

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SOFTWARE DE GESTIÓN Y RASTREO DE LLAMADAS PARA
PEQUEÑOS CALL CENTER UTILIZANDO METODOLOGÍAS ÁGILES DE DESARROLLO
QUE PERMITA AMPLIAR EL PORTAFOLIO DE SOLUCIONES DE LA EMPRESA
METROPOLIS TECHNOLOGIES**

ADRIANA MARCELA CORTÉS MARÍN

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
BUCARAMANGA
2015**

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SOFTWARE DE GESTIÓN Y RASTREO DE LLAMADAS PARA
PEQUEÑOS CALL CENTER UTILIZANDO METODOLOGÍAS ÁGILES DE DESARROLLO
QUE PERMITA AMPLIAR EL PORTAFOLIO DE SOLUCIONES DE LA EMPRESA
METROPOLIS TECHNOLOGIES**

ADRIANA MARCELA CORTÉS MARÍN

PRÁCTICA EMPRESARIAL

**DIRECTOR
OSCAR FERNANDO GÓMEZ SANDOVAL**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
BUCARAMANGA
2015**

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del director

Firma del calificador

Firma del calificador

DEDICATORIA

A Dios por estar siempre a mi lado, brindándome la sabiduría necesaria en esta etapa de mi vida, y sobretodo por ser mi guía incondicional.

A mi madre Jacqueline Marín, por ser siempre mi ejemplo, de una mujer INCREIBLE, mi mayor motivación e inspiración de vida.

A mi padre Carlos Cortés, por siempre exigir lo mejor de mi, para alcanzar mis metas y propósitos de vida, por brindarme su amor y ser un padre maravilloso.

A mi hermano Dario Cortés, por ayudarme a ser cada día mejor, brindándome su conocimiento siempre que lo necesitaba.

A mi madrina Marcela Umaña, por ser mi segunda madre, y un ejemplo a seguir de una mujer MARAVILLOSA, una líder y gran empresaria.

A Jesús Eljaiek, por ser mi apoyo incondicional, confidente, consejero, por brindarme la fortaleza y alegría para culminar esta gran etapa.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por guiarme siempre por el mejor camino, darme felicidad, fortaleza y cuidarme siempre.

A mi núcleo familiar por brindarme la oportunidad de formarme como profesional, y por su apoyo incondicional.

A la empresa Metropolis Technologies, por brindarme la oportunidad de realizar la práctica empresarial.

A mis profesores, quienes con sus conocimientos contribuyeron con mi formación.

A todas las personas que de alguna u otra forma contribuyeron a la consecución de este logro.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	11
1. ANTECEDENTES DE LA PRÁCTICA	12
1.1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA	12
1.2. RESEÑA HISTÓRICA.....	12
1.3. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA ESPECÍFICA DE TRABAJO	13
1.4. ESTADO ACTUAL DE LA EMPRESA.....	13
1.5. JUSTIFICACIÓN	15
1.6. OBJETIVOS.....	15
1.6.1. <i>Objetivo General:</i>	15
1.6.2. <i>Objetivos Específicos:</i>	15
1.7. ACTIVIDADES DESARROLLADAS.....	16
1.7.1. <i>FASE I - CAPACITACIÓN Y ANALISIS DE COMPETENCIA</i>	16
1.7.2. <i>FASE II - ANALISIS Y DISEÑO</i>	17
1.7.3. <i>FASE III - SPRINT PLANNING</i>	17
1.7.4. <i>FASE IV - FASE DE DESARROLLO SPRINT</i>	17
1.7.5. <i>FASE V - DISEÑO DE ESTRATEGIA DE ALINEACIÓN</i>	17
1.8. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	18
2. MARCO REFERENCIAL	19
2.1. METODOLOGÍA SCRUM.....	19
2.2. ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS	21
2.2.1. <i>IEEE 830 – ESTÁNDAR PARA LA ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS</i>	21
2.2.2. <i>TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS</i>	22
2.2.3. <i>VIGILANCIA TECNOLÓGICA</i>	26
2.2.4. <i>CENTROS DE CONTACTO TELEFÓNICO (CALL CENTER)</i>	27
3. DESARROLLO DE LA PRÁCTICA	30
3.1. ACTIVIDADES FASE I - CAPACITACIÓN Y ANÁLISIS DE COMPETENCIA.....	30
3.2. ACTIVIDADES FASE II - ANÁLISIS Y DISEÑO.....	33
3.2.1. <i>REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DE LA APLICACIÓN</i>	33
3.2.2. <i>REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES DE LA APLICACIÓN</i>	34
3.3. ACTIVIDADES FASE III - SPRINT PLANNING	35
3.4. ACTIVIDADES FASE IV - FASE DE DESARROLLO SPRINT	36
3.5. ACTIVIDADES FASE V - DISEÑO DE ESTRATEGIA DE ALINEACIÓN	38
ANÁLISIS DE RESULTADOS	40
4. CONCLUSIONES	41
5. BIBLIOGRAFÍA	42

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Organigrama Metropolis technologies	12
Figura 2. Diagrama de actividades práctica empresarial	16
Figura 3. Cronograma de Actividades	18
Figura 4. Proceso de Vigilancia Tecnológica según Morcillo.	26
Figura 5. Proceso de Vigilancia Tecnológica según Castellanos, León y Montañez.	26
Figura 6. Proceso de Vigilancia Tecnológica según Sánchez y Palop.	27
Figura 7. Arquitectura Básica Call Center	28
Figura 8. Total de proveedores competidores	33
Figura 9. Arquitecturas de funcionamiento proveedores	33
Figura 10 – Diagrama de casos de usos general	33

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Resultado de la vigilancia tecnológica. Empresas competidoras	31
Tabla 2. Diagrama de actividades práctica empresarial	36
Tabla 3. Cronograma de Actividades	36

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: IMPLEMENTACIÓN DE UN SOFTWARE DE GESTIÓN Y RASTREO DE LLAMADAS PARA PEQUEÑOS CALL CENTER UTILIZANDO METODOLOGÍAS ÁGILES DE DESARROLLO QUE PERMITA AMPLIAR EL PORTAFOLIO DE SOLUCIONES DE LA EMPRESA METROPOLIS TECHNOLOGIES

AUTOR(ES): Adriana Marcela Cortés Marín

FACULTAD: Facultad de Ingeniería Informática

DIRECTOR(A): Oscar Fernando Gómez Sandoval

RESUMEN

En la actualidad, los servicios de tecnologías de información ofrecidos a través de la modalidad de outsourcing están tomando especial relevancia, esto debido en gran parte al ahorro asociado a los costos de hardware y software que representa en las empresas. Es países como Estados Unidos, esta modalidad es muy reconocida a nivel de Centros de Contacto telefónico, debido a la importancia empresarial que representa el tener un contacto con el cliente en el momento que él lo necesita. Generalmente, esta es la diferencia entre un cliente satisfecho y uno que muy probablemente abandonará la empresa si no es atendido adecuadamente. Por esta razón, Metropolis Technologies, empresa que presta este tipo de servicios, tiene contemplado como parte de sus estrategias para aumentar su competitividad el desarrollo de una nueva aplicación para pequeños call centers, la cual, una vez finalizada, le permita llegar a más clientes y ofrecer su propuesta de valor de una manera integral. Es así como, como esta práctica empresarial permite a través del desarrollo de un sistema de información, aplicar en un entorno empresarial los conocimientos obtenidos en el transcurso de la formación académica, y de forma paralela mejorar habilidades requeridas en el ámbito profesional, tales como trabajo en equipo, capacidad de innovación, administración y gestión de proyectos, habilidades que hoy por hoy solo se fortalecen con la práctica y la interacción a niveles directivos, equipos de trabajo interdisciplinarios y proyectos reales aplicados a situaciones reales.

PALABRAS CLAVES:

outsourcing, sistema de información, innovación.

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: IMPLEMENTATION OF MANAGEMENT AND CALL TRACKING SOFTWARE FOR SMALL CALL CENTERS USING AGILE DEVELOPMENT METHODOLOGIES THAT WILL EXPAND THE SOLUTIONS PORTFOLIO FOR THE METROPOLIS TECHNOLOGIES COMPANY

AUTHOR(S): Adriana Marcela Cortés Marín

FACULTY: Facultad de Ingeniería Informática

DIRECTOR: Oscar Fernando Gómez Sandoval

ABSTRACT

Nowadays, the information technology services offered through outsourcing model are taking strong importance. This is largely due to the cost savings associated with hardware and software in the companies. In countries like the United States, this method is well-known in different contact telephonic centers due to the importance of having positive business relationships with the customer when he/she needs it. Generally, this can be perceived when a company has satisfied customers and when customers stop services with companies that do not adequately address their complaints. For this reason, Metropolis Technologies, a company that provides such services, has implemented the use of the above-mentioned method as part of its strategies to increase competitiveness in developing a new application for small call centers. Afterward, once this is completed the company will have more customers and will be able to offer its proposal in a comprehensive manner. It is important to note that this is how this business practicum aims to apply the gained knowledge through the academic course in the business environment. At the same time, this practicum seeks to improve the professional skills and abilities such as, team work, creativity, innovation, management and project development. Currently, these skills can only be developed and improved with practice, interaction management levels, interdisciplinary teams and real projects applied to real situations.

KEYWORDS:

outsourcing, application, abilities.

