**Change Request Analysis Internal Document**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |
| --- | --- |
| Title | Change Request Analysis Internal Document |
| Version | 4.0 |
| Author | José Raúl Castañeda Rosas |
| Date | 23/03/2023 |
| Comments | This is the secon change report for SMMA with policy and model foda. |

**INTRODUCCIÓN**

Este documento es una herramienta para describir los cambios solicitados para la plataforma de monitoreo SMMA por parte del cliente principal. El sistema de monitoreo cuenta con varios nodosIoT los cuales tienen como función obtener información del medio ambiente y cargarla a la BD. Al contarse con una amplia cantidad de nodosIoT que realizan un gran número de inserciones de datos a la única BD, se ha generado la inquietud de que el sistema difícilmente pueda ser escalado para el monitoreo de una amplia cantidad de zonas geográficas. Los principales interesados han expuesto su preocupación acerca de que el modelo de base de datos tradicional no sea suficiente para poder cargar con todas las peticiones de los distintos nodosIoT, lo cual podría generar una caída en el servicio, es por ello que los clientes a pedido que el sistema cambie al modelo de base de datos distribuidas con la finalidad de dividir la carga entre varios nodos. Por otra parte algunos clientes nos han pedido crear un apartado en el sistema para registrar sensores específicamente en sistema, evitando de esta manera registrar cada sensor cada vez que se registre un nodoIot nuevo.

Los clientes han expuesto que debido a una nueva reforma en México se requiere enviar semanalmente reportes estadísticos a instituciones del gobierno con el fin de estudiar la evolución de contaminantes y elementos nocivos por lo cual se debe restructurar el módulo de reportes ya existententes y buscar una manera de almacenarlos o crear una técnica para poder crearlos sin almacenarlos directamente.

Como un cambio en cuanto a compatibilidad nos han pedido, que el sistema sea compatible con la mayoría de navegadores comerciales como es el caso Chronium, Edge, Firefox y Oper.

A lo largo de este documento abordaremos la solicitud de cambio desde varias perspectivas importantes para el desarrollo del sistema analizando ampliamente las implicaciones del cambio.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**POLÍTICAS DE ACEPTACIÓN DE CAMBIOS**

**Propósito de las políticas**

* Administración de cambios en la infraestructura de la base line para permitir que los miembros del personal y los clientes planifiquen los cambios en conjunto
* Reducción del impacto en el proyecto o tareas
* Promover la comunicación con base a los cambios
* Hacer de conocimiento general el cambio de la infraestructura
* Minimizar la probabilidad de riesgos o errores

**Reglas y Políticas para considerar un cambio**

1. Solo el jefe de un departamento puede enviar una solicitud de cambio
2. Para considerar un cambio este deberá estar redactado correctamente
   1. En caso de no estar bien redactado se le notificara al dueño del cambio para redacte el documento adecuadamente
3. Todo cambio enviado por el departamento mecatronica o de software deberá ser evaluado por el departamento de finanzas.
4. Todos los cambios propuestos del departamento de mecatronica o software que tenga una probabilidad mayor al 50% a presentar fallas seberas o continuas será descartadas
5. Todo cambio que presente un retraso igual o mayor a 6 semanas será descartado
   1. Esta regla se excluye en caso de que este cambio sea para corregir un error
   2. A su vez también se excluirá si este es necesario para cumplir un nuevo requerimiento gubernamental o del entorno.
6. Se descartara todo cambio que implique aumentar el costo del proyecto por encima del 30%.
   1. A su vez también se descartara cualquier cambio que aumente el costo del proyecto en un 60% más con el precio original del modulo
   2. En caso de tratarse de un módulo obligatorio deberá evaluarse por el lado de finanzas y evaluar su impacto
7. Los cambios por parte de los componentes internos del nodoIoT no requerirá el voto del departamento de relaciones para llevarse a cabo.
8. Un cambio será aceptado si el 70% participantes están a favor del cambio
   1. En cambios relacionados con la utilización de nuevos componentes o el desarrollo de nuevas cactaresticas los departamentos con un mayor peso en la votación serán el departamento de software, mecatronica y finanzas
9. No se admitirán peticiones de cambios para agregar nuevas funciones cuando falte 4 meses o menos para entregar el producto
10. No se admitirán cambios que conlleven más de 3 semanas en tareas de ruta critica

