

Objetivos generales

- Aplicar conceptos de bases de datos
- Aplicar conceptos sobre aplicaciones web
- Aplicar conceptos recibidos en clase magistral y laboratorio
- **Elaborar la lógica para la solución del problema planteado.**

Objetivos específicos

- Modelar información usando diagramas E/R
- Crear un esquema de bases de datos a partir de un diagrama E/R
- Construcción de aplicaciones web usando Angular.
- Consumo de información a través de REST API con Servlets.
- Recepción de datos del usuario usando ventanas de formularios amigables.
- Validación de la información ingresada por el usuario.
- Manejar buenas prácticas de programación.

Descripción

La empresa de desarrollo de software “Niko Niko Code” se especializa en desarrollar sistemas a la medida, y tomando en cuenta el buen trabajo realizado por usted en sus proyectos anteriores, ha sido asignado a un nuevo proyecto.

Uno de los clientes actuales desea una plataforma donde se puedan registrar personas que requieran de una consulta médica o de un examen de laboratorio (paciente), médicos y laboratorios. La aplicación será un intermediario entre el paciente y el médico o el laboratorio.

Debido a su experiencia en el análisis orientado a objetos, se le solicita que documente todos los requerimientos usando la técnica de casos de uso, por lo que debe generar artefactos de análisis como glosario, casos de uso de alto nivel, casos de uso expandidos, diagrama de casos de uso y diagrama de clases.

Además de ello, debe diseñar la interfaz de usuario y la organización del código del sistema apoyándose en los diagrama UML necesarios.

Requerimientos

La aplicación debe permitir el registro de usuarios, existen 3 tipos de usuarios que pueden registrarse: Médicos, Pacientes y laboratorios. Por lo cual al momento del registro se debe especificar el tipo de usuario. Cada usuario cuenta con un perfil en la aplicación en el cual pueden editar su información.

Para poder registrarse los usuarios deben proporcionar la siguiente información:

- Nombre (del paciente, médico o del laboratorio)
- Nombre de usuario
- Contraseña
- Dirección
- Teléfono
- Correo electrónico
- CUI (en el caso del laboratorio debe ser el CUI del representante legal)
- Fecha de nacimiento (o fecha en que se registró el laboratorio como empresa)

Al registrarse e iniciar sesión por primera vez cada usuario deberá completar su información, esto dependerá del tipo de usuario que sea (más adelante se detalla la información a completar para cada tipo de usuario).

Cada usuario tiene un saldo dentro de la aplicación, en el caso de los pacientes será de donde se restará el costo de las consultas y los exámenes. En el caso de los médicos y los laboratorios será donde se les acreditará los ingresos de las consultas y exámenes respectivamente.

Los pacientes pueden realizar recargas para aumentar el saldo que poseen en la aplicación.

Una de las funcionalidades principales de la aplicación es gestionar las consultas, estas son agendadas por los pacientes con un médico en específico, al momento de crearse la consulta tiene un estado de AGENDADA, una vez la consulta se haya realizado el médico puede marcarla como FINALIZADA o como EXAMEN_PENDIENTE. Si la consulta es marcada como FINALIZADA el médico debe subir un informe, por el contrario si es marcada como EXAMEN_PENDIENTE el médico debe proporcionar el listado de exámenes que debe de realizar el paciente.

Cuando el médico le indica al paciente que tiene que realizar uno o más exámenes el paciente puede realizarlos con algún laboratorio registrado en la aplicación o realizarlos por aparte, independientemente de donde realizó los exámenes al tener los resultados debe subirlos a la consulta y enviarla a revisión con el médico, al hacerlo la consulta se marcará como PENDIENTE_REVISION, el médico podrá revisar los resultados y marcar como finalizada la consulta.

Cada consulta tiene un precio el cual es determinado por el médico, este va a depender de la especialidad que se requiera para la consulta, si un médico posee más de una especialidad debe especificar un precio para cada una de ellas.

Los pacientes pueden realizar exámenes con alguno de los laboratorios registrados en la aplicación, se pueden solicitar más de un examen a la vez, es decir que el paciente puede agregar uno o más exámenes en una sola solicitud al laboratorio. Al crear una solicitud de exámenes esta tendrá un estado inicial de PENDIENTE, y se marcará como FINALIZADA cuando el laboratorio haya subido los resultados de todos los exámenes solicitados.

