

Herramienta de evaluación y valoración de la complejidad en procesos de negocio desarrollados en BPEL

Universidad de Chile, Departamento de Ciencias de la Computación

Mayo 2014

1. Introducción

En el contexto empresarial, la constante que más resalta es la variabilidad de los procesos de negocio. La cual es ocasionada por la necesidad de crecimiento y mejora continua a la que se ven enfrentadas las organizaciones. Principalmente debido a la alta competitividad en la que están inmersas, retos como las fusiones corporativas, las cadenas de valor distribuidas, las nuevas estrategias del negocio, los clientes formados tecnológicamente, entre otras; han ocasionado requerimientos muy exigentes al área de TI que día a día se ve forzada a brindar soluciones innovadoras, en menor tiempo y con menor costo de inversión[8].

Lo anterior ha propiciado el desarrollo de una industria incipiente al interior de las tecnologías de información, desde principios del siglo XXI, logrando posicionarse como una buena solución, por contemplar un patrón de arquitectura que facilita el proceso de enfrentar los requerimientos complejos reutilizando los factores críticos de éxito implementados con anterioridad.

Ha esta solución se le conoce como SOA (Arquitecturas Orientadas al Servicio), procedimiento que se presenta como la principal respuesta para lograr coordinar la interacción de los diferentes actores involucrados en la cadena de valor de las organizaciones. Su principal objetivo se centra en la reutilización de “servicios” usados normalmente en la organización, utilizando procesos de negocio que son los responsables de integrar estos servicios a la dinámica de la operación, disminuyendo así la complejidad en la integración de éstos.

Estos procesos de negocio no son muy diferentes de los denominados workflows o flujos de trabajo desarrollados en múltiples disciplinas de ingeniería. Representan más bien, una evolución tecnológica. Mientras que los workflows invocan tareas, los procesos web invocan servicios web[3].

Para poder diseñar e implementar estos procesos de negocio la organización W3C ha desarrollado un lenguaje que permite representar los flujos y sus actividades utilizando estándares altamente aceptados como el que se presenta en la figura 1. El flujo de actividad de la izquierda es implementado usando tags xml que pueden invocar a un servicios web, los cuales tiene la responsabilidad de ejecutar un servicio que en este caso sería «validar la contraseña de un cliente». De esta manera se está reutilizando el servicio «validación del cliente», evitando así el esfuerzo de volver a realizar dicha funcionalidad.

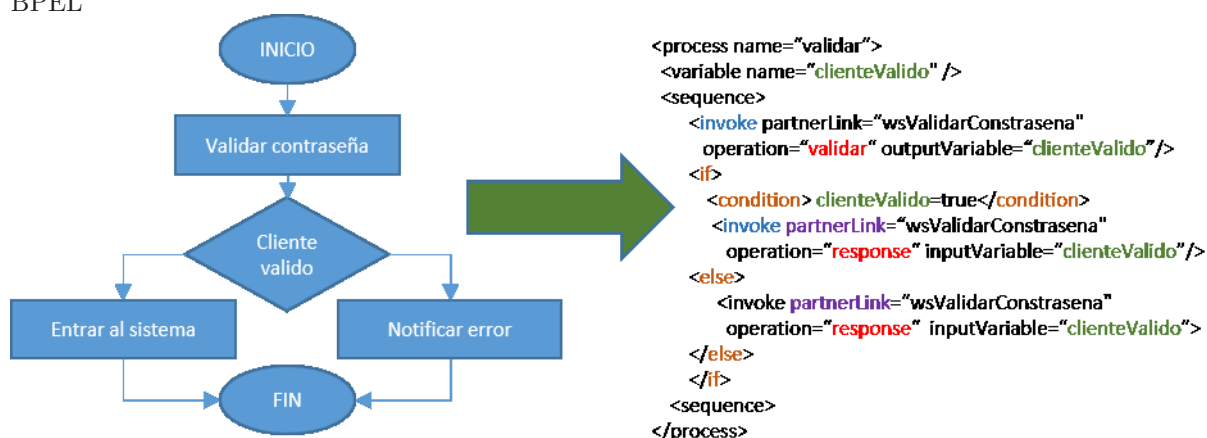
La utilización del lenguaje BPEL ha facilitado que los procesos de negocio sean desarrollados y mantenidos dentro de un ecosistema receptivo a los cambios con una alta capacidad de acoplamiento, presentándose como una de las principales promesas de la implementación de soluciones SOA, lo que ha generado un gran adelanto tecnológico en la relación Negocio-TI.