**Proceso para enviar una solicitud de cambio**

Para proponer un cambión es necesario elaborar un documento formal el cual contenga una descripción detallada del cambio y el motivo por el cual se desea realizar el cambio. El documento será enviado por medio del módulo de cambios. El cambio no debe ser contemplado hasta que este sea revisado y aprobado de acuerdo a los procedimientos conforme a las políticas de aceptación, definidas en este documento. Todas las áreas involucradas en la petición del cambio deben analizar el cambio y redactar un documento en el cual se aborde el problema desde la vista de cada departamento de manera exhaustiva. La documentación debe identificar el alcance del cambio, las áreas afectadas, el impacto financiero, El uso del personal humano y la fecha prevista para la implementación del cambio por lo menos. El análisis del cambio es necesario para evaluar que este realmente es posible lograr el alcance descrito y para garantizar que el cambio tengan un resultado beneficioso. Una vez que se envía una solicitud de cambio, se conocerá como un elemento de cambio y se le asignará un número de cambio.

**Revisión de los nuevos elementos de cambios**

Para revisar los nuevos elementos de cambio o solicitudes de cambio se establece una reunión, en la cual participaran los jefes de las distintas áreas y se contara con un líder de reunión. El líder de reunión tendrá que facilitar la comunicación entre los participantes para que se repacen los cambios pendientes, explicando el cambio de manera que todos los participantes puedan saber de qué trata el cambio. Tras un conceso de los participantes se puede llegar a señalar los cambios aprobados y no aprobados. Los cambios que en su documentación no sean claros o se encuentre incompleto serán retenidos o aplazados.

**Aprobación y apresamiento de cambios**

La autorización de un cambio depende de varios factores pero este es aprobado después de que el cambio fue revisado, la prioridad y el beneficio que este pueda traer.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| TIPO DE CAMBIO Y EVALUACIÓN DE IMPORTANCIA | | | |
| Tipo | Autorización | Cambio de tiempo/ Discusión | Notas |
| Estándar | Este tipo de cambio se realiza de forma regular y se considera de rutina. Los cambios estándar generalmente se crean a través de una de las diversas plantillas de cambios disponibles. | Estos cambios eluden el proceso de aprobación. El gerente del equipo de Chance Manager siempre tiene la opción de clasificar algunos cambios estándar como importantes o de emergencia, forzando el proceso de aprobación. | Procedimientos operativos estándar |
| Emergencia | Este tipo de cambio suele ser una respuesta a una falla o error que necesita una solución urgente. Los cambios de emergencia deben realizarse rápidamente y, por lo general, se registran después de que ya se haya realizado el cambio. | Aprobación requerida | Emergencia |
| Importante | Este tipo de cambio requiere muchos elementos o dependencias y puede requerir otras solicitudes de cambio asociadas. | Aprobación requerida | No es una emergencia. Similar a Significativo pero el impacto es menor |
| Menor | Los pequeños cambios o cambios que tienen un efecto pequeño o menor se clasifican de esta manera. | Aprobación requerida | No es una emergencia |
| Significativo | Estos cambios tienen un gran impacto en la organización. Similar a mayor, excepto que los cambios significativos pueden necesitar dividirse en varios cambios posteriores parciales que juntos constituirían un gran cambio significativo, según las políticas y los requisitos de su organización. | Aprobación requerida | No es una emergencia |

Los elementos que no estén aprobado por medio de la tabla anterior deberá pasar por un proceso más extenso de revisión, en caso de no aprobarse el cambio después de dos reuniones deberán pasar a estado inactivo y reactivarse cuando este sea de mayor utilidad o cuando su descripción este completa.