V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK

INTRODUCCIÓN

Las empresas de tecnología, especialmente aquellas donde su *core* de negocio es el desarrollo de software, actualmente está definiendo como estrategia de negocio la prestación de servicios a través de la modalidad de outsourcing, debido a que representan un beneficio a nivel de implementación de tecnología, tanto para los clientes pues les dan unos costos razonables de inversión y para ellos, ya que les representan una disminución importante a nivel de costos de implantación y recursos humanos [1].

Al igual que las empresas de TI, los diferentes sectores productivos buscan diferentes alternativas para generar fidelización en sus clientes a través de estrategias que involucran la implementación de tecnología, es allí donde soluciones como los Centros de Contacto telefónico [2], surgen para apoyar de una manera efectiva el proceso de manejo de relaciones con los clientes en dichas organizaciones.

Conscientes de esta importancia, Metropolis technologies, empresa especializada en el desarrollo de soluciones software, decidió implementar un software de gestión telefónica para pequeños call center; este documento aborda la especificación de los requerimientos tanto funcionales como no funcionales y el desarrollo de dicho sistema de información, proyecto que se realizó en la modalidad de práctica empresarial.

1. ANTECEDENTES DE LA PRÁCTICA

1.1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

- Nombre de la empresa: Metropolis Technologies
- Actividad Económica / Productos y Servicios: Venta de software corporativo
- Número de empleados: 20
- Estructura Organizacional:

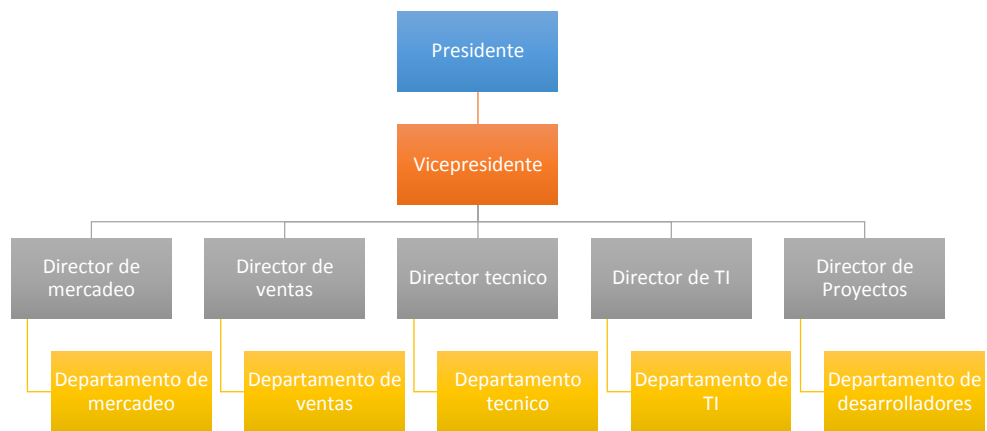


Figura 1. Organigrama Metropolis technologies

- Teléfono: 1- (954) 414 2900
- Dirección: 6278 North Federal Highway – Fort Lauderdale, Florida 33308

1.2. RESEÑA HISTÓRICA

Metropolis Technologies fue fundada en 1993 en la ciudad de San Diego perteneciente al estado de California que se encuentra ubicado al extremo suroeste de los Estados Unidos de América por John Brissenden [3].

En un principio la empresa era unipersonal, es decir solamente su fundador cumplía todas las funciones de la empresa, cuyo objetivo era suplir las necesidades existentes en el mercado en esa época y lo hizo posible con un software preciso de contabilidad de llamadas, el cual era de fácil uso para las empresas sin necesidad de un mayor entrenamiento.

Desde entonces la empresa desarrolla software de monitorización, rastreo y reporte de llamadas, ajustándolo a las necesidades de cada empresa como hoteles, resorts, casinos, call centers, hospitales, colegios, universidades, agencias gubernamentales, bases militares, estudios de grabación de Hollywood, entre otros.

1.3. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA ESPECÍFICA DE TRABAJO

La práctica se desarrolló en la oficina principal de la empresa ubicada en Fort Lauderdale, en la cual se trabajó en conjunto con dos departamentos, el departamento de Tecnologías de Información y el departamento de desarrolladores, por lo tanto se coordinó el trabajo bajo las instrucciones de líderes de los respectivos directores de cada departamento y se trabajó en equipo con los integrantes de cada departamento.

- Nombre del Director del Departamento de Sistemas, Informática o de Tecnología: Thor Fayad

1.4. ESTADO ACTUAL DE LA EMPRESA

Metropolis Technologies actualmente tiene su sede principal en el estado de la Florida, en la ciudad de Fort Lauderdale en Estados Unidos, desde donde brindan el soporte técnico las 24 horas del día. Cuentan con un personal de 20 empleados, brindándole servicio aproximadamente a más de 5000 clientes y sostiene alianzas comerciales con Avaya, Cisco, Toshiba, entre otros.

Adicionalmente en noviembre de 2014 la empresa Metropolis Technologies fue reconocida por ser uno de los 20 proveedores de soluciones CISCO más prometedores en la revista de tecnología CIO Review, esta lista se realiza anualmente y la escoge un grupo de expertos (CEOs, CIOs, CTOs, analistas) [4].

Durante los 22 años que tiene en el mercado Metrópolis Technologies ha desarrollado diferentes soluciones de software, entre las que se destacan:

- **XT Enterprise Telemanagement** : Es un software especialmente diseñado para ofrecer

a las empresas que tienen como núcleo de negocio la generación de llamadas (Call Centers) y les permite definir modelos de gestión personalizados, generación de informes dinámicos y alarmas que les permiten conocer en detalle el comportamiento de cada una de sus campañas de llamadas ya sean entrantes o salientes.

- **OfficeWatch LT:** software de reporte de llamadas para empresas, el cual tiene diferentes funcionalidades como monitorización, rastreo y localización geográfica de llamadas, además genera notificaciones de alerta cuando se realizan llamadas al número de emergencia (911). Además de las funcionalidades anteriores genera un reporte y análisis que puede ser utilizado por la empresa para aumentar su eficiencia y producción. Este software está dividido en dos, uno que tiene como nombre OfficeWatch SL diseñado para pequeñas empresas y el segundo tiene como nombre OfficeWatch XT, diseñado para grandes empresas el cual tiene la capacidad de ser personalizable.
- **ProfitWatch Call Accounting:** es un software diseñado especialmente para hoteles, balnearios, spas, casinos y las líneas de cruceros, el cual les permite generar sus facturas y atender eficientemente a sus clientes a través de un PBX diseñado y administrado con todas las ventajas que ofrece la administración efectiva de llamadas.
- **RED 911 Emergency Management:** maneja y gestiona eficientemente las llamadas que se hacen al número de emergencias 911 ayudando a reducir la responsabilidad empresarial a nivel de emergencias, haciendo una gestión en tiempo real de los incidentes y las notificaciones generadas por emergencias.

Metropolis Technologies se caracteriza por crear soluciones que generen un impacto positivo a sus clientes. Como propósito tiene ser una de las empresas líderes en el mercado estadounidense y expandir su mercado internacionalmente, así como también incrementar su competitividad y productividad proporcionando soluciones innovadoras para dar un mejor servicio a sus clientes actuales y futuros.

1.5. JUSTIFICACIÓN

La práctica empresarial se realizó tomando como base que Metropolis Technologies tenía contemplado como parte de sus estrategias para aumentar su competitividad el desarrollo de una nueva aplicación para rastrear la actividad de las llamadas telefónicas para pequeños call centers. Teniendo en cuenta los alcances se implementó un software de gestión y rastreo de llamadas para pequeños call center, un proyecto que dio la posibilidad de aplicar en un entorno empresarial los conocimientos obtenidos en el transcurso de la formación académica, así como también potenciar y mejorar habilidades requeridas en el ámbito profesional, tales como trabajo en equipo, capacidad de innovación, administración y gestión de proyectos, habilidades que hoy por hoy solo se fortalecen con la práctica y la interacción a niveles directivos, equipos de trabajo interdisciplinarios y proyectos reales aplicados a situaciones reales.

1.6. OBJETIVOS

1.6.1. Objetivo General:

Desarrollar un software de gestión de llamadas telefónicas para pequeños Call Center para la empresa Metropolis Technologies a través de la utilización de metodologías ágiles de desarrollo como Scrum.

1.6.2. Objetivos Específicos:

- Realizar una vigilancia tecnología al entorno actual de las soluciones software de call center enfocadas en pequeñas empresas utilizando herramientas diseñadas para esta labor, con el fin de detectar las diferentes propuestas de valor que dan a sus usuarios.
- Definir en conjunto con el área de desarrollo de la empresa, los requerimientos funcionales y no funcionales de la aplicación, tomando como base las necesidades detectadas por Metropolis Technologies en sus clientes y las propuestas de valor de la competencia, incluyendo factores diferenciadores que le den una ventaja competitiva en el mercado.
- Modelar en UML la aplicación a partir de los documentos de generación de requerimientos funcionales y no funcionales.

- Implementar junto al equipo de desarrollo de Metropolis Technologies la aplicación de gestión de llamadas para pequeños call center utilizando como framework de desarrollo Visual Studio .NET.
- Diseñar una estrategia de alineación del producto desarrollado y el software OfficeWatch SL, que permita a Metropolis Technologies incorporarlo de forma modular al mismo.