El desarrollo de esta tecnología ha generado arquitecturas de capa media (componentes de software entre las estructuras de datos y las interfaces gráficas de usuario final) menos acopladas, robustas, interoperables y fáciles de crecer en el tiempo.

Esto ha permitido que las estructuras del negocio puedan ser descritas dentro de esta capa media facilitando la comprensión de los usuarios, a través de la producción de un código que describe el funcionamiento del negocio desde sus procesos más simples hasta sus procesos más complejos y críticos para el éxito de la organización.

Sobre este contexto empresarial es donde es en donde se ha detectado un conjunto de problemas que se basan en que la realidad del negocio sigue cambiando. Afectando incluso los procesos bien definidos que se encuentran en la capa media, así pues aun teniendo una herramienta como SOA, que nos ayuda en la integración de servicios y en la fácil adaptación de nuevos procesos, estos procesos siguen creciendo y aumentando en su complejidad. Por lo que se puede inferir que los atributos de calidad del software

Figura 1: Ejemplo proceso simple de validación de contraseña en diagrama y su representación en BPEL



como mantenibilidad, complejidad, desempeño entre otros. Siguen siendo una preocupación tanto para el área de TI como para el negocio.

Con base en esta realidad, se desarrolla esta propuesta de tesis, en la que se describen los problemas más comunes a los que se enfrenta el área de TI, en este nuevo contexto. Estos servirán de base para el proceso de investigación que se desarrollará en la Tesis, donde se presentarán herramientas que apoyarán la solución de éstos problemas.

2. Problema a resolver / Oportunidad de Mejora

Contexto: *Análisis de procesos de negocio orientados a la web, en situaciones de alta complejidad, con requerimientos funcionales cambiantes, en un entorno de arquitecturas orientadas a servicio.*

La oportunidad de mejora se centra en lo que hemos llamado “complejidad de procesos de negocio web” a pesar de que esta se produce en el proceso de desarrollo, no está exenta a los problemas de un software tradicional, por ejemplo: inyección de defectos, excepciones inesperadas, poca comprensión del proceso, etcétera; lo que a este nivel de abstracción puede ser un costo gigantesco, con repercusiones negativas tanto para el proceso de desarrollo como para el impacto en el negocio.

Tomemos como ejemplo el caso de estudio que propone la suite de Oracle SOA Suite, de nombre «Fusion Order Demo». Que simula el comportamiento de una empresa internacional de retail como Fallabella o París, conocidas en el contexto chileno.

El servicio que nos interesa observar, es la ejecución del proceso de orden de compra de un grupo de ítems previamente seleccionados por el cliente, a través de su carro de compra virtual, hasta la notificación al cliente de que su orden ha sido enviada con éxito por un proveedor de transporte físico.

Para lograr este objetivo, el proceso de negocio tiene que interactuar con múltiples actores dentro de una cadena y sistema de valor, además de ejecutar ciertas instrucciones de negocio para producir el resultado esperado.

Suponiendo que la solicitud del cliente -programar el proceso de orden de compra- fue entregada en una reunión inicial junto con un diagrama en el que se describe el proceso en general junto a los principales actores a interconectar, nuestro equipo se ve obligado a definir una propuesta de alcance, partiendo de su experiencia y de métricas de procesos similares. En este escenario podríamos identificar las siguientes problemáticas:

Problema 1 - Ausencia de métricas capturadas en los procesos como complejidad, calidad, portabilidad entre otras

Al no tener métricas recolectadas de procesos anteriores, o en su defecto, no poder dimensionar métricas de procesos, no se puede estar seguro del tamaño y/o complejidad de lo que se nos está pidiendo.

Ciertamente este ha sido un problema recurrente y estudiado en varias publicaciones como[3, 2, 1] entre las cuales, las que mas resaltan son las de complejidad de flujo (CFC) que mide como afectan los controles de flujo tales como estructuras de bifurcación o iteración y las métricas de actividad que es similar a la métrica de líneas de código.