**Cerrar una solicitud de cambio**

Los cambios que han sido aprobados de manera previa y que fuero implementadas posteriormente se revisara para su cierre mediante las reuniones de cambios. El propietario del cambio o un representante debe estar presente en la reunión para discutir la implementación del cambio. La revisión del cierre del cambio debe evaluar la ejecución del cambio y cualquier impacto a la infraestructura que se haya presentado. Si un cambio funciono de manera correcta o se obtuvo el resultado deseado se puede cerrar. En caso de que el cambio no funcione correctamente o afecte negativamente a varias áreas se deberá eliminar el cambio y regresar al estado anterior, además se debe anotar la acción apropiada dentro de la solicitud de cambio

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**CONFIGURATION ITEMS**

Para analizar la implementación de una nueva configuración es importante considerar los elementos de configuración relacionados con un cambio. Para este documento definiremos a los elementos de configuración como “Un elemento el cual interviene en la infraestructura empresarial, de desarrollo, organizacional y de servicio el cual es susceptible a cambios de pendiendo del contexto y las necesidades de la empresa.”

**Listado de requerimientos de cambio y los módulos relacionados.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ID-CR | Name | Módulos Afectados |
| CR1 | BD Distribuida | BD |
| CR2 | Report Modules | BD, Modulo de Reportes, Módulo de Usuarios, diseño de página, Características nuevas en la página |
| CR3 | Compatibilidad Con Múltiples navegador | Diseño de la página web |
| CR4 | Implementación del módulo sensores | BD, Creación del módulo de sensores, Módulo de NodosIoT, Interfaz de la página web, Características nuevas en la página |
| CR5 | Cambio del diseño de carcasa | Construcción de la carcasa, Sensores, NodoIoT |
| CR6 | Integración de Sensor UV | Carcasa del NodoIoT, NodoIoT |
| CR7 | Eliminación de información vieja | BD |

**Criterios de impacto**

**Evaluación de complejidad técnica, inversión de tiempo e impacto económico de un cambio**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Métrica | Bajo | Medio | Alto |
| Complejidad técnica | Sin problemas adicionales, Tarea simple | Complejidad media | Actividad compleja, susceptible a errores |
| Inversión de Tiempo | Lapso de tiempo corto, no significa una interrupción | Interrupción de tiempo moderada | Lapso de tiempo largo, con interrupciones constantes |
| Impacto económico | Impacto leve, sin efectos en los costes del proyecto | Impacto moderado, costos manejables | Costos significativo, una seria reducción de los ingresos |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**ANÁLISIS TÉCNICO**

**CR1- BD DISTRIBUIDA**

**Descripción**

Se ha realizado la petición para cambiar la implementación de la base de datos de un sistema tradicional a un sistema distribuido.

**Módulos Implicados**

**BD** – Al cambiar al diseño de base de datos distribuida, se requiere crear la infraestructura adecuada fragmentar y trasmitir información de distintos nodos de BD a una BD central o fragmentada.

**Impacto funcional**

Desde un enfoque funcional implementar un sistema que hace uso de una base de datos distribuida facilitaría y solucionaría los problemas que podrían presentarse en un sistema que busca convertirse en un sistema robusto y con un alcance geográfico amplio, de manera que este podría escalar más fácilmente. Además, solucionaría los problemas de almacenamiento, de consulta de datos y de disponibilidad de servicio.

**Factibilidad Técnica**

Desde un punto de vista técnico es posible ver que enfocar el proyecto a una base de datos distribuida conlleva a una mayor complejidad, por lo general este tipo de infraestructura es aplicada cuando se tiene un estudio previo del tráfico de los datos, siendo aplicada de manera geográfica en los puntos estratégicos, es decir que se tienen un servido de manera local en las zonas de donde hay mayor número de peticiones. Aplicar este tipo de técnica en etapas iniciales puede presentar un reto debido a la poca información del tráfico de datos con el que contamos.

**Impacto en presupuesto y tiempo**

La implementación de una base de datos distribuida implicara una mayor carga de trabajo y una mayor complejidad en el desarrollo del sistema lo cual provoca que se requiera un mayor tiempo para el desarrollo del sistema y para su implementación. Por el caso del presupuesto al requerirse mayor número de servidores o equipos que funcionen como nodos de la base de datos, se incrementara bastante el costo del proyecto y el sustento de este a lo largo del tiempo.

