

Sistema de Registro y control de Mantenimientos



PROYECTO: “Sistema de Registro y control de Mantenimientos de equipos”

SUPERVISOR: Ing. Wilhelm Eduardo Lange Gonzales

RAZON SOCIAL: Dirección de carrera Ingeniería Mecánica

DESARROLLADORES: Univ. Gustavo Abasto Argote

Univ. José Veliz Morales

GESTION: II-2019

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	1
2	HERRAMIENTAS UTILIZADAS	1
2.1	MACROS EN EXCEL	1
2.2	VISUAL BASIC	2
2.2.1	VENTAJAS	2
2.2.2	DESVENTAJAS	2
2.3	BENEFICIOS DE UTILIZAR MACROS	3
3	FUNCIONALIDADES DEL SISTEMA	3
3.1	ALMACENAMIENTO	3
3.2	ACCIONES QUE PUEDE REALIZAR EL SISTEMA	3
3.3	ORDEN DEL INGRESO DE LOS DATOS	4
3.4	MÉTODO DE ELIMINACIÓN	4
3.5	ALERTAS DE MANTENIMIENTO	5
3.6	AGREGAR Y ADJUNTAR ARCHIVOS	5
3.7	IMPRIMIR Y/O GENERAR DOCUMENTO PDF	6
3.8	EXPORTAR E IMPORTAR EL PROYECTO	7
3.9	HISTORIAL DE USUARIOS	8
3.10	GUARDAR COPIA DE SEGURIDAD	8
3.11	RESTAURAR EL SISTEMA	9
4	REQUERIMIENTOS PARA EL FUNCIONAMIENTO SISTEMA	9
5	CONCLUSIÓN	9

1 INTRODUCCIÓN

El Software correspondiente es un sistema diseñado para el registro y control de mantenimientos de Equipos de Aire Acondicionado, Refrigeración, y otros equipos que tengan características similares y que se encuentren en la universidad Mayor de San Simón.

El objetivo del sistema es la de facilitar al usuario del manejo de registro de equipos de las distintas unidades existentes en la universidad Mayor de San Simón, además de funcionalidades como la de imprimir o generar documentos sobre los distintos datos almacenados en el sistema.

La principal función del sistema es la de alertar al usuario sobre mantenimientos que requieran los Equipos registrados, las mismas primeramente se programaran para que el sistema tenga la información sobre cada que tiempo se deben realizar los mantenimientos para cada equipo. El sistema trabajará de forma síncrona con la fecha y hora de la computadora de manera que sabrá el momento indicado cuando un equipo necesite un mantenimiento de acuerdo a los datos programados.

2 HERRAMIENTAS UTILIZADAS

Para el desarrollo de este sistema se decidió utilizar las herramientas que permite Macro Excel y se apoyó en Visual Basic como lenguaje de programación.

2.1 MACROS EN EXCEL

Las Macros en Excel son un conjuntos de instrucciones que se ejecutan de manera secuencial por medio de una orden de ejecución, claro está que una Macro puede invocar a otras, logrando de esta forma obtener operaciones cada vez más complejas.



En el caso de Excel el lenguaje empleado para el uso de Macros es VBA (Visual Basic para Aplicaciones), Excel cuenta con un «Editor de Visual Basic» o también conocido como «Editor de VBA» que permite la creación, y/o mantenimiento de las Macros que se tengan disponibles.

Las Macros en Excel son útiles entre otras cosas porque permiten la automatización de tareas repetitivas.

2.2 VISUAL BASIC

Visual Basic (VB) es un lenguaje de programación dirigido por eventos, desarrollado por Alan Cooper para Microsoft. Este lenguaje de programación es un dialecto de BASIC, con importantes agregados. Su primera versión fue presentada en 1991, con la intención de simplificar la programación utilizando un ambiente de desarrollo.



