Software de apoyo para gestión del Plan de Trabajo de los docentes de las Unidades Tecnológicas de Santander

2017

Support software for management of the Work Plan of the teachers of the Technological Units of Santander

Sandy Pauline Cala Sanguino

sandypau206@gmail.com

Elkin Giovanny Murillo Quintana

[andy645jh@gmail.com](mailto:andy645jh@gmail.com)

Roberto Carvajal Salamanca

rcarvajal@correo.uts.edu.co

Unidades Tecnológicas de Santander

Santander

***Resumen --- El siguiente artículo corresponde al desarrollo de una aplicación que permite registrar el plan de trabajo de los docentes de las Unidades Tecnológicas de Santander, el software consta de módulos para el registro del horario, actividades y productos del docente, también se incluye un módulo de evaluador y auditor, también se encarga de generar reportes basados en el formato RDC-54 y RDC-26 de la universidad. Se dará a conocer como se estructuro y organizo cada sección del software en cuestión. Además se adiciona algunos problemas que surgieron en el proceso y de las opciones que se contemplaron para mitigar o solucionar el problema.***

***Palabras clave --- Software, Plan de trabajo, Java EE, Administración, Productos.***

***Abstract --- The following article corresponds to the development of an application that allows registering the work plan of the teachers of the Technological Units of Santander, the software consists of modules for the registration of the schedule, activities and products of the teacher, it also includes a module of evaluator and auditor, also responsible for generating reports based on the RDC-54 and RDC-26 format of the university. It will be announced how it is structured and organized each section of the software in question. In addition, some problems that arose in the process and the options that were contemplated to mitigate or solve the problem are added.***

***Key word --- Software, Teaching work plan, java EE, Management, Products.***

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente las instituciones educativas han notado como el avance tecnológico y el rápido crecimiento de las tecnologías de la información están involucrando la mayor parte de los procesos de las organizaciones, provocando el desplazamiento de métodos convencionales, que hasta unos años eran la única alternativa, para ser reemplazados por métodos o herramientas mejoradas en sus respectivas áreas.

Una institución debe mejorar la calidad de sus procesos académicos y organizacionales para lograr mayor eficiencia en sus actuaciones y de esta manera ser considerado uno de los referentes educativos de la región. Todo ello implica que las instituciones de educación mejoren sus sistemas de enseñanza, estructura, organización y calidad que ofrecen a su estudiantes, docentes y personal involucrado.

Debido a esta exigencia, se decide aportar una herramienta que soluciona una problemática relacionada con procesos, en este caso se hace referencia al plan de trabajo docente basado en el formato R-DC-54 de las Unidades Tecnológicas de Santander. Diligenciar el formato R-DC-54 trae consigo una serie de tareas de planeación largas y en ocasiones confusas de plasmar. Realizar cambios al formato es otra tarea que toma tiempo y a veces los docentes deciden volver a diligenciar el formato que intentar modificarlo.

El software para la gestión del formato R-DC-54, permitirá controlar las reglas planteadas por el formato dejando posible que el docente registre, modifique o elimine actividades, productos y horario de actividades en cualquier momento, generar reporte del formato y acceso para el coordinador registre los porcentajes que se deben cumplir en el periodo académico.

1. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Actualmente en las Unidades Tecnológicas de Santander se están implementando las tecnologías de la información para mejorar los procesos internos, con base a esta iniciativa y teniendo en cuenta que existen muchas fallas en la ejecución de procedimientos de todo ámbito.

Específicamente uno de ellos es la elaboración del plan de trabajo por parte de los docentes, el cual siendo un medio importante para establecer la dirección de sus labores, se ha convertido en una actividad complicada, estresante y que implica el consumo de extensos periodos de tiempo.

A continuación se plantean los principales hallazgos encontrados al realizar una entrevista a algunos docentes. Con base en sus respuestas se determinaron las siguientes debilidades o falencias en el método actual de trabajo:

● El documento es un archivo de Microsoft Excel, el cual contiene una serie de funciones que son fácilmente modificables y que de ser así pueden provocar errores.