Los exámenes de laboratorio no se relacionan con una consulta, están relacionados solamente con el paciente, esto es así ya que un paciente puede realizar exámenes sin una consulta previa. Al igual que las consultas cada examen tiene un precio que es determinado por el laboratorio y va a depender del tipo de examen.

El listado de exámenes y especialidades de los médicos será determinado por el administrador de la aplicación. Los médicos tienen la opción de solicitar que se agregue una nueva especialidad y los laboratorios pueden solicitar que se agregue un nuevo tipo de examen. Estas solicitudes deben ser revisadas por el administrador y pueden ser aceptadas o rechazadas.

Por cada consulta o examen que se realice la aplicación obtendrá un porcentaje el cual es determinado por el administrador y se sumará al saldo del administrador. El porcentaje inicial es del 4%.

La aplicación debe cumplir con las siguientes características:

- Debe facilitar la interacción del usuario por ende debe ser una interfaz amigable y sencilla de utilizar.
- Cada usuario solo debe ver las opciones relacionadas a su tipo de usuario.
- Las contraseñas deben estar encriptadas a nivel de base de datos.
- **Cada uno de los reportes puede ser descargado en formato PDF.**

Modulos

El sistema requiere de cuatro módulos para su funcionamiento:

- Administrador
- Medico
- Paciente
- Laboratorio

Módulo de administrador

Revisión de solicitudes de especialidades

El administrador puede visualizar un listado de las solicitudes de nuevas especialidades que han realizado los médicos, debe tener la opción para poder aceptar o rechazar dichas solicitudes. Si es aceptada, la nueva especialidad deberá aparecer a todos los médicos y pacientes, por el contrario si es rechazada se debe marcar la solicitud como rechazada.

Revisión de solicitudes de tipos de exámenes

El administrador puede visualizar un listado de las solicitudes de nuevos tipos de exámenes que han realizado los laboratorios, debe tener la opción para poder aceptar o rechazar dichas solicitudes. Si es aceptada, el nuevo tipo de examen deberá aparecer a todos los laboratorios y pacientes, por el contrario si es rechazada se debe marcar la solicitud como rechazada.

Cambiar porcentaje de cobro

El administrador puede cambiar el porcentaje que obtiene la aplicación por cada consulta o examen. Se debe mostrar el porcentaje actual y un campo extra donde se ingresará el nuevo porcentaje (se debe confirmar el cambio).

Reportes

- Historial de los porcentajes que se han manejado anteriormente indicando fecha inicial y final de cuando estuvo activo ese porcentaje.
- Top 5 de médicos que más han generado ingresos a la aplicación, se debe mostrar el nombre del médico, la cantidad de consultas realizadas, el total por las consultas y el total obtenido por la aplicación.
- Top 5 de laboratorios que más han generado ingresos a la aplicación, se debe mostrar el nombre del laboratorio, la cantidad de exámenes realizados, el total por los exámenes y el total obtenido por la aplicación.
- Total de ingresos registrados en un intervalo de tiempo por consultas o por exámenes, debe mostrar la cantidad de consultas o exámenes, el total de ingresos obtenidos por la aplicación.

Módulo de médico

Completar información inicial

Al iniciar sesión por primera vez, un médico debe completar cierta información para poder empezar a dar consultas (de no ser así ningún paciente podrá agendar consultas con el médico), esta información son las especialidades del médico, el costo que tendrá cada consulta de dicha especialidad y el horario de atención.

Horario de atención

El médico debe especificar los horarios en que podrá recibir consultas, todas las consultas son de una hora por lo que puede especificar un horario de 8:00 a 12:00 y otro de 13:00 a 16:00. Se debe poder visualizar el listado de horarios que el médico tiene agregados, permitiendo modificarlos. (Los nuevos horarios o los horarios modificados no deben traslaparse con los horarios existentes)

Especialidades del médico

El médico debe poder agregar especialidades, lo cual consiste en escoger una de las especialidades que están en la aplicación y agregarles el precio que tendrán las consultas de dicha especialidad. El médico debe ser capaz de visualizar las especialidades que ha agregado y poder editar el costo de alguna de las especialidades.

Ver consultas pendientes

El médico debe poder visualizar las consultas que tiene asignadas, por defecto debe ver las consultas del día actual, sin embargo puede seleccionar algún otro día para poder ver las consultas pendientes.