2.2.1 VENTAJAS

- Posee una curva de aprendizaje muy rápida.
- Integra el diseño e implementación de formularios de Windows.
- Permite usar con facilidad la plataforma de los sistemas Windows, dado que tiene acceso prácticamente total a la API de Windows, incluidas librerías actuales.
- Es uno de los lenguajes de uso más extendido, por lo que resulta fácil encontrar información, documentación y fuentes para los proyectos.
- Fácilmente extensible mediante librerías DLL y componentes ActiveX de otros lenguajes.
- Posibilita añadir soporte para ejecución de scripts, VBScript o JScript, en las aplicaciones mediante Microsoft Script Control.
- Tiene acceso a la API multimedia de DirectX (versiones 7 y 8). También está disponible, de forma no oficial, un componente para trabajar con OpenGL 1.1.
- Existe una versión, VBA, integrada en las aplicaciones de Microsoft Office, tanto Windows como Mac, que permite programar macros para extender y automatizar funcionalidades en documentos, hojas de cálculo y bases de datos (Access).
- Si bien permite desarrollar grandes y complejas aplicaciones, también provee un entorno adecuado para realizar pequeños prototipos rápidos.

2.2.2 DESVENTAJAS

- Problema de versionado asociado con varias librerías runtime DLL, conocido como DLL Hell
- Soporte pobre para programación orientada a objetos

- Incapacidad para crear aplicaciones multihilo, sin tener que recurrir a llamadas de la API de Windows.
- Dependencia de complejas y frágiles entradas de registro COM
- La capacidad de utilizar controles en un único formulario es muy limitada en comparación a otras herramientas.

2.3 BENEFICIOS DE UTILIZAR MACROS

- Es ligero y no necesita depender de otros programas
- Solo se necesita tener instalado una versión de **Microsoft office** para su funcionamiento
- Macros ya cuenta con una plataforma de desarrollo
- Trabaja con lenguaje **Visual Basic** el cual es un lenguaje orientada a objetos.

3 FUNCIONALIDADES DEL SISTEMA

El sistema cuenta con distintas funcionalidades cuya finalidad es la de facilitar al usuario el manejo de gestión de información del sistema.

3.1 ALMACENAMIENTO

El sistema funciona gestionando información que será proporcionado por los usuarios mediante el llenado de formularios, las cuales el sistema almacena dentro del programa y permite la visualización haciendo uso de hojas Excel para facilitar la vista y el manejo al usuario.

El Sistema permite almacenar información sobre:

- Cuentas de usuarios
- Tipos de equipos
- Facultades
- Unidad
- Mantenimientos de equipos
- Reparaciones de equipos
- Y otros



3.2 ACCIONES QUE PUEDE REALIZAR EL SISTEMA

Las acciones CRUD son esencial en todo software de información, por consiguiente este sistema no llegaría a ser una excepción, por lo tanto el sistema permite:

- **CREATE (Crear).**- Permite la creación de distintos datos de información como cuentas, facultades, tipo de equipos, etc. Para su posterior almacenamiento.

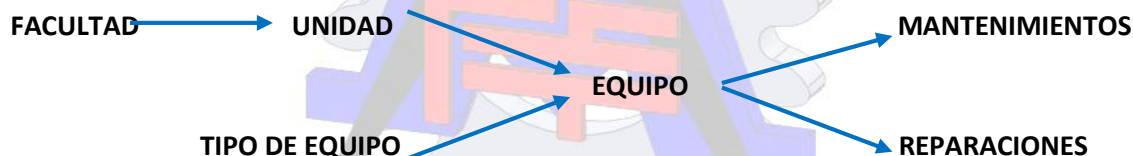
- **READ (Leer).**- Las vistas también son posibles en el sistema pues permite visualizar la información almacenada.
- **UPDATE (Actualizar).**- También está permitida las actualizaciones del sistema, mediante las ediciones que pueda tener la información ya almacenada.
- **DELETE (Eliminar).**- La eliminación es permitida, pero se debe tomar mucha atención en lo que se quiere eliminar, aunque el sistema te advierte antes de eliminar algo, esto para evitar eliminaciones por error.