1.7. ACTIVIDADES DESARROLLADAS

El plan de las actividades que se desarrolló durante la práctica estuvo compuesto por cinco fases, de esta manera fue más enriquecedor el proceso tanto para la empresa como para la practicante, en la figura 2, se describen dichas fases de acuerdo a lo que se realizó.

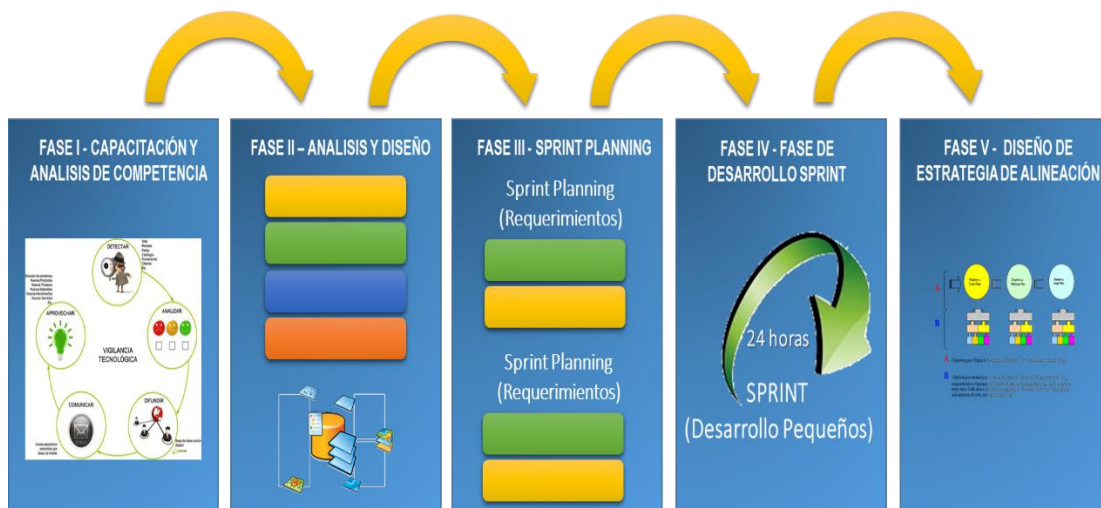


Figura 2. Diagrama de actividades práctica empresarial

El detalle de las actividades que relacionadas con cada una de las fases mencionadas es el siguiente:

1.7.1. FASE I - CAPACITACIÓN Y ANALISIS DE COMPETENCIA

- Capacitación en las prácticas y estándares utilizados por la empresa
- Análisis de las soluciones software existentes más relevantes relacionadas con la gestión de call center
- Documentación de las propuestas de valor del software analizado y funcionalidades que los hacen destacar.

1.7.2. FASE II - ANALISIS Y DISEÑO

- Definición de requerimientos funcionales y no funcionales del software
- Validación de los requerimientos por parte del equipo directivo y tecnológico de Metropolis technologies.
- Definición de la Arquitectura Tecnológica de la aplicación.
- Validación de la Arquitectura tecnológica

1.7.3. FASE III - SPRINT PLANNING

- Agrupación de requerimientos y funcionalidades afines
- Priorización de requerimientos
- Definición de estrategia de trabajo para Sprint

1.7.4. FASE IV - FASE DE DESARROLLO SPRINT

- Desarrollo e implementación de Sprint
- Validación del Sprint en coordinación con el Cliente
- Generación de mejoras en el sprint.
- Pruebas del Sprint
- Liberación del Sprint
- Validación del Entregable
- Adaptación de nuevos módulos de acuerdo a los sprint
- Entrega final

1.7.5. FASE V - DISEÑO DE ESTRATEGIA DE ALINEACIÓN

- Definición de estrategia de alineación con OfficeWatch LT
- Documentación de la estrategia
- Aceptación de la estrategia por parte de Metropolis Technologies.

1.8. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Este es el diagrama de actividades detalladas que se realizó en el transcurso de la práctica empresarial.

ACTIVIDAD	MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO			
SEMANAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FASE I - CAPACITACIÓN Y ANALISIS DE COMPETENCIA																				
Capacitación en las practicas y estandares utilizados por la empresa																				
Analisis de las soluciones software existentes más relevantes relacionadas con la gestión de call center																				
Documentacion de las propuesta de valor de los software analizadas y funcionalidades que los hacen destacar.																				
FASE II - ANALISIS Y DISEÑO																				
Definición de requerimientos funcionales y no funcionales del software																				
Validacion de los requerimientos por parte del equipo directivo y tecnologico de Metropolies technologies.																				
Definición de la Arquitectura Tecnologica de la aplicación.																				
Validacion de la Arquitectura tecnologica																				
FASE III - SPRINT PLANNING																				
Agrupación de requerimientos y funcionalidades afines																				
Priorización de requerimientos																				
Definición de estrategia de trabajo para Sprint																				
FASE IV - FASE DE DESARROLLO SPRINT																				
Desarrollo e implementacion de Sprint																				
Validacion del Sprint en coordinación con el Cliente																				
Generacion de mejoras en el sprint.																				
Pruebas del Sprint																				
Liberación del Sprint																				
Validacion del Entregable																				
Adaptación de nuevos modulos de acuerdo a los sprint																				
Entrega final																				
FASE V - DISEÑO DE ESTRATEGIA DE ALINEACIÓN																				
Definición de estrategia de alineación con OfficeWatch LT																				
Documentacion de la estrategia																				
Aceptación de la estrategia por parte de Metropolies Technologies.																				

Figura 3. Cronograma de Actividades

2. MARCO REFERENCIAL

2.1. METODOLOGÍA SCRUM.

Scrum es una metodología ágil de gestión de proyectos de desarrollo de software, basada en un proceso de trabajo constante, iterativo e incremental, está diseñada la realización de entregas parciales y regulares del producto final, priorizadas por el beneficio que aportan al cliente. Por ello, Scrum está diseñado para proyectos donde se necesita obtener resultados pronto y generalmente los requisitos son cambiantes o poco definidos [5].

Scrum propone una serie de características que deben seguirse con el ánimo de lograr resultados óptimos en el desarrollo del sistema de información. La propuesta de Scrum consiste en realizar entregas potencialmente utilizables de forma iterativa e incremental, en períodos de 2 a 4 semanas denominados "Sprints". Para lograrlo, establece ciertas pautas organizativas a simple modo de guía y no de reglamento invasivo.

Albaladejo *et al.* describen del siguiente modo las ventajas que se obtienen al utilizar esta metodología: [6]

- Cumplir con las expectativas: de acuerdo a las necesidades que tiene, el cliente establece con base en cada una de ellas un nivel de prioridad y le asigna un valor, asociado generalmente al nivel de aporte de cada requerimiento, una vez establecido esto, es mucho más fácil validar que se estén cumpliendo los requerimientos y objetivos planteados.
- Flexibilidad: Alta capacidad de reacción ante los cambios de requerimientos generados por sus necesidades o cambios de las condiciones del mercado.
- Reducción del Time to Market: en este caso , el cliente con base en la priorización a podido determinar las funcionalidades más importantes y de esta forma puede utilizarlas antes de la finalización total del proyecto.

- Mayor calidad del software: La metodología de trabajo y la necesidad de obtener una versión funcional después de cada iteración, ayuda a la obtención de un software de calidad superior.
- Reducción de riesgos: El hecho de llevar a cabo las funcionalidades de más valor en primer lugar y de conocer la velocidad con que el equipo avanza en el proyecto, permite despejar riesgos eficazmente de manera anticipada.

Scrum como tal define una serie de roles que permiten garantizar en un alto grado la finalización del proyecto, estos roles son:

- Product Owner: Es el representante de todas los stakeholders tanto internos como externos, una de sus funciones principales es la de actuar como interlocutor único ante el equipo, con autoridad para tomar decisiones, adicionalmente define los objetivos del producto o proyecto y es el encargado de maximizar el ROI del proyecto.
- Scrum Master : Es el encargado de liderar al equipo de desarrollo en sus actividades, dentro de sus responsabilidades sobresalen el velar por que todos los participantes del proyecto sigan las reglas de la metodología de acuerdo a la cultura de la organización, asegurar que la lista de requisitos priorizada esté preparada antes de la siguiente iteración, facilitar las reuniones de Scrum (planificación de la iteración, reuniones diarias de sincronización del equipo, demostración, retrospectiva), de manera que sean productivas y consigan sus objetivos, entre otras.
- Team (equipo): es el equipo de personas que de manera conjunta desarrollan el producto del proyecto. Tienen un objetivo común, comparten la responsabilidad del trabajo que en cada iteración y en el proyecto. Generalmente son equipos compuestos entre 5 y 9 personas. Por debajo de 5 personas cualquier imprevistas o interrupción sobre un miembro del equipo compromete seriamente el compromiso que han adquirido y, por tanto, el resultado que se va a entregar al cliente al finalizar la iteración. Por encima de 9 personas, la comunicación y colaboración entre todos los miembros se hace más difícil y se forma subgrupos (ver los requisitos de Scrum). Todos los miembros del equipo trabajan en la misma localización física, para poder maximizar la comunicación entre ellos

mediante conversaciones cara a cara, diagramas en pizarras blancas, etc. De esta manera se minimizan otros canales de comunicación menos eficientes, que hacen que las tareas se transformen en un “pasa pelota” o que hacen perder el tiempo en el establecimiento de la comunicación (como cuando se llama repetidas veces por teléfono cuando la persona no está en su puesto).

