ANÁLISIS, DISEÑO Y DESARROLLO DE UN SISTEMA IVR (INTERACTIVE VOICE RESPONCE) PARA EL MÓDULO DE VENTAS: ESTADO DE PETICIÓN DE UNA NUEVA SOLICITUD DE SERVICIO PARA LA CORPORACION NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES E.P.

A.Toscano, F.Castro, S.Salvador

Departamento de Ciencias de la Computación, Escuela Politécnica del Ejército, Salgolquí, Ecuador
andresp88@yahoo.com, flcastro@espe.edu.ec, mssalvador@espe.edu.ec

RESUMEN

La Corporación Nacional de Telecomunicaciones E.P, empresa estatal de telefonía fija y móvil del Ecuador, creada a finales del 2008, se constituye actualmente como la mayor empresa de explotación de los servicios de telecomunicaciones filiales, portadores de voz, imagen, datos, video, servicios de valor agregado y multimedia. Además provee otros servicios que mediante investigaciones se están desarrollando en base a los progresos tecnológicos y técnicos en materia de telecomunicaciones. El presente proyecto tiene como principal objetivo brindar un servicio de atención y entrega de información inmediata, para conocer el estado de instalación de nuevos servicios de telefonía o internet banda ancha que hayan contratado los clientes de la CNT E.P. y de esta manera brindar un servicio ágil de fácil acceso teniendo una mayor aceptación por parte de cliente en cuanto a tiempo y atención se refiere. El IVR ha sido desarrollado mediante la metodología SCRUM con un IDE de Desarrollo para IVR de Avaya Inc, Avaya Dialog Designer operando en la plataforma de desarrollo Eclipse y de esta manera contar con una aplicación segura y eficiente. La aplicación implementada es de gran ayuda para el cliente que recibe información exacta y necesaria; paralelamente aporta un ahorro de personal para el Contact Center de la CNT E.P.

Palabras Clave: IVR, Desarrollo, Telecomunicaciones, Contact Center.

ABSTRACT

The National Telecommunications Corporation EP, state-owned fixed and mobile telephony in Ecuador, created in late 2008, is currently considered the largest operator of telecommunications services subsidiaries, carriers of voice, images, data, video, services value added and multimedia. It also provides other services that are being developed through research based on technological and technical progress in telecommunications. This project's main objective is to provide a service and immediate delivery of information to know the status of installation of new telephone services and broadband Internet customers who have purchased the CNT EP and thus provide a flexible service accessible by having a greater acceptance by the customer in terms of time and attention is concerned. The IVR has been developed using the methodology SCRUM with a IVR's IDE Development of Avaya Inc, Avaya Dialog Designer operating in the Eclipse development platform and thus have a secure and efficient. The deployed application is helpful for the client receiving accurate and necessary, in parallel provides a saving of personnel for the Contact Center of the CNT EP.

KeyWords: IVR, Development, Telecommunications, Contact Center.

1. INTRODUCCIÓN

Los sistemas de respuesta automática son cada vez más comunes en las comunicaciones con empresas y servicios. Muchas de las consultas y necesidades del cliente pueden ser atendidas sin necesidad de la intervención de un operador humano. El vertiginoso avance de las tecnologías de información y telefonía permite contar hoy con recursos y capacidades de proceso de llamadas telefónicas no imaginables hace pocos años.

Interactive Voice Response (IVR) es una solución de última generación para operadores de telefonía fija y móvil, destinada a ofrecer sistemas inteligentes de pre atención, autogestión y diálogo interactivo. Cada vez es apremiante una respuesta inmediata para el cliente, evitando largas esperas sin poder ser atendido por un operador humano. Por esta razón la idea tecnológica ha sido adoptada por call-centers, bancos, universidades, hospitales, empresa privada y de gobierno. Los resultados tienden a optimizar la productividad de la empresa, minimizando costos y recursos para la misma y de esta forma lograr fidelizar a los clientes satisfechos con el servicio.

El crecimiento de demanda de ventas de servicios de CNT E.P, crea la necesidad de entregar al cliente una respuesta automática de estados de petición de nuevos servicios, como también fechas base o referenciales aproximadas para la instalación final de los mismos y de esta forma llegar al cliente con la información clara y precisa, sin necesidad de la intervención de un asesor de contact center.

Al momento que la petición de servicio de telefonía o internet banda ancha está ingresada, el cliente debe comunicarse directamente con un asesor de contact center para que le informe el estado de su petición; de igual manera alguna fecha referencial o máxima de instalación.

El tiempo de duración de la llamada, entre cliente y asesor puede demorar o extenderse, situación que debería evitarse. El desarrollo del IVR deberá cumple con el propósito de optimizar el tiempo de respuesta para el cliente en llamada, entregar información fidedigna y veraz, reduciendo o evitando la transferencia a un asesor de contact center.

2. METODOLOGÍA

2.1 Metodología de Desarrollo

Lo ágil precisa la habilidad de manifestar de forma versátil al cambio para maximizar los beneficios. Las metodologías ágiles se diferencian en su forma de responder al cambio, pero en general participan con las siguientes características:

- Los individuos y sus interacciones son más importantes que los procesos y las herramientas.
- El software que funciona es más importante que la documentación exhaustiva.
- La colaboración con el cliente en lugar de la negociación de contratos.
- La respuesta al cambio en lugar de aferrarse a un plan.

Scrum concibe el desarrollo de software como algo empírico y no determinista. Esto indica que Scrum entiende que desarrollar software es algo muy complejo, atado a una gran cantidad de variantes e incertidumbres, enfatizado en el inicio de todo. Cada problema es distinto y no existe una solución única que se pueda aplicar a un proyecto. Por esto se trata de tomar en cuenta esta incertidumbre y estos riesgos desde el propio modelo de desarrollo.

Una característica principal de Scrum es la visibilidad y claridad. Intenta que todos los involucrados en el proyecto conozcan a la perfección en qué punto del desarrollo se encuentra el proyecto y todo lo que aún falta por hacer. Esto se lo obtiene a través de numerosas reuniones de control, que no tratan de entregar información al jefe de proyecto, sino al contrario, informar y mantener informadas a todas las personas que forman parte del proyecto.

Una visión estructural de la metodología consiste en levantar y podar los requerimientos originales del sistema para en lo posterior generar Sprints que no son más que los requerimientos originales del cliente más actividades técnicas que se van generando para satisfacer cada uno de los requerimientos priorizados con anterioridad, todo esto manteniendo un cronograma estipulado por el jefe de grupo y todo el equipo.

La idea fundamental de Scrum es que toma todo el desarrollo del software desde un punto de vista con sentido común, haciéndola una metodología flexible desde el punto de vista de desarrollo y tratándola como un proceso fundamentalmente iterativo. El flujo que sigue la metodología se muestra en la Fig. 1.