**Valoración de la Justificación**

Se puede considerar como completamente valida la preocupación de los clientes, de que el servicio pueda saturarse y que el almacenaje con el que se pretende arrancar el proyecto no sea suficiente para almacenar todos los datos obtenidos por el nodoIot

**Recursos Humanos**

**Aproximadamente 6 del departamento de software** - durante 21 días

**Presupuesto requerido**

**Costo de renta de cada nodo aproximadamente –** 696 peso MX por cada nodo de BD

**Conclusión**

|  |  |
| --- | --- |
| Métrica | Riesgo |
| Complejidad técnica | Alto |
| Inversión de Tiempo | Alto |
| Impacto económico | Alto |

Aunque pasar el proyecto a un modelo de base de datos distribuidas pueda traer muchos retos, es una solución a problemas futuros con las peticiones de distintos dispositivos y la saturación de datos. Aunque realizar este cambio es muy costoso se propone estudiar a los nodosIoT para que trabajen como medios de monitoreo y como nodo de base de datos.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**CR2 - Report Modules**

**Descripción**

Debido a las nuevas normas en México en relación a las plataformas del monitoreo del medio ambiente se requiere proporcionar reportes mensuales al gobierno estatal y municipal, requiriendo restructurar el módulo de reportes.

**Módulos Implicados**

**BD** – puede llegar a requerirse crear una tabla que resguarde los reportes

**Módulo de reportes** – se requiere restructurar el módulo de reportes y restructurar los requerimientos conforme a las nuevas necesidades

**Módulo de Usuarios** – puede llegar a requerirse que los reportes se asocien con el usuario que los genere.

**Diseño de la página** – Dependiendo de las nuevas características la estructura de la página puede cambiar en el apartado de reportes.

**Características nuevas en la página –** se agregarán el código y elementos necesarios para la implementación de nuevas características

**Impacto funcional**

Actualmente ya se cuenta con un module de reportes, el cual genera reportes, pero no resguarda la información del reporte, el reporte se crea mediante la consulta de información de la tabla monitoreo y bajo algunos parámetros seleccionados por el usuario se crea el reporte el cual se puede descargar o visualizar en ese momento por el usuario, pero no es información que se resguarde junto al usuario que la genero. En el aspecto funcional no implicara un cambio tan abismal, pero si provocaría en caso de requerirse el almacenaje un serio problema en la base de datos en cuanto el espacio utilizada de esta misma, implicando a su vez la necesidad de crear una tabla para reportes.

**Factibilidad Técnica**

Al contar con un módulo que ya crea reportes no debería presentar un gran problema el desarrollo o la adicción de nuevas características a este módulo, podría presentar un grado de complejidad en caso de requerirse el reguardo de la información ya que estos ocuparían espacios en la base de datos y al estar el sistema dirigido a un grupo amplio de personas resguardar reportes por usuario podría traer problemas.

**Impacto en presupuesto y tiempo**

Al contarse ya con un módulo de reportes esto no debería presentar un grado complejidad alta en cuanto al tiempo de desarrollo, pero, de requerirse guardar información en la base de datos de estos reportes se debería considerar el costo que podría implicar resguardar los reportes del usuario.

**Valoración de la Justificación**

La petición es validad ya que es una norma que el sistema debe cumplir para estar al margen de la ley, debido a que el gobierno de México ha establecido como una obligación que se le haga llegar un reporte del estado climatológico de las zonas monitorizadas. Pero por otro lado debería evaluarse si lo que los clientes desean para cumplir las nuevas normas del gobierno de México se puede lograr ya con las herramientas ya existentes.

**Recursos Humanos**

**2 personas del equipo de software –** durante 14 días

**Presupuesto requerido**

**Se requiere aproximadamente –** 640 MX por día, por cada programador

**Conclusión**

|  |  |
| --- | --- |
| Métrica | Riesgo |
| Complejidad técnica | Medio |
| Inversión de Tiempo | Medio |
| Impacto económico | Bajo |

Es necesario especificar y aclarar con los clientes de qué manera quieren abordar el tema ya que se considera que el tema posiblemente ya pueda ser abordado con las herramientas que ya cuenta el sistema.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**CR3 - Compatibilidad Con Múltiples navegador**

**Descripción**

Los clientes han realizado la petición de que el sistema sea compatible con múltiples navegadores y que el sistema tenga presencia en SO como Linux, Windows y IOS.