- Product Backlog (Lista de objetivos / requisitos priorizada) : La lista de requerimientos priorizada representa la visión y expectativas del cliente respecto a los objetivos y entregas del producto o proyecto. El cliente es el responsable de crear y gestionar la lista, debido a que refleja las expectativas del cliente, esta lista permite involucrarle en la dirección de los resultados del producto o proyecto.

Lista de tareas de la iteración (Sprint Backlog): Lista de tareas que el equipo elabora en la reunión de planificación de la iteración (Sprint planning) como plan para completar los objetivos/requisitos seleccionados para la iteración y que se compromete a demostrar al cliente al finalizar la iteración, en forma de incremento de producto preparado para ser entregado.

2.2. ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

2.2.1. IEEE 830 – ESTÁNDAR PARA LA ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

De acuerdo a la norma publicada en el año 1984, la IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*) introdujo la primera guía para especificación de requerimientos de software, esta norma fue denominada IEEE-830, con el paso del tiempo sufrió algunas modificaciones que fueron reflejadas en las versiones del año 1994 y en la que actualmente está activa que es la IEEE-830 Versión 1998 denominada Prácticas recomendadas para la especificación de requerimientos de software. Este estándar, establece las condiciones mínimas para la elaboración del documento de especificación de requerimientos (SRS) las cuales se describen a continuación: [7]

Definiciones: Como tal el documento SRS, debe tener en su inicio un apartado donde se especifiquen y detallen las definiciones de los actores involucrados en el proceso, menciona cuatro (4) definiciones básicas que son:

1. Contrato: Es un documento formalmente escrito y avalado por cada una de las partes que intervienen en representación del cliente y el proveedor del servicio, debe incluir requerimientos del clientes, requerimientos técnicos, costo y tiempo del proyecto.
2. Cliente: Es quien paga por el producto y en la mayoría de los casos es la persona que define los requerimientos del sistema.
3. Proveedor: Es la persona o entidad natural o jurídica que desarrolla el producto software para el cliente.
4. Usuario: Es la persona o personas que interactúan directamente con el sistema de información o producto software.

Aspectos importantes para obtener un SRS: Tomando en cuenta que un SRS es la base para cualquier desarrollo de software y que de su buena y adecuada definición y completitud depende el éxito del mismo, la IEE 830 recomienda tener en cuenta algunos aspectos como la definición correcta de los requerimientos, la no inclusión de planes adicionales en el mismo y definir el requerimiento sin restricciones adicionales, estas últimas deben ir en documentos complementarios como el de definición de requerimientos suplementarios.

Para que el documento SRS sea considerado aceptable se recomienda que cumpla al menos ocho (8) características, las cuales se enumeran a continuación : Correcto (Cada Requisito se encuentra en el software), Inequívoco (Cada Requisito tiene una sola interpretación), Completo (todas las Entradas y Salidas del sistema están validadas), Consistente (Consistencia con documentos relacionados), Delinear que tiene importancia y/o estabilidad (Cada requisito debe tener un indicador de importancia y estabilidad), Comprobable (Procesos Finitos que lo puedan validar), Modificable (Realizar cambios de manera fácil, completa y consistente) e Identificable (Origen Claro).

2.2.2. TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

Desde el punto de vista de Sommerville, el proceso de software se ve como un conjunto de actividades que tienen como objetivo principal el desarrollo de un producto software, su

mantenimiento y evolución. Este proceso involucra básicamente cuatro (4) actividades fundamentales: especificación de software, desarrollo de software, validación de software y evolución del software [8].

Dentro de la especificación del software existen un gran variedad de técnicas que apoyan el proceso de análisis de requerimientos y que se utilizan dependiendo de la metodología de desarrollo, las necesidades del cliente, el equipo de trabajo e inclusive el nivel de calidad deseado y el tiempo de entrega del aplicación. Modelos clásicos de desarrollo de software como el modelo en cascada, el incremental o el espiral se apoyan en especificaciones de requerimientos detalladas y realizadas dentro de un proceso que supone iteraciones para aumentar la confianza en la calidad del producto, con el tiempo, modelos más recientes como la programación extrema (XP), buscan hacer más ágil esta técnica de levantamiento de requerimientos permitiendo un acercamiento más dinámico con el cliente y así garantizar un desarrollo de calidad aceptable y de manera rápida. Indiscutiblemente independiente del modelo utilizado, la utilización de técnicas de especificación de requerimientos hace posible que el resultado final sea alcanzable en términos de tiempo, alcances y costos. Algunas de estas técnicas se describen a continuación.

TFEA (Técnicas para facilitar las especificaciones de una aplicación ó FAST en inglés):

En la actualidad es común encontrar problemas de comunicación asociados al levantamiento y especificación de requerimientos, según Pressman, estos se presentan debido a los malentendidos suscitados entre lo que quiere el cliente, lo que realmente necesita y lo que el equipo de trabajo interpreta. Buscando dar solución a esta problemática, surgieron las técnicas para facilitar las especificaciones de una aplicación (de ahora en adelante TFEA) [9], cuyo principal objetivo es la creación de un equipo de trabajo compuesto por clientes y desarrolladores para identificar el problema, proponer soluciones y en general especificar un conjunto preliminar de requerimientos. En TFEA sobresalen dos enfoques que se han popularizado ampliamente, los cuales se mencionan a continuación: Joint Application Development (Desarrollo Conjunto de Aplicaciones ó JAD): Fue creado en 1977 por Chuck Morris de IBM como una idea inicial para especificar requerimientos en sistemas geográficamente distribuidos. En 1984 IBM formalizó este enfoque y se ha popularizado desde entonces. Las principales características de JAD son que involucra equipos de usuarios

de diferentes departamentos con responsabilidades y límites definidos, el proceso debe ser considerado crítico y fundamental en el futuro de la organización, tiene en cuenta a usuarios dispuestos a colaborar con el desarrollo del proyecto y maneja un historial de problemas relacionados con el sistema y los usuarios del mismo. La otra es conocida como The METHOD [10] [11], de la cual Rottman afirma que es un enfoque que establece como eje principal el manejo y la gestión que se hace de los empleados, toma en cuenta actividades como: celebración de reuniones (generalmente en sitios neutrales), establecimiento de normas de presentación y participación, realización de agendas y definición de coordinadores, el principal objetivo es identificar problemas, proponer soluciones y establecer el ambiente que permitirá alcanzar dicho objetivo.

Especificaciones en lenguaje estructurado: En algunos proyectos de desarrollo se utiliza el lenguaje estructurado como una forma de establecer los requerimientos del mismo, este estilo se caracteriza por que la redacción que se utiliza para ella es limitada y depende de un estándar definido. Para Sommerville, este aspecto es especialmente importante ya que mantiene las características más relevantes del lenguaje natural como son la expresividad y la comprensión, pero a través del estándar trata de dar uniformidad a la especificación del requerimiento. Para especificar los requerimientos utilizando este enfoque, se deben diseñar formularios donde se describan entradas, salidas, procesos y funciones, los cuales deben ser estándar y se deben acompañar con plantillas.

Diagramas de Clases: Los diagramas de clases son un tipo de notación utilizada en UML (Unified Modeling Language) diseñadas para especificar y diseñar sistemas orientados a objetos. De acuerdo a Weitzenfeld “se consideran una versión mejorada de los diagramas entidad-relación”. En los diagramas de clases, cada clase representa una entidad real dentro del problema que se modela. Los diagramas de clases son utilizados para modelar el dominio del problema, el cual es un modelo de clases común para todos los actores involucrados en los requerimientos[12].

Diagramas de Estado UML (UML Statechart Diagrams): Los diagramas de estado de UML describen el comportamiento de los diagramas de clases, incluye las relaciones entre entidades y las secuencias por las que para un caso de uso, en la especificación de requerimientos es recomendable utilizarlos unido a los casos de uso, ya que de esta forma se

puede evidenciar acciones y respuestas que se generan ante un determinado evento. Weitzenfeld describe en apartes de su libro “Ingeniería de Software Orientada a Objetos con UML, JAVA e Internet “, que son un conjunto de diagramas que denotan un Modelo UML y son muy útiles en la especificación de requerimientos ya que permiten visualizar las diferentes transiciones que se llevan a cabo es cada uno de los estados. Su funcionamiento se basa en el paso de mensajes que se evidencia en cada uno de ellos. La principal ventaja en la utilización de este tipo de notación es la simpleza con que el modelo se puede entender y asimilar [12].

Diagramas de Flujo (Data-Flow Diagrams): Los diagramas de flujo son una herramienta grafica que permite a los analistas diseñar y especificar de una manera visual y amigable el flujo de datos e información de un requerimiento. Fortalecen los diagramas entidad-relación y a su vez permiten modelar la funcionalidad entre entidades. Su principal ventaja es que proveen un modelo intuitivo del propósito general del sistema a alto nivel. Existen diversas notaciones, las cuales se utilizan dependiendo de lo que se quiera mostrar [12] .

