Academia de Programación

mdjuarez@utleon.edu.mx

GUÍA DE PROYECTO INTEGRADOR

ÁREA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN DESARROLLO DE SOFTWARE MULTIPLATAFORMA

Contenido

[**INTRODUCCIÓN** 2](#_Toc38967110)

[**OBJETIVO GENERAL** 2](#_Toc38967111)

[**OBJETIVO GENERAL PARA EL PROFESOR** 3](#_Toc38967112)

[**OBJETIVOS ESPECÍFICOS POR MATERIA** 3](#_Toc38967113)

[**DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO** 4](#_Toc38967114)

[**PROBLEMÁTICA** 5](#_Toc38967115)

[**FLUJO DE ACTIVIDADES** 7](#_Toc38967116)

[**RESPONSABILIDADES** 8](#_Toc38967117)

[**ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS** 9](#_Toc38967118)

[**DIAGRAMA E - R** 17](#_Toc38967119)

# **INTRODUCCIÓN**

En la actualidad el desarrollo de aplicaciones requiere trabajar en un entorno globalizado orientado fuertemente al desarrollo de aplicaciones web, móviles y tecnologías para trabajar en la nube, desarrollando competencias integrales en los alumnos. Estas competencias educativas abarcan no sólo conocimientos y habilidades sino también recursos psicosociales, valores y actitudes con los que los alumnos puedan hacer frente a los problemas laborales.

Por esta razón se presenta en este documento la descripción del proyecto integrador de la carrera de Tecnologías de Información con especialidad en Desarrollo de Software Multiplataforma para los alumnos de 3er cuatrimestre.

# **OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar un sistema de control para una biblioteca, delimitado en un caso de estudio, dirigido en trabajo colaborativo que abone a las competencias técnicas de:

* Desarrollar soluciones tecnológicas para entornos Web mediante fundamentos de programación orientada a objetos, base de datos y redes de área local que atiendan las necesidades de las organizaciones.
* Implementar soluciones multiplataforma, en la nube y software embebido, en entornos seguros mediante la adquisición y administración de datos e ingeniería de software para contribuir a la automatización de los procesos en las organizaciones.
* Plantear y solucionar problemas con base en los principios y teorías de física, química y matemáticas, a través del método científico para sustentar la toma de decisiones en los ámbitos científico y tecnológico.

# **OBJETIVO GENERAL PARA EL PROFESOR**

Contribuir con la formación interdisciplinaria de los alumnos de tercer cuatrimestre, incluyendo las materias de Aplicaciones Web (AW), Bases de Datos para Aplicaciones (BDA), Estructura de Datos Aplicadas (EDA), Integradora I (II) y Sistemas Operativos (SO), para el logro de competencias generales y específicas de los alumnos de la carrera de Desarrollo de Software Multiplataforma, mediante el desarrollo de un sistema de control de una biblioteca, dirigido por un caso de estudio.

# **OBJETIVOS ESPECÍFICOS POR MATERIA**

**APLICACIONES WEB (AW):** El alumno desarrollará aplicaciones Web con acceso a base de datos a través de lenguajes y herramientas especializadas para distribuirlas en internet.

**BASES DE DATOS PARA APLICACIONES (BDPA):** El alumno creará bases de datos con base en esquemas de administración y seguridad para su integración en aplicaciones de software.

**ESTRUCTURAS DE DATOS APLICADAS (EDA):** El alumno empleará estructuras de datos abstractas en el desarrollo de aplicaciones multiplataforma usando el paradigma orientado a objetos para agilizar el acceso a los datos.

**INTEGRADORA I (II):** El alumno implementará el proyecto de T.I. mediante la ejecución de las fases de planeación y desarrollo para satisfacer las necesidades del cliente.

**SISTEMAS OPERATIVOS (SO):** El alumno realizará la instalación y configuración de sistemas operativos y los servicios necesarios para la publicación de sitios web.