Finalizar consulta

El médico puede seleccionar alguna consulta pendiente y marcarla como finalizada, para ello debe ingresar una pequeño informe acerca de la consulta (el informe será un texto). Al realizar esto la consulta debe cambiar su estado a FINALIZADA.

Asignar exámenes

A una consulta pendiente el médico puede agregar un listado de exámenes a realizar por parte del paciente, puede ser uno o más exámenes de los que están registrados en la aplicación. Una vez ingresados todos los exámenes se debe cambiar el estado de la consulta a EXAMEN_PENDIENTE.

Revisión de exámenes de una consulta

Una vez los pacientes hayan subido los resultados de los exámenes que fueron solicitados el médico debe revisar los resultados e ingresar un informe para poder dar como finalizada la consulta. Para ello debe contar con un listado donde pueda visualizar todas las consultas con el estado PENDIENTE_REVISION, al seleccionar una puede ver o descargar cada uno de los resultados de los exámenes, debe agregar su informe y finalizar la consulta.

Historial médico

El médico debe poder visualizar el historial médico de un paciente, para ello debe introducir el id del paciente, esto desplegará la información de las consultas y los exámenes de laboratorio realizados por ese paciente en orden cronológico.

Reportes

- Visualización del saldo actual del médico.
- Top 5 de los pacientes que más ingresos han generado en un intervalo de tiempo, se debe mostrar el nombre del paciente, la cantidad de consultas que ha realizado y el total de ingreso para el médico.
- Top 5 especialidades que más ingresos han generado en un intervalo de tiempo, se debe mostrar el nombre de la especialidad, la cantidad de consultas de esa especialidad y el total de ingresos para el médico.

Módulo de paciente

Agendar consulta

Se debe permitir al paciente realizar una búsqueda de los médicos registrados en la aplicación pudiendolos filtrar por especialidad o nombre, una vez seleccionado el médico el paciente debe ingresar una fecha para poder visualizar el horario de atención de dicho médico en determinada fecha, se le mostrará al paciente que horas esta ocupado y en cuales se puede agendar una consulta. El paciente escoge el horario en que desea agendar la consulta, se solicita una confirmación y se crea la consulta con estado AGENDADA. Al momento de crear la consulta se debe validar el saldo del paciente y el precio de la consulta, si el saldo no cubre el precio no se debe agendar la consulta. Si caso contrario el saldo si cubre el precio de la consulta se debe restar del saldo del paciente, agregar al saldo del médico el ingreso de esa consulta y al saldo del administrador el porcentaje del precio indicado en la aplicación.

Crear solicitud de exámenes

El paciente puede crear solicitudes de exámenes a algún laboratorio registrado en la aplicación, una solicitud consiste de uno o más tipos de exámenes a realizar. Para poder crear una solicitud de exámenes el paciente debe poder buscar un laboratorio en base al nombre. Una vez seleccionado el laboratorio debe poder agregar todos los exámenes que necesite (siempre y cuando sea de los tipos de exámenes que puede realizar el laboratorio). Al momento de crear la solicitud se debe validar que el saldo del paciente cubra el precio de todos los exámenes que quiere realizar. Si lo cubre se debe restar del saldo del paciente y agregar las cantidades respectivas al saldo del laboratorio y al saldo de la aplicación.

Ver resultados de exámenes

Debe permitir al paciente ver un listado con todas las solicitudes de exámenes que ha realizado con algún laboratorio, las solicitudes que estén con estado FINALIZADA debe permitir descargar los resultados de los exámenes pertenecientes a esa solicitud.

Subir resultados de exámenes

La aplicación debe permitir listar todas las consultas con estado de EXAMEN_PENDIETE, una vez el paciente tenga todos los resultados de los exámenes solicitados por el médico, debe subirlos y enviar la consulta nuevamente al médico. El estado de la consulta se debe actualizar a PENDIENTE_REVISION.

Reportes

- Visualización del historial médico, se debe mostrar todas las consultas y exámenes realizados por el paciente en un intervalo de tiempo.
- Historial de recargas realizadas al saldo de la aplicación, monto recargado, hora y fecha de la recarga.
- Reporte de Consultas en un intervalo de tiempo por especialidad médica.
- Reporte de Exámenes en un intervalo de tiempo por tipo de examen.

