

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

FACULTAD DE INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD Y COMPUTACIÓN

DESARROLLO DE APLICACIONES WEB

PROYECTO FINAL

MSC. MARCO CALDERON ARGUELLO

Objetivos

Elaborar un sistema de gestión de muestras médicas aplicando tecnologías modernas en el desarrollo del diseño de sitios Web. Utilizar las siguientes tecnologías:

- HTML5
- CSS
- JavaScript
- Programación dinámica de cliente con AJAX y DOM
- MVC
- Web APIs con REST

Descripción

La compañía SaludPrimero S.A. desea la implementación de un Sistema de Gestión de Resultados de Exámenes Médicos. La compañía cuenta con aproximadamente 5 centros médicos y 4 laboratorios externos (asociados) localizados en distintas partes del Ecuador.

El sistema consiste en lo siguiente:

- 1) Un **paciente** se acerca a un Centro Médico, donde una enfermera tomará una o varias muestras médicas del paciente, y llena una ficha impresa del paciente donde se determina los exámenes a realizarse. Esto es enviado a una de las sucursales de SaludPrimero SA. La razón de realizar este proceso manual es que no todos los centros médicos cuentan con conexión a internet.
- 2) En la sucursal, un **operario** ingresa la información descrita en la ficha del paciente que básicamente son sus datos personales, el centro médico que tomó la muestra, los exámenes a realizarse y el laboratorio donde va a ser enviada la muestra. Por lo cual, se le generará un código de barras que se lo imprimirá y será adjuntado a la muestra física.
- 3) Luego esta muestra es enviada hacia el laboratorio donde un **laboratorista** escaneara o ingresará el código de barras de la muestra, y marcará que la muestra ha sido recibida.
- 4) Finalmente, después de analizar la muestra médica, el laboratorista ingresará el resultado del examen al sistema para que el paciente pueda descargarse el mismo.

Funcionalidades

La **página de inicio** del sitio debe proveer de un formulario para el ingreso a través de un usuario y contraseña, adicionalmente podrá seleccionar el rol con el cual desea acceder (paciente, operario, laboratorista). Esta página puede contener también una pequeña descripción del sistema y que es lo que un paciente puede hacer en ella.

Ingreso al sistema como “paciente”

Cuando el usuario que ingresa es un paciente puede realizar lo siguiente:

- 1) Ver Centros Médicos. Aquí se le mostrará todos los centros médicos y por cada uno se detalla lo siguiente:
 - a) Nombre del centro médico
 - b) Dirección
 - c) Descripción (puede ser que exámenes se pueden realizar)
 - d) Horarios
 - e) Galería de imágenes del centro médico
 - f) Mapa de la ubicación del centro médico.
- 2) Ver Mis exámenes. Se puede revisar qué exámenes se ha realizado donde puede conocer:
 - a) Fecha de la toma de la muestra.
 - b) Exámenes a realizarse contra la muestra medica.
 - c) Estado: Recién se ha ingresado al sistema, la muestra está en proceso de análisis del laboratorio, o los resultados están listos. (*Sea creativo para mostrar esta parte*)
 - d) Link para descargar el pdf con los resultados. El cual deberá ser generado una vez que los resultados hayan sido ingresados (revisar la librería [pdfmake](#)).
- 3) Mis Datos. Aquí el paciente puede editar sus datos personales y contraseña. Datos requeridos:
 - a) Nombres
 - b) Apellidos
 - c) Cédula
 - d) Correo electrónico
 - e) Dirección (Opcional)
 - f) Teléfonos (Opcional)
 - g) Foto de perfil (Opcional)
 - h) Contraseña

Ingreso al sistema como operario

Cuando el usuario que ingresa es un operario puede realizar las siguientes opciones:

- 1) Registrar Paciente. El operario tendrá una opción que le permitirá crear (también modificar y eliminar) un paciente donde se ingresa la siguiente información básica:
 - a) Nombres
 - b) Apellidos
 - c) Cedula
 - d) Correo electrónico

Una vez ingresada la información del paciente, el sistema enviará un correo electrónico (revisar la librería [nodemailer](#)) indicando de que se le ha creado una cuenta y se le envía una contraseña temporal (usted generará una contraseña aleatoria compuesta por 8 caracteres entre letras y números).