# **DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

Los alumnos, de manera colaborativa, en equipos conformados de entre 3 y 4 personas realizarán las fases del diseño y desarrollo de un software de un caso de estudio. Durante las primeras dos semanas se conformarán los equipos de trabajo y a partir de la tercera semana se dará a conocer el caso de estudio a los alumnos.

Este proyecto abona a la competencia: “Desarrollar aplicaciones de software mediante fundamentos de programación orientadas a objetos y conexión a base de datos, en entornos de desarrollo web para satisfacer las necesidades de las organizaciones".

Este proyecto será completado en su desarrollo al 100% hasta el 5to cuatrimestre, pues se le ira abonando en cada cuatrimestre lo pertinente a las materias que se van agregando al saber de los alumnos. Busca principalmente integrar las competencias adquiridas en cada una de las materias de tercer cuatrimestre con el objetivo de lograr así competencias integrales en los alumnos, tal como el mundo laboral lo exige.

Con este proyecto se pretende también dar continuidad a la formación del SER trabajando de manera específica los atributos de Colaboración, Responsabilidad y Asertividad que forman parte de la competencia genérica de Colaboración y Trabajo en equipo de la siguiente forma:

1. Los alumnos trabajarán en equipo y desempeñarán un rol específico.
2. El éxito del proyecto está ligado al buen desempeño de cada uno de sus integrantes.
3. La evaluación total del proyecto estará integrada por evaluaciones del profesor, coevaluaciones y autoevaluaciones.

# **PROBLEMÁTICA**

La empresa My Pet es una organización dedicada a la venta de productos de índole veterinaria (mercancía y animales).

Con la creciente ola en el tránsito de información por internet, la administración de la empresa se ha dado cuenta que es necesario sumarse a la web con el propósito de tener un mejor control de su información, así como estar disponible para clientes potenciales. Por este motivo, solicitan el desarrollo de una Aplicación, disponible en sus versiones de Escritorio, Web y Móvil, enfocado en la administración de las ventas. El control interno de los demás departamentos de la empresa no forma parte del desarrollo solicitado.

Existen proveedores que suministran los productos (animales y mercancía) que solicita MyPet. De los proveedores se registra el código interno, RFC, domicilio, razón social, nombre del representante y teléfono.

My pet realiza compras a los proveedores, por lo que un proveedor puede suministrar varias compras, pero una compra es suministrada por un solo proveedor. De la compra se guarda el número identificador y la fecha en que se realiza.

En las compras realizadas a los proveedores, es importante la especificación de los productos que se han comprado (cantidad), así como indicar su costo unitario. De los productos se registra precio de compra, nombre, código interno y las existencias; si son animales se registra la raza, fecha de nacimiento, fecha de llegada a la tienda, su especie y un código del animal; si es mercancía se almacena la marca, el modelo la descripción y su código de barras. Considere que, al registrar una nueva compra de productos, su existencia y precio de venta deben actualizarse de manera automática.

Cada compra es registrada por un empleado del que se requiere nombre completo, numero de empleado, fecha de nacimiento, domicilio, teléfono, correo electrónico y contraseña (para acceder a los sistemas de MyPet). Un empleado puede registrar varias compras.

En cuanto a la venta de productos, ésta requiere el número identificador de la venta, el numero identificador del cliente que los adquirió, el empleado que los vendió y la fecha, además de la especificación de los productos que se han vendido, de estos debe conocerse el número identificador del producto, así como el precio de venta (se genera del costo de compra \* 2).

De los clientes se deben almacenar los siguientes datos: Nombre completo, Fecha de nacimiento, teléfono, así como su correo electrónico y contraseña (para acceder al portal de MyPet).

Los empleados pueden realizar gestionar la información de: Compras, proveedores, productos, Clientes y empleados (Excepto eliminar información de proveedores).

Los clientes solo pueden consultar la información de los productos y realizar una compra, es decir, una venta para My Pet.