**Módulos Implicados**

**Diseño de la página web –** Se requiere cerciorarse que las etiquetas de compatibilidad entre navegadores se encuentren presentes y que la visualización de la página sea correcta.

**Impacto funcional**

El sistema al consistir como salida de información un sitio web no debería presentar ninguna complejidad que el sistema se encuentre en los navegadores más comerciales de la actualidad y en los sistemas operativos como Linux, Windows y IOS.

**Factibilidad Técnica**

Es muy factible que el sistema cumpla con esta característica ya que al tratarse de un medio web no debería presentarse ningún problema para que el sistema sea compatible con varios sistemas y con varios navegadores web, Tratándose de los navegadores web no debería existir ningún problema de que las características del sistema no puedan funcionar correctamente siempre y cuando se utilicen las etiquetas adecuadas, lo cual tampoco presenta un problema.

**Impacto en presupuesto y tiempo**

No se requiere invertir mucho tiempo y mucho menos una gran cantidad de tiempo para la implementación de estas características, pero si se requiere que el personal de pruebas y el equipo de desarrollo verifique que la visualización de las características sea correcta en los navegadores mas comerciales.

**Valoración de la Justificación**

Puede decirse que es parcialmente valida esta petición, ya que es importante que la visualización de la página sea correcta en los navegadores más comerciales y que este se acople al tipo de pantalla, pero en cuanto a su presencia en diferentes sistemas operativos podría tomarse más como un recordatorio que como un cambio ya que las páginas web o sitios web son independientes de los sistemas operativos

**Recursos Humanos**

**No se requiere cambiar el flujo de trabajo**

**Presupuesto requerido**

**No es necesario invertir más dinero**

**Conclusión**

|  |  |
| --- | --- |
| Métrica | Riesgo |
| Complejidad técnica | Bajo |
| Inversión de Tiempo | Bajo |
| Impacto económico | Bajo |

Se puede concluir que este cambio no es necesario ya que por defecto esta característica ya se encuentra en los sitios web extenuando algunos elementos visuales que requieren de una etiqueta para funcionar en variados navegadores.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**CR4 - Implementación del módulo sensores**

**Descripción**

Se ha realizado la petición de agregar un módulo específico para los sensores, de manera que se facilite el trabajo de registrar los sensores que contiene un nodoIoT

**Módulos Implicados**

**BD –** Se requiere cambiar el diseño de la base de datos y agregar la tabla de sensores

**Creación del módulo de sensores –** Se debe considerar el diseño de una interfaz y un propio resguardo de datos para su uso.}

**Módulo de NodosIoT-** Al cambiar la manera de que los sensores se registraran en la base de datos el formulario de los nodoIot cambiaran, la estructura de sus datos y el tipo de datos asociados con el nodoIoT.

**Interfaz de la página web** – Al crearse un módulo individual de sensores, se creara una interfaz para registrar nuevos sensores y se adaptara el formulario de nodoIoT, además de acoplar el diseño a las nuevas características.

**Características nuevas en la página –** Al contarse con nuevas características y nuevos parámetros se deberán alterar las consultas para adaptarlas a los nuevos parámetros.

**Impacto funcional**

En cuanto a la funcionabilidad del producto final, implementar los sensores como un módulo externo a los NodosIoT significa una mayor facilidad para el uso del sistema, ya que anteriormente al registrarse un nuevo NodoIoT debían llenarse 15 campos con modelo de los sensores que contenía el nodo, al implementarse un módulo para los sensores, solo será necesario registrar los sensores a mano una vez y después se referenciaran cuando se cree un nuevo nodoIoT

**Factibilidad Técnica**

Es muy factible implementar esta nueva característica al sistema, remplazando los varchar de los sensores en la tabla NodoIoT por llaves foráneas que referencien al sensor. En cuanto al desarrollo de esta característica es importante tener en cuenta que se deberá crear una tabla llamada sensores en la cual se especificaran los datos del sensor, además se deberá considerar la relación de muchos a muchos que se tendrá entre la tabla sensores y la tabla nodoIoT, en cuanto a la página web las maneras de consultar los datos informativos cambiarían debido a la nueva estructura de la base de datos. Lo cual implicara que se deba corregir las consultas de la base de datos donde este implícito la función informativa del nodoIoT.

