manipulación y eficacia de los datos, a través de sus consultas.

Posee un entorno de desarrollo gráfico, el cual permite visualizar en tiempo real los procedimientos que se ejecutan a desde la base de datos. **SQLProfiler**, es una herramienta de SQL Server, la cual permite monitorizar los diferentes perfiles que acceden a la base de datos.

**C#** (Microsoft, 2017)

Es un lenguaje de programación desarrollado por Microsoft, el cual tiene como característica principal la orientación a objetos, desde donde se puede hacer uso de las especialidades de POO, herencia, polimorfismo, reutilización, e integridad.

Por otra parte tiene compatibilidad con diferentes sistemas operativos, donde se puede compilar, como lo son Windows, Unix, Android, iOS, entre otros.

**Hojas de Estilo**

Lenguaje que describe la presentación de los documentos estructurados en hojas de estilo para diferentes métodos de interpretación.

Permite la separación de contenidos de los documentos escritos en HTML, XML, XHTML, SVG, o XUL de la presentación del documento.

Las hojas de estilo tienen los siguientes elementos como colores, fondos, márgenes, bordes, tipos de letra, etc. Para lograr una apariencia de una página web de una forma más sencilla permitiendo a los desarrolladores controlar el estilo y formato de sus documentos.

**Arquitectura MVC**

El Modelo, Vista, Controlador(Microsoft, 2017), es un patrón de diseño de desarrollo de software que permite separa la información o lógica del negocio, de las vistas, aquellos formularios que ve el usuario, por medio de un controlador, un intermediario que evalúa las peticiones de la Vista, y realiza las consultas en la base de datos, y genera la vista para ser mostrada al usuario.

Este patrón de diseño, se encuentra desarrollado en varios frameworks para lenguajes de programación como c#, php entre otros; se caracterizan por agilizar la etapa de programación, y enfocarse más en la seguridad, reutilización, y simplicidad.

# **Metodología de Desarrollo**

Las metodologías otorgan un marco de trabajo para definir, planear y ejecutar el proyecto de desarrollo del sistema de información. A continuación se describirán 3 metodologías con el fin de identificar sus ventajas y hacer elección de acuerdo al escenario presentado.

**Scrum**

Es una metodología de desarrollo de software ágil, la cual se caracteriza por sus sprints (iteraciones) ejecutados con los cambios que se generen con el cliente.

**Ventajas**

* Garantiza la comunicación entre el equipo de trabajo, desde el Scrum master hasta el desarrollador, con el fin de eliminar las dudas que se presenten.
* Garantiza una satisfacción del cliente y calidad del producto, debido a las reuniones diarias, puesto que los requerimientos pueden ser cambiados en cualquier fase del desarrollo.
* A futuro permite desarrollar habilidades de equipo, como la identificación de cualidades, correcciones de errores, donde se minimiza el riesgo de falta de conocimiento.

**Métrica V3**

Es una metodología ágil, la cual garantiza planificación, desarrollo y mantenimiento del software a desarrollar, está enfocada a la continuidad del ciclo de vida, donde se permita su restructuración, a través de la correcta documentación, fue desarrollada por el ministerio de hacienda y administraciones públicas de España.

**Ventajas**

* Provee de manera completa en cada una de las fases de aseguramiento de calidad, la cual permite revisar de manera detallada cada documento que se genere en el trascurso del proyecto.
* Contiene como interfaz la seguridad, donde se determina como eje fundamental de todos los procesos, riesgos, vulnerabilidades.
* Contribuye de manera directa a una de las buenas prácticas, la documentación, posee todos los diagramas de UML para software.

