**Universidad Nacional Sede Región Brunca**

**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales**

**Campus Pérez Zeledón**

**Campus Coto**

**Curso: Administración de Bases de Datos**

**Profesores: Máster Josué Naranjo Cordero**

**MATI. Hairol Romero Sandí**

**II Ciclo del 2022**

**Proyecto**

**Objetivos**

* Aplicar de manera práctica los conocimientos adquiridos sobre el diseño y administración de las bases de datos, mediante la confección modelos relacionales y base de datos, de un sistema para una clínica de especialidades médicas.
* Aplicar de manera práctica los conocimientos adquiridos sobre el diseño y administración de las bases de datos, mediante la confección de soluciones reales para administrar funcionalidad, seguridad y el manejo de notificaciones.
* Aplicar de manera práctica los conocimientos adquiridos sobre la administración de base de datos, mediante la implementación de un servidor de respaldo para una base de datos.

**Descripción del proyecto**

El proyecto se dividirá en dos entregables los cuales se explicará a continuación:

***Primera Parte: Entregable #1.***

Se debe de desarrollar una base de datos para una clínica de especialidades médicas. La base de datos debe de estar normalizada en 3FNBC como mínimo. El motor de base de datos a utilizar será Oracle 18C.

**Requerimientos**

1. Se solicita que la aplicación sea multiusuario.
2. El sistema podrá manejar diferentes clínicas de trabajo por ejemplo, se puede tener la clínica XYX y la clínica XYZ, las cuales tendrán información diferente por ejemplo los médicos que trabajan en cada clínica son diferentes así como sus pacientes, sin embargo existe información que es igual para las distintas clínicas por ejemplo las enfermedades, analizar por separado cada concepto.
3. Los centros médicos ofrecen distintas especialidades, por ejemplo: Terapia Física o Nutrición.
4. Se solicita que se puedan ingresar los médicos que laboran con la institución médica, importante resaltar que cada médico tiene un número único que los identifican como médicos certificados. Este número único es dado por el Colegio de Médicos en Costa Rica.
5. Se requiere que la aplicación cuente con una agenda para las citas, tanto de los médicos como de las especialidades.
6. Cada agenda debe de ser dinámica, en la cual se pueda definir el tamaño de la cita y el horario. Por ejemplo: que se pueda definir que la especialidad de nutrición va a trabajar de 1 pm a 5 pm y que cada cita va a ser de 1 hora, por otro lado se deberá definir que la Doctora María va a trabajar de 8 am a 5 pm con citas de 15 minutos. Los distintos tamaños de citas son 1, 2, 3, 4 o 6 espacios por hora.
7. Se requiere que se puedan agendar citas tanto para pacientes de la clínica como para los que todavía no son pacientes, es decir, público en general.
8. Cada médico y cada especialidad van a contar con una agenda propia.
9. Se solicita que el sistema administre el cambio de estados. Por ejemplo: cuando se cancela una cita el espacio de la agenda debe de quedar libre para programar otra sin embargo, la cita que se canceló debe de permanecer para futuras estadísticas.
10. Las citas deben de contar con la información básica para contactar el paciente, como el correo, teléfono y el motivo de la cita.
11. Se solicita que cada cita asignada se le pueda definir el tamaño, por ejemplo: uno o dos espacios.
12. Se requiere que el sistema permita incluir, modificar y eliminar información personal del paciente como código, nombre, cédula, edad, género, fecha de nacimiento, estado civil, teléfono, ocupación, escolaridad, residencia, correo.
13. El expediente debe de contar con antecedentes personales: patológicos, hospitalizaciones, operaciones, tratamientos.
14. Las patologías son enfermedades con las que el paciente cuenta.
15. El expediente debe de contar con una sección de Ginecobstétricos, solo para mujeres, con los datos menarca, ciclo menstrual, fecha última regla, gesta, parto, aborto, cesarías, último parto, fecha último Papanicolaou, planificación, primera relación sexual, compañeros sexuales.
16. Debe de ser posible adjuntarle archivos al expediente, por ejemplo: las copias de exámenes externos a la clínica o rayos x.
17. Los archivos adjuntos deben de ser posible consultarlos o filtrarlos de alguna forma fácil y eficiente.
18. El expediente debe de tener una sección de Antecedentes Heredo Familiares, con la enfermedad y el parentesco correspondiente.
19. Se requiere que el sistema permita incluir, mediante la secretaria, información personal del paciente, además de la fecha y hora de la consulta o citología.
20. Se solicita que el sistema le brinde la posibilidad de incluir por parte del departamento de enfermería los exámenes que realice la enfermera, como son: presión, frecuencia cardiaca, peso, talla, temperatura, estos datos se deben de incluir en cada consulta realizada. Ya que son tomados al momento de presentarse el paciente a una cita médica.
21. Se requiere que el sistema por medio de la edad, peso y altura brinde el índice de masa corporal.
22. Se solicita que el módulo de expediente clínico cuente con una sección de anotaciones especiales para el departamento de enfermería.
23. Se requiere que el expediente clínico digital se adapte a los distintos tipos de expedientes que existen, niños, hombre, mujer, cada uno de estos varía uno del otro en inclusión de datos.
24. El expediente deberá contar con un apartado para las consultas médicas, las cuales contendrá el análisis de la enfermería, la razón de la consulta, plan de atención, observaciones y examen físico (Cabeza, ORL, cuello, Tórax, abdomen, sistema neurológico, piel, musculo esquelético, genitales, recto).
25. Las citologías contendrán los mismos datos del análisis Ginecobstétricos, más la fecha de la misma, además contendrán un espacio para las observaciones correspondientes.
26. Se requiere contar con un reporte de las enfermedades más comunes.
27. Se requiere contar con un reporte con los tratamientos más utilizados por el médico.
28. Se requiere facturar las consultas realizadas de forma diferente, ya que no cuesta lo mismo una consulta de medicina general o una especialidad, entre las de medicina general también varía el precio entre los distintos servicios de una simple gripe o el tener que extraer una uña.
29. Se define un precio para cada servicio a brindar, pero se debe de tomar en cuenta que la consulta con cada médico cuesta diferente, un médico con 30 años de experiencia y varios doctorados cobra diferente a un médico con licenciatura y un año de experiencia.
30. En una misma factura se pueden incluir varios servicios, por ejemplo: una consulta del Doctor y una hora de atención de la Nutricionista.
31. La factura se puede pagar de distintas formas, con efectivo, tarjeta, cheque entre otras.
32. Las facturas permiten pagos totales y pagos parciales, en caso de no cancelarla completamente, debe de quedar pendiente de pago, ya sea que el paciente venga a cancelar antes o bien en la próxima consulta se le agrega como un servicio más y se le cobra en la siguiente consulta.
33. El paciente no puede tener más de una factura pendiente de pago.

