

# Sistema de Notificación y Reporte para el Mantenimiento de las Instalaciones de la ESCOM

*Trabajo Terminal No. \_\_\_\_\_*

Alumnos: \*Muñoz Balderas Jordy, De la rosa Hernández Samuel

Directores: Figueroa Del prado Felipe

[munozbalderasjordy@gmail.com](mailto:munozbalderasjordy@gmail.com)

**Resumen** – Con este sistema se pretende ayudar a la comunidad de la ESCOM a poder mantener y conservar en buen estado las instalaciones e inmobiliario del plantel, además ayudar a la gestión de reportes. Esto se logrará mediante el uso del sistema que facilitará a la comunidad la creación de notificaciones de fallas presentes en el mobiliario e instalaciones, así mismo el seguimiento de estas. El sistema notificará a los trabajadores, para que en un corto plazo estas sean reparadas, en caso contrario se podrá escalar la notificación a un personal superior.

**Palabras clave** – Sistema web, Aplicación móvil, Tecnologías para la web, Bases de datos, Ingeniería de software, Mantenimiento.

## 1. Introducción

Actualmente el proceso se hace de manera manual, de tal manera que, si alguien perteneciente a la comunidad identifica algún fallo o problema en la infraestructura o inmobiliario de la ESCOM se notifica al Departamento de Recursos Materiales y Servicios, sin embargo, en muchas ocasiones esto no sucede ya que por distintos motivos la comunidad no acude a notificarlo como es debido para que se pueda llevar a cabo el proceso correspondiente de solución. Lo anterior hace que el problema persista por mayor tiempo.

Con base en la problemática anterior se pretende dar a conocer a las debidas autoridades las fallas en las instalaciones de la ESCOM para su pronta solución por medio del sistema, teniendo en cuenta esta premisa, hay algunos sistemas dentro del sector privado que tienen algún costo utilizados por algunas empresas y existen también sistemas desarrollados por estudiantes de otras universidades, sin embargo, a cada sistema se le da una utilidad distinta, es decir, notificación de distintas situaciones dentro de un ámbito específico.

Algunos de estos sistemas son:

1. ISOTools. [1]
2. Aproveb. [2]
3. SuggBox. [3]
4. Sistema de información para el control, seguimiento y mantenimiento del equipamiento hospitalario. [4]

SOFTWARE	CARACTERÍSTICAS	PRECIO EN EL MERCADO
ISOTools	Apegado a normas ISO para planeación y gestión de distintas tareas y ámbitos dentro de una empresa, incluyendo la gestión de riesgos corporativos, software muy robusto	Basado en cotización
APROWEB	Gestión de recursos y tareas, atención de incidentes, seguimiento con clientes, seguimiento de trámites dentro de una empresa	Basado en cotización
SuggBox	Buzón de quejas y sugerencias como proyecto personal	Software libre
Sistema de información	Informe sobre el estado actual del mantenimiento de equipo hospitalario, inventario de equipo, catálogo de proveedores y reporte de toda la información del equipo dentro del hospital	Software privado
Solución propuesta	Notificación de fallas en instalaciones, escalabilidad, priorización de problemas, reporte mensual y estado actual de las fallas notificadas	Software perteneciente al IPN

**Tabla 1.** Resumen de productos similares

## 2. Objetivo

Objetivo general:

Desarrollar e implementar un sistema para notificar los problemas en las instalaciones e inmobiliario de la ESCOM y sean arreglados lo antes posible.

Objetivos Particulares:

- Desarrollar el módulo de notificación vía web.
- Desarrollar el módulo de notificación vía APK.
- Desarrollar el módulo de consulta de notificaciones.
- Desarrollar el módulo de priorizar tareas para notificar hasta el director en caso de ser necesario.

## 3. Justificación

Se observó que la comunidad de la ESCOM por diversos motivos no notifica al Departamento de Recursos Materiales y Servicios estos continúan por un lapso de tiempo más largo en el cual afecta a la comunidad.

Los problemas de instalaciones dentro del plantel de la ESCOM requieren ser atendidos, sin embargo, las autoridades correspondientes no tienen conocimiento de la existencia de estos, incluso no toda la comunidad sabe de todos los problemas ya que no todos hacen uso de los mismos espacios o equipos.

Para poder dar solución a esta problemática se propone desarrollar un sistema para mantener notificado al personal y autoridades de los problemas que hay en las instalaciones para que se puedan atender, además de ayudar a las autoridades con la generación de reportes individuales y reportes por un determinado lapso de tiempo.