**Rup (Proceso Racional Unificado)**

La metodología RUP, desarrollada por IBM, se caracteriza por estructurar por medio del análisis, el diseño, implementación y documentación, un completo perfeccionamiento del software. Esta metodología, se usa para generalmente para sistemas de información, debido a la integración de módulos que se presenten, y la visualización que permite a través de los diagramas UML

**Ventajas**

* Se adapta al proceso, mediante las entregas continuas con el cliente, lo cual permite más interacciones con las solicitudes de usuario, que se encuentren fuera de los requerimientos ya establecidos.
* Se integra con UML, con el fin de establecer la mayor documentación posible acerca del diseño de software, por medio de diagramas de clases, de secuencias, de componentes, entre otros; y también se incluyen los casos de uso.
* Permite identificar de primera mano los componentes que se integraran para dar solución.

Debido a estas características, se hará uso por su sencillez en las fases, inicio, elaboración, construcción, y transición, además por ser una metodología robusta se garantizará, un adecuado desarrollo.

**Ciclo de Vida en Espiral.**

Este modelo de ciclo de vida, fue creado por Barry Boehm, se caracteriza por las iteraciones entre las fases, del proyecto, donde se avanza de manera exponencial con el paso del tiempo.

**Ventajas**

* Elimina los riesgos de desarrollo del software, puesto que mediante las iteraciones se identifican los problemas presentados hasta conseguir la menor probabilidad del riesgo.
* La calidad, debido a las repeticiones entre las fases se logra obtener un software donde se involucra al usuario, generando así una satisfacción completa.
* Otra ventaja, es el mantenimiento del software debido a que se logra conservar un producto que perdure con el fin de realizar modificaciones a futuro.

# **Metodología de Investigación**

La investigación que se realizara en este proyecto será aplicada, debido a que se hará uso de las herramientas tecnológicas, como lo son C#, SQL, MVC para dar solución a los problemas identificados en la CRU, en las visitas de campo y las encuestas que se generaran en el transcurso de las etapas.

La información recolectada será medida por medio de preguntas cerradas, las cuales generan datos cuantitativos, con el fin de dar solución puntual al problema y evitar que el objetivo general sea inalcanzable.

# **Instrumentos utilizados para la recolección de información**

Se hará uso de la entrevista y las encuestas para realizar un análisis de requerimientos completo. A continuación se describen.

**Entrevista**

La entrevista es una técnica que, entre muchas otras, viene a satisfacer los requerimientos de interacción personal que la civilización ha originado. El termino entrevista proviene del francés “entrevoir” que significa “verse uno al otro”, donde se relata sobre algún tema (Ibáñez, 1986).

Por medio de este instrumento se realizará una encuesta con el director para determinar una visión global del proceso genera de la CRU, de esta manera se logra tener la primera impresión de la problemática.

**Encuesta**

Definida como técnica de obtención de información de primera mano sobre la base de obtención de datos, en este caso la CRU. La encuesta se caracteriza por generar datos cuantitativos, de esta manera se logra obtener valores acertados sobre tiempos, número de veces, y cantidad de procesos, donde se permita crear procesos alterno para reducir estos números (Abascal E. E., 2005), además de colaborar en la mejora continua de los procesos internos de la CRU.

A continuación se muestra el formato de encuesta que se usó para la recolección de datos:

|  |  |
| --- | --- |
| **Nombre \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Cargo \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** | |
| **Fecha \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** | |
| Por favor responda a continuación las siguientes preguntas, que tiene como fin identificar de manera completa los procesos que lleva a cabo en la CRU | |
|
|
| **Procesos de Expedientes** | |
| 1. Con qué frecuencia es actualizado una carpeta de  un estudiante? | |
| A | 1 vez al mes |
| B | 2 veces al mes |
| C | más de 3 veces al mes |
| D | 1 vez al semestre |
| E | Ninguna |
| 2.  Cuanto tiempo tarda en realizar la búsqueda de una carpeta de un estudiante? | |
| A | 5 minutos |
| B | 10 minutos |
| C | 30 Minutos |
| D | Más de 30 minutos. Cuánto?\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| 3. Cuánto es el tiempo máximo de estadía de un estudiante? | |
| A | 5 Años |
| B | Indefinido |
| C | Otro |
| 4. Que sucede cada semestre con la carpeta del estudiante? | |
| A | Se actualiza con más documentos. Cuáles?\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| B | Nada |
| 5. Si el estudiante termina su estadía en la CRU, que sucede con la carpeta? | |
| A | Se archiva para consultas posteriores |
| B | Se destruye en presencia del estudiante |
| C | Otro. Cuál?\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| 6. Qué formatos existen actualmente, que sean diligenciados para los estudiantes? (Datos personales, trabajo social, acompañamiento psicológico)? | |
|
|
|  | |
|  | |
|  | |
| 7. Por favor describa los formatos mencionados y su frecuencia de uso? | |
|  | |
|  | |
|  | |
| **Proceso de Inventario** | |
| 8. Con qué frecuencia realizan este proceso? | |
| A | Cada mes |
| B | Cada Trimestre |
| C | Cada Semestre |
| 9. Qué tipo de elementos almacena en el inventario? | |
| A | equipos de tecnología |
| B | Muebles |
| C | Material Deportivo (Balones, Mallas, etc.) |
| E | Material didáctico (Ajedrez, Parques, etc) |
| F | Todas la categorías |
| H | Otro.     Cual?\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| **Procesos de Espacios** | |
| 10. Tiene algún registro de las reparación de los espacios? | |
| A | Si |
| B | No |
| 11. Aparte de los espacios de alojamiento existen otros? | |
| A | Gimnasio |
| B | Canchas |
| C | Salas de billar |
| D | Todos |
| E | Otros. Cuáles?\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| 12. Tiene control de estos espacios? | |
| A | Si |
| B | No |
| 13. Existen un formato para de reserva de estos? | |
| A | Si |
| B | No |
| **Proceso de Solicitudes** | |
| 14. Qué tipo de solicitudes recibe? | |
| A | 1. Sociales |
| B | 2. Atención Psicológica |
| C | 3. Intervención Social |
| D | 4. Todos las anteriores |
| E | 5. Otros Cuáles?\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| 15. Tiene control exacto de cuántas solicitudes recibe semestralmente? | |
| A | 1. Si Cuántas?\_\_\_\_\_\_\_ Con qué frecuencia?\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| B | 2. No |
| 16. Cuál es el tiempo de respuesta de estas solicitudes? | |
| A | 1. Menos de 3 días |
| B | 2. Más de 3 días |
| **Observaciones** | |
|  | |
|  | |

Tabla 10 Formato de Encuesta

**Análisis Estadístico**

Por medio de este análisis se obtendrá resultados cuantitativos, los cuales nos indicara las falencias que pueden generarse, para así obtener una técnica y concluir que parte del proceso debe mejorar a través del desarrollo del software.

**Total Encuestados**: 3 Personas

Figura Resultados Pregunta Nº 1

Como se puede evidenciar las actualizaciones sobre las carpetas es frecuente comparada con la cantidad de estudiantes

Figura Resultados Pregunta 2

En los resultados de la pregunta no 2, se determina que el tiempo de actualización supera los 5 minutos.

Figura Resultados Pregunta No 5

La pregunta Nº 5 nos indica que este archivo se almacena, lo cual requiere espacio, y una muy buena identificación de la carpeta para búsquedas posteriores.

Actualmente se almacena en estos muebles:



Figura Archivador de Carpetas 1



Figura Archivador de Carpetas No 2

Figura Resultados Pregunta No 10

Como se evidencio, no se tiene un control de las reparaciones de en los espacios habitacionales, lo cual puede llevar a mala inversión de los recursos.

Figura Resultados pregunta No 15

En la pregunta 15, se evidencia la falta de control de las solicitudes recibidas en todas las áreas.

**Programas a utilizar para análisis de datos**

El software que contendrá la tabulación de los datos recolectados de las encuestas será Hoja de Cálculos de Google.