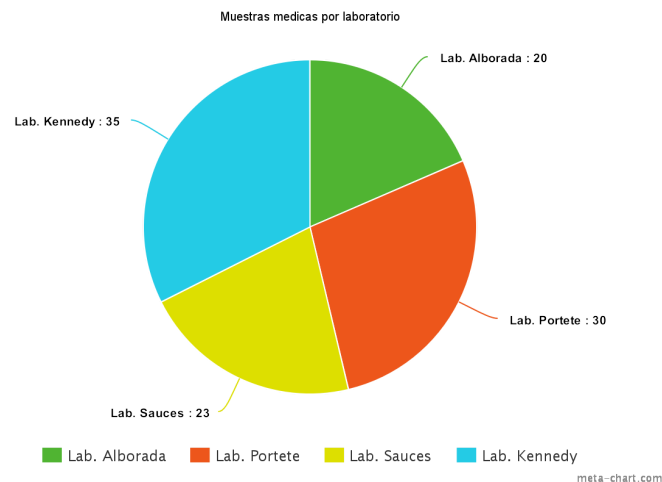
2) Registrar muestra médica. El operario podrá ingresar una nueva muestra medica donde se registrará:

- a) Deberá seleccionar un paciente de los ya ingresados en el sistema. Si no existe, entonces deberá crear un nuevo paciente.
- b) Deberá seleccionar un centro médico donde se recogió la muestra medica.
- c) Deberá seleccionar un laboratorio que será encargado de analizar la muestra.
- d) Deberá seleccionar el tipo de muestra recogida (sangre, orina, heces)
- e) Deberá seleccionar uno o varios exámenes a realizar contra la muestra dependiendo del tipo de muestra.

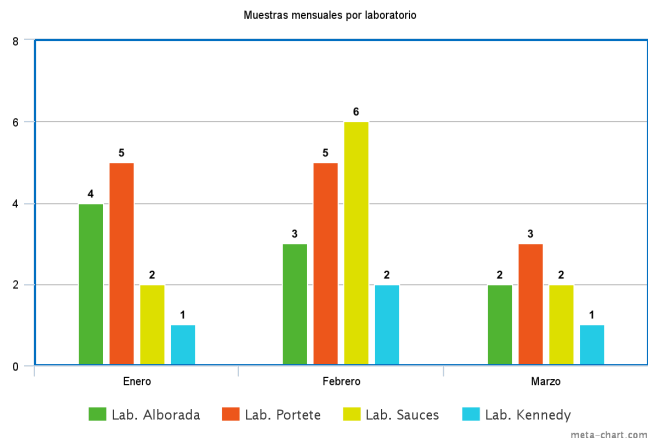
Una vez ingresada esta información se generará un código de barras para la muestra. Asimismo el operario podrá modificar o eliminar una muestra médica registrada.

3) Consultar de Gráficos Estadísticos. El operario tendrá las siguientes 2 opciones:

- a) Gráfico del total de muestras médicas asignadas (no importa el estado) por laboratorio (Pie Chart). Por ejemplo:



- b) Gráfico del total de muestras médicas mensuales por laboratorio. Aquí el usuario deberá seleccionar un rango de meses. Por ejemplo:



Para generar gráficos estadísticos usted puede utilizar la librería [d3.js](https://d3js.org/).

Ingreso al sistema como Laboratorista

Cuando el usuario que ingresa es un laboratorista puede realizar las siguientes opciones:

- 1) Ver Muestras Médicas, donde el operario puede:
 - a) Marcar que una muestra médica ha llegado con éxito al laboratorio, o en su defecto notificar si hubo algún inconveniente.
 - b) Ingreso de resultados del análisis de una muestra. Para el ingreso de resultados se lo hará de la siguiente forma (ver también ejemplo):
 - i) Usted mostrará una tabla por cada tipo de examen que se va a realizar contra la muestra.
 - ii) Cada tabla tendrá los siguientes campos: Parámetro, unidades, resultado, valores de referencia.
 - iii) El laboratorista podrá ingresar todos parámetros y los valores que desee (es decir, no tendrá que validar).