● El archivo es susceptible a problemas de integridad, disponibilidad y usabilidad.

● La modificación del formato R-DC 54 es complicada.

● El formato tiene una estructura poco intuitiva.

Considerando la razones descritas anteriormente, se pretende con el desarrollo de este proyecto entregar un producto que mantenga el ideal de mejorar los procesos por medio de herramientas tecnológicas, a través de una aplicación web que permite registrar y llevar el seguimiento de los productos o actividades que cada docente planteó como objetivos laborales en el periodo académico.

1. METODOLOGÍA Y RESULTADOS

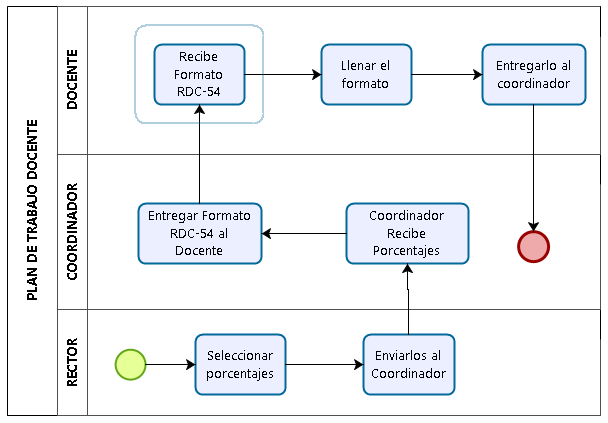
Como metodología de desarrollo decidimos usar el modelo de cascada, siendo un desarrollo a medida en el cual se tiene muy clara la problemática que se intenta solucionar, es conveniente usar una técnica que ataca directamente el punto débil del proceso convencional.   
  
Por medio de herramientas de desarrollo como diagramas UML, Modelos BMNP, obtenemos una visión clara de la estructura del proceso y en qué medida se puede mejorar.

3.1 ANALISIS

3.1.1 Modelo BPMN

“El objetivo principal de BPMN es proporcionar una notación que pueden comprender de inmediato todos los usuarios del negocio, desde los analistas de negocio que crean los borradores iniciales de los procesos, hasta los desarrolladores técnicos responsables de la implementación de la tecnología que realizará esos procesos.” [1]  
  
Aplicando el modelo BPMN en el proyecto se obtiene la siguiente representación del proceso que involucra el formato RDC-54:

***Fig. 1: Diagrama BMNP***



***Fuente****: Elaboración Propia*

En la gráfica 1 se puede ver como es el proceso empleado para la elaboración del plan de trabajo del docente. A simple vista, se nota que es un proceso estrictamente secuencial y que no tiene demasiados actores involucrados. El proceso inicia con el rector, el cual se encarga de asignar los porcentajes en los que se basara cada coordinación, una vez recibidos los porcentajes, cada coordinación envía a los docentes el archivo que contiene el formato RDC-54 junto con los porcentajes establecidos por el rector. El docente al momento de recibir el formato, plantea las actividades, productos y plan de trabajo teniendo en cuenta que debe mantener los valores de los porcentajes establecidos, finalmente lo entrega al coordinador para que sea evaluado.

3.1.2. Modelo Entidad Relación

“El modelo entidad-relación ER es un modelo de datos que permite representar cualquier abstracción, percepción y conocimiento en un sistema de información formado por un conjunto de objetos denominados entidades y relaciones, incorporando una representación visual conocida como diagrama entidad-relación.” [2]

La base de un software es la estructura de sus datos, como se relacionan e interactúan, por medio del diagrama de entidad relación se establece la estructura necesaria para que el sistema sea codificado eficientemente, con claridad y ajustado a las necesidades planteadas.

Se representa la estructura abstracta de las entidades que involucran la aplicación y que son necesarias en la aplicación. Para el manejo de los permisos se establece la entidad Permiso, encargada de guardar las credenciales de sesión y roles.