Casos de uso: En la actualidad los casos de uso son la técnica de especificación de requerimientos más utilizada en los procesos de desarrollo de software, en especial debido a su versatilidad, facilidad de entendimiento por parte del cliente y a la gran diversidad de herramientas existentes el mercado que permiten una documentación ágil y de generación automática en algunos casos [12]. Revisando conceptos de Pfleeger y Atlee , está técnica la componen dos (2) elementos básicos, un actor, que es un tipo de usuario, sistema o interface que está involucrado en la utilización del sistema y una entidad externa al sistema llamada caso de uso [13] . Se utiliza especialmente cuando se aplican metodologías orientadas a objetos y están orientados a capturar los requerimientos funcionales del sistema y simplificar la construcción de los modelos de datos. En un diagrama de casos de uso pueden utilizarse diferentes asociaciones que permiten establecer la relación entre cada uno de los casos de uso pertenecientes a dicho modelo, algunas de estas son la extensión (extend), la cual permite que un caso de uso se inserte dentro de otro y la inclusión (include), que determina que caso de uso puede incluir el comportamiento de otro [12].

2.2.3. VIGILANCIA TECNOLÓGICA

Debido al gran auge del concepto a nivel mundial, autores como Delgado Fernández, han documentado los diferentes modelos que permiten evidenciar los procesos más relevantes de la Vigilancia Tecnológica, entre los más destacados están el modelo de Patricio Morcillo, el cual se muestra en la figura 1., el cual define la vigilancia tecnológica en cuatro (4) desde cuatro procesos, Obtención de Información, Análisis, validación y difusión de la misma [14].

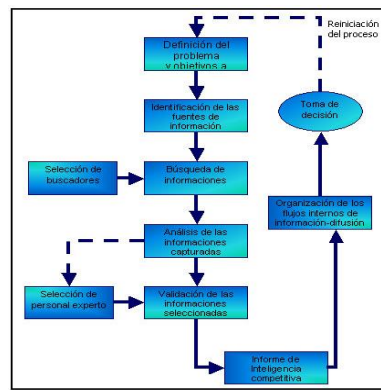


Figura 4. Proceso de Vigilancia Tecnológica según Morcillo.

En la figura 2, se puede ver otra metodología para realizar vigilancia tecnológica, la cual fue desarrollada por Oscar F. Castellanos, Andrés M. León y Víctor M. Montañez, esta metodología define necesidades de información con base en ella define estrategias y toma de decisiones[15].

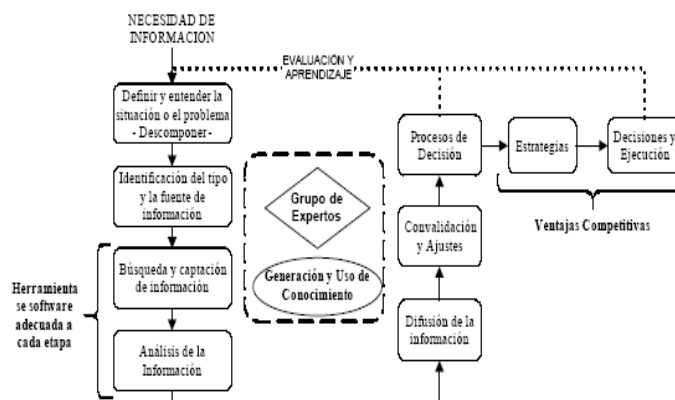


Figura 5. Proceso de Vigilancia Tecnológica según Castellanos, León y Montañez.

Cada uno de los aspectos está dividido en niveles y prioridades a lo largo del ciclo de la vigilancia tecnológica, y se estructuran en términos del conocimiento, de los recursos y del factor humano). En sus etapas iniciales se identifica el objetivo de búsqueda solicitada, y para la búsqueda de información se determina el tipo de fuente de información o las fuentes a, y una vez captada la información, se debe analizar utilizando distintas herramientas, principal tarea de los expertos, todo con el fin de ayudar a la toma de decisiones y estrategias de las organización. Una tercera metodología es enunciada por Sánchez y Palop, la cual se muestra en la figura 3, y en ella se alinean las responsabilidades y líneas de influencia de la empresa.

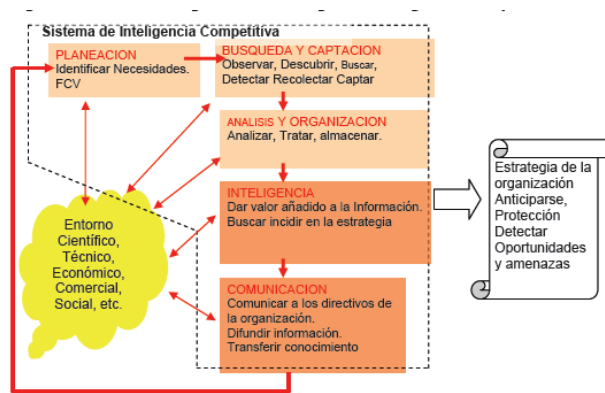


Figura 6. Proceso de Vigilancia Tecnológica según Sánchez y Palop.

Adicionalmente de acuerdo a Malver e Infante, existen muchas otras metodologías dependiendo del sector o de las necesidades tecnológicas, es así como para el sector los de la industria médico-farmacéutica, la cuales hacen énfasis en el análisis y procesamiento de los documentos de patentes. De igual manera otras metodologías utilizan los indicadores de ciencia y tecnología (EUROSTAT, RICYT) para la evaluación de la innovación, las tecnologías y las competencias en organizaciones [15].

2.2.4. CENTROS DE CONTACTO TELEFÓNICO (CALL CENTER)

De acuerdo a la empresa Nuxiba, un centro de contacto telefónico es un departamento centralizado compuesto por una infraestructura tanto de hardware como de software, que permite gestionar un alto volumen de llamadas, la cuales pueden ser entrantes ("inbound"), salientes ("outbound") o una combinación de las dos[16]. Generalmente este tipo de soluciones buscan maximizar la producción de los agentes de trabajo y fortalecer las relaciones con los clientes, apalancando este proceso en aumentar el nivel de satisfacción del usuario en el momento contactar a una empresa para pedir un servicio.

Como se puede apreciar en la figura 7, un Call Center consta básicamente de las siguientes partes:

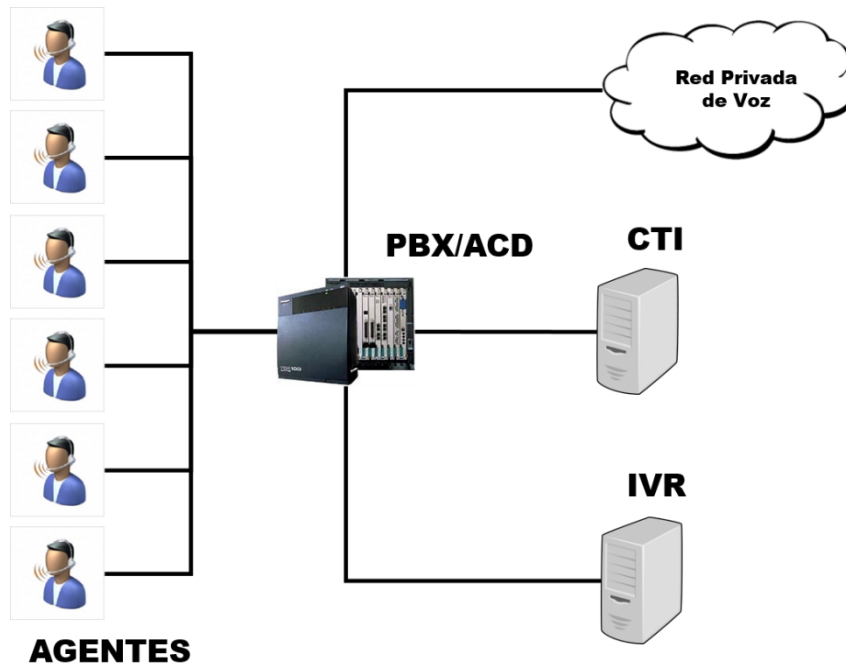


Figura 7. Arquitectura Básica Call Center

Basados en los conceptos de la empresa Abanet, a continuación se mencionan los descritos en la figura 7: [17]

Agentes : Son las personas encargadas de contestar y direccionar los requerimientos de los diferentes clientes que acceden al call center, se debe contar con una capacitación específica en el software de gestión que se maneja , así como tener habilidades específicas en atención al usuario. Generalmente un call center cuenta con agentes de entrada, que son aquellos que reciben las llamadas en ingresan al call center, este tipo de soluciones son comunes en las empresas de servicios públicos, donde se pone a disposición de los usuarios una línea para resolver problemas, soporte usuario o peticiones, quejas y reclamos. También existen lo denominados agentes outbound, que son aquellos dedicados a campañas comerciales, venta de productos y servicios, y generalmente también usados para realizar encuestas de satisfacción de usuarios.

PBX/ACD: Generalmente los call center tienen como dispositivo hardware de entrada lo que se denomina un PBX, el cual básicamente es una central telefónica a la cual se conecta un T1 o E1 u permite la entrada simultánea de llamadas telefónicas, a este PBX se le asocia un ACD o Distribuidor automático de llamadas, que es el encargado de distribuir las llamadas entrantes a un grupo específico de agentes de acuerdo a como este configurado el call center. Algunos ACD realizan esta función específicamente desde el PBX pero en actualmente, debido a la importancia que tiene y a las necesidades de administración, el ACD generalmente está separado del PBX.

CTI : se denomina "Computer Telephony Integration" al sistema de información (combinación HW y SW) que permite la integración de los datos generados por los sistemas involucrados en el funcionamiento de un Call Center , permitiendo identificar desde que número puede estar llamando, hasta a que agente en específico se le puede enviar la llamada, básicamente, integra los datos a la tecnología.