Hemograma			
Parámetro	Unidades	Resultado	Valores de Ref.
Hematocrito	%	44.9	35.2-52.8
Linfocitos	%	22	9-26
Agregar Parámetro			

Requerimientos

El sitio web debe tener una buena apariencia visual y se deberán tener en cuenta los siguientes elementos como parte del proyecto final:

- Aplicar los estándares de HTML5 y CSS3.
- Deberá utilizar el framework de bootstrap.
- Implemente validaciones con JavaScript y utilice controles de formulario HTML5.
- Incorporar funcionalidad AJAX en al menos un módulo para consultar la información del sistema que deberá proveer de un Web API con REST utilizando correctamente las 4 operaciones fundamentales (GET, POST, PUT, DELETE).
- Utilizar el patrón de diseño MVC con node.js y el framework de express.
- Deberá aplicar el uso de sesiones.

Sustentación

El proyecto final tendrá una sustentación que consiste en lo siguiente:

- Cada estudiante tiene asignado una máquina virtual del CTI.
- Usted en su máquina virtual deberá instalar las herramientas a utilizar para su proyecto.
- Su proyecto deberá estar subido a GitHub, y por lo tanto cada miembro del grupo deberá tener acceso al repositorio y tenerlo en su máquina.
- Al realizar cambios en su proyecto, usted deberá subirlos a github para que los demás miembros del grupo puedan utilizar lo que usted haya hecho.
- Como nota de sustentación se va a considerar dos factores:
 - La cantidad de commits hechos en el repositorio (los cambios efectuados)
 - La cantidad de tiempo para realizar un commit (cada máquina virtual tiene una aplicación llamada ManicTime que usted no deberá de cerrarla porque de lo contrario no habrá registro del tiempo que le tomó hacer alguna funcionalidad).
- Es importante que se **dividan** cada parte del proyecto para que cada miembro pueda trabajar y tener su nota de sustentación, caso contrario tendrá la calificación de cero.

Puntos Extras

5 puntos extras si el proyecto utiliza una base de datos no relacional (MongoDB ó Cassandra).

5 puntos extras si la aplicación utiliza angular.js y crea una SPA (Single Page Application).

2 puntos extras si usa un template engine distinto al visto en clases, puede ser: jade, dust.js, nunjucks.

Fecha de Entrega

24 de Agosto del 2016 - 08:30 AM.

Exámenes por Tipos de Muestra

Sangre

Hemograma

Bioquímica

Serología

Orina

Uroanálisis

Heces

Coprocultivo

Ejemplo de reporte

Este es un ejemplo para un hemograma, por si acaso la columna “Prueba” es el ***Parámetro*** y la columna Gráfica no es parte del resultado que ustedes van a generar. Los datos del primer cuadrante son únicamente de ejemplo, ustedes pueden mostrar únicamente el nombre del paciente y la fecha.

REPORTE ANALISIS

ID Resultado	Número de Cuenta	Edad	Sexo
*	*	- 000	57 Años

OLIVO

Prueba	Unidades	Resultado	Gráfica	Rango Normal
HEMOGRAMA				
Globulos Blancos.....	K/uL.....	2.71	*[]	4.80 10.80
Globulos Rojos.....	M/uL.....	2.93	*[]	4.70 6.00
Hemoglobina.....	g/dL.....	8.90	*[]	14.00 18.00
Hematócrito.....	%.....	27.50	*[]	42.00 52.00
VCV.....	fL.....	93.86	[*]	80.00 96.00
HCM.....	pg.....	30.38	[*]	27.00 31.20
CHCM.....	g/dL.....	32.36	[*]	31.50 36.50
RDW.....	%.....	16.00	[]*	11.60 14.80
Plaquetas.....	K/uL.....	261.00	[*]	150.00 450.00
VPM.....	fL.....	9.30	[*]	0.90 99.00
PDW.....	GSD.....	54.30	[*]	0.90 99.00