Módulo de laboratorio

Completar información inicial

Al iniciar sesión por primera vez, un laboratorio debe completar cierta información para poder empezar a realizar exámenes (de no ser así ningún paciente podrá solicitar exámenes con el laboratorio), esta información son los tipos de exámenes que realiza el laboratorio y el costo que tendrá cada examen realizado.

Exámenes del laboratorio

El laboratorio debe poder agregar tipos de exámenes, lo cual consiste en escoger uno de los tipos de exámenes que están en la aplicación y agregarles el precio que tendrán al realizarse. El laboratorio debe ser capaz de visualizar los tipos de exámenes que ha agregado y poder editar el costo de alguno de ellos. (Este cambio sólo debe afectar a las nuevas solicitudes, no a las anteriores).

Solicitudes de exámenes pendientes

El laboratorio debe poder visualizar las solicitudes de exámenes pendientes de realizar, al escoger alguna solicitud se deben visualizar los exámenes que el paciente agregó a la solicitud y se debe tener una opción para poder agregar los resultados del examen, una vez todos los resultados de los exámenes sean agregados, se marca la solicitud como FINALIZADA.

Reportes

- Visualización del saldo actual del laboratorio.
- Top 5 de los pacientes que más ingresos han generado en un intervalo de tiempo, se debe mostrar el nombre del paciente, la cantidad de exámenes que ha realizado y el total de ingreso para el laboratorio.



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE
DIVISIÓN DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACION Y COMPUTACION 2
PROYECTO 2
PRIMER SEMESTRE 2023

- Top 5 tipos de exámenes que más ingresos han generado en un intervalo de tiempo, se debe mostrar el tipo de examen, la cantidad de exámenes realizados y el total de ingresos para el laboratorio.

Carga de Datos

Para la carga de datos se recibirá un archivo JSON con la siguiente estructura:

Nota: Dicha estructura no se debe tomar como la estructura final de la base de datos.

Administrador

```
"admin": {  
  "id": 123,  
  "nombre": "Administrador 1",  
  "username": "admin1",  
  "password": "password1",  
  "email": "admin@medical.com",  
  "fecha_nacimiento": "1988-04-03",  
  "saldo": 0  
}
```

Especialidades

```
"especialidades" : [  
  {  
    "id" : 123,  
    "nombre": "Especialidad 1",  
    "descripcion": "Descripcion de la especialidad"  
  },  
  {  
    ...  
  }  
]
```

Tipos de exámenes

```
"tipos_examenes" : [  
  {  
    "id": 123,  
    "nombre": "Nombre tipo examen",  
    "descripcion": "Descripcion del examen"  
  },  
]
```



```
{  
  ...  
}  
]
```

Medicos

```
"medicos" : [  
  {  
    "id": 123,  
    "nombre": "Médico 1",  
    "username": "medico1",  
    "password": "password1",  
    "direccion": "Direccion 1",  
    "cui" : "1123123450920",  
    "telefono": "11112222",  
    "email": "aaa@bbb.ccc"  
    "fecha_nacimiento" : "2012-02-03",  
    "saldo": 1500.50,  
    "horarios": [  
      "8:00-12:00",  
      "14:00-17:00"  
    ],  
    "especialidades" : [  
      {"id": 2, "precio": 150},  
      {"id": 12, "precio": 300}  
    ]  
  },  
  {  
    ...  
  }  
]
```

Laboratorios

```
"laboratorios" : [  
  {  
    "id": 123,  
    "nombre": "Laboratorio 1",
```



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE
DIVISIÓN DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACION Y COMPUTACION 2
PROYECTO 2
PRIMER SEMESTRE 2023

```
"username": "lab1",
"password": "password1",
"direccion": "Direccion 1",
"cui" : "1123123450920",
"telefono": "11112222",
"email": "aaa@bbb.ccc"
"fecha_fundacion" : "2012-02-03",
"saldo": 3453.75,
"exámenes" : [
    {"id": 5, "precio": 50},
    {"id": 9, "precio": 60}
]
},
{
    ...
}
]
```

Pacientes

```
"pacientes" : [
    {
        "id": 123,
        "nombre": "Paciente 1",
        "username": "paciente1",
        "password": "password1",
        "direccion": "Direccion 1",
        "cui" : "1123123450920",
        "telefono": "11112222",
        "email": "aaa@bbb.ccc",
        "fecha_nacimiento" : "2012-02-03",
        "saldo": 350
    },
    {
        ...
    }
]
```