En este contexto, la propuesta de alcance se construye desde la labor heurística del arquitecto líder, que puede prometer cualidades del software que no lo comprometan.

Por ejemplo: Un grado de mantenibilidad del 80 % y una complejidad MEDIA de la lógica del proceso. Medidas que para la promesa de la arquitectura SOA son totalmente inadecuadas. Lo correcto sería....

El caso de la primera interacción nos llevará a construir un proceso de negocio que en términos de calidad dependerá de cuan avanzados estemos como organización en los niveles de madurez SOA[6] , por lo que en niveles bajos de madurez podríamos encontrar problemas como el que se describe a continuación:

Problema 2 - Dificultad en la estimación de esfuerzo

Al no tener definido un marco de trabajo con el que podamos valorar características inherentes al software BPEL (proceso de negocio), tendremos poca visualización en varias perspectivas de la calidad de nuestro desarrollo. Por ejemplo Budnik[1] menciona preocupaciones como productividad, reducción de costos y riesgos, entre otras.

Llegados a este punto la confianza del área de negocio en el éxito del proyecto radica en la expertiz técnica que entregan los consultores SOA al equipo de desarrollo, que para este caso contextual finalizan el proceso con la entrega de un proceso probado.

Problema 3 - Actividades de validación de pruebas insuficientes

Para el arquitecto de TI junto con el área de QA tienen la responsabilidad de recibir el proceso probado y verificar que este se ejecute de acuerdo a lo solicitado por el cliente, para ello deben valerse de herramientas como inspecciones de código, que permitirán decidir si hay completitud y suficiente esfuerzo en el desarrollo de pruebas que validen la propuesta de los consultores y/o implementadores de procesos.

Lo anterior, se convierte en una actividad que agrega esfuerzo adicional al proyecto, implicando gastos y tiempo extra, Lubke and Singer[7] comparten el problema y proponen un mecanismo para verificar la cobertura de pruebas realizadas a los procesos BPEL.

Otra de las problemáticas comunes que se deben enfrentar es el “cambio” constante al interior negocio, los estudios indican que al 38 % de las soluciones con procesos de negocio se les aplicará un proceso de rediseño en toda la organización[3], por lo que una perspectiva cíclica de constantes proyectos de desarrollo es aplicable constantemente en este ambiente de servicios y procesos. Esto sumado a la complejidad en la gestión de requisitos, principalmente debido a que la infraestructura en la que se implementan los procesos BPEL, está dotada de indicadores de proceso que permiten ajustarlos basándonos en su historial de desempeño, echo que motiva a los ingenieros de proceso a generar nuevas actividades, tanto en la revisión del proceso en producción como en la etapa de creación del proceso. Esto suma un nuevo problema, dentro de los actuales análisis de procesos con los que cuentan las herramientas:

Problema 4 - Indicadores estáticos y dinámicos insuficientes para detectar anomalías

Muchos de los indicadores son de análisis dinámico, es decir métricas que se toman mientras el proceso es ejecutado, éstas solo se alcanzan a medir en escenarios de alto nivel, entregando indicadores de caja negra, por lo que estos no alcanzan a revelar causas dentro del contenido de los procesos. Siendo este problema parte de las actividades de análisis dinámico de procesos, tal como lo menciona Budnik[1] y también Chang and Lee [4].

Hasta este punto hemos visto que nuestras preocupaciones se centran en medir, evaluar y validar la correcta producción de procesos de negocio dentro de un ambiente controlado y orquestado por una área de procesos la cual debe preocuparse por gobernar una arquitectura muy compleja organizacionalmente, la figura.2 muestra el contexto básico de lo que debe preocupar a la disciplina de gobierno de servicios, quien es en esencia la responsable de la toma de decisiones asociadas principalmente a las siguientes preguntas:

Figura 2: Preocupaciones del Gobierno SOA[9]



1. ¿Quién toma las decisiones y ejecuta los procesos?

Para responder a esta pregunta es necesario tener un control sobre quién debe hacer y qué actividades, así como quien puede ejecutar los procesos de negocio, por lo que es indispensable comprender las relaciones que tienen los distintos integrantes del proceso con los artefactos que intervienen en el.