**Impacto en presupuesto y tiempo**

Aunque para llevar a cabo este cambio se requiere implementar más horas de trabajo de parte del equipo de desarrollo y a su vez generar un costo por estas horas de trabajo, puede afirmarse que los beneficios del cambio son mayores al costo que implica el desarrollo de esta característica.

**Valoración de la Justificación**

Esta característica implica que se realicen cambios en el diseño de la base de datos, pero considerando su función y los beneficios que puede traer implementar los sensores como una entidad aparte, se considera necesario el cambio.

**Recursos Humanos**

**2 personas del equipo de software –** durante 7 días

**Presupuesto requerido**

**Se requiere aproximadamente –** 640 MX por día, por cada programador

**Conclusión**

|  |  |
| --- | --- |
| Métrica | Riesgo |
| Complejidad técnica | Medio |
| Inversión de Tiempo | Medio |
| Impacto económico | Medio |

Para este caso de cambio se concluyó que es un elemento el cual es indispensable cambiar para la optimización de los datos y para ahorrar espacio en la base de datos, además resaltando lo anterior agregar esta característica agiliza el registro de nodosIoT. Por lo cual se sugiere comenzar con el desarrollo y diseño de esta característica.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**CR5 - Cambio del diseño de carcasa**

**Descripción**

El cliente con la finalidad de eliminar el sensor de proximidad y abaratar los costos del nodoIoT ha optado porque la carcasa termine en puta y se pueda fijar a una pared.

**Módulos Implicados**

**Construcción de la carcasa –** Para este cambio se realizara una edición al modelo cuadrado del nodoIoT y se cambiara por un modelo que se pueda fijar a un muro y que termine en punta.

**Sensores –** Al eliminarse el sensor de proximidad se desea eliminar el registro de los sensores de este tipo del módulo sensores.

**NodoIoT –** La tabla de nodoIoT deberá considerar un campo menos del sensor yal eliminarse el sensor que anteriormente se consideraba fundamental se deberá cambiar el esquemático del nodoIoT

**Impacto funcional**

El objetivo funcional del sensor de proximidad era detectar la aproximación de aves, roedores y otros animales que pudieran dañar el aparato, con el objetivo de lanzar un ruido como medida de protección. Al cambiar el diseño de la carcasa en una que termina en punta y que se pueda fijar en un muero se evita que los roedores puedan acceder al dispositivo fácilmente y que las aves puedan apoyarse sobre ellos. De esta manera se busca reducir los costos de esamble del nodoIot y proteger aún más el dispositivo.

**Factibilidad Técnica**

Realizar este cambio no significaría un gran problema, ya que por medio de un programa de diseño 3D se realizara el diseño de la nueva carcasa, de manera que quepan todos los componentes en el nuevo diseño.

**Presupuesto y tiempo**

Para el cambio de carcasa se debe emplear tiempo de análisis para cerciorarse de que la distribuciones los sensores sea compatible con la nueva carcasa lo cual implicaría tiempo de ensamble y estudio por parte del equipo de mecatronica, además el equipo de mecatronica se debe encargar del diseño de la nueva carcasa cerciorándose de que los componentes puedan ensamblados correctamente con la nueva configuración.

**Valoración de la Justificación**

Se considera a este cambio demasiado útil para disminuir los costos de la construcción de nodosIoT, sin perder funcionabilidad.

