UNIVERSIDAD ADVENTISTA DE BOLIVIA

FACULTAD DE INGENIERÍA

SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN Y BÚSQUEDA DE MATERIALES BIBLIOGRÁFICOS UTILIZANDO UNA ARQUITECTURA DE MICROSERVICIOS PARA LA BIBLIOTECA SIGHART KLAUSS DE LA UAB

PROYECTO DE GRADO

Presentado como requisito para obtener

el grado académico de Licenciatura en

Ingeniería de Sistemas

por

Rolf Mamani Mamani

Tutor

Cochabamba, Agosto de 2016

**RESUMEN**

La presente investigación plantea la creación de una metodología para la transformación de aplicaciones monolíticas a una arquitectura distribuida basada en microservicios; de forma resumida la metodología se organiza en 3 grandes bloques:

Análisis del modelo del negocio de la aplicación monolítica a transformar.

Fraccionamiento del monolito y construcción de los microservicios.

Migración de la base de datos a través de los microservicios.

La investigación también incluye un caso de prueba que transforma una aplicación monolítica, que sirva de ejemplo para llevar acabo transformaciones de aplicaciones monolíticas a una arquitectura basada en microservicios.

|  |  |
| --- | --- |
|  | **DEDICATORIA**  Dedico este trabajo a mi madre, por el apoyo que he recibido en mis estudios y también por el esfuerzo que ella realizó cada día para ayudarme a salir adelante. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **AGRADECIMIENTOS**  A mis padres por su paciencia, a mi hermana Wassia Mamani M por apoyarme en llevar a cabo este proyecto, a mis compañeros Ronal, Amed, Raul, Gorge y Franz por resolver mis duda técnicas, al ingeniero Ivo alave por su paciencia en revisar este documento y a mi amigo el ingeniero Mario chura por sus aportes y motivación a terminar este iniciativa. |

**INTRODUCCIÓN**

El patrón de arquitectura por microservicios es un paradigma surgido recientemente el cual propone que los sistemas de software se deben fragmentar de tal manera que mejoren su disponibilidad, faciliten el mantenimiento, las modificaciones y la escalabilidad cuando se necesiten aumentar los recursos para un mejor desempeño, acercándose así a la filosofía de las metodologías ágiles.

Se entiende como sistema de software monolítico, aquel programa informático que tiene todos sus componentes ejecutándose en un mismo contenedor de aplicaciones y su código fuente se encuentra almacenado en una misma base de código. Las aplicaciones monolíticas de gran tamaño sufren de inconvenientes de disponibilidad, el mantenimiento y la escalabilidad se dificultan a medida que dicho sistema monolito crece. Así mismo las actualizaciones se vuelve más complejas porque a medida que aumentan la cantidad de líneas de código fuente de toda la aplicación los programadores van a necesitar de un mayor esfuerzo para nuevos desarrollos, de igual manera la escalabilidad se hace más costosa debido a que si la aplicación requiere crecer se deben de replicar todos los componentes de la aplicación por cada nueva instancia de software necesitada. Por lo tanto la arquitectura basada en microservicios propone romper una aplicación monolítica en pequeñas aplicaciones con propósitos o funcionalidades específicas de tal manera que lo que se necesite replicar sea lo necesario y que las aplicaciones sean más fáciles de mantener.

Para su mejor comprensión, el presente trabajo está dividido en 4 capítulos.

En el primer capítulo, se presentó el problema donde se detallarán todos los problemas y falencias que pasa la biblioteca Sighart Klauss.

En el segundo capítulo se presentará el marco teórico donde se hará el sustento teórico de todo lo que se va a realizar en el desarrollo del presente proyecto.

En el tercer capítulo se presentará el marco práctico, donde se mostrará toda la parte práctica detallando el desarrollo del proyecto.

Y finalmente en el cuarto capítulo se presentó las conclusiones y recomendaciones del proyecto.