Se debe tener mucho cuidado al querer **ELIMINAR** alguna información, pues el sw realiza una eliminación en cascada, lo que quiere decir que elimina todos los datos que hagan uso de esa información.

3.3 ORDEN DEL INGRESO DE LOS DATOS

El ingreso de los datos sigue un orden Lógico, esto debido a que existe dependencias en cuanto al manejo de información, ya que para almacenar algunos tipos de información, las mismas requieren que ya este almacenada la información de la que dependen.

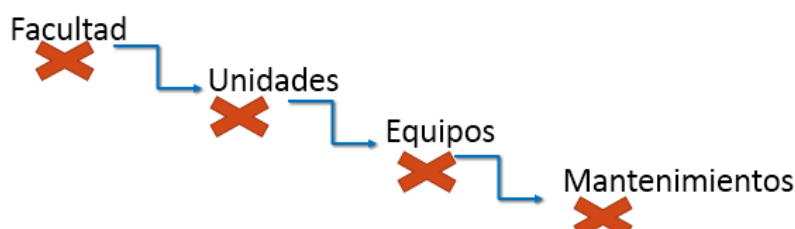
EJ: No se puede asignar el mantenimiento a un equipo si el sistema no tiene ningún equipo creado, por lo tanto los mantenimientos dependen de si existe el registro o no del equipo al cual se desea realizar el mantenimiento.



3.4 MÉTODO DE ELIMINACIÓN

Para la eliminación el sistema hace uso de la eliminación en cascada, ya que existen dependencias en cuanto a la información almacenada. Entonces al **ELIMINAR** alguna información el sistema busca los datos que dependan de la misma y procederá a eliminarla de manera automática.

EJ: Si eliminamos una Facultad, el sistema eliminara las unidades que tenga la facultad, los equipos que sean de la facultad eliminada y los mantenimientos y reparación que correspondan al equipo.



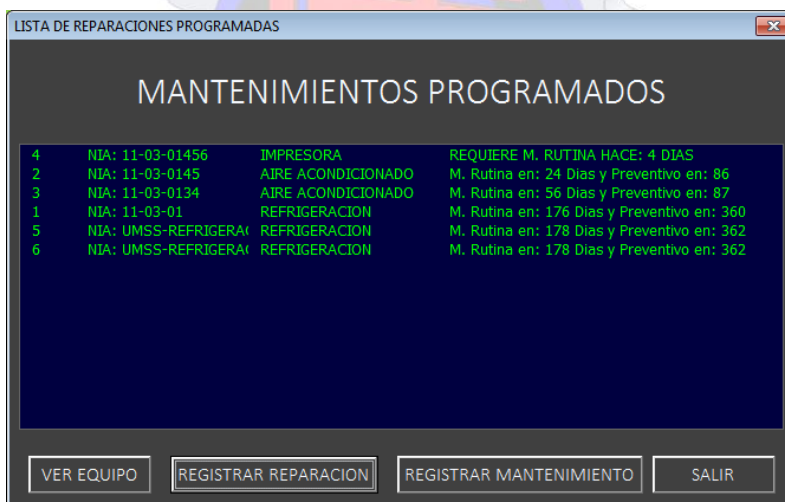
Hay que tener mucho cuidado al querer **ELIMINAR** alguna información, pues el sw realiza una eliminación en cascada, lo que quiere decir que elimina todos los datos que hagan uso de esa información.

3.5 ALERTAS DE MANTENIMIENTO

Alertar sobre los mantenimientos que requiera alguna equipo es una tarea esencial del sistema, por lo tanto apenas se inicie sesión el sistema realizara un análisis sobre todos los equipos que requieran de algún mantenimiento y alertara al usuario sobre el mantenimiento que requiera algún equipo mediante un mensaje, desde donde se podrá acceder a ver la información del equipo que requiere mantenimiento.