IVR : se denomina "Interactive Voice Response", el cual es un sistema automatizado de respuesta que permite recibir o entregar información a través de los call center, su principal funcionalidad es la de agilizar la respuesta a una llamada entrante, permitiendo automatizar respuestas, selección de opciones e inclusive entregas de información, por ser un dispositivo tecnológico, da la posibilidad de estar en funcionamiento las 24 horas del día, lo cual da una ventaja a nivel de servicio a quienes lo poseen.

3. DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

A continuación se describen las actividades y resultados de acuerdo a las fases planteadas para el desarrollo de actividades.

3.1. ACTIVIDADES FASE I - CAPACITACIÓN Y ANÁLISIS DE COMPETENCIA

Como parte del proceso de apropiación de las tecnologías y conceptos que se trabajan y utilizan en Metropolis technologies se definió un plan de capacitación de común acuerdo con el equipo de desarrollo y el líder del área de tecnología el cual se desarrolló durante un (1) mes y se abarcaron aspectos de funcionalidad, framework de desarrollo, alcances a nivel normatividad y estándares de desarrollo utilizados.

En esta capacitación se abarcaron temáticas como:

- Normatividad a nivel de Call Centers en Latinoamérica.
- Arquitecturas relacionadas con Call Center.
- Estrategia comercial y de producto de la empresa Metropolis technologies.
- Indicadores de servicio de call center (Nivel de servicio, llamadas salientes, llamada entrantes, entre otras).
- Capacitación en manejo de framework de desarrollo Embarcadero, visual studio .Net.

Paralelo a esta labor, se realizó una vigilancia tecnológica en búsqueda de sistemas de información que pudieran ser considerados competencia para el software LIVE, el resultado de esa vigilancia se muestra en la tabla 1:

EMPRESA	PRODUCTO	WEBSITE
AIMWORX	MAY BE OUT OF BIZ	WWW.AIMWORX.COM
COMMUNICADO (FORMERLY SYNCVOICE)	VX TRACKER	WWW.COMMUNICADO-INC.COM
COMVIEW		WWW.COMVIEWCORP.COM
DATEL	CALLSWEET!	WWW.DATEL-GROUP.COM

ISI	INFORTEL	WWW.ISI-INFO.COM
MICRO TEL	MICROCALL	WWW.MICROCALL.COM
PAETEC-	PINNACLE	WWW.PINNSOFT.COM
TELEMANAGEMENT TECHNOLOGIES	WINCALL	WWW.WINCALL.COM
TELSOFT	MEGACALL/CALLTRAC	WWW.TELSOFT.COM
TRISYS	TAPIT	WWW.TRISYS.COM
TRIVIUM	CALLANALYST	WWW.TRIVIUMSYS.COM
VERAMARK	ECAS	WWW.VERAMARK.COM
VERSO TECHNOLOGIES-	TELEMATE	WWW.TELEMATE.NET
@COMM	PROPHET H	WWW.ATCOMM.COM
COMMONE	COMMONE	WWW.COMMONE.COM
HANSEN SOFTWARE	CASH	WWW.HANSENSOFTWARE.COM
HITACHI	CALL@VANTAGE	WWW.HITEL.COM/PBX/CALL_VANTAGE.HTM
HOMISCO	HOMISCO	WWW.HOMISCO.COM
SDD	JAZZ.	WWW.SDDSYSTEMS.COM
TEL-ELECTRONICS	INNFORM	WWW.TEL-ELECTRONICS.COM

Tabla 1. Resultado de la vigilancia tecnológica. Empresas competidoras

En cuanto a los competidores y de acuerdo a la información recolectada para cada uno de las empresas que se consideran competidores junto con sus productos, se pudo evidenciar que aunque el Mercado es altamente competitivo pues las soluciones que proveen este tipo de servicios han venido en constante aumento, la mayoría de ellos poseen un sistema propio el cual adaptan dependiendo de las necesidades de sus clientes, incluyen funcionalidades de reportes, manejo de campañas e integración con las diferentes área de la empresa, lo cual

indica que son funcionalidades que deben estar presentes en el software a desarrollar y que deben tener un manejo y usabilidad más que aceptables para poder establecer diferencias con el mercado.

En el análisis realizado también se encontró una marcada importancia en tener como aliado estratégico a nivel de hardware, empresas reconocidas y con un soporte importante a nivel de infraestructura y plataformas de Call center, como se muestra en la figura 8, destacándose empresas como Cisco y Avaya, siendo esta última la empresa aliada con Metropolis Technologies, lo cual evidencia que se está trabajando acorde con las necesidades y comportamientos del mercado.

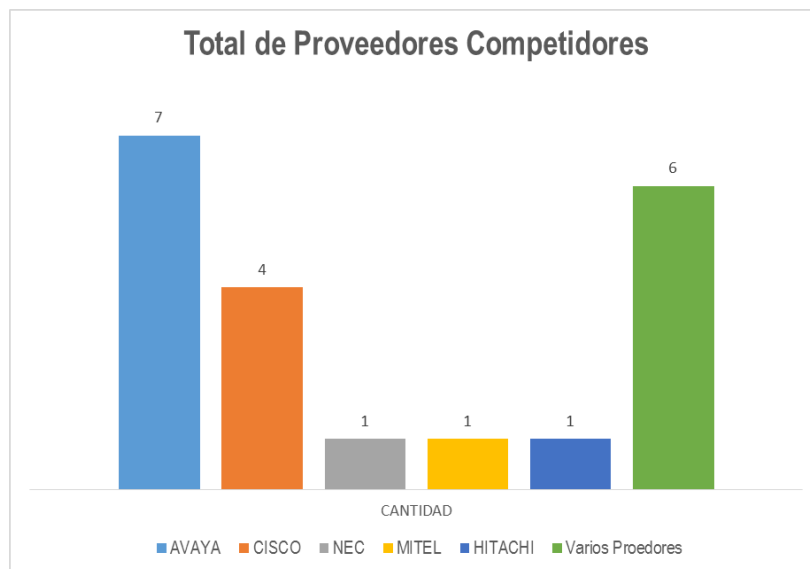


Figura 8. Total de proveedores competidores

De igual manera se evidenció que la totalidad de los competidores analizados posee su sistema de información basado en web como se muestra en la figura lo cual prácticamente convierte en una necesidad y requerimiento prioritario que el sistema de Metropolis Technologies sea desarrollado para funcionar vía web.

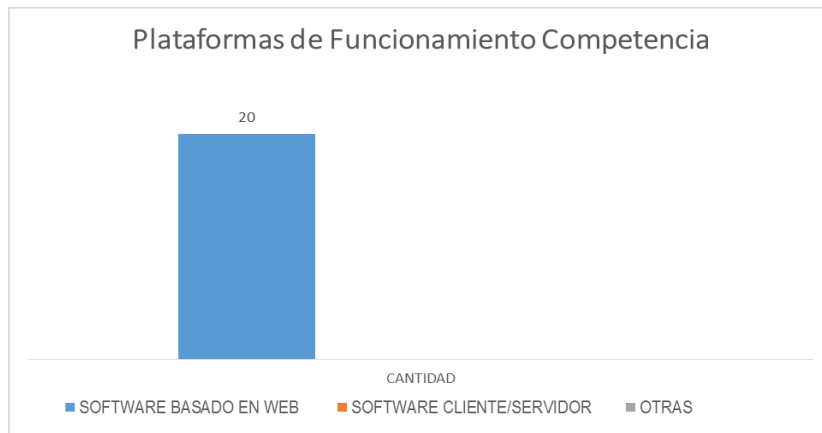


Figura 9. Plataformas de funcionamiento proveedores

3.2. ACTIVIDADES FASE II - ANÁLISIS Y DISEÑO

Tomando en cuenta las necesidades de la empresa Metropolis Technologies se realizó la especificación de los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema, los cuales se enuncian a continuación:

3.2.1. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DE LA APLICACIÓN

De acuerdo a lo expuesto por Metropolis Technologies se definieron catorce (14) requerimientos funcionales para el sistema de información, los cuales se mencionan a continuación, la descripción de los mismos así como los respectivos casos de uso, se documentan en el ANEXO 1-Especificaciones-Requerimientos-Metropolis-Technologies que se anexa a este documento. Los requerimientos funcionales están divididos en módulos, como se muestra en la figura , y son:

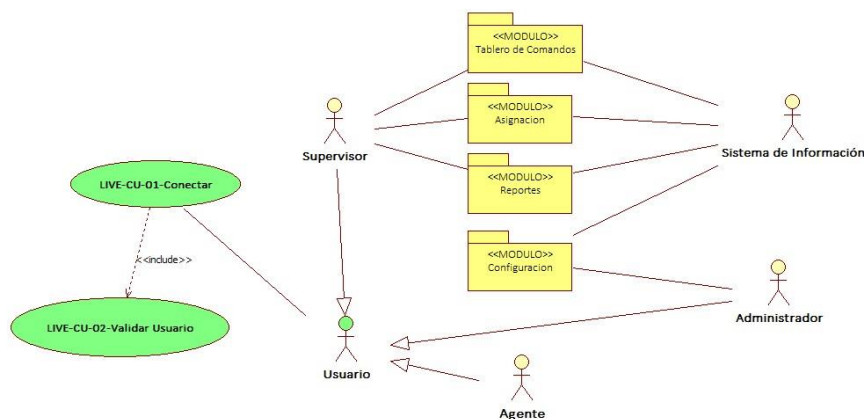


Figura 10 – Diagrama de casos de usos general

- LIVE-CU-01-CONECTAR
- LIVE-CU-02-VALIDAR USUARIO
- LIVE-CU-03-VISUALIZAR ACTIVIDADES
- LIVE-CU-04-CONFIGURAR
- LIVE-CU-05-CONFIGURAR VISUALIZACIÓN
- LIVE-CU-06-CONFIGURAR NIVEL DE SERVICIO
- LIVE-CU-07-ASIGNAR AGENTE
- LIVE-CU-08-ASIGNAR GRUPOS
- LIVE-CU-09-GENERAR REPORTE
- LIVE-CU-10-CREAR REPORTE
- LIVE-CU-11-CREAR USUARIO
- LIVE-CU-12-MODIFICAR USUARIO
- LIVE-CU-13-CONFIGURAR ALARMAS
- LIVE-CU-14-CONFIGURAR PBX

3.2.2. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES DE LA APLICACIÓN

Teniendo en cuenta el entorno y los atributos de calidad que todo sistema de información debe contemplar, se definieron veintiún (21) requerimientos no funcionales, la documentación y fichas correspondientes a cada requerimiento, se documentan en el ANEXO 2- Especificaciones-Requerimientos-NO-Funcionales-Metropolis-Technologies que se anexa a este documento. Los requerimientos NO funcionales son :

- **Requerimientos de funcionalidad**
 - LIVE-RNF-01 – Accesibilidad al Sistema
 - LIVE-RNF-02 – Transaccionalidad y Concurrencia del sistema
 - LIVE-RNF-03 – Manejo y Gestión de Errores
 - LIVE-RNF-04 – Presentación al Usuario Final
- **Requerimientos de usabilidad**
 - LIVE-RNF-05 – Opciones de Usabilidad
 - LIVE-RNF-06 – Flexibilidad del Sistema
- **Requerimientos de confiabilidad**
 - LIVE-RNF-07 – Seguridad a Nivel de Conectividad
 - LIVE-RNF-08 – Seguridad de la Información
 - LIVE-RNF-09 – Seguridad de Acceso

- **Requerimientos de desempeño**
 LIVE-RNF-10 – Tiempos de Respuesta
 LIVE-RNF-11 – Procesamiento
 LIVE-RNF-12 – Arquitectura de Procesamiento
 LIVE-RNF-13 – Disponibilidad del Sistema
- **Requerimientos de soporte**
 LIVE-RNF-14 – Mantenimiento del Sistema
 LIVE-RNF-15 – Documentación del Sistema
 LIVE-RNF-16 – Administración de Usuarios
 LIVE-RNF-17 – Interfaz de Usuarios
 LIVE-RNF-18 – Opciones de Soporte
- **Requerimientos de escalabilidad**
 LIVE-RNF-19 – Escalabilidad del Sistema
- **Requerimientos de interoperabilidad**
 LIVE-RNF-20 – Interfaces del Sistema
- **Requerimientos de reusabilidad**
 LIVE-RNF-21 – Reusabilidad del Sistema

3.3. ACTIVIDADES FASE III - SPRINT PLANNING

De acuerdo a los requerimientos funcionales planteados se definió una tabla donde se evidencia la afinidad y se define la prioridad para la elaboración del Sprint Plannning, esto con el fin de dar un mejor avance al proyecto, los atributos tenidos en cuenta para esta tabla fueron:

- **Modulo:** Corresponde al módulo del sistema de información al cual pertenece el requerimiento.
- **Consecutivo:** Es el ordinal definido para los requerimientos, el cual se ubica en la columna “Afinidad” con el fin de poder determinar que relación existe entre un requerimiento y otro.
- **Requerimiento:** Es el nombre del requerimiento funcional definido en el documento de requerimientos.
- **Afinidad:** se define como la relación existente entre uno o varios requerimientos, se hace con el fin de determinar el impacto que tiene cada requerimiento en el sistema de información.

- **Prioridad:** es el orden sugerido para el desarrollo de cada uno de los requerimientos, teniendo en cuenta el grado de afinidad que estos tienen.

Modulo	Consecutivo	Requerimiento	Afinidad	Prioridad
GENERALES	1	LIVE-CU-01-CONECTAR	2	2
	2	LIVE-CU-02-VALIDAR USUARIO	1	1
MODULO TABLERO DE COMANDO	3	LIVE-CU-03-VISUALIZAR ACTIVIDADES	2	6
	4	LIVE-CU-04-CONFIGURAR	2	3
	5	LIVE-CU-05-CONFIGURAR VISUALIZACIÓN	2,4	4
	6	LIVE-CU-06-CONFIGURAR NIVEL DE SERVICIO	2,4	5
MODULO ASIGNACIÓN	7	LIVE-CU-07-ASIGNAR AGENTE	2,11	11
	8	LIVE-CU-08-ASIGNAR GRUPOS	2,11	8
MODULO REPORTES	9	LIVE-CU-09-GENERAR REPORTES	2,7,8,11,12,13,14	14
	10	LIVE-CU-10-CREAR REPORTES	2,7,8,11,12,13,14	13
MODULO CONFIGURACIÓN	11	LIVE-CU-11-CREAR USUARIO	2	7
	12	LIVE-CU-12-MODIFICAR USUARIO	2	12
	13	LIVE-CU-13-CONFIGURAR ALARMAS	2	10
	14	LIVE-CU-14-CONFIGURAR PBX	2	9

Tabla 2. Tabla de afinidad de requerimientos

3.4. ACTIVIDADES FASE IV - FASE DE DESARROLLO SPRINT

Teniendo en cuenta lo planteado en la fase anterior se inició el desarrollo e implementación de los diferentes requerimientos funcionales de acuerdo a su prioridad, el orden establecido se muestra en la figura:

Requerimiento	Prioridad
LIVE-CU-02-VALIDAR USUARIO	1
LIVE-CU-01-CONECTAR	2
LIVE-CU-04-CONFIGURAR	3
LIVE-CU-05-CONFIGURAR VISUALIZACIÓN	4
LIVE-CU-06-CONFIGURAR NIVEL DE SERVICIO	5
LIVE-CU-03-VISUALIZAR ACTIVIDADES	6
LIVE-CU-11-CREAR USUARIO	7
LIVE-CU-08-ASIGNAR GRUPOS	8
LIVE-CU-14-CONFIGURAR PBX	9
LIVE-CU-13-CONFIGURAR ALARMAS	10
LIVE-CU-07-ASIGNAR AGENTE	11
LIVE-CU-12-MODIFICAR USUARIO	12
LIVE-CU-10-CREAR REPORTES	13
LIVE-CU-09-GENERAR REPORTES	14

Tabla 3. Priorización de requerimientos

A continuación se describen las diferentes actividades realizadas en esta fase:

- **Desarrollo e implementación de Sprint:** Una vez definido priorizados los requerimientos se dividió el desarrollo en dos (2) sprints, los cuales estaban compuestos el primero por los requerimientos priorizados del 1 al 7 y un segundo por los restantes del 8 al 14. Esto teniendo en cuenta la disposición e impacto de cada uno de ellos en el desarrollo.

Cada uno de los requerimientos de desarrollo tomando como base lo descrito en el anexo de requerimientos funcionales, de igual manera se tuvo en cuenta los requerimientos no funcionales para garantizar un correcto funcionamiento del sistema.

- **Validación del Sprint en coordinación con el Cliente:** Una vez iniciado el proceso de desarrollo, cada uno de los sprint fueron revisados y ajustados con la empresa, esto permitió que el avance del proyecto fuera acorde con los cronogramas planteados y así mismo aumentar la conformidad de la empresa con respecto a los entregables.

De igual manera las actividades complementarios de generación de mejoras y pruebas de cada uno de los sprint, se iba realizando de manera simultánea, aprovechando los beneficios que daba tanto la metodología como la disponibilidad de los integrantes del equipo de validación de la empresa.

- **Liberación del Sprint:** Cada uno de los sprints se liberaba a medida que se finalizan, lo cual permitía la revisión y pruebas en un entorno de producción, el cual es este caso fue una dirección IP valida dentro de la extranet corporativa, allí el equipo de desarrollo de la empresa realizo pruebas de carga y datos, así como generación de estadísticas, todo esto de acuerdo con las políticas y estándares definidos al interior de la empresa.
- **Validación del Entregable:** Una vez realizadas las respectivas pruebas y validaciones, el equipo de desarrollo de la empresa junto con las directivas realizaron las respectivas validaciones del sistema de información de acuerdo a los requerimientos planteados. Esta validación se hizo desde el punto de vista funcional, interfaz de usuario y despliegue de

información y ella participaron aduanalmente, empleados con los perfiles definidos de administrador y supervisor, quienes serán los principales usuarios del sistema.

