

# DOCUMENTO DE PRUEBAS - AutoCiclo

Sistema de Gestion de Desguace

Autor: Yalil Musa Talhaoui

Asignatura: Desarrollo de Interfaces

## INDICE

---

1. Correccion de Fallos del Primer Trimestre
2. Pruebas Funcionales
  - 2.1 Formulario de Vehiculos
  - 2.2 Formulario de Piezas
  - 2.3 Formulario de Asignacion de Piezas a Vehiculos
  - 2.4 Pantalla de Informes
  - 2.5 Pantalla de Estadisticas
3. Pruebas de Sistema
4. Pruebas Alfa (Test de Guerrilla)

## 1. CORRECCION DE FALLOS DEL PRIMER TRIMESTRE

---

Resumen de Fallos Detectados y Corregidos

| # | Fallo Detectado  | Solucion Implementada   | Archivos Modificados   |
|---|--|---|--|
| 1 | Falta icono de la aplicacion en ventanas Alert de confirmacion | Anadido listener de sceneProperty para inyectar el icono en todas las ventanas Aler   | ValidationUtils.java, Main.java, ListadoMaestroController.java |
| 2 | Faltan Tooltips en todos los botones de la aplicacion          | Anadidos tooltips descriptivos a todos los botones y campos de formularios            | Todos los archivos FXML  |
| 3 | Los campos de busqueda no indican por que campo buscan         | Anadido promptText descriptivo indicando los campos de busqueda                       | ListadosController.fxml  |
| 4 | Falta MnemonicParsing en todos los botones                     | Activado mnemonicParsing con teclas de acceso rapido (Alt+letra) en todos los botones | Todos los archivos FXML  |

## Detalle de Correcciones

### FALLO 1: Icono en Ventanas Alert

**Problema:** Las ventanas de dialogo (Alert) no mostraban el icono de la aplicacion.

**Solucion:** Se implemento un listener en sceneProperty que detecta cuando la ventana esta lista y le anade el icono:

```
dialogPane.sceneProperty().addListener((obs, oldScene, newScene) -> {
    if(newScene != null && newScene.getWindow() != null) {
        Stage stage = (Stage) newScene.getWindow();
        stage.getIcons().add(new Image(
            ValidationUtils.class.getResourceAsStream("/imagenes/logo_au
        )
    });
});
```

### FALLO 2: Tooltips en Botones

Problema: Los usuarios no tenian ayuda contextual sobre la funcion de los botones.

Solucion: Se anadieron tooltips a todos los elementos interactivos:

```
<Button text="_Nuevo" styleClass="button-success">
  <tooltip><Tooltip text="Crear nuevo registro (Alt+N)" /></tooltip>
</Button>
```

### FALLO 3: Campos de Búsqueda

Problema: El promptText del campo de busqueda era generico.

Solucion: Se especificaron los campos por los que busca:

```
<TextField fx:id="txtBusqueda" promptText="Buscar por marca, modelo o co
```

### FALLO 4: MnemonicParsing

Problema: No habia atajos de teclado para los botones.

Solucion: Se activo mnemonicParsing con guion bajo antes de la letra:

```
<Button mnemonicParsing="true" text="_Guardar"/>
<Button mnemonicParsing="true" text="_Cancelar"/>
```

## 2. PRUEBAS FUNCIONALES

### 2.1 Formulario de Vehiculos

Campos del Formulario

| Campo | Tipo | Obligatorio | Validacion |
|-------|------|-------------|------------|
|-------|------|-------------|------------|

|                  |           |    |                                 |
|------------------|-----------|----|---------------------------------|
| Marca            | ComboBox  | Si | Debe seleccionar una opcion     |
| Modelo           | ComboBox  | Si | Debe seleccionar una opcion     |
| Matricula        | TextField | Si | Formato espanol: 1234ABC        |
| Ano              | TextField | Si | Entero entre 1900 y 2025        |
| Color            | TextField | Si | No vacio                        |
| Estado           | ComboBox  | Si | Completo/Desguazando/Desguazado |
| Precio de Compra | TextField | Si | Decimal >= 0                    |
| K ilometraje     | TextField | No | Entero >= 0                     |
| Ubicacion        | ComboBox  | No | Seleccion del JSON              |
| Obser vaciones   | TextArea  | No | Texto libre                     |