**Recursos Humanos**

**2 personas del equipo de mecatronica –** durante 3 días

**Presupuesto requerido**

**Se requiere aproximadamente –** 640 MX por día, por cada mecatronico

**Conclusión**

|  |  |
| --- | --- |
| Métrica | Riesgo |
| Complejidad técnica | Medio |
| Inversión de Tiempo | Bajo |
| Impacto económico | Bajo |

El rediseño de la carcasa del dispositivo denominado como nodoIoT facilita la protección del dispositivo y evita que este sea daño por aves u otros animales. Al eliminarse el sensor de proximidad y la bocina se disminuye la complejidad del ensamble del nodoIoT, el costo y el tamaño por lo cual se considera un cambio útil.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**CR6 - Integración de Sensor UV**

**Descripción**

El cliente encontró un modelo de sensor UV mucho más barato, pero el sensor requiere que el lente del sensor se encuentre al descubrimiento

**Módulos Implicados**

**NodoIoT-** Se debe ensamblar el nuevo sensor en su respectivo puerto dependiendo si este es analógico y digital

**Carcasa del NodoIoT –** La carcasa debe modificarse o alterarse para que este tenga una pequeña abertura.

**Impacto funcional**

La integración de un sensor diferente de UV no implica que la funcionabilidad del nodoIoT cambiara, pero por el requisito del sensor de obtener rayos solares externos se debe hacer una abertura en la carcasa.

**Factibilidad Técnica**

Respecto a las necesidades del sensor UV de obtener por medio del exterior la luz solar para determinar la cantidad de UV o rayos ultra violetas, se llegó a la conclusión que se podía modificar las carcasas para que tuvieran un orificio con una parte plástica trasparente apuntando directamente al sensor de UV y de luminosidad para que estos puedan medir los valores de luminosidad y de rayos ultravioletas de manera correcta.

**Presupuesto y tiempo**

Se requiere pequeños tramos de acrílicos que estén bien acoplados a la carcasa y se ocupa que una persona de mecatronica modifique el diseño de la carcasa para integrar al diseño el uso de acrílico para la protección del equipo del exterior y para permite a los sensores correspondientes realizar sus mediciones correctamente.

**Valoración de la Justificación**

Al tratarse de un requisito de este sensor se debe aceptar el cambio y darle una prioridad alta para que el dispositivo nodoIoT pueda medir correctamente el entorno.

**Recursos Humanos**

**1 persona del equipo de mecatronica –** durante 2 días

**Presupuesto requerido**

**Se requiere aproximadamente –** 640 MX por día, por cada mecatronico

**Conclusión**

|  |  |
| --- | --- |
| Métrica | Riesgo |
| Complejidad técnica | bajo |
| Inversión de Tiempo | Bajo |
| Impacto económico | Bajo |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**CR7 - Eliminación de información vieja**

**Descripción**

El cliente ha pedido que el sistema elimine de manera automática la información relacionada al monitoreo ambiental que alcance un año de antigüedad

**Módulos Implicados**

**BD –** Se requiere eliminar la información que alcance un año de antigüedad determinándolo mediante el campo fecha

**Impacto funcional**

Al eliminarse la información de los monitorios viejos es posible liberar memoria del sistema paulatinamente de manera que se aproveche el espacio con el que se tiene para la base de datos, pero a su vez se quiere resguardar los datos que se desean eliminar en un listado externo ya sea un fichero u otro medio para no perder la información permanentemente

**Factibilidad Técnica**

Realizar un eliminado parcial de una tabla de la base de datos por medio de un campo fecha, es completamente factible mediante un script alojado en el servidor el cual se encargue de analizar la fecha actual con la fecha del registro y compararlas directamente arrojando un evento cuando la información sea superior a un año.

**Presupuesto y tiempo**

Realizar el desarrollo de un script que compare fechas y que al año del registro elimine la información ´por medio de una consulta ya prestablecida no debe presentar un problema y no se requiere invertir una gran cantidad de tiempo, pero se debe analizar y pensar de qué manera se reguardara la información que se descarte por medio del script

**Valoración de la Justificación**

Es de evaluarse si realmente es necesario que la información necesariamente se requiere eliminar al año o si sea más conveniente establecer un rango de fecha más largo para la eliminación de la información, pero como método para liberar espacio en la base de datos y tener más espacio para el alojamiento de datos nuevos es una buena herramienta.