# **FLUJO DE ACTIVIDADES**

De manera gráfica y esquemática, debe darse a conocer a los profesores involucrados en qué momento entra su materia y cómo se liga su trabajo con el de los demás.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TIPO** | **MATERIA** | **SEGUIMIENTO QUE DEBE PROPORCIONAR** |
| MATERIA EJE | II | Apoyo para lograr que el alumno implemente un proyecto de T.I. mediante la ejecución de las fases de planeación y desarrollo para el desarrollo del proyecto. Es la materia guía del proyecto y en la que se desarrolla toda la documentación de este. |
| MATERIAS DE SOPORTE | AW | Apoyo para lograr que el alumno adquiera las competencias que le permitan desarrollar la aplicación web que aporte al proyecto planteado. |
| BDPA | Apoyo para que el alumno logre crear y administrar la base de datos requerida por el proyecto, así como preparar las consultas sql para la generación de reportes y funcionalidad de la aplicación. |
| SO | Apoyo para que el alumno realice la instalación y configuración de sistemas operativos y los servicios necesarios para la publicación de la aplicación web que dé respuesta al proyecto. |
| MATERIA DE APOYO | EDA | Apoyo para que el alumno genere las estructuras de datos adecuadas en cada situación y se logre un adecuado manejo en los pasees de parámetros entre funciones, que lleven a un adecuado manejo de la información. |

# **RESPONSABILIDADES**

* Del alumno:
  + Cumplir con las actividades que correspondan a su rol dentro de su equipo de trabajo.
  + Cumplir con la entrega de actividades en tiempo y forma.
* De los profesores:
  + Cumplir con el seguimiento de la planeación.
  + Brindar a los alumnos la asesoría necesaria dentro de los horarios establecidos.
  + Dar seguimiento y retroalimentación sobre los entregables del proyecto.

# **ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS**

Para hacer más versátil el manejo de la información, la empresa ha pensado en construir un sistema integral, el cual, consta de una aplicación de escritorio y una aplicación web/móvil.

Ambas aplicaciones contarán con funciones similares y otras diferentes, descritas en los requerimientos. Para entender de forma fácil las funciones con las que contará cada aplicación, se han utilizado códigos de colores en los requerimientos, siguiendo la siguiente nomenclatura:

- Los requerimientos que tienen su número y nombre de requerimiento en color azul serán desarrollados en la Aplicación de Escritorio y Web.