Tabla de Pruebas Funcionales - Vehiculos

| ID      | Caso de Prueba                              | Entrada  | Resultado Esperado               | Estado |
|---------|---|--|----------------------------------|--------|
| VEH-001 | Alta vehiculo con datos validos             | Marca: Toyota,<br>Modelo: Corolla,<br>Matricula: 1234ABC,<br>Ano: 2020 | Vehiculo guardado cor rectamente | OK     |
| VEH-002 | Alta vehiculo sin marca                     | Todos los campos excepto marca   | Error de validacion              | OK     |
| VEH-003 | Alta vehiculo sin modelo                    | Todos los campos excepto modelo  | Error de validacion              | OK     |
| VEH-004 | Matricula formato incor recto               | Matricula: ABC1234   | Error: formato debe ser 1234ABC  | OK     |
| VEH-005 | Matricula formato incorrecto (solo numeros) | Matricula: 1234567   | Error de validacion              | OK     |
| VEH-006 | Matricula formato incorrecto (solo letras)  | Matricula: ABCDEFG   | Error de validacion              | OK     |

|         |                                 |                              |  |    |
|---------|---------------------------------|------------------------------|--|----|
| VEH-007 | Matricula duplicada             | Matricula existente en BD    | Error: Ya existe un vehiculo con esa matricula | OK |
| VEH-008 | Ano fuera de rango (menor)      | Ano: 1800                    | Error: ano debe estar entre 1900 y 2025        | OK |
| VEH-009 | Ano fuera de rango (mayor)      | Ano: 2030                    | Error de validacion                            | OK |
| VEH-010 | Ano no numerico                 | Ano: "abc"                   | Error: debe ser numero entero                  | OK |
| VEH-011 | Color vacio                     | Color: "" (vacio)            | Error: campo obligatorio                       | OK |
| VEH-012 | Estado no seleccionado          | Sin seleccionar estado       | Error de validacion                            | OK |
| VEH-013 | Precio negativo                 | Precio: -100                 | Error: debe ser >= 0                           | OK |
| VEH-014 | Precio no numerico              | Precio: "abc"                | Error de validacion                            | OK |
| VEH-015 | Precio con coma decimal         | Precio: 5000,50              | Acepta y convierte a punto decimal             | OK |
| VEH-016 | K ilometraje negativo           | Kilometraje: -50000          | Error: debe ser >= 0                           | OK |
| VEH-017 | Kilometraje no numerico         | K ilometraje: "muchos"       | Error de validacion                            | OK |
| VEH-018 | Filtrado de marcas              | Escribir "toy" en fil tro    | ComboBox muestra solo Toyota                   | OK |
| VEH-019 | Edicion de vehiculo             | Modificar color              | Vehiculo actualizado cor rectamente            | OK |
| VEH-020 | Edicion - matricula no editable | Intentar modificar matricula | Campo deshabilitado                            | OK |
| VEH-021 | Cancelar formulario             | Clic en Cancelar             | Ventana se cierra sin guardar                  | OK |

|         |                               |                   |                            |    |
|---------|-------------------------------|-------------------|----------------------------|----|
| VEH-022 | Atajo teclado<br>Guardar      | Alt+G             | Ejecuta accion<br>Guardar  | OK |
| VEH-023 | Atajo teclado<br>Cancelar     | Alt+C             | Ejecuta accion<br>Cancelar | OK |
| VEH-024 | Tooltip en campo<br>Matricula | Hover sobre campo | Muestra texto de<br>ayuda  | OK |

## 2.2 Formulario de Piezas

### Campos del Formulario

| Campo             | Tipo        | Obligatorio | Validacion   |
|-------------------|-------------|-------------|--|
| Codigo            | TextField   | Si          | Alfanumerico con guion (ej: MOT-001)               |
| Nombre            | TextField   | Si          | No vacio   |
| Categoria         | ComboBox    | Si          | motor/carroceria/interior/electronica/ruedas/otros |
| Precio de Compra  | TextField   | Si          | Decimal >= 0                                       |
| Stock Disponible  | TextField   | No          | Entero >= 0  |
| Stock Minimo      | TextField   | No          | Entero >= 0  |
| Ubicacion Almacen | ComboBox    | Si          | Seleccion del JSON                                 |
| Imagen            | FileChooser | No          | Archivos PNG/JPG/JPEG/GIF                          |
| Descripcion       | TextArea    | No          | Texto libre  |