**CAPÍTULO 1**

**EL PROBLEMA**

**1.1**  **Antecedentes**

La biblioteca Sighart Klauss, es un departamento de la Universidad Adventista de Bolivia (UAB), cuenta con un aproximado de 36.000 materiales bibliográficos. Sin contar los libros que cuenta la biblioteca del Colegio Adventista de Bolivia.

La biblioteca es actualizada periódicamente con nuevos materiales bibliográficos como ser libros, tesis, proyectos de grado, monografías, revistas y periódicos. Los pedidos son realizados por los administradores de la biblioteca.

Los materiales bibliográficos para su registro correspondiente pasan por un criterio de selección, A esta etapa se lo conoce como la clasificación. La clasificación se realiza con los libros y tesis, los materiales bibliográficos restantes son guardados sin llevar ningún registro digital.

La clasificación consiste en dotar al libro o tesis un código (signatura topográfica) que son generados en la clasificación DEWEY que se construye en base a su contenido. Una vez finalizada la clasificación de cada material bibliográfico es asignado un número de inventario.

Por último se registra el libro o tesis al sistema y es trasladado a su pabellón (Sala asignada) correspondiente para que el encargado ya pueda realizar un préstamo.

Las revistas no pasan el proceso clasificación de un libro, estas son registradas al sistema directamente.

Para los periódicos existe una suscripción de “Los Tiempos y Opinión” desde hace 5 años. Estos son almacenados directamente y no existe ningún registro digital.

La biblioteca actualmente cuenta con sistema que fue desarrollado por el practicante Moisés Fernández Q. el año 2006, cuenta con funcionalidad para gestionar libros, revistas, tesis y un buscador.

Para el correcto registro al sistema el encargado realiza tres copias de los datos de un recurso bibliográfico.

Primero, copia en un papel toda esta información: signatura topográfica, número de inventario, editorial, año de edición, tamaño, precio, autor, media, tipo de libro y su índice.

Segundo, se transcribe a máquina de escribir su ficha topográfica con todos los datos generados y extraídos del libro y es trasladado al muestrario de fichas topográficas.

Por último, se transcribe al sistema.

Con el sistema actual el lector puede realizar un búsqueda por Titulo, Autor, Tema, y Año, La búsqueda en el sistema no diferencia entre mayúsculas y minúsculas o acentos de las palabras que componen el titulo o sus descriptores. Como alternativa el lector tiene habilitado un libro de búsqueda en cada pabellón con información del título y autor.

Una vez que el lector decidió que libró va a llevar prestado, copia la referencia del libro en una ficha de búsqueda. Esta ficha de búsqueda es llenada manualmente con información del libro como ser el título, autor y signatura topográfica. También, es llenado con información del lector, estatus (Estudiante, Docente, Administrador o Visitante), facultad a la que pertenece y la fecha, esta información sirve para realizar los reportes que periódicamente la administración de la biblioteca pública para conocimiento general.

El horario de atención se refleja en la siguiente tabla:

|  |  |
| --- | --- |
| HORARIO NORMAL | PABELLÓN |
| lunes-jueves  08:00-12:30 / 14:00-21:00 | A, B, C |
| Viernes 08:00-13:00 | A, B, C |
| Domingo 08:00-13:00 | A, B, C |

Como regla general para un préstamo el lector debe portar su identificación, para los estudiantes el carnet estudiantil de la universidad, y para el caso de los lectores externos y los docentes la Cédula de identidad.

Los préstamos a domicilio son solo efectivos a partir de las 18:00 horas, los estudiantes están obligados a devolver los libros al día siguiente antes de las 9:30 a.m. caso contrario se aplicará una multa, con la excepción de los docentes que pueden extender el tiempo a una semana, los lectores externos no pueden llevar ninguna clase de material bibliográfico fuera de la biblioteca.

**1.2**  **Problema**

**1.2.1**        **Situación problemática**

La gestión de los pedidos de materiales bibliográficos es demorosa provocando el retraso de la publicación del mismo.