2. ¿Que políticas se deben aplicar en los procesos?

Cada proceso tiene asociado cualidades de servicio como seguridad o metas de negocio que son designadas durante el diseño del proceso y deben cumplirse para que la organización pueda cumplir con sus objetivos. Preocuparse por determinar porque un proceso puede o no cumplir con dichas cualidades es complejo al tener un aumento significativo en la cantidad de reglas y sus relaciones.

3. ¿Como todo este ambiente es orquestado y controlado por los procesos?

La última pregunta representa en sí misma la labor del diseño de procesos de negocio, al tener que preocuparse tanto por el diseño como de los problemas descritos en esta propuesta. El cómo es la pregunta que conlleva más esfuerzo por parte de los ingenieros y que tiene el mayor porcentaje de errores al ser en esencia una implementación de un desarrollo de software.

En este contexto, el gobierno de procesos es importante para destacar que se están abordando todos los problemas anteriormente mencionados en distintos centros de investigación, los cuales están produciendo herramientas metodológicas para abordar correctamente los procesos.

A pesar de lo positivo, la inversión que es necesaria para que estas preocupaciones sean mitigadas es muy alta, presentándose como otra problemática a abordar.

Problema 5 - Realizar valoración de procesos BPEL requiere un enorme esfuerzo

Sabemos que una valoración de software, con procesos BPEL incluidos, es costosa y necesita de re-ingeniería[5], además requiere de múltiples herramientas que solucionan cada preocupación por separado, por lo que se requiere de varios profesionales especializados por cada disciplina a mitigar.

En ambientes empresariales estos esfuerzos independientes aún no han sido integrados a la metodología de trabajo en desarrollo de procesos, por lo que el esfuerzo en tiempo, costo y capital humano es muy significativo.

Problema 6 - La Disciplina de valoración no es comúnmente adoptada en el proceso de desarrollo de procesos BPEL

Se ha demostrado en otros contextos del desarrollo de software que contar con herramientas que permitan visualizar diferentes perspectivas de arquitectura es una excelente manera de integrar la valoración del producto al ciclo de vida del desarrollo, caso de ejemplo es www.moosetechnology.com. Herramienta que tiene como propósito incrementar las opciones y la productividad de las valoraciones de software utilizando múltiples herramientas que permiten analizar las diferentes perspectivas de un

software siendo el aspecto más importante la capacidad de co-crear nuevas formas de análisis adaptadas a contextos específicos.

De esta forma si aplicamos el mismo concepto al desarrollo de procesos de negocio, en particular a procesos BPEL, tendremos la oportunidad de tener una plataforma en la que podamos integrar las distintas preocupaciones que nos habiliten mejores análisis dentro de los procesos de desarrollo de software orientados a procesos de negocio en la WEB.

3. Objetivo General

Diseñar e implementar una herramienta que permita la valoración y evaluación del desarrollo de procesos de negocio construidos en BPEL.

3.1. Objetivos Específicos

- Diseñar e implementar un mecanismo de navegación y valoración de los diferentes componentes de procesos de negocio BPEL dentro de un contexto SOA.
- Diseñar e implementar una herramienta que permita de manera flexible generar nuevas visualizaciones de complejidad en proceso de negocio y sus indicadores dentro de la suite de trabajo moosetechnology.
- Investigar y/o elaborar al menos 2 indicadores por cualidad de software relevante en la elaboración de procesos de negocio web.
- Definir un proceso metodológico básico que permita realizar valoración de procesos de negocio construidos en BPEL usando la herramienta como eje fundamental de trabajo.
- Aplicar el proceso metodológico propuesto de valoración de procesos web dentro de un contexto organizacional que de como resultado documento de mejora a procesos BPEL.

4. Justificación de la propuesta

El propósito de esta tesis se centra en: mejorar la calidad del software dentro del proceso de desarrollo de "procesos de negocio en lenguaje BPEL" bajo el contexto SOA. Pero dado el nivel estratégico que tiene dicha arquitectura y el alto impacto que tiene el resultado del negocio, se hace necesario revisar estrategias que ayuden a coordinar el uso de las herramientas dentro de un proceso de desarrollo. Es por esta razón que el trabajo de tesis contiene un componente de desarrollo metodológico que permita adaptar la disciplina de valoración como parte integral del ciclo de vida en estas estructuras de capa media.