**Hoja de Cálculos de Google.**

Es un software gratuito al cual se accede por medio de una cuenta de google, este posee opciones de formato condicional, las tablas dinámicas y las fórmulas integradas ahorran tiempo y simplifican las tareas habituales. Incluye un panel para explorar para ver una descripción general de los datos, desde resúmenes informativos hasta una selección de gráficos precargados para elegir (GOOGLE, 2016).

# **Cronograma**

El cronograma se genera a partir de la metodología seleccionada RUP, el cual consta de 3 meses. Donde se incluyen todas las fases.

# **Referencias**

Abascal, E. &. (2005). *Análisis de encuestas. Esic Editorial.*

Abascal, E. E. (2005). Análisis de encuestas. En I. G. Abascal E. Esteban, *Análisis de encuestas* (págs. 23-25).

ARTOLOGIK. (Noviembre de 2016). *Help Desk*. Obtenido de https://www.artologik.com/es/HelpDesk.aspx

biblioteca.itson. (7 de Noviembre de 2016). *http://biblioteca.itson.mx/*. Obtenido de http://biblioteca.itson.mx/oa/dip\_ago/introduccion\_sistemas/p3.htm

Colombia, R. d. (2012). *LEY ESTATUTARIA 1581 DE 2012.* Obtenido de La protección de datos personales.

GESTOCK PLUS. (Noviembre de 2016). *Gestock Plus Software de Gestion Comercial*. Obtenido de https://www.gestock.com.ar

GOOGLE. (Noviembre de 2016). *Hojas de Calculos de Google*. Obtenido de https://www.google.com/intl/es-419/sheets/about/

Gutiérrez, J. J. (Noviembre de 2016). *¿Qué es un framework Web?* Obtenido de ¿Qué es un framework Web?: http://www. lsi. us. es/~ javierj/investigacion\_ficheros/Framework.pdf

Ibáñez, A. A. (1986). El proceso de la entrevista: conceptos y modelos. En A. A. Ibáñez, *El proceso de la entrevista: conceptos y modelos.* (págs. 45-46).

ICG Software. (Noviembre de 2016). *Front Hotel Software para hoteles y cadenas*. Obtenido de http://www.icg.es/productos/fronthotel/

Microsoft. (27 de Febrero de 2017). *Learn about ASP.NET MVC*. Obtenido de https://www.asp.net/mvc

Microsoft. (febrero de 2017). *Learn C#*. Obtenido de https://msdn.microsoft.com/es-co/library/kx37x362.aspx

Microsoft. (Febrero de 2017). *Sql Server 2016*. Obtenido de https://www.microsoft.com/es-es/sql-server/sql-server-2016

OPERALABORIS. (Noviembre de 2016). *Historias Clinicas Online*. Obtenido de http://programahistoriasclinicas.com/

Pantoja, E. B. (2004). El patrón de diseno Modelo-Vista-Controlador (MVC) y su implementación en Java Swing. En E. B. Pantoja, *Acta Nova,* (págs. 2-4). Obtenido de El patrón de diseno Modelo-Vista-Controlador (MVC) y su implementación en Java Swing.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE. (2015). *Sistema de Gestion de Espacios*. Obtenido de http://gespacios.uc.cl/

Residenciasen.com. (Noviembre de 2016). *Residencia estudiantes: definición.* Obtenido de Residencia estudiantes: definición: http://www.residenciasen.com/residencia-estudiantes/123-residencia-estudiantes-definicion.html

Sierra, M. (Noviembre de 2016). *¿QUÉ ES UNA BASE DE DENOS Y CUÁLES SON LOS PRINCIPALES TIPOS?* Obtenido de ¿QUÉ ES UNA BASE DE DENOS Y CUÁLES SON LOS PRINCIPALES TIPOS?: http://www.aprenderaprogramar.com/index.php?option=com\_entachments&task=download&id=500