3.5. ACTIVIDADES FASE V - DISEÑO DE ESTRATEGIA DE ALINEACIÓN

Como parte del proceso de integración de los sistemas de información desarrollados por Metropolis Technologies, se busca para el año 2016 realizar una alineación estratégica de los sistemas OfficeWatch y Live (Software desarrollado en esta práctica), esto con el ánimo de ofrecer un mejor producto a los clientes, por esta razón se propone a la empresa la siguiente estrategia para iniciar dicho proceso:

Realizar un análisis tecnológico el cual tiene como objetivo principal revisar los procesos de TI existentes al interior de Metropolis Technologies y que afectan directamente los sistemas de información a alinear, que tecnologías están involucradas, estableciendo sus ventajas , desventajas y la relación existente con las tendencias tecnológicas actuales. Como insumo prioritario se deben utilizar los manuales de usuario, documentos de especificación de requerimientos y modelos de arquitectura de los sistemas de información.

Como tal, se debe hacer un estudio que arrojará como resultado el modelo funcional de alineación bajo el cual operara la estrategia, el fin de esta fase es entender de una manera apropiada el estado de los sistemas de información y madurez a nivel de tecnología.

Inicialmente, a través de reuniones, aplicación de instrumentos y entrevistas de hace una identificación y se establecen las principales características que influyen en la estrategia de negocio, realizando un acercamiento general de lo que persigue la empresa.

Después se evalúan las condiciones sobre la cuales funcionara la estrategia,, esta evaluación se centra en cuatro (4) aspectos prioritarios:

- **Estrategias de negocio:** acá se hace una revisión de lo que tiene la empresa a nivel de recursos y planeación estratégica de sistemas de información y la forma en que es visto este proceso desde la alta gerencia.

- **Revisión del Modelo Operativo:** consiste en la revisión del estado actual del área comercial de la entidad, con el ánimo de obtener información acerca de los beneficios que se le pueden ofrecer a los clientes con esta alienación. Para ello se deben aplicar entrevistas y se deben determinar usuarios y aspectos claves. En este paso se evalúan los componentes de los sistemas de información, los procesos de cada uno de ellas y como se asocian con los sistemas y flujo de información. Como resultado se obtiene la identificación de problemas, necesidades de información e interrelación entre los diferentes procesos, sistemas y usuarios claves de la empresa.
- **Evaluación de TI:** en este paso se evalúan en profundidad las aplicaciones, sistemas de información, infraestructura tecnológica (Hardware, Software y comunicaciones) en un nivel funcional y de correspondencia con los procesos de la empresa. Como resultado se obtiene un documento que contempla las debilidades, fortalezas, oportunidades y amenazas a nivel de TI en la entidad y que pueden afectar el proceso de alineación.
- **Definición de la estrategia de evaluación final:** tomando como insumo los resultados de las actividades anteriores, se elabora un compendio de acciones a realizar para formalizar el proceso ante la alta gerencia. Es importante lograr dicho compromiso gerencial para el éxito del proceso, por tal razón las entregables de la etapas anteriores fortalecerán la propuesta y determinarán la viabilidad de la realización de dicha estrategia.

Entregables:

- Documento de Análisis Tecnológico Actual.
- Documento de estrategias y recomendaciones a seguir a nivel de TI.
- Documento refinado que especifica el modelo operativo de los sistemas de información y su impacto en la empresa.

Recursos FASE 1:

- Recursos por parte de Metropolis Technologies: Una (1) persona.
- Recursos por parte Clientes corporativos (usuarios Clave): Dos (2) personas con conocimientos de la lógica del negocio.
- Instrumentos: Aplicación de Encuestas, formatos y herramientas de diagnóstico.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Como parte del proceso de apropiación de conocimientos de ingeniería de software, fue muy importante la aplicación de los conceptos a nivel de ingeniería de requerimientos que se realizó, lo cual permitió un adecuado dimensionamiento del software desarrollado, todo de acuerdo a las necesidades planteadas por la empresa Metropolis Technologies.

Durante el ejercicio de vigilancia tecnología se pudo evidenciar que el mercado de los servicios de outsourcing a nivel de Estados Unidos y Latinoamérica ha estado en constante aumento, lo cual, desde el punto de vista tecnológico, brinda una gran oportunidad a los egresados en el área de tecnología de información ya que involucra los conceptos de infraestructura a nivel de redes y desarrollo de software, ampliando de esta manera los espacios de oportunidad laboral.

La estructura organizacional de Metropolis Technologies permite que el software desarrollado ya se encuentre en funcionamiento con varios de sus clientes y cumpliendo las expectativas para las cuales fue implementado, lo cual es una muestra positiva que indica que la practica cumplió sus objetivos y adicionalmente demuestra que los conceptos adquiridos en la universidad pudieron ser llevados y aplicados a nivel profesional de manera exitosa.

4. CONCLUSIONES

Las estrategias de especificación de requerimientos son básicas y de obligatorio uso en un proyecto de desarrollo de software. Éstas deben involucrar dinámicamente tanto al cliente como al equipo de trabajo para lograr un nivel alto de calidad en cada uno de los requerimientos especificados. Adicionalmente, las herramientas dependen de los modelos y metodologías que se vayan a utilizar en el desarrollo del software, ya que cada una de ellas ataca de manera específica factores asociados a diversos paradigmas de desarrollo.

Es importante combinar la teoría con la práctica. Académicamente, los conceptos son muy valiosos, pero el aplicarlos en entornos empresariales permite que se comprendan mucho mejor. En este aspecto, la modalidad de práctica empresarial aporta un valor agregado a nivel profesional muy importante ya que da al estudiante la posibilidad de enfrentarse de forma temprana a un ambiente laboral.

La prestación de servicios tecnológicos en la modalidad de outsourcing se ha convertido en una estrategia válida para aquellas empresas que buscan fortalecer su estrategia comercial y ofrecer servicios a costos razonables y de esta forma ahorrar en sus clientes costos asociados a la implementación de soluciones tecnológicas, especialmente en el caso de la inversión en hardware. Este caso se evidencia claramente en los Centros de contacto telefónicos o Call Center, ya que a través del proyecto se pudo validar la importancia que tiene este tipo de mercado en Estados Unidos y en América latina.

5. BIBLIOGRAFÍA

- [1] Portafolio.com.co, 'El outsourcing, aliado del ahorro en los negocios', 2015. [Online]. Disponible en: <http://www.portafolio.co/negocios/el-outsourcing-aliado-del-ahorro-los-negocios>. [Consultado en : 03- Mar- 2015].
- [2] U. dorado, 'Un Año dorado', Dinero.com, 2014. [Online]. Disponible en: <http://www.dinero.com/especiales-comerciales/outsourcing/articulo/perspectivas-industria-del-outsourcing-colombia/198885>. [Consultado en : 03- Mar- 2015].
- [3] Metropolis.com, 'Call Accounting, Call Reporting, and Telemangement Software', 2015. [Online]. Disponible en: <http://www.metropolis.com>. [Consultado en : 01- Feb- 2015].
- [4] Magazine.cioreview.com, 'CIORReview : Cisco Special 2014', 2015. [Online]. Disponible en: <http://magazine.cioreview.com/November-2014/Cisco/>. [Consultado en : 15- Mar- 2015].
- [5] A. Alvarez Garcia, R. Heras del Dedo, C. Lasa Gómez and M. Beedle, Manual imprescindible de métodos Agiles y Scrum. Madrid: Anaya Multimedia, 2011.
- [6] Proyectos Ágiles, 'Qué es SCRUM', 2008. [Online]. Disponible en: <http://proyectosagiles.org/que-es-scrum/>. [Consultado en : 10- Abri- 2015].
- [7] Math.uaa.alaska.edu, 'CS401 Software Engineering', 2015. [Online]. Disponible en: <http://www.math.uaa.alaska.edu/~afkjm/cs401/>. [Consultado en : 24- May - 2015].
- [8] I. Sommerville and M. Alfonso Galipienso, Ingeniería del software. Madrid: Pearson Addison-Wesley, 2005.
- [9] R. Pressman and R. Ojeda Martín, Ingeniería del software. Aravaca, Madrid: McGraw-Hill, 1998.
- [10] Umsl.edu, 'Joint Application Development (JAD)', 2015. [Online]. Disponible en: http://www.umsl.edu/~sauterv/analysis/488_f01_papers/rottman.htm. [Consultado en : 18- Abri- 2015].
- [11] Softex.br, 'Softex', 2015. [Online]. Disponible en: <http://www.softex.br>. [Consultado en : 03- Abr - 2015].

- [12] A. Weitzenfeld, Ingeniería de software orientada a objetos con UML, Java e Internet. México: Thomson, 2005.
- [13] S. Pfleeger, Software engineering. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, 2001.
- [14] 'Vigilancia tecnológica como factor clave para el éxito en la I+D+i: aplicación en el Ámbito universitario', 2015. [Online]. Disponible en: <http://www.redciencia.info.ve/memorias/ProyProsp/trabajos/>. [Consultado en : 07- Oct- 2015].
- [15] Ocyt.org.co, 'Vigilancia Tecnológica y Competitividad Empresarial, Lecciones y resultados de cinco estudios', 2015. [Online]. Disponible en: <http://www.ocyt.org.co>. [Consultado en : 05- Abr- 2015].
- [16] Nuxiba.com, 'Contact Center Vs. Call Center ¿Cuál es la diferencia?', 2015. [Online]. Disponible en: <http://www.nuxiba.com/articulos-de-interes/call-center-vs-contact-center.html>. [Consultado en : 04- Apr- 2015].
- [17] Abanet.net, 'AbaNet, Integrador de Tecnologías de Información', 2015. [Online]. Disponible en: <http://www.abanet.net/empresa.html>. [Consultado en : 07- Apr- 2015].