El constante crecimiento de esta tecnología, principalmente ahora en donde la dinámica de la industria ha permitido que la arquitectura SOA pueda ser implementada con menos costos operativos, lo cual ha generado que esta tecnología pueda ser usada en la mediana industria porque lo que en términos de importancia para la comunidad, el desarrollo de esta tesis es un aporte muy valorado para facilitar la implantación y manutención de los procesos.

Ahora es normal ver como empresas pueden usar infraestructuras en la nube para usar esta tecnología con costos muy competitivos y de fácil acceso, lo cual ha generado una gran expectativa en términos de integración con otros negocios y nuevas formas de hacer servicios.

En la medida que se agregue complejidad a estos procesos, las actividades de evaluación y mejora de la calidad en como esta construido el proceso se hacen mas evidente, por lo que aportar con una herramienta que ayude a los ingenieros a desarrollar mejores procesos de negocio generar un enorme valor agregado, principalmente porque busca definir una infraestructura con en la que se puede seguir avanzando en la investigación y en el desarrollo de nuevas formas de valoración de procesos negocio en la web.

Para poder cumplir con el objetivo principal es necesario utilizar todas las disciplinas asociadas a la ingeniería del software, adicionando un especial esfuerzo a la disciplina de análisis y diseño en términos de arquitectura dado que el principal objetivo es permitir a los ingenieros validar si sus diseños cumplen con las expectativas de los requisito del negocio.

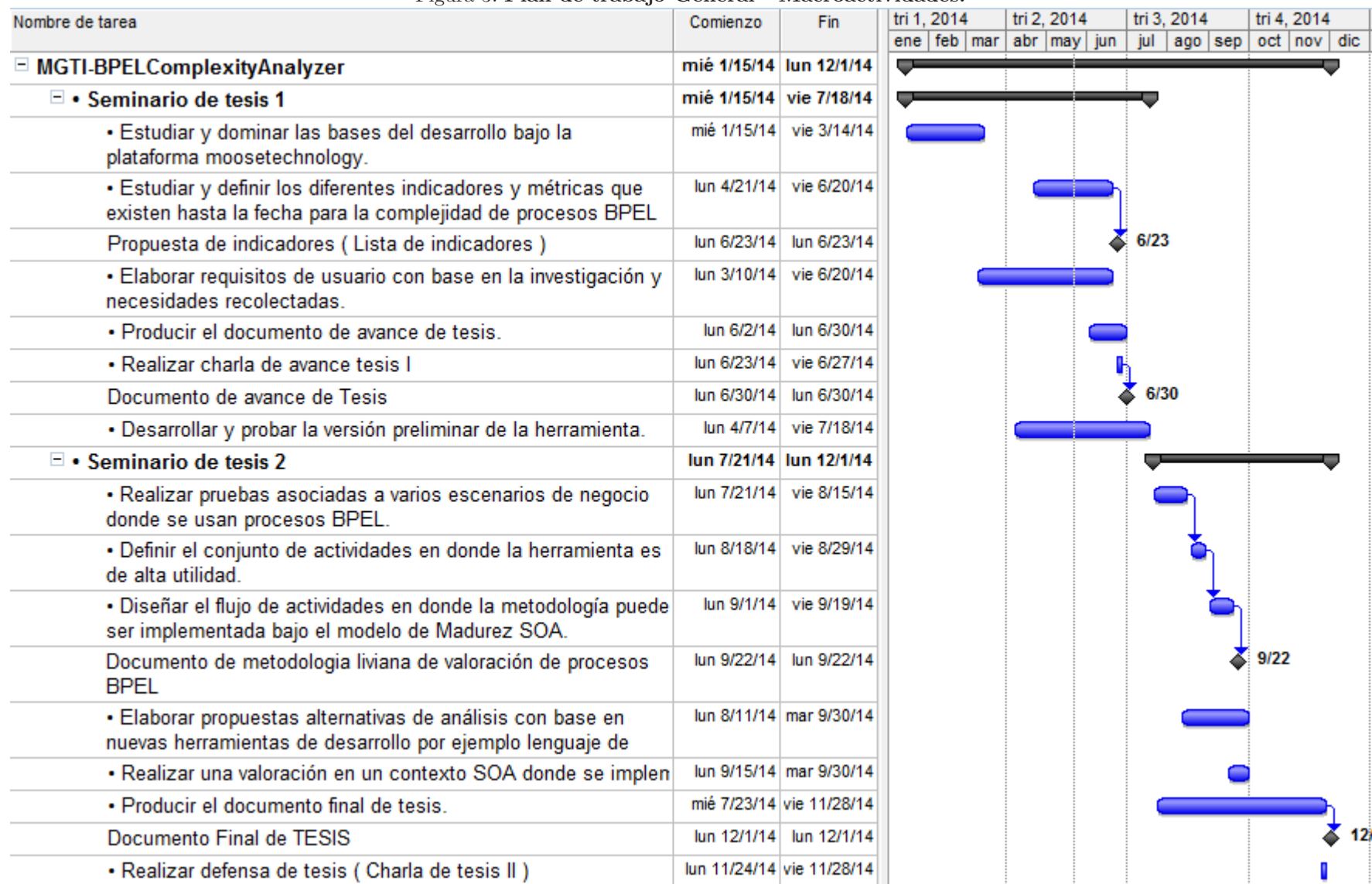
El principal desafío de este proyecto se centra en construir herramientas que *visualmente permitan a el equipo de desarrollo tomar mejores decisiones con respecto al diseño de sus procesos de negocio*, lo cual conlleva realizar un arduo trabajo de investigación en el estado del arte en indicadores, complejidad del proceso, evaluación, ciclos de vida y de maduración en procesos BPEL como en implantación del paradigma SOA.