El proceso de creación de la ficha topográfica es completamente independiente del sistema y esto conlleva una triple transcripción de la información requerida para el registro de los libros y tesis.

Las búsquedas no son flexibles al tipo de escritura (mayúscula, minúscula y acentos) provocando desconfianza en el sistema de búsqueda.

El sistema actual tiene muchas limitaciones a la hora de hacer búsquedas con los nuevos materiales bibliográficos provocando desconfianza con los resultados.

La generación manual de reportes a partir de las fichas de búsqueda es un proceso muy moroso provocando pérdida de tiempo a la administración de la biblioteca.

**1.2.2**        **Formulación del problema**

Los ineficientes procesos de gestión de materiales bibliográficos y funcionalidad limitada en el sistema actual de búsqueda, provoca; repetición de procesos, error en las búsquedas y desinformación de los lectores de la biblioteca Sighart Klauss.

**1.3**  **Objetivos**

**1.3.1**        **Objetivo general**

Desarrollar un sistema Web para la gestión y búsqueda de materiales bibliográficos utilizando  una arquitectura de micro-servicios para la Biblioteca Sighart Klauss de la Universidad Adventista de Bolivia.

**1.3.2**        **Objetivos específicos**

* Diseñar el modelado actual y nuevo para gestión de materiales bibliográficos.
* Implementar un API (Application Programming Interface) para la gestión de materiales bibliográficos.
* Implementar un subsistema para la gestión de materiales bibliográficos.
* Implementar un subsistema para el enriquecimiento de la búsqueda de materiales bibliográficos.
* Migración de la base de datos centralizada a través de los microservicios.

**1.4**  **Justificación**

**1.4.1**        **Justificación técnica**

La arquitectura de micro-servicios permitirá una mejor distribución de carga de trabajo en los diferentes componentes que se implementara en la construcción de sistema, teniendo vistas y módulos especialistas para cada funcionalidad del sistema que tiene la biblioteca Sigart Klauss.

El hecho de desarrollo de una para la administración y persistencia de datos, permitirá al sistema, la integración de subsistemas o en última instancia ser reemplazada por uno nuevo sin afectar la funcionalidad de gestión, búsqueda o sistemas integrados.

El desarrollo de los subsistemas de administración y de búsqueda de forma separada será posible, se podrá mejorar la experiencia de usuario en las búsquedas de forma independiente y de acuerdo al diseño propuesto por la UAB, o a las tendencias actual.

A la vez permitirá una mejor integración con los diferentes sistemas de la UAB sin importar el lenguaje de programación en las que se haya escrito o qué modelo de trabajo se utilizan.

Respecto a la escalabilidad para futuras implementaciones y mejoras, el sistema está abierto a una perspectiva más amplia.

**1.4.2**        **Justificación social**

El sistema actual ya no cuenta con soporte técnico desde varios años atrás y no se puede garantizar el correcto funcionamiento del sistema a largo plazo.

Con la ayuda de un nuevo sistema desarrollado de acuerda a las necesidades y exigencias actuales, Los administradores y lectores tendrán menos problemas que enfrentar a la hora de gestionar los materiales bibliográficos, ofreciendo eficiencia y garantizando la integridad de los datos.

Además, se incluirá mejoras en el buscador incrementando el alcance con búsquedas por palabras y caracteres. El estado de los libros se reflejará en el resultado de una búsqueda evitándonos realizar una reservación a un libro previamente prestado o con un estado neutral.

La migración de base de datos del sistema actual atreves de la API es una funcionalidad muy valioso como parte de la integración al nuevo sistema esta maniobra ayudará a los administradores a no tener que realizar la importación de los materiales bibliográficos nuevamente, a la vez esta implementación garantizara que los datos migrados funcionen correctamente en el nuevo sistema.