La entidad docente es la base de la aplicación puesto que es necesario que exista por lo menos un docente para que la aplicación funcione correctamente, a partir de esto se establecen las siguientes reglas:

* Cada docente podrá tener cero o más actividades.
* Un horario semanal en el que involucra labores misionales.
* El docente pertenecerá solo a una coordinación.
* Una actividad debe relacionar por lo menos un producto.
* Las semanas deben ser previamente registradas por un administrador.

3.1.3. Diagrama de Clases

Son una parte esencial en el desarrollo de un software y según [3] estos diagramas: “proporcionan una perspectiva estática del sistema(representa su diseño estructural)”

3.1.4. Casos de Uso

Por medio de estos diagramas podemos ver específicamente quién y cómo será la interacción de los usuarios con nuestro sistema. “Los diagramas de casos de uso identifican a todos los actores en el dominio del problema, de forma que un analista de sistemas se puede concentrar en lo que los humanos desean y necesitan para usar el sistema, extender sus capacidades y disfrutar su interacción con la tecnología.”[4]   
  
3.1.5. Diagrama de Secuencias  
Por medio de este diagrama se conoce más a fondo la interacción del usuario con el sistema, podemos conocer la comunicación de los elementos de la arquitectura Modelo-Vista-Controlador.

“Los diagramas de secuencia pueden ilustrar una sucesión de interacciones entre clases o instancias de objetos a través del tiempo”. [4]

3.1.6 Herramientas usadas en el desarrollo

PostgreSQL: “PostgreSQL es un poderoso sistema de base de datos relacional de objetos de código abierto. Tiene más de 15 años de desarrollo activo y una arquitectura comprobada que le ha valido una sólida reputación de fiabilidad, integridad de datos y corrección.” [5]

JavaServer Faces: “JavaServer Faces es el framework oficial de Java Enterprise para el desarrollo de interfaces de usuario avanzadas en aplicaciones web. La especificación de JSF ha ido evolucionando desde su lanzamiento en 2004 y se ha ido consolidando, introduciendo nuevas características y funcionalidades.” [6]

PrimeFaces 6.0: “PrimeFaces es una librería de componentes visuales open source desarrollada y mantenida por Prime Technology, una compañía Turca de IT especializada en consultoría ágil, JSF, Java EE y Outsourcing.” [7]

ThemeRoller: “ThemeRoller es una aplicación web que ofrece una interfaz divertida e intuitiva para diseñar y descargar temas personalizados para jQuery UI.” [8]

GlassFish 4.1: “Oracle GlassFish Server es la primera implementación del mundo de la especificación Java Platform, Enterprise Edition (Java EE) 6. Creado con GlassFish Server Open Source Edition, Oracle GlassFish Server ofrece un servidor de aplicaciones Java EE 6 flexible, liviano y listo para producción.” [9]

Itext: “iText es un kit de herramientas para desarrolladores de software que permite a los usuarios integrar funcionalidades de PDF dentro de sus aplicaciones, procesos o productos.” [10]

Flying Saucer: “Flying Saucer es un renderizador XML / CSS, lo que significa que toma los archivos XML como entrada, aplica formato y estilo usando CSS, y genera una representación representada de ese XML como salida. La salida puede ir a la pantalla (en una GUI), a una imagen o a un archivo PDF.” [11]

3.2 FUNCIONAMIENTO

3.2.1 Modulo Docentes

Este módulo se divide en las siguientes secciones: Actividades, Productos, Horarios, Perfil, Reporte RDC-54 y Reporte RDC-26.

* **Sección Actividades:** En esta sección el docente puede administrar las actividades que va a realizar durante el semestre.
* **Sección Productos:** En esta sección el docente puede administrar los productos asignándolos a una actividad previamente creada.
* **Sección Horarios:** En esta sección el docente asigna los productos a cada día y hora, para crear el horario de ese semestre.
* **Sección Perfil:** En esta sección el docente completa su información personal y los estudios realizados.
* **Sección RDC-54 y RDC-26:** En estas secciones el docente visualiza los reportes RDC-54 y RDC-26 con la opción de imprimir.