Consultas

```
"consultas" : [  
  {  
    "id" : 1,  
    "paciente" : 3,  
    "médico": 4,  
    "especialidad" : 12,  
    "porcentaje_aplicacion" : 0.04,  
    "exámenes_solicitados" : [  
      { "id" : 5},  
      { "id" : 35}  
    ],  
    "fecha_creacion" : "2023-03-03",  
    "fecha_agendada" : "2023-03-06 10:00",  
    "precio" : 250,  
    "informe_finalizacion" "Se va a morir :("  
    "estado" : "FINALIZADA"  
  },  
  {  
    ...  
  }  
]
```

Solicitudes de exámenes

```
"solicitudes" : [  
  {  
    "id" : 44,  
    "paciente": 2,  
    "laboratorio" : 6,  
    "porcentaje_aplicacion" : 0.04,  
    "fecha_solicitado" : "2023-03-31",  
    "fecha_finalizado": "2023-04-03",  
    "exámenes" : [  
      { "id": 5, "precio": 50 },  
      { "id": 35, "precio": 70 }  
    ],  
    "estado_solicitud": "FINALIZADA"
```



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE
DIVISIÓN DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACION Y COMPUTACION 2
PROYECTO 2
PRIMER SEMESTRE 2023

```
},  
{  
    ...  
}  
]
```

Importante

- Programa 100% web.
- Se deben manejar todos los posibles errores.
- Cuando una consulta dependa de un intervalo de tiempo, este se puede dejar vacío para tomar en cuenta todos los registros.
- **El estudiante puede agregar las consultas, listados y funciones que considere necesarias para que el programa esté completo.**
- **Es muy importante que la interfaz de usuario sea fácil de usar y cómoda para el usuario.**
- **Las copias obtendrán nota de cero y se notificará a coordinación.**
- **Obligatorio el uso de Maven para el desarrollo del proyecto.**
- **Debe generar reportes con Jasper Reports.**
- **Las malas prácticas de desarrollo serán penalizadas.**

Entrega

La fecha de entrega de la primera fase es el sábado **15 de abril antes de las 17:00 horas** usando repositorio en github.. La fecha de entrega de la segunda etapa es el **11 de mayo antes de las 17:00 horas** usando repositorio en github..

Fase 1

La primera fase del proyecto consiste en generar los artefactos de la fase del análisis, esto incluye:

- Glosario
- Documento de casos de uso.
 - Casos de uso de alto nivel
 - Casos de uso expandidos
 - Diagrama de casos de uso
- Diagramas de secuencia del sistema
- Modelo conceptual

Como parte de la primera fase, usted debe generar artefactos de la primera iteración, esto es:

- Diagrama entidad/relación
- Mapeo físico de la DB
- Diagramas de secuencia de los casos de uso que entregará implementados
- Secuencia de pantallas.

Fase 2

La implementación de su aplicación se debe dividir en dos iteraciones, las cuales va a documentar con:

- Diagrama entidad/relación
- Mapeo físico de la DB
- Diagramas de secuencia de los casos de uso que entregará implementados por cada iteración.
- Secuencia de pantallas.

Entrega parcial 1

Como parte de la fase 2, usted debe crear un video explicando las funcionalidades que se completaron en la iteración 1. El video debe incluir también la ejecución de las funcionalidades.

La entrega parcial se entrega el día 28 de abril antes de la media noche.

Entrega final

La entrega final del proyecto es el día 11 de mayo antes de las 17:00 horas. Los componentes a entregar en repositorio de git son:

- Toda la documentación entregada en la fase 1 y en la iteración 1 actualizada.
- Código fuente de ambas aplicaciones
- Código compilado (ejecutable) de ambas aplicaciones
- Manual técnico incluyendo:
 - Diagrama de clases (aplicación Java)
 - Diagrama E/R
 - Diagrama de tablas
 - Mapeo físico de la DB
 - Diagrama de componentes (ambas aplicaciones)
 - Diagrama de paquetes (ambas aplicaciones)
 - Diagrama de despliegue
 - Instrucciones de como instalar y desplegar las aplicaciones.
- Manual de usuario