Existe un botón con el cual podemos listar los mantenimientos programados, donde la lista comprende los equipos de manera ordenada de tal forma que los equipos cuyos mantenimientos estén más próximos sean los primeros en la lista.



3.6 AGREGAR Y ADJUNTAR ARCHIVOS

El Sistema permite guardar y adjuntar documentos PDF a los mantenimientos y reparación, esto para permitir al usuario añadir más información acerca del mantenimiento o reparación.

Para ingresar al Formulario donde el usuario podrá gestionar documentos PDF se debe ir a las hojas Excel de Mantenimientos o Reparaciones, seleccionar un mantenimiento o reparación y presionar **CTRL + B**.

Todos los documentos se almacenan en una carpeta que se encuentra ubicada el mismo directorio donde está la macro. Por consiguiente esa carpeta es muy importante ya que si se borra esa carpeta no se podría acceder a los documentos que fueron almacenados.

3.7 IMPRIMIR Y/O GENERAR DOCUMENTO PDF

Debido a la importancia que tiene la información almacenada, el sistema permite imprimir o generar documentos PDF de la misma esto para facilitar el trabajo a los usuarios al momento de manejar esta información o compartir la misma con alguien más.

Entre la información que el sistema permite imprimir y generar PDF podemos mencionar las siguientes: información de equipos, mantenimientos y reparaciones registrados.

Cuenta con un filtro para poder filtrar los resultados por:

- tipo de equipo
- facultad
- unidad.

También permite imprimir o generar el pdf de un equipo en específico, donde tenemos las siguientes opciones:

- Información del equipo, con el último mantenimiento y última reparación realizada
- Información de todas las reparaciones realizadas al equipo
- Información de todos los mantenimientos realizados al equipo

IMPRIMIR

IMPRIMIR DOCUMENTO

☒ Imprimir Todo ☒ Imprimir de un equipo

IMPRIMIR TODO

☒ Imprimir Todos los Equipos

☐ Imprimir Todas Las Reparaciones

☐ Imprimir Todos Los Mantenimientos

☐ Activar Filtro

FILTRO

☐ Tipo de Equipo ☐ Facultad ☐ Unidad


ID

☒ Imprimir Informacion del equipo

☐ Imprimir Reparaciones del equipo

☐ Imprimir Mantenimientos del equipo

CERRAR IMPRIMIR GENERAR PDF



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMON
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
 CARRERA DE INGENIERIA MECANICA - CENTRO DE REFRIGERACION

24/11/2019

DETALLES DEL EQUIPO

ID: 2

MIA: 11-03-0145

Tipo de Equipo: AIRE ACONDICIONADO

Facultad Perteneciente: ECONOMIA

Unidad Perteneciente: CONTABILIDAD

Marca: samsung

Modelo: trw-786

Tipo de Refrigerante: LX45

Voltaje: 220

Capacidad (etrs):