**Recursos Humanos**

**2 personas del equipo de software –** durante 5 días

**Presupuesto requerido**

**Se requiere aproximadamente –** 640 MX por día, por cada programador

**Conclusión**

|  |  |
| --- | --- |
| Métrica | Riesgo |
| Complejidad técnica | Media |
| Inversión de Tiempo | Bajo |
| Impacto económico | Bajo |

Se puede concluir para este caso de cambio que es realmente necesario liberar espacio de memoria para el ingreso de nueva información y como medio para reducir los costos del servidor, pero realmente es importante establecer los lapsos de tiempo para la eliminación ya que eliminar la información de un año atrás nos priva de información que puede ser relevante todavía.

**MODELO FODA POR REQUERIMIENTO DE CAMBIO**

**CR1- BD DISTRIBUIDA**

|  |  |
| --- | --- |
| **Fortalezas**  Aunque utilizar un sistema de base de datos distribuida implica una dificultad técnica, es posible por medio de este cambio hacer un sistema con mayor posibilidad de crecer, con mayor estabilidad y con menor probabilidad de quedar operativo, ya sea por motivos técnicos, climatológicos o por la fauna del sitio. | **Debilidades**  Al utilizar una base de datos distribuida es necesario hacer uso de más equipos a diferencia de una base de datos convencional, además de requerir que se utilice más tiempo para el mantenimiento de la base de datos en la vida operativa del sistema. |
| **Oportunidades**  Al implementar un modelo de base de datos distribuidas pueden facilitar el trabajo en un futuro, ya que al no contener todos los datos en una sola base de datos se evita correr el riesgo de perder información, permitir que el sistema pueda seguir siendo operativo, aunque un nodo de base de datos no se encuentre operativo y es posible distribuir la carga entre varios nodos. | **Amenazas**  Este cambio tiene un costo elevado, al implementarse este cambio requerirá un gran cambio en el módulo de la base de datos, además de conllevar un grado de complejidad en cuanto a su implementación y requerirá asignar a un número significativo de empleados para el desarrollo de este modelo. Implementar esta característica puede con llevar retrasos en el proyecto, un uso descomensurado de los recursos monetarios del proyecto y puede presentar múltiples errores al realizar el cambio. |

**CR2 - Report Modules**

|  |  |
| --- | --- |
| **Fortalezas**  Al contarse ya con un módulo especializado para los reportes, el cambio no presentara una dificultad ni técnica, ni funcional, ni siquiera monetaria para su implementación, esto es una gran ventaja ante otras plataformas que debe adaptarse al requisito impuesto por el gobierno | **Debilidades**  Al ser un módulo que actualmente no resguarda los reportes dentro del sistema, en caso de que se requiera resguardar esta información se requerirá mayor espacio de almacenamiento para el sistema |
| **Oportunidades**  Al ser una plataforma para el monitoreo medio ambiental y que cumple con las nuevas normas del gobiernos, es posible que se pueda adquirir un apoyo económico por parte del gobierno | **Amenazas**  En el caso de que las normas del gobierno exijan resguardar los reportes es posible que sea necesario contar con una capacidad de almacenamiento mayor y es necesario evaluar en caso de que los reportes se resguarden, durante cuánto tiempo será necesario resguardarlos. |

**CR3 - Compatibilidad Con Múltiples navegadores**

|  |  |
| --- | --- |
| **Fortalezas**  Al ser una plataforma web es relativamente sencillo hacer que el sistema esté presente en múltiples sistemas operativos sin necesidad de realizar un copilado diferente por cada sistema operativo, inclusive adaptar las características visuales entre navegadores es muy sencillo ya que la compatibilidad está ligada con una etiqueta especifica**.** | **Debilidades**  Al ser una plataforma web se puede considerar como desventaja que para hacer uso de esta se requiere una conexión a internet. |
| **Oportunidades**  Al ser una plataforma no copilada esta estará disponible en múltiples sistemas operativos desde el día 1 del lanzamiento, sin la necesidad de realizar múltiples desarrollos | **Amenazas**  Al ser las plataformas web un mercado demasiado grande, es posible que haya paginas emergentes que puedan compartir una funcionabilidad similar, por lo cual es necesario implementar características innovadoras y que el funcionamiento de la página y el diseño estén desarrollados de manera que sean agradables, además de fácil de usar por el usuario |