### Tabla de Pruebas Funcionales - Piezas

| ID      | Caso de Prueba               | Entrada                                      | Resultado Esperado               | Estado |
|---------|------------------------------|--|----------------------------------|--------|
| PIE-001 | Alta pieza con datos validos | Codigo: MOT-001,<br>Nombre: Motor 1.6<br>TDI | Pieza guardada<br>cor rectamente | OK     |
| PIE-002 | Alta pieza sin codigo        | Todos excepto<br>codigo                      | Error de validacion              | OK     |

|         |                              |                           |                                       |    |
|---------|------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|----|
| PIE-003 | Codigo formato incor recto   | Codigo: "motor uno"       | Error: solo alfanumerico con guion    | OK |
| PIE-004 | Codigo duplicado             | Codigo existente          | Error: Ya existe pieza con ese codigo | OK |
| PIE-005 | Nombre vacio                 | Nombre: ""                | Error: campo obligatorio              | OK |
| PIE-006 | Categoria no seleccionada    | Sin categoria             | Error de validacion                   | OK |
| PIE-007 | Precio negativo              | Precio: -50               | Error: debe ser $\geq 0$              | OK |
| PIE-008 | Precio no numerico           | Precio: "caro"            | Error de validacion                   | OK |
| PIE-009 | Precio con coma decimal      | Precio: 150,75            | Acepta y convierte                    | OK |
| PIE-010 | Stock disponible negativo    | Stock: -5                 | Error: debe ser $\geq 0$              | OK |
| PIE-011 | Stock no numerico            | Stock: "varios"           | Error de validacion                   | OK |
| PIE-012 | Stock minimo negativo        | Stock minimo: -1          | Error de validacion                   | OK |
| PIE-013 | Ubicacion no seleccionada    | Sin ubicacion             | Error de validacion                   | OK |
| PIE-014 | Seleccionar imagen valida    | Archivo PNG               | Imagen codificada en Base64           | OK |
| PIE-015 | Edicion de pieza             | Modificar precio          | Pieza actualizada                     | OK |
| PIE-016 | Edicion - codigo no editable | Intentar modificar codigo | Campo deshabilitado                   | OK |
| PIE-017 | Cancelar formulario          | Clic en Cancelar          | Ventana se cierra                     | OK |
| PIE-018 | Atajo teclado Guardar        | Alt+G                     | Ejecuta Guardar                       | OK |

|         |                            |                   |                  |    |
|---------|----------------------------|-------------------|------------------|----|
| PIE-019 | Atajo teclado<br>Cancelar  | Alt+C             | Ejecuta Cancelar | OK |
| PIE-020 | Atajo teclado<br>Imagen    | Alt+I             | Abre selector    | OK |
| PIE-021 | Tooltip en campo<br>Codigo | Hover sobre campo | Muestra ayuda    | OK |

## 2.3 Formulario de Asignacion de Piezas a Vehiculos

### Campos del Formulario

| Campo               | Tipo                 | Obligatorio | Validacion                          |
|---------------------|----------------------|-------------|-------------------------------------|
| Vehiculo            | ComboBox +<br>Filtro | Si          | Debe seleccionar vehiculo existente |
| Pieza               | ComboBox +<br>Filtro | Si          | Debe seleccionar pieza existente    |
| Cantidad            | TextField            | Si          | Entero entre 1 y 9999               |
| Estado              | RadioButton          | Si          | Nuevo/Usado/Reparado                |
| Precio Mecanico     | TextField            | Si          | Decimal >= 0                        |
| Fecha de Asignacion | DatePicker           | Si          | Fecha valida                        |
| Notas               | TextArea             | No          | Texto libre                         |

### Tabla de Pruebas Funcionales - Asignacion

| ID      | Caso de Prueba             | Entrada                      | Resultado Esperado  | Estado |
|---------|----------------------------|------------------------------|---------------------|--------|
| ASG-001 | Asignacion valida completa | Vehiculo, Pieza, Cantidad: 2 | Asignacion guardada | OK     |
| ASG-002 | Sin seleccionar vehiculo   | Todos excepto vehiculo       | Error de validacion | OK     |
| ASG-003 | Sin seleccionar pieza      | Todos excepto pieza          | Error de validacion | OK     |