Mantenimiento de Rutina: 1 Meses

Mantenimiento Preventivo: 3 Meses

Equipo Importante: SI

Fecha de registro: 18/11/2019

Fecha ultima edición: 20/11/2019 6:39

Descripción del equipo: aqui viene la descripción del equipo

ULTIMO MANTENIMIENTO

ID mantenimiento: 7

Tipo de Mantenimiento: Rutina

Responsable(s): JOAN

Telefono(s): 74385236

Detalles del trabajo: ninguno

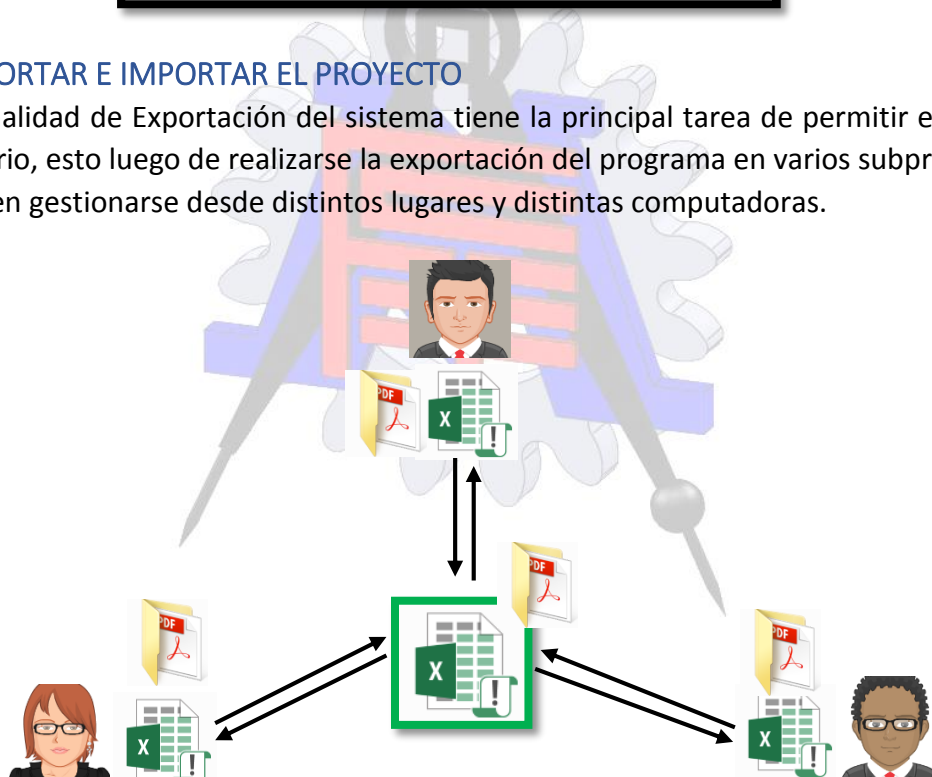
Observaciones: ninguno

Fecha de registro: 18/11/2019

Fecha ultima edición:

3.8 EXPORTAR E IMPORTAR EL PROYECTO

La funcionalidad de Exportación del sistema tiene la principal tarea de permitir el trabajo multiusuario, esto luego de realizarse la exportación del programa en varios subprogramas que pueden gestionarse desde distintos lugares y distintas computadoras.



Los sistemas exportados pueden ser gestionados desde otras computadoras y permite almacenar Gestionar el CRUD de Equipos, Mantenimientos y Reparaciones.

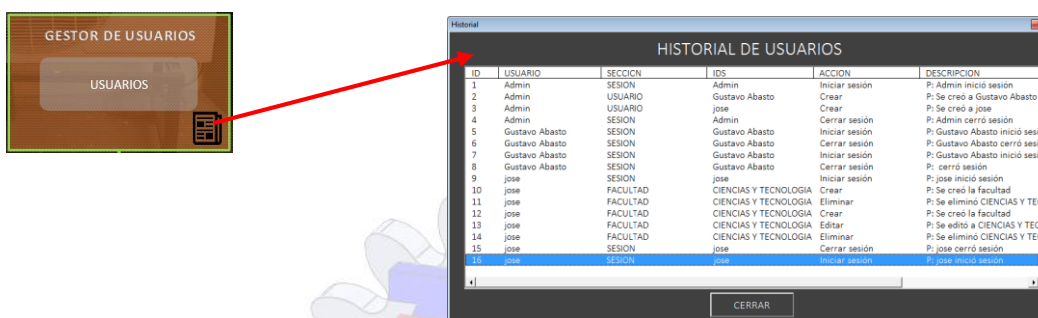
Se debe tomar en cuenta que tiene que haber un Documento que será el Principal y que los demás unirán los datos almacenados en el mismo.

La unión de la información se la realiza mediante la importación que se debe realizar solo desde el programa principal, permitiendo unir toda la información registrada en los


distintos subprogramas que se han exportado. Finalizada la importación de todos los subprogramas, se puede realizar una nueva exportación, así todos los subprogramas exportados tendrán toda la información actualizada y pueden trabajar desde distintos lugares y computadoras nuevamente.