3.2.2 Modulo Coordinador

Este módulo se divide en las siguientes secciones.

* **Sección Docentes:** En esta sección el coordinador crea los docentes para esa coordinación específica, ingresa los datos básicos la cedula, el nombre completo y el tipo de contrato.
* **Sección Semanas:** En esta sección el coordinador ingresa las semanas del semestre.
* **Sección Asignación:** En esta sección el coordinador asigna las horas que el docente debe cumplir en el semestre.

3.2.3 Modulo Auditor

Está compuesta por una sección en la que se muestran todo los docentes, los docentes pueden ser filtrados y ver la lista de formatos que ha realizado desde su ingreso.

3.3 PROBLEMAS DURANTE EL DESARROLLO

Al momento de desarrollar un proyecto de software la experiencia juega un papel importante en el proceso, es por esto que hubo algunas complicaciones que ocasionaron encontrar métodos que las solucionaran rápidamente, a continuación se comenta algunas de ellas:

ESTILOS EN PRIMEFACES

Al momento de agregar estilos en el proyecto se encontró un gran obstáculo que tomo tiempo abarcar, por un lado elegir el estilo apropiado para el sistema teniendo en cuenta que primefaces maneja plantillas predefinidas y que por tanto requiere de un tratamiento especial en ese aspecto.

Llegado a este punto buscando en diferentes sitios de internet se sugería las siguientes opciones: comprar una plantilla diseñada para primefaces, crear una plantilla por medio de ThemeRoller o sobrescribir las clases del tema definido por defecto en primefaces.

La solución que se implemento fue crear en ThemeRoller el estilo acorde con los colores institucionales, adicional a esto se sobrescribieron algunas clases para hacer más amigable el diseño.

MODIFICACION DE RECURSOS PREDEFINIDOS

Primefaces es una gran herramienta en el desarrollo de aplicaciones principalmente en Java, pero algo que no esperábamos se complicara es la implementación de elementos que ya están predefinidos, esto se dio porque nuestro requerimiento no estaba contemplado en el elemento, por lo que encontrar un modo de implementarlo sin llegar a mayores problemas fue una tarea larga y de paciencia.

El uso de tablas dinámicas, primefaces tiene a disposición una etiqueta que permite agregar una autosuma en la tabla, pero al mismo tiempo obliga a seleccionar una propiedad de la entidad para ordenarla y genera una división por cada dato diferente, por ejemplo: si tengo una entidad que tiene la propiedad tipo contrato y manejo 2 opciones, tiempo completo y medio tiempo, la tabla se dividirá en dos conjuntos, los de medio tiempo y los de tiempo completo y mostrara una fila de total para cada una. Esto aunque es una funcionalidad muy útil, no se acomodaba a nuestra necesidad, por lo que se tuvo que optar por crear un campo oculto en la entidad que no se guardaría en la base de datos, solo se usaría como ordenador y tendría un valor predefinido, de esta manera todo estaría en la misma clasificación y se evitarían las divisiones no deseadas.

Otro elemento con el que se tuvo problemas fue JaspeReports, aunque es la herramienta más usada para reportes en Java, talvez la falta de experiencia en el uso de esa herramienta provoco inconvenientes al momento de usarla, pues no se logró hacer una pre visualización, tampoco se logró crear una tabla dinámica a partir de valores aleatorios en las columnas y filas. La solución a estos problemas fue usar dos librerías: flying-saucer-pdf y itext,. Estas librerías permiten exportar una vista a cualquier formato y solo requiere de unas cuantas líneas de código para hacerlo.

SERVIDOR

Algo que no parecía tan trivial, fue la implementación del software en un ambiente real, la mayor preocupación no era como tal el funcionamiento puesto que se sabía que los conflictos surgen cuando se usan directorios para almacenamiento dentro del servidor, lo que en realidad genero demora en el proceso fue encontrar un servidor con las especificaciones necesarias para que corriera el proyecto.