El proceso para la reparación empieza cuando notificamos al personal de mantenimiento para que se pueda arreglar lo antes posible, si después de diez días hábiles no se soluciona, esta notificación escala a la siguiente autoridad de manera más directa para que tenga conocimiento de la problemática y reparar la instalación y/o equipo afectado. En caso de que el problema persista durante diez días hábiles más, vuelve a escalar a la siguiente autoridad, así sucesivamente hasta notificarle al director y lo pueda resolver de manera personal.

Este sistema busca ayudar a la comunidad de la ESCOM, vinculando directamente al personal debido y a los miembros de la comunidad para poder tener instalaciones adecuadas.

Se espera un proyecto de buena calidad de tal manera que sea funcional y amigable con el usuario haciendo uso de tecnologías para el desarrollo web como por ejemplo HTML5, CSS, JavaScript, PHP [5], entre otras, incluyendo también las respectivas tecnologías para la aplicación móvil.

## 4. Productos o Resultados esperados

A continuación, se muestra un diagrama del sistema.



### Figura 1. Arquitectura del sistema

El sistema está constituido por una página web y su respectiva aplicación móvil que nos servirán para poder notificar de un problema en la infraestructura o inmobiliario de las instalaciones de la ESCOM, además de poder generar reportes para tener un control de todos los fallos reportados.

Las tecnologías que se ocuparan para realizar estas son:

- Página web:
  - Frontend:
    - HTML5
    - CSS
    - Vue.js 2.6.12
  - Backend:
    - Laravel 7.25.0
    - MySQL 8.0
- Aplicación móvil:
  - Ionic v4

En el sistema existen cuatro tipos de usuarios:

- Público: Notifica los problemas de la infraestructura o inmobiliario de las instalaciones de la ESCOM.
- Trabajador: Actualiza el estado de notificación de la falla, si la falla queda resuelta podrá generar el reporte de esta misma.
- Jefe responsable: Elimina o modifica las notificaciones de fallas, además de contar con las mismas funciones que el usuario “Trabajador”.
- Administrador: Cuenta con la capacidad de agregar o eliminar jefes responsables y trabajadores, este cuenta con las funciones que el usuario “Jefe responsable”.

Al identificar un problema se comienza el proceso de notificación de falla (cada escalamiento tendrá un intervalo de diez días hábiles)

- I. Un usuario de tipo “público” emite una notificación de falla.
- II. El servidor se encarga de hacer llegar al usuario “trabajador” los datos de dicha falla.
- III. El usuario trabajador tiene la tarea de verificar la falla y solucionarla en un plazo no mayor a diez días.
- IV. Si el plazo vence y la falla no fue corregida, automáticamente la notificación escala al usuario “jefe responsable”.
- V. En caso omiso de la notificación, esta escala directamente al usuario “administrador”, en este usuario tendremos dos escalamientos el primero será al subdirector administrativo y el segundo al director del plantel.

Este sistema nos permite asegurar la reparación de la instalación e inmobiliario. Cabe mencionar que una vez cumplida la notificación se genera un reporte individual o reporte de un determinado lapso de tiempo, que puede ser consultado por el departamento de Recursos Materiales y Servicio, de igual manera el subdirector administrativo.

Los productos que se presentarán son:

1. Aplicación móvil para poder realizar el reporte de la falla técnica.
2. Página web móvil para poder realizar el reporte de la falla técnica.
3. Código fuente del proyecto.
4. Documentación del proyecto.
5. Manual de usuario
6. Manual técnico
7. Los resultados del proyecto se expondrán ante el jurado.

## 5. Metodología

Debido a que trabajaremos constantemente con el cliente. Podemos entregar prototipos del proyecto en un constante período, se ha decidido usar la metodología de desarrollo evolutivo. El tipo de desarrollo evolutivo que decidimos ocupar será “prototipos desechables”.

### Desarrollo evolutivo.

El desarrollo evolutivo se basa en la idea de desarrollar una implementación inicial, exponiéndose a los comentarios del usuario y refinando a través de las diferentes versiones hasta que se desarrolla un sistema adecuado. Las actividades de especificación, desarrollo y validación se entrelazan en vez de separarse, con una rápida retroalimentación entre éstas.