3.9 HISTORIAL DE USUARIOS

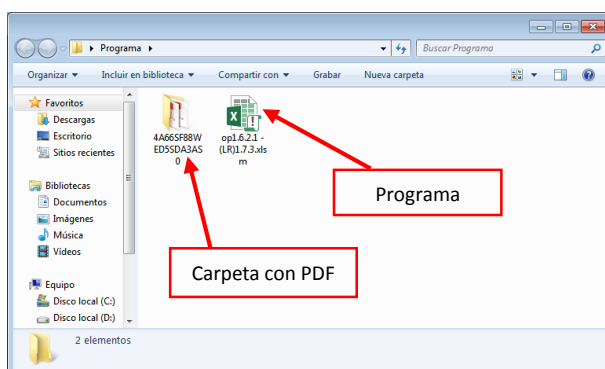
El programa cuenta con historial de usuarios por lo tanto ira registrando todas las actividades que realicen los usuarios, como el inicio de sesión, registro de datos, edición y hasta las eliminaciones, toda esta información con sus respectivas fechas. Esto con la finalidad de que el sistema sea usado de manera correcta.



3.10 GUARDAR COPIA DE SEGURIDAD

El tener guardado una copia de seguridad es fundamental para evitar la pérdida de información relevante. Por consiguiente el sistema permite guardar una copia de seguridad del sistema donde el usuario vea conveniente mediante el botón  se recomienda tener almacenada la copia de seguridad en lugares seguros.

Si el programa del que se está realizando una copia de respaldo tiene guardado documentos PDF asignada a mantenimientos o reparaciones entonces el programa tendrá 2 archivos, la macro Excel (Programa) y una carpeta con los documentos que tiene el programa.



Todos los documentos se almacenan en una carpeta que se encuentra ubicada el mismo directorio donde está la macro. Por consiguiente esa **carpeta es muy importante** ya que si se borra esa carpeta no se podría acceder a los documentos que fueron almacenados.

3.11 RESTAURAR EL SISTEMA

El sistema puede ser restaurado a su modo inicial, es decir que se borrarían toda la información almacenada hasta el momento, esta es una manera de limpiar el sistema.

Esta opción es solo recomendable cuando se desea volver a registrar equipos desde cero y tener el sistema limpio tal como se tenía en un inicio.

4 REQUERIMIENTOS PARA EL FUNCIONAMIENTO SISTEMA

Para el trabajo eficiente del sistema se debe contar con un sistema operativo Windows ya sea 32 bits o como 64 bits, pudiendo soportar sistemas desde Windows XP, Vista, 7, 8,10 y versiones superiores que puedan aparecer.

A pesar de que otros sistemas operativos como Linux o Mac soportan Macros Excel el sistema no debe utilizarse en los mismos debido a que existe diferencias en cuanto al manejo de Macros por lo cual pueden surgir fallas en el manejo del sistema.

Otra de las características necesarias para el funcionamiento del sistema es tener Instalado una versión de **Microsoft Office** de preferencia versiones igual o superior a **Microsoft Office 2010** y la cuenta debe estar activa (registrado), la no activación de este producto puede resultar en fallas debido a limitaciones de Excel debido a la no activación de **Microsoft Office**.

5 CONCLUSIÓN

La no atención a las tareas de mantenimiento son las causas más comunes de la paralización de los Equipos y que genera el porcentaje de gasto más alto al momento de realizar reparaciones al mismo, y el mantenimiento preventivo es la cura para el buen funcionamiento de los equipos para evitar la paralización del mismo.

Para un correcto desarrollo del sistema de gestión fue necesario dar seguimiento a los procesos de mantenimiento para que brinde una guía para optimizar los recursos del sistema de registro y control de mantenimientos, además de eliminar los posibles errores que se puedan presentar.

Un sistema asistido por computador permite la optimización de los procesos de mantenimiento, y genera un correcto flujo, manejo y control de la información que es necesaria para que el departamento de mantenimiento desarrolle una correcta gestión.