5. Metodología / Plan de trabajo

Ha la fecha de entrega de este documento ya se ha iniciado con una fase de concepción en donde se ha realizado una evaluación de la suite de trabajo moosetechnology como herramienta principal de co-creación de la herramienta. Observando que existen numerosas ventajas, para el análisis y principalmente para la producción de herramientas de visualización y navegabilidad de artefactos.

Con base en el éxito de esta primera fase en la que principalmente se realizaron tareas de verificación tecnológica, utilizando estrategia bajo el modelo de metodología ágil, con la que efectivamente se verifico la viabilidad de la propuesta de tesis, además de que siendo este proyecto es una propuesta netamente de innovación. Se concluye que optar por una estrategia iterativa e incremental guiada por una herramienta de gestión tipo scrum, es la que mas se ajusta a este modelo.

Figura 3: Plan de trabajo General - Macroactividades:



Referencias

- [1] Lukasz Budnik and Henryk Krawczyk. Dynamic analysis of enterprise business scenarios. *IEEE International Enterprise Distributed Object Computing Conference Workshop*, 1(1):1, 2011. [2](#)
- [2] Jorge Cardoso. Complexity analysis of bpm web processes. *Software Process:Improvement and Practice Journal*, 1:10, 2006. [2](#)
- [3] Jorge Cardoso. Business processes control-flow complexity: Metric,evaluation, and validation. *International Journal of Web Services Research*, 1(1):27, 2008. [1](#), [2](#)
- [4] H. Chang and K lee. Quality-driven web service compositions for ubiquitous computing enviroment. *International Conferences on new Trends in information and services science*, 1(1):8, June 2009. [2](#)
- [5] Tudor Girba. *Lumane assessment The Missing software engineering method*. Humane-asessment, 2011. [2](#)
- [6] Kerrie Holley, Jim Palistrant, and Steve Graham. *Effective SOA Governance*. IBM, 2006. [2](#)
- [7] Daniel Lubke and Leif Singer. Calculating bpm test coverage through instrumentation. *ICSE 09 Workshop*, 1(1):1, 2009. [2](#)
- [8] Claudio Gutiérrez Sergio F.Ochoa, Cecilia Bastarrica. *Documentación Electronica e Interoperabilidad de la Informacion*. Universidad de Chile DCC, 2009. [1](#)
- [9] Luis Augusto Weir and Andrew Bell. *Oracle SOA Governance 11g Implementation*. Packt Publishing, 2013. [2](#)