**1.5**  **Límites y Alcances**

**1.5.1**        **Límites**

* El sistema no ayudará en la clasificación y el conteo de número de inventario en los materiales bibliográficos.
* El sistema no permitirá el almacenamiento de recursos multimedia a excepción de las imágenes de portada de los libros y periódicos.
* El sistema no ayudará en el cálculo de multas por retrasos en devoluciones de los materiales bibliográficos.
* La integración con el sistema académico está condicionada a la implementación del módulo de integración por parte de sus administradores.

**1.5.2**        **Alcances**

* Desarrollar una API para la gestión, búsqueda y persistencia los materiales bibliográficos.
* Definir una API para la integración con el sistema académico.
* Desarrollar un subsistema WEB para la gestión de materiales bibliográficos.
* Desarrollar un subsistema WEB para la gestión de búsquedas.

**1.6 Estudio de factibilidad**

**1.6.1 Factibilidad técnica**

Los requerimientos para la gestión, búsqueda y préstamos del sistema de la biblioteca Sighart Klauss son los siguientes:

**Tabla N° 1**

**Requerimiento ideal del servidor**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nombre** | **Requerimiento** | **Hardware o Software** |
| Sistema operativo | Windows Server 2012 | Software |
| Lenguaje de programación | C# .NET Framework 4.6.2 | Software |
| Base de datos | SQL server 2016 Express edition | Software |
| Procesador | Intel® Core™ i3-6300 Processor  (4M Cache, 3.80 GHz) | Hardware |
| Memoria RAM | 8 Gb. RAM | Hardware |

**Fuente:** [Elaboración propia]

El requerimiento cumple las expectativas para el buen funcionamiento del sistema, y las tecnologías fueron seleccionadas de acuerdo a un convenio con la universidad ya que cuenta con las licencias correspondientes para el correcto despliegue y publicación del sistema. Por lo tanto la propuesta se considera factible.

**1.6.2 Factibilidad operacional**

Los sistemas web en la actualidad se volvieron populares y la gran parte del personal se encuentra capacitado para el manejo de una computadora personal (PC) y la navegación en internet. Al estar el proyecto basado en un entorno de trabajo moderno la experiencia de usuario serán mucho más efectivas.

Con la ayuda de los administradores se llegó a un acuerdo de trabajo mutuo, en la gestión de requerimientos para evitar malos entendidos a la hora de entrega el proyecto final.

También podemos destacar que el sistema actual cuenta con varios fallos a hora de gestionar los materiales bibliográficos, y este sistema es inviable a mediano y largo plazo por falta de soporte técnico.

**1.7 Plan de Trabajo**

|  |  |
| --- | --- |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS | ACCIONES |
| Diseñar el modelado actual y nuevo para gestión de materiales bibliográficos. | * Realizar entrevistas con el personal involucrado para obtener datos. * Diseñar el modelado de negocio actual. * Validar con los involucrados el modelado de negocio actual. * Corregir los errores en el modelado. * Identificar problemas en el proceso actual. * Elaborar el modelado de negocio alternativo. * Validar con los involucrados el modelado de negocio alternativo. * Corregir los errores. * Obtener el diseño final. |
| Implementar un API (Application Programming Interface) para la gestión de materiales bibliográficos. | * Diseñar y normalizar de la base de datos. * Diseñar los componentes de arquitectura del sistema. * Diseñar una ORM (Mapa de objetos relacional) para las operaciones CRUD del sistema. * Implementar la API de gestión de materiales bibliográficos. * Implementar la API de búsqueda. * Realizar las pruebas de funcionalidad. |
| Implementar un subsistema para la gestión de materiales bibliográficos. | * Implementar el módulos de gestión de materiales bibliográficos. * Realizar las pruebas de funcionalidad. |
| Implementar un subsistema para el enriquecimiento de la búsqueda de materiales bibliográficos. | * Diseñar el módulo de búsqueda de materiales. * Realizar las pruebas de funcionalidad. |
| Migración de la base de datos centralizada a través de los microservicios. | * Implementar un script para la conversión de la base de datos. * Implementar el cliente de la API de gestión de materiales bibliográficos. * Realizar las pruebas de funcionalidad. |