Se buscó en muchos sitios web que ofrecen herramientas de hosting y lo único que servía era un servidor dedicado, este tipo de servidor es configurable a gusto, lo que lo hace ideal, pero el precio es realmente alto, en promedio se paga el doble en comparación con un servicio de hosting anual, teniendo en cuenta que solo es por mes y que el servidor posee requerimientos mínimos de funcionamiento. En este caso la opción que más viable fue solicitar una ip pública al proveedor de internet y crear un servidor en un computador que cumple con los requerimientos mínimos.

1. CONCLUSIONES

En base a la experiencia adquirida en el proceso se concluye lo siguiente:

* El desarrollo de un software tiene muchas fases, las cuales deben estar claras y constantemente en revisión.
* La experiencia se convierte en una parte esencial al momento de codificar, la falta de conocimiento en los elementos o herramientas que se usan pueden provocar retrasos por el tiempo de aprendizaje e investigación que requiera durante el proceso.
* Herramientas como Primefaces que aportan elementos muy útiles y enriquecen la aplicación pero es necesario conocer sus limitaciones.
* Las herramientas libres para el desarrollo de software constituyen una alternativa de gran importancia para empresarios y comunidad en general, por cuanto son totalmente comparables en rendimiento, soporte y facilidad de uso a tecnologías propietarias, con la ventaja de ser de libre distribución, uso y contar con el soporte de una comunidad numerosa de desarrolladores y programadores alrededor del mundo.

1. TRABAJO FUTURO

Se puede considerar hacer una integración de más servicios usados por la universidad, al ser un software desarrollado en java server faces, su modularidad permite realizar cambios y agregar funcionalidades que lo conviertan en un software más completo.

REFERENCIAS

[1] IBM Knowledge Center, “Modelado de procesos de negocio con BPMN.” [Online]. Available: https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SS6RBX\_11.4.2/com.ibm.sa.bpr.doc/topics/c\_Intro\_mdlng\_BPMN.html. [Accessed: 06-Jul-2017].

[2] M. Blázquez Ochando, “Fundamentos y Diseño de Bases de Datos: Modelo entidad-relación ER,” 2014. [Online]. Available: http://ccdoc-basesdedatos.blogspot.com.co/2013/02/modelo-entidad-relacion-er.html. [Accessed: 06-Jul-2017].

[3] F. Berzal, G. Booch, J. Rumbaugh, and I. Jacobson, “UML: El Lenguaje Unificado de Modelado.”

[4] K. E. Kendall, “Analisis y Diseno de Sistemas.”

[5] “PostgreSQL: About.” [Online]. Available: https://www.postgresql.org/about/. [Accessed: 12-Nov-2017].

[6] A. Perez Garcia, “JSF - Java Server Faces,” 2006. [Online]. Available: https://desarrolloweb.com/articulos/2380.php. [Accessed: 02-Jul-2017].

[7] E. Viñé Lerma, “Introducción a Primefaces | adictosaltrabajo,” 2010. [Online]. Available: https://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/introduccion-primefaces/. [Accessed: 12-Nov-2017].

[8] “Using jQuery UI ThemeRoller,” 2015. [Online]. Available: https://learn.jquery.com/jquery-ui/themeroller/. [Accessed: 12-Nov-2017].

[9] “GlassFish Server.” [Online]. Available: http://www.oracle.com/technetwork/middleware/glassfish/overview/index.html. [Accessed: 12-Nov-2017].

[10] “iText.” [Online]. Available: https://itextpdf.com/. [Accessed: 12-Nov-2017].

[11] “The Flying Saucer User’s Guide.” [Online]. Available: https://flyingsaucerproject.github.io/flyingsaucer/r8/guide/users-guide-R8.html#xil\_3. [Accessed: 12-Nov-2017].