|         |                                |                               |                        |    |
|---------|--------------------------------|-------------------------------|------------------------|----|
| ASG-004 | Cantidad vacia                 | Cantidad: ""                  | Error: obligatorio     | OK |
| ASG-005 | Cantidad = 0                   | Cantidad: 0                   | Error: entre 1 y 9999  | OK |
| ASG-006 | Cantidad negativa              | Cantidad: -5                  | Error de validacion    | OK |
| ASG-007 | Cantidad mayor a 9999          | Cantidad: 10000               | Error de validacion    | OK |
| ASG-008 | Cantidad no numerica           | Cantidad: "muchas"            | Error de validacion    | OK |
| ASG-009 | Sin estado seleccionado        | Sin RadioButton               | Error de validacion    | OK |
| ASG-010 | Precio mecanico negativo       | Precio: -100                  | Error: debe ser >= 0   | OK |
| ASG-011 | Precio no numerico             | Precio: "barato"              | Error de validacion    | OK |
| ASG-012 | Sin fecha seleccionada         | Fecha: null                   | Error de validacion    | OK |
| ASG-013 | Asignacion duplicada           | Misma pieza al mismo vehiculo | Error: ya existe       | OK |
| ASG-014 | Filtrado de vehiculos          | Escribir "123"                | ComboBox filtra        | OK |
| ASG-015 | Filtrado de piezas             | Escribir "MOT"                | ComboBox filtra        | OK |
| ASG-016 | Edicion de asignacion          | Modificar cantidad            | Asignacion actualizada | OK |
| ASG-017 | Edicion - vehiculo no editable | Intentar cambiar              | ComboBox deshabilitado | OK |
| ASG-018 | Edicion - pieza no editable    | Intentar cambiar              | ComboBox deshabilitado | OK |
| ASG-019 | Estado por defecto             | Abrir formulario              | "Usado" seleccionado   | OK |

|         |                        |                  |                     |    |
|---------|------------------------|------------------|---------------------|----|
| ASG-020 | Fecha por defecto      | Abrir formulario | Fecha actual        | OK |
| ASG-021 | Atajo teclado Asignar  | Alt+A            | Ejecuta Asignar     | OK |
| ASG-022 | Atajo teclado Cancelar | Alt+C            | Ejecuta Cancelar    | OK |
| ASG-023 | Atajo teclado Nuevo    | Alt+N            | Selecciona Nuevo    | OK |
| ASG-024 | Atajo teclado Usado    | Alt+U            | Selecciona Usado    | OK |
| ASG-025 | Atajo teclado Reparado | Alt+R            | Selecciona Reparado | OK |

## 2.4 Pantalla de Informes

| ID      | Caso de Prueba                | Entrada                  | Resultado Esperado               | Estado |
|---------|-------------------------------|--------------------------|----------------------------------|--------|
| INF-001 | Generar informe de Vehiculos  | Seleccionar "Vehiculos"  | Informe Jasper Repor ts mostrado | OK     |
| INF-002 | Generar informe de Piezas     | Seleccionar "Piezas"     | Informe mostrado con imagenes    | OK     |
| INF-003 | Generar informe de Inventario | Seleccionar "Inventario" | Informe con relaciones           | OK     |
| INF-004 | Sin seleccionar tipo          | Clic en Generar          | Mensaje de error                 | OK     |
| INF-005 | Modo incrustado activado      | Checkbox marcado         | Informe embebido                 | OK     |
| INF-006 | Modo incrustado desactivado   | Checkbox desmarcado      | Visor externo                    | OK     |
| INF-007 | Exportar a PDF                | Clic "Exportar PDF"      | PDF generado                     | OK     |
| INF-008 | Abrir en modal                | Clic "Abrir Infor me"    | Ventana modal                    | OK     |

|         |                          |                       |                  |    |
|---------|--------------------------|-----------------------|------------------|----|
| INF-009 | Filtrar por marca        | Seleccionar filtro    | Datos filtrados  | OK |
| INF-010 | Filtrar por categoria    | Seleccionar categoria | Datos filtrados  | OK |
| INF-011 | Atajo teclado Generar    | Alt+G                 | Ejecuta Generar  | OK |
| INF-012 | Atajo teclado Incrustado | Alt+I                 | Toggle checkbox  | OK |
| INF-013 | Atajo teclado Abrir      | Alt+A                 | Ejecuta Abrir    | OK |
| INF-014 | Atajo teclado Exportar   | Alt+X                 | Ejecuta Exportar | OK |