**Funcionamiento del sistema**

* La clínica requiere conocer de los pacientes los siguientes datos.
  + Cédula, Nombre, Apellidos, Tipo de persona (Nacional, extranjero, Empresa), Estado Civil, Dirección (Casa, Trabajo), Teléfono, Nacionalidad, Residencia, Fax, Email, Género, Fecha Nacimiento, Puesto, Empresa donde labora, si es asegurado, o si paga su propio seguro. Escolaridad, Fecha ingreso a la empresa como paciente, estado del cliente (Activo, Inactivo).

***Segunda Parte: Entregable #2.***

Se debe de desarrollar un sistema que implemente algunas funciones para y un mínimo de seguridad además de enviar notificaciones al administrador de base de datos, cuando ocurran problemas en consistencia de datos, estructura o que simplemente la base de datos necesita mantenimiento.

Se debe de implementar una base de datos standby, previendo cualquier inconveniente con la base de datos principal, así como la administración de esta.

**Ambiente para desarrollar la aplicación**

Para la realización de este proyecto es necesaria la base de datos del primer avance del proyecto del curso.

**Funcionalidades Por Implementar**

* Cuando se cancele mediante cajas la consulta automáticamente esta deberá cambiar su estado.
* Las llaves primarias deben de ser números consecutivos e incluirlo de forma automática por cada registro insertado.
* Cada día se le enviará un correo al médico o al correo asignado a la especialidad de las citas programadas para el día siguiente.
* Un día antes de la cita asignada debe de enviarse un correo notificándole al paciente que el día de la cita.
* Cada vez que se incluya una consulta nueva si contiene datos nuevos deben de actualizarse en el expediente.
* Cada enfermedad tiene un impacto diferente para la CCSS, por ejemplo, enfermedades que no tienen cura todavía y son contagiosas por ejemplo el VIH, se solicita que en el momento que se detecte esta enfermedad en un paciente deben de trasladar la información del paciente a una tabla especial, la cual será trasladada periódicamente a la CCSS, esta tabla debe de estar totalmente encriptada, ya que su información es sumamente delicada y privada.
* Para agregarle un mayor valor agregado a la aplicación, es necesario cargar el padrón nacional en la base de datos, se requiere adaptar el modelo y cargar el padrón con la información actual en la base de datos.
* A la gerencia de la institución médica le preocupa la integridad de la información, se solicita crear las bitácoras para las tablas principales:
  + Consultas
  + Citologías
  + Expediente
  + Facturación
  + Agenda
* Las notificaciones serán parametrizadas (Correo, Clave, Correo(s) al cual notificar).
* La clave de correo debe de estar encriptado, para brindarle mayor seguridad al envió de notificaciones.
* En caso de que algún día un médico no se pueda presentar, se deberá cancelar todas las citas programadas para ese día y enviar un correo a los pacientes notificándolos, mostrándole los posibles espacios que tiene libre el medico en días futuros o bien los espacios libres para ese día de otros médicos.