*Prototipos desechables:* El objetivo del proceso de desarrollo evolutivo es comprender los requerimientos del cliente y entonces desarrollar una definición mejorada de los requerimientos para el sistema. El prototipo se centra en experimentar con los requerimientos del cliente que no se comprenden del todo. [6]

Las etapas de prototipos desechables son:

- Comunicación
- Plan rápido.
- Modelado, diseño rápido.
- Construcción del prototipo.
- Desarrollo, entrega y retroalimentación
- Entrega del desarrollo final. [7]

El desarrollo evolutivo es el mejor para sistemas pequeños y de tamaños medio (hasta 500,000 líneas de código).

## 6. Cronograma

Nombre del alumno(a): De la Rosa Hernández Samuel

Título del TT: Sistema de Reportes para el Mantenimiento de Instalaciones

[illegible]

Evaluación de TT II.											
----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Nombre del alumno(a): Muñoz Balderas Jordy

Título del TT: Sistema de Reportes para el Mantenimiento de Instalaciones

Actividad	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
Análisis y diseño del sistema.											
Reporte técnico.											
Requerimientos funcionales y no funcionales.											
Reglas de negocio.											
Diagrama de casos de uso.											
Diagrama de secuencia.											
Diagrama de emplazamiento.											
Diagrama de colaboración.											
Diagrama de estados.											
Estados concurrentes.											
Diagrama entidad relación.											
Modelo Relacional											
Normalización.											
Evaluación de TT I.											
Desarrollo del sistema.											
Front-End de la página web.											
Front-End de la aplicación móvil.											
Implementación del sistema											
Manual de usuario.											
Presentación de resultados											
Evaluación de TT II.											

## 7. Referencias.

[1] Riesgos Corporativos - Software ISO. (2020). Retrieved 4 March 2020, from <https://www.isotools.org/software/riesgos-corporativos>

[2] APROWEB es el software para seguimiento de acuerdos | Productividad para su empresa. (2020). Retrieved 4 March 2020, from <https://www.serpul.net.mx/saso>

[3] SuggBox: Sistema Buzon de Quejas y Sugerencias en PHP. (2020). Retrieved 4 March 2020, from <https://evilnapsis.com/2015/06/09/suggbox-sistema-buzon-de-quejas-y-sugerencias/>

[4] Chávez, V. (2010). *Sistema de información para el control, seguimiento y mantenimiento del equipamiento hospitalario* (Licenciatura). Universidad Ricardo Palma.

[5] Mateu, C. (2004). *Desarrollo de aplicaciones web* (1st ed.). Barcelona: UOC.

[6] I. Sommerville and M. Alfonso Galipienso, *Ingeniería del software*, 7th ed. Madrid: Pearson Educación, 2005, pp. 63-64.

[7] L. Sánchez Arciniegas, "Prototipos - Metodología para el Desarrollo del Software", *Es.slideshare.net*, 2020. [Online]. Available: <https://es.slideshare.net/LauraVannesaSnchezAr/prototipos-metodologa-para-el-desarrollo-del-software>. [Accessed: 22-Feb- 2020].

## 8. Alumnos y directores

De la Rosa Hernández Samuel.- Alumno de la carrea de Ingeniería en Sistemas Computacionales en ESCOM, Boleta: 2014030328, Tel. 55 7766 4720, email [de.la.rosa.samuel9@gmail.com](mailto:de.la.rosa.samuel9@gmail.com).

Firma: \_\_\_\_\_

Muñoz Balderas Jordy.- Alumno de la carrea de Ingeniería en Sistemas Computacionales en la Escuela Superior de Cómputo, Boleta: 2014030932, Tel. 55 4028 8218, email [munozbalderasjordy@gmail.com](mailto:munozbalderasjordy@gmail.com).

Firma: \_\_\_\_\_

Figueroa Del prado Felipe.- Egresado de la Escuela Superior de Cómputo, créditos de maestría en Ciencias de la Informática en UPIICSA. Áreas de interés: sistemas de información, redes de computadoras, electrónica digital y analógica. Teléfono: 5729 6000 ext. 52002, email [ffigueroad@ipn.mx](mailto:ffigueroad@ipn.mx).

Firma: \_\_\_\_\_

CARÁCTER: Confidencial  
FUNDAMENTO LEGAL: Artículo 11 Fracc. V y Artículos 108,  
113 y 117 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la  
Información Pública.  
PARTES CONFIDENCIALES: Número de boleta y teléfono.