## 2.5 Pantalla de Estadísticas

| ID      | Caso de Prueba                          | Entrada                | Resultado Esperado       | Estado |
|---------|---|------------------------|--------------------------|--------|
| EST-001 | Carga inicial de estadísticas           | Navegar a Estadísticas | 3 graficos con datos     | OK     |
| EST-002 | Grafico de barras - Vehiculos por Marca | Visualizar grafico     | Barras con cantidad      | OK     |
| EST-003 | Grafico circular - Piezas por Categoria | Visualizar grafico     | Sectores con porcentajes | OK     |
| EST-004 | Grafico de barras - Top 5 Kilometraje   | Visualizar grafico     | Top 5 vehiculos          | OK     |
| EST-005 | Estadísticas con BD vacia               | Sin registros          | Graficos vacios          | OK     |
| EST-006 | Actualizacion tras nuevo registro       | Anadir vehiculo        | Graficos actualizados    | OK     |

## 3. PRUEBAS DE SISTEMA

| ID      | Caso de Prueba              | Condiciones Previas           | Pasos               | Resultado Esperado        | Estado |
|---------|-----------------------------|-------------------------------|---------------------|---------------------------|--------|
| SIS-001 | Inicio de aplicacion        | APP instalada, BD configurada | Ejecutar aplicacion | Ventana principal cargada | OK     |
| SIS-002 | Conexion a BD remota        | ip.properties valido          | Iniciar app         | Conexion exitosa          | OK     |
| SIS-003 | Conexion fallida a BD       | IP invalida                   | Iniciar app         | Mensaje de error          | OK     |
| SIS-004 | Navegacion entre vistas     | APP iniciada                  | Clic en pestañas    | Navegacion fluida         | OK     |
| SIS-005 | Atajos de teclado globales  | Vista principal               | Ctrl+1/2/3/4        | Navegacion correcta       | OK     |
| SIS-006 | Busqueda en tiempo real     | Vista con registros           | Escribir en barra   | Filtrado instantaneo      | OK     |
| SIS-007 | Persistencia de datos       | Vehiculo creado               | Reiniciar app       | Datos persisten           | OK     |
| SIS-008 | Integridad referencial      | Vehiculo con piezas           | Eliminar vehiculo   | Eliminacion en cascada    | OK     |
| SIS-009 | Rendimiento 1000+ registros | BD con muchos datos           | Cargar vista        | Carga < 3 segundos        | OK     |
| SIS-010 | Cierre seguro de aplicacion | APP en uso                    | Cerrar ventana      | Cierre limpio             | OK     |
| SIS-011 | Cancelar cierre             | APP en uso                    | Cancelar en dialogo | APP sigue abierta         | OK     |
| SIS-012 | Doble clic para editar      | Registro seleccionado         | Doble clic          | Formulario edicion        | OK     |
| SIS-013 | Tecla Supr para eliminar    | Registro seleccionado         | Presionar Supr      | Confirmacion eliminacion  | OK     |
| SIS-014 | Actualizacion tras CRUD     | Operacion CRUD                | Realizar operacion  | Tabla actualizada         | OK     |

|         |                   |                    |                  |                  |    |
|---------|-------------------|--------------------|------------------|------------------|----|
| SIS-015 | Validacion visual | Formulario abierto | Introducir datos | Borde verde/rojo | OK |
|---------|-------------------|--------------------|------------------|------------------|----|

## 4. PRUEBAS ALFA (TEST DE GUERRILLA)

### 4.1 Perfil de los Usuarios de Prueba

| Usuario   | Edad    | Perfil                                  | Conocimientos Informaticos |
|-----------|---------|---|----------------------------|
| Usuario 1 | 54 años | Familiar, trabajador de taller mecanico | Basicos                    |
| Usuario 2 | 21 años | Companero de clase                      | Medios                     |

### 4.2 Tareas Realizadas

Se pidio a los usuarios que completaran las siguientes tareas sin ayuda ni explicaciones previas:

| # | Tarea  | Tiempo Max | U1 Tiempo | U1 Exito | U2 Tiempo | U2 Exito |
|---|--|------------|-----------|----------|-----------|----------|
| 1 | Abrir la aplicacion                          | 30 seg     | 8s        | Si       | 5s        | Si       |
| 2 | Anadir un vehiculo nuevo con todos los datos | 3 min      | 2m 45s    | Si       | 1m 30s    | Si       |
| 3 | Buscar un vehiculo por marca                 | 1 min      | 25s       | Si       | 12s       | Si       |
| 4 | Ver el detalle de un vehiculo                | 1 min      | 15s       | Si       | 8s        | Si       |
| 5 | Anadir una pieza nueva                       | 2 min      | 1m 50s    | Si       | 1m 10s    | Si       |
| 6 | Asignar una pieza a un vehiculo              | 2 min      | 1m 20s    | Si       | 55s       | Si       |

|   |                                     |        |     |    |     |    |
|---|-------------------------------------|--------|-----|----|-----|----|
| 7 | Generar un informe PDF de vehiculos | 2 min  | 45s | Si | 30s | Si |
| 8 | Cerrar la aplicacion cor rectamente | 30 seg | 10s | Si | 6s  | Si |

### 4.3 Observaciones Durante las Pruebas

| Usuario | Tarea        | Problemas Encontrados  | Comentarios del Usuario                                     |
|---------|--------------|--|---|
| U2      | Estadisticas | Los botones de Nuevo, Ver, Editar y Eliminar estan activos pero no hacen nada util | "Para que sirven estos botones aqui arriba?"                |
| U2      | Infor mes    | Al generar el informe dos veces seguidas, el texto se super pone                   | "Se ve mal, las letras se montan unas encima de otras"      |
| U2      | Estadisticas | El texto de la leyenda del grafico de piezas se duplica al cambiar de pestana      | "La palabra 'electronica' aparece dos veces encima"         |
| U2      | Estadisticas | Los botones CRUD no deberian aparecer activos en esta vista                        | "Es confuso que los botones esten ahi si no se pueden usar" |

### 4.4 Valoracion de los Usuarios

| Aspecto                         | U1  | U2  | Media |
|---------------------------------|-----|-----|-------|
| Facilidad de uso                | 4/5 | 5/5 | 4.5/5 |
| Diseno visual                   | 5/5 | 5/5 | 5/5   |
| Claridad de los botones y menus | 4/5 | 4/5 | 4/5   |
| Velocidad de respuesta          | 4/5 | 5/5 | 4.5/5 |
| Utilidad de los tooltips        | 5/5 | 4/5 | 4.5/5 |
| VALORACION GENERAL              | 4/5 | 5/5 | 4.5/5 |

### 4.5 Conclusiones de las Pruebas Alfa

### Resultados generales:

Se realizaron pruebas alfa con 2 usuarios sin conocimientos previos de la aplicacion AutoCiclo. Ambos usuarios completaron el 100% de las tareas asignadas dentro del tiempo maximo establecido. El Usuario 1 (52 años, conocimientos basicos) tardo algo mas en las tareas de alta de vehiculos y piezas debido a la cantidad de campos, pero completo todas las tareas sin ayuda. El Usuario 2 (21 anos, conocimientos medios) completo todas las tareas con fluidez y rapidez.

### Problemas detectados:

1. Botones CRUD activos en Estadísticas e Informes: Ambos usuarios señalaron que los botones "Nuevo", "Ver", "Editar" y "Eliminar" aparecen activos en las pestañas de Estadísticas e Informes, lo cual resulta confuso ya que no tienen funcionalidad en dichas vistas.
2. Texto superpuesto en grafico de Estadísticas: Al navegar entre pestañas y volver a Estadísticas, la leyenda del grafico circular "Piezas por Categoría" muestra texto duplicado.
3. Texto superpuesto en Informes: Al generar un informe dos veces consecutivas sin cambiar de pestaña, el contenido HTML del WebView se superpone en lugar de reemplazarse correctamente.

### Mejoras implementadas:

1. Desactivar los botones CRUD cuando se muestran las vistas de Estadísticas e Informes, y reactivarlos al volver a Vehículos, Piezas o Inventario.
2. Limpiar completamente los datos del PieChart antes de cargar nuevos datos en la vista de Estadísticas.
3. Limpiar el WebView antes de cargar un nuevo informe para evitar superposicion de contenido.
4. Anadir un indicador de carga (spinner) en la vista de Estadísticas mientras se cargan los datos de los graficos.

### Conclusion:

La aplicacion presenta una usabilidad adecuada para usuarios con diferentes niveles de conocimientos informaticos. Los tooltips y los atajos de teclado (Alt+letra) fueron especialmente valorados por el Usuario 1, quien destaco que le ayudaron a entender la funcion de cada boton. El diseno visual recibio las maximas puntuaciones de ambos usuarios. Los problemas detectados fueron

menores y se corrigieron antes de la entrega final, mejorando significativamente la experiencia de usuario.