**Seguridad Por Implementar**

* Se requiere implementar seguridad a nivel de base de datos con: perfiles, roles y usuarios.
  + Los roles deben de ser como mínimo: Gerente, Doctor, Enfermera, secretaria.
* Con respecto a los roles, es necesario crearle seguridad por medio de clave, esta clave debe de estar encriptada dentro de la base de datos en alguna tabla de parámetros.
  + Al contar con seguridad por password en roles es necesario implementar procedimientos que asignen la clave a los roles para poder utilizar los permisos de forma correcta.

**Notificaciones por realizar**

* Realizar un proceso que notifique a los pacientes que tengan una cuenta pendiente con más de un mes de antigüedad.
* Verificar el tamaño de los tablespace, el cual no debe de exceder en un 85% su tamaño. Este proceso se ejecutará todos los días, notificar en caso de que exista inconsistencia al correo definido para el DBA.
* Verifica si existen objetos inválidos. Este proceso se ejecutará todos los días, notificar en caso de que exista inconsistencia al correo definido para el DBA.
* En ocasiones los índices se dañan, verificar y notificar cuando esto sucede. Este proceso se ejecutará todos los días, notificar en caso de que exista inconsistencia al correo definido para el DBA.
* Es necesario que cada fin de mes se le envié una notificación al gerente, con el detalle del dinero producido por cada médico y cada especialidad.
* Enviar un reporte semestralmente de los pacientes que más comúnmente son atendidos. Por ejemplo en los últimos 6 meses Juan Pérez se atendió 12 veces, María Castros 10 veces, etc..
* Enviar un reporte semestralmente de las enfermedades que más comúnmente son diagnosticadas y/o atendidas en las clínicas. Deberá enviarse, la enfermedad, la cantidad de casos, por género y edad. Más un conglomerado o resumen donde se vean las cantidades totales.

**Funcionalidad del StandBy**

* Deben de ser dos servidores distintos, un servidor como principal y otro como standby.
* Deben de existir un archivo de actualización cada 5 minutos o bien cada 50 MB, sin necesidad de la intervención del DBA.
* Se deben de trasladar la información de un servidor al otro cada 10 minutos. Debe existir la forma de que al realizar las revisiones, se pueda generar en el momento que el profesor lo decida.
* Se utilizará base de datos Oracle 18c y sistema operativo Linux o Windows.
* Eliminar los archivos de información que están en el servidor principal que ya fueron pasados al standby, así como los archivos de información que ya fueron aplicados en el servidor standby con un rango de 3 días.
* Es requerido que la base de datos realice automáticamente un respaldo diario de la base de datos principal, este respaldo también se debe de trasladar al servidor de la base de datos standby. De igual manera, el proceso se ejecutará a petición del profesor, al momento de la revisión.

**Notas Generales**

* Se debe de generar un documento con el paso a paso de la implementación (Manual de instalación) así como la solución dada para solucionar todos los requerimientos.
  + Este manual debe de contar con una introducción, explicación de conceptos a utilizar, recomendaciones y conclusiones.
  + En caso de que la implementación sea defectuosa o tenga algún problema, el manual también será castigado, ya que no es un manual 100% funcional.
* Se debe de tomar en cuenta que es necesario replicar todas las acciones de la base de datos principal en la standby. En caso de que exista alguna acción que genere inconvenientes. Brindar una solución y un manual de cómo actuar ante tal situación.
* Se debe de presentar la implementación funcional.

**Fecha de entrega**

Se realizará la entrega del proyecto según fecha indicada en el cronograma de curso.

Estarán formados por grupos de 3 personas, en caso de quedar un estudiante sin grupo el profesor decidirá a que grupo se integra.

**Notas Entregable #1**

* Las cédulas de los extranjeros pueden variar de tipo y tamaño.
* La base de datos debe de ser debidamente comentada.
* El día de la entrega se presentará al profesor el esquema relacional en digital y se procederá a la defensa del mismo.
* Cada miembro del grupo deberá defender el esquema relacional de la base de datos de forma individual.
* Se calificará de forma individual a cada miembro del grupo.

**Notas Entregable #2**

* El código del programa debe de tener documentación interna.
* El día de la entrega se presentará al profesor el sistema en ejecución.
* Cada miembro del grupo deberá defender el código del programa de forma individual.
* Se calificará de forma individual a cada miembro del grupo.
* Se calificará nuevamente el modelo relacional de la base de datos.
* Las notificaciones serán a un correo externo definido antes de la defensa.