- Los requerimientos que tienen su número y nombre de requerimiento en color café serán desarrollados en todas Aplicaciones: Escritorio, Web y Móvil.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ID REQUERIMIENTO** | **NOMBRE DEL REQUERIMIENTO** | **DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL REQUERIMIENTO** |
|
| **RF01** | **Acceso** | El sistema permitirá acceder a los módulos únicamente mediante **un usuario** y **una** **contraseña**. |
| RF01-01 | Inicio de sesión | El **tipo administrador**: podrá realizar cualquier requerimiento del sistema que sea necesario (empleado, proveedor, animales, mercancía, compras y venta). **Empleado**: el usuario tiene permisos más limitados para realizar los requerimientos en el sistema (mercancía, animales, proveedor). **Cliente:** solo puede ver el catálogo de productos y hacer compras (ventas desde el punto de vista de MyPet). |
|  |  |  |
| **RF02** | **Gestión de Empleado** | Se requiere que la aplicación cuente con un módulo que permita al usuario tipo administrador ingresar a su cuenta mediante **RF01-01** para gestionar la información de los empleados. El tipo empleado no puede eliminar los datos de los empleados. |
| RF02-01 | Alta de empleado | La aplicación debe permitir almacenar los datos de nuevos empleados en la base de datos. Los datos que interesa controlar de los empleados son: **nombre completo (apellido paterno, apellido materno y nombre),** **número de empleado, fecha de nacimiento (día, mes y año), domicilio (calle, número, colonia y C.P.), correo electrónico, teléfono, estatus (activo/inactivo) y contraseña** para el acceso a la aplicación. |
| RF02-02 | Búsqueda de empleado | La aplicación debe permitir al usuario realizar búsquedas de empleados a través de cualquier campo. |
| RF02-03 | Modificación de empleado | Se buscará en el sistema al empleado **mediante RF02-02** y podrá cambiar todos los datos, excepto el **número de empleado** y los datos usados para integridad referencial. |
| RF02-04 | Despliegue de Catálogo de empleado | La aplicación debe mostrar un listado de todos los empleados activos en la base de datos, con opción a mostrar también a aquellos empleados inactivos (eliminados de forma lógica). |
| RF02-05 | Eliminación de empleado | Como primera instancia se debe buscar al empleado **mediante RF02-02,** una vez encontrado el empleado la aplicación debe permitir al usuario eliminarlo de forma lógica. Es decir, se debe establecer su estatus como Inactivo. \*Solo el administrador puede eliminar proveedores. |
|  |  |  |
| **RF03** | **Proveedor** | Se requiere que la aplicación cuente con un módulo que permita al usuario tipo **administrador** y **empleado** ingresar a su cuenta mediante **RF01-01** para gestionar la información de los proveedores. El **tipo empleado** no puede **eliminar** los datos del proveedor. |
| RF03-01 | Alta de proveedor | La aplicación debe permitir almacenar los datos de nuevos proveedores en la base de datos. Los datos que interesa controlar de los empleados son: **código interno del proveedor, RFC, domicilio (calle, número y colonia), razón social, nombre del representante (apellido materno, apellido paterno y nombre) y teléfono del representante de la empresa,** así como su **estatus (activo o inactivo)**. Para después ser utilizado en una compra. |
| RF03-02 | Búsqueda de proveedor | La aplicación debe permitir al usuario realizar búsquedas de proveedores a través de cualquier campo. |
| RF03-03 | Modificación de proveedor | Se buscará en el sistema al empleado mediante **RF03-02** y podrá cambiar todos los datos, excepto el **código interno** del proveedor y los datos usados para integridad referencial. |
| RF03-04 | Despliegue de Catálogo de proveedor | La aplicación debe mostrar un listado de todos los proveedores activos en la base de datos, con opción a mostrar también a aquellos inactivos (eliminados de forma lógica). |
| RF03-05 | Eliminación de proveedor | Como primera instancia se debe buscar al proveedor **mediante RF03-02,** una vez encontrado el proveedor, la aplicación debe permitir al usuario eliminarlo de forma lógica. Es decir, se debe establecer su estatus como Inactivo. \*Solo el administrador puede eliminar proveedores. |
|  |  |  |
| **RF04** | **Cliente** | Se requiere que la aplicación cuente con un módulo que permita al usuario tipo administrador y empleado ingresar a su cuenta mediante **RF01-01** para gestionar la información de los Clientes. |
| RF04-01 | Alta de Cliente | La aplicación debe permitir almacenar los datos de nuevos clientes en la base de datos. Los datos que interesa controlar de los clientes son: **nombre completo (apellido paterno, apellido materno y nombre),** **número de cliente, fecha de nacimiento (día, mes y año), correo electrónico, teléfono, estatus (activo/inactivo) y contraseña** para el acceso a la aplicación. |
| RF04-02 | Búsqueda de Cliente | La aplicación debe permitir al usuario realizar búsquedas de Clientes a través de cualquier campo. |
| RF04-03 | Modificación de Cliente | Se buscará en el sistema al cliente mediante **RF04-02** y podrá cambiar todos los datos, excepto el código interno del Cliente y los datos usados para integridad referencial. |
| RF04-04 | Despliegue de Catálogo de Cliente | La aplicación debe mostrar un listado de todos los Clientes activos en la base de datos, con opción a mostrar también a aquellos inactivos (eliminados de forma lógica). |
| RF04-05 | Eliminación de Cliente | Como primera instancia se debe buscar al Cliente mediante **RF04-02**, una vez encontrado el Cliente, la aplicación debe permitir al usuario eliminarlo de forma lógica. Es decir, se debe establecer su estatus como Inactivo. |
|  |  |  |
| **RF05** | **Producto** | Se requiere que la aplicación cuente con un módulo que permita al usuario tipo administrador y empleado ingresar a su cuenta mediante **RF01-01** para gestionar la información de los Productos. El usuario tipo Cliente, solo podrá ver la información del catálogo. |
| RF05-01 | Alta de Producto | La aplicación debe permitir almacenar los datos de los productos que se venden, los datos que se requiere gestionar son: **Precio de compra del Producto, nombre, código interno y el número de existencias y estatus (activo o inactivo)**. Además, para la mercancía general se debe agregar también **marca, modelo, descripción y su código de barras**. Por su parte en los animales se debe especificar **raza, fecha de nacimiento, fecha de llegada a la tienda, especie y un código del anima**l. |
| RF05-02 | Búsqueda de Producto | La aplicación debe permitir a los tres tipos de usuarios realizar búsquedas de Productos a través de cualquier campo. |
| RF05-03 | Modificación de Producto | Los usuarios tipo administrados y empleado, deberán realizar **RF05-02** y podrán editar toda la información del Producto, exceptuando código interno y código de barras. |
| RF05-04 | Despliegue de Catálogo de Producto | La aplicación debe mostrar un listado de todos los Productos activos en la base de datos, con opción a mostrar también a aquellos inactivos (eliminados de forma lógica). |
| RF05-05 | Eliminación de Producto | Esta acción solo la podrá realizar el usuario de tipo administrador y empleado. Se deberá realizar RF05-02 y podrán cambiar el estatus (activo a inactivo en caso de que ya no se surta ese **Producto**), la eliminación es solo de manera lógica para el sistema. |
|  |  |  |
| **RF06** | **Compra** | Este módulo permitirá al usuario **tipo administrador de la sucursal y tipo empleado** ingresar a su cuenta mediante **RF01-01** para gestionar la información de las compras realizadas. \*Las compras no pueden ser modificadas. |
| RF06-01 | Alta de compra | Los perfiles de **tipo administrador y empleado** podrán registrar en el sistema los datos de una compra de mercancía, los cuales son: **Fecha de la compra, Folio, proveedor, y empleado que realiza la compra**. Además, para asociar los productos comprados se debe generar un detalle de la compra, que incluya la identificación del producto comprado, y costo unitario de cada uno de ellos. También hará uso del **RF03-01 y RF02-02** (búsqueda de proveedor y empleado, respectivamente). Así mismo, al registrar una nueva compra, debe asegurarse la correcta actualización del stock de productos y su correcta actualización de precio de venta, considerando que el precio de venta es dos veces el precio de compra: precio\_venta = 2\*precio\_compra.  Considere un proceso de sistema ágil para este requerimiento, dando posibilidad de utilizar lectores de códigos de barras, QR, RFID o algún otro. |
| RF06-02 | Búsqueda de compra | Todos los perfiles de **tipo administrador y tipo empleados** podrán realizar en cualquier momento una búsqueda dentro de la aplicación para encontrar la información de la compra mediante cualquiera de sus campos**.** |
| RF06-03 | Despliegue de Catálogo de compra | La aplicación debe mostrar un listado de todas las compras realizadas, activas en la base de datos, con opción a mostrar también a aquellas inactivas (eliminadas de forma lógica). Utilice un modelo de visualización *maestro-detalle*. |
| RF06-04 | Cancelar compra | Los perfiles de **tipo administrador o tipo empleado** podrán realizar este requerimiento. Se deberá realizar **RF06-02** y el **administrador podrá cambiar el estatus de la compra (finalizada, en proceso, cancelada), la eliminación es solo de manera lógica** para el sistema. |
|  |  |  |
| **RF07-01** | **Venta** | Este módulo permitirá al usuario **tipo administrador de la sucursal y tipo empleado** ingresar a su cuenta mediante **RF01-01** para gestionar la información de las ventas realizadas. \*Las ventas no pueden ser modificadas. |
| RF07-01 | Alta de Venta | Los perfiles de **tipo administrador y empleado y cliente** podrán registrar en el sistema los datos de una venta de mercancía, los cuales son: **Fecha de la venta, Folio, cliente, y empleado que realiza la venta**. Además, para asociar los productos vendidos se debe generar un detalle de la venta, que incluya el producto comprado, y costo de la venta (costo de compra \*2). También hará uso del **RF04-01 y RF02-01.** Así mismo, debe asegurarse de actualizar las existencias de productos de manera automática al realizar una venta. Para los sistemas web y escritorio, considere un proceso ágil del sistema con la posibilidad de utilizar lectores de códigos de barras, QR, RFID o algún otro. |
| RF07-02 | Búsqueda de Venta | Todos los perfiles de **tipo administrador y tipo empleados** podrán realizar en cualquier momento una búsqueda dentro de la aplicación para encontrar la información de la venta mediante cualquiera de sus campos**.** \* Un **cliente** solo puede buscar ventas que le han realizado a él. |
| RF07-03 | Despliegue de Catálogo de Venta | La aplicación debe mostrar un listado de todas las ventas realizadas, activas en la base de datos, con opción a mostrar también a aquellas inactivas (eliminadas de forma lógica). \* Un **cliente** solo puede ver ventas que le han realizado a él. Puede hacer uso de un reporte visual maestro-detalle. |
| RF07-05 | Cancelar Venta | Los perfiles de **tipo administrador o tipo empleado** podrán realizar este requerimiento. Se deberá realizar **RF06-02** y el **administrador podrá cambiar el estatus de la venta (finalizada, en proceso, cancelada), la eliminación es solo de manera lógica** para el sistema. \*Un **cliente** no puede cancelar ventas. |
|  |  |  |
| **RNF01** | **Diseño** | En este módulo se describirán los requerimientos no funcionales para diseño tanto de la página web como de la aplicación de escritorio. |
| RNF01-01 | Colores | Los colores para la **aplicación web** serán: azul, verde y blanco.  Para la **aplicación de escritorio** se utilizará también azul, verde y blanco. |
| RNF01-02 | Formularios | Los formularios estarán solo disponibles en la **aplicación de escritorio,** estos serán rectángulos blancos para la interacción con el usuario (al iniciar sesión, agregar empleados, mercancía, animales, etc.). |
| RNF01-03 | Distribución | Todos los botones, formularios, imágenes y cualquier elemento usado en la **aplicación de escritorio** estarán distribuidos de tal forma en que no se vea asimétrico o con secciones muy sobrecargadas de información.  En la **página web** todo estará distribuido de manera centralizada.  Debe asegurarse que el contenido visual dentro de las aplicaciones debe ser responsivo, es decir, debe adaptarse a los diferentes tamaños y resoluciones de pantallas, considerando un mínimo en pixeles de 1024\*768. |
| RNF01-04 | Tipografía | En la **aplicación de escritorio** la tipografía será Arial, y partes o secciones que sean importantes de resaltar esta será Arial black. Mientras en la **página web** si habrá más variaciones en la tipografía, y además para los títulos será más grande que la de información. |
| RNF01-05 | Iconos | En la **aplicación de escritorio** estarán en algunos de los botones de forma únicamente simbólica a la función. En la **página web** se encontrarán en el menú de está dando únicamente un significado simbólico. |
| RNF01-06 | Imágenes | En la **página web** se incluirá la variedad necesaria de imágenes con fin informativo para atraer la atención de las personas, entre ellas se encuentra el logo de la empresa que estará ubicada en la parte superior con el menú de la página. En la **aplicación de escritorio** solo será visible el logo en la parte superior de cualquier sección. |
| RNF01-07 | Amigabilidad | Se espera que las personas encargadas de operar la **aplicación de escritorio** la encuentren fácil de utilizar, para de esta forma agilizar las operaciones a realizar en la veterinaria. En la **página web** se tiene pensado que las personas no tengan problemas al buscar información esto quiere decir que no haya complicaciones al desplazarse por la misma. |
|  |  |  |
| **RNF02** | **Seguridad** | La seguridad de la página web y la aplicación debe ser cuidada con las limitaciones de lo que puede hacer cada usuario en ambos casos. |
| RNF02-01 | Confidencialidad | La información que se encuentre en el sistema solamente estará disponible para los usuarios que operen la **aplicación de escritorio**. |
| RNF02-02 | Integridad | En el caso de la **aplicación de escritorio** los datos de empleados, animales, mercancía o proveedores no puede ser modificada de manera automática, la única forma de modificarla es manualmente. En caso de la **página web** la información establecida no podrá ser modificada por nadie esta es con el mero fin informativo de la empresa MyPet. |
| RNF02-03 | Disponibilidad | En la **aplicación de escritorio** la información de todos los módulos debe estar disponible para realizar consultas en cualquier momento. En la **página web** la información debe estar todo el tiempo en línea para que cualquier persona tenga acceso a la información acerca de la empresa. |
| RNF02-04 | Autenticación | Solamente ciertos usuarios tendrán accesos a algunos requerimientos como es el caso de la cuenta tipo administrador, por lo que se deben respetar los permisos esto en la **aplicación de escritorio**. |
| RNF02-05 | Respaldo | En la base de datos de la **aplicación de escritorio** se realizará un respaldo cada 24 horas a las 11:00 p.m. por seguridad de todo lo realizado en un día laboral. |
|  |  |  |
| **RNF03** | **Portabilidad** | En este módulo se explican los requerimientos de un equipo para poder ejecutar la aplicación de escritorio y la página web. |
| RNF03-02 | Instalabilidad | Para la **aplicación de escritorio** será necesario contar con equipo de cómputo con un procesador de 64 bits y al menos 4gb de RAM para una óptima experiencia en el uso de este, así como al menos 200Mb de almacenamiento libre en el disco duro para su instalación y un sistema operativo reciente (Windows 7 o Windows 10). Para la **página web** únicamente es necesario tener instalado el navegador Google Chrome para su correcta visualización. |
| RNF03-01 | Adaptabilidad | La **aplicación de escritorio** solo podrá utilizarse en computadores sea PC o laptop siempre y cuando estos cumplan los requisitos mínimos. Se podrá acceder a la **página web** desde el navegador Google Chrome en móviles o laptops debido a que este cuenta con una adaptabilidad para dichos dispositivos. |
|  |  |  |
| **RNF04** | **Eficiencia** | Este módulo se encargará de las interacciones entre los componentes y la aplicación. |
| RNF04-01 | Tiempo de respuesta | El tiempo de respuesta al ejecutar cada una de las acciones disponibles dentro de la **aplicación de escritorio** deben estar optimizadas para no tardar más de 10 segundos en dar una respuesta. |
| RNF04-02 | Uso de recursos | En la **aplicación de escritorio** será necesario al menos tener 1GB de RAM para un funcionamiento rápido y 500 Mb para un funcionamiento apto. En la **página web** se recomienda tener los recursos necesarios para ejecutar de manera satisfactoria la aplicación Google Chrome. |
|  |  |  |
| **RNF05** | **Usabilidad** | Todas las aplicaciones deberán tener un diseño responsivo y el usuario deberá tener total libertad de redimensionar las ventanas de las aplicaciones. |
|  |  |  |
| **RNF06** | **Experiencia de Usuario** | Todas las aplicaciones deberán ofrecer una experiencia de usuario agradable mediante lo siguiente: -          Evitar al usuario escribir datos de integridad referencial (Campos ID). -          Mostrar la menor cantidad de avisos posible. -          Utilizar estilos con colores tenues. |

# **DIAGRAMA E - R**

A continuación, se muestra el diagrama E-R que modela la base de datos para construir la solución del caso de estudio.