**Calificación parte I**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Rubro | Valor | Descripción | Valor |
| Modelo | 80% | Modelo relacional | 80% |
| Documentación | 15% | Diccionario de Datos | 10% |
| Script BD | 5% |
| Defensa | 5% | Defensa del proyecto | 5% |
| Total | 100% |  | 100% |

**Calificación parte II**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Rubro | Valor | Descripción | Valor |
| Sistema | 87% | Modelo relacional | 2% |
| Funcionamiento | 85% |
| Documentación | 3% | Documentación de código  Manual de instalación y solución brindada  Manual de administración de la StandBy | 3% |
| Defensa | 10% | Defensa del proyecto | 10% |
| Total | 100% |  | 100% |

**Escala Funcionamiento**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Rubro | Descripción | Valor |
| Movimientos en cajas | Cuando se cancele mediante cajas la consulta automáticamente esta deberá cambiar su estado. | 3% |
| Llaves Primarias | Las llaves primarias deben de ser números consecutivos e incluirlo de forma automática por cada registro insertado | 3% |
| Expediente | Cada vez que se incluya una consulta nueva si contiene datos nuevos deben de actualizarse en el expediente. | 3% |
| Cada enfermedad tiene un impacto diferente para la CCSS, por ejemplo, enfermedades que no tienen cura todavía y son contagiosas por ejemplo el SIDA, se solicita que en el momento que se detecte esta enfermedad en un paciente deben de trasladar la información del paciente a una tabla especial, la cual será trasladada periódicamente a la CCSS, esta tabla debe de estar totalmente encriptada. | 6% |
| Padrón Nacional y parámetros | Cargar el padrón nacional y parámetros de la aplicación | 3% |
| Creación de bitácoras | Creación de bitácoras | 6% |
| Encriptación y desencriptación de claves | Procedimientos de encriptación y viceversa. | 6% |
| Seguridad | Roles | 6% |
| Usuarios | 3% |
| Perfiles | 3% |
| Notificaciones | Cada día se le enviara un correo al médico o al correo asignado a la especialidad de las citas programadas para el día siguiente. | 2% |
| Un día antes de la cita asignada debe de enviarse un correo notificándole al paciente que el día de la cita | 2% |
| En caso de que algún día un médico no se pueda presentar, se deberá cancelar todas las citas programadas para ese día e enviar un correo a los pacientes notificándolos, mostrándole los posibles espacios que tiene libre el medico en días futuros o bien los espacios libres para ese día de otros médicos. | 2% |
| Realizar un proceso que notifique a los pacientes que tengan una cuenta pendiente con más de un mes de antigüedad. | 2% |
| Verificar el tamaño de los tablespace, el cual no debe de exceder en un 85% su tamaño. Este proceso se ejecutará todos los días, notificar en caso de que exista inconsistencia | 2% |
| Verifica si existen objetos inválidos. Este proceso se ejecutará todos los días, notificar en caso de que exista inconsistencia | 2% |
| En ocasiones los índices se dañan, verificar y notificar cuando esto sucede. Este proceso se ejecutará todos los días, notificar en caso de que exista inconsistencia | 2% |
| Es necesario que cada fin de mes se le envié una notificación al gerente, con el detalle del dinero producido por cada médico y cada especialidad | 2% |
| Enviar un reporte semestralmente de los pacientes que más comúnmente son atendidos. Por ejemplo en los últimos 6 meses Juan Pérez se atendió 12 veces, María Castro 10 veces, etc.. | 1% |
| Enviar un reporte semestralmente de las enfermedades que más comúnmente son diagnosticadas y/o atendidas en las clínicas. Deberá enviarse, la enfermedad, la cantidad de casos, por género y edad. Más un conglomerado o resumen donde se vean las cantidades totales. | 1% |
| Instalación del Servidor y base de datos Standby | Instalación de la base de datos Standby. | 10% |
| Actualización de Standby | Actualización de la base de datos standby cada 5 minutos o 50 megas | 3% |
| Eliminación de archivos obsoletos. | Eliminar archivos con una antigüedad de 3 dias | 3% |
| Respaldos | Realizar respaldos diarios | 3% |
| Traslado de respaldos | Trasladar el respaldo a otro servidor. | 3% |
| Instalación de Servidor y base de datos principal | Instalación de Servidor y base de datos principal | 10% |
| Funcionamiento total de la aplicación. | Funcionamiento integral de toda la aplicación, que cuente con todos los requerimientos y que trabajen correctamente. | 8% |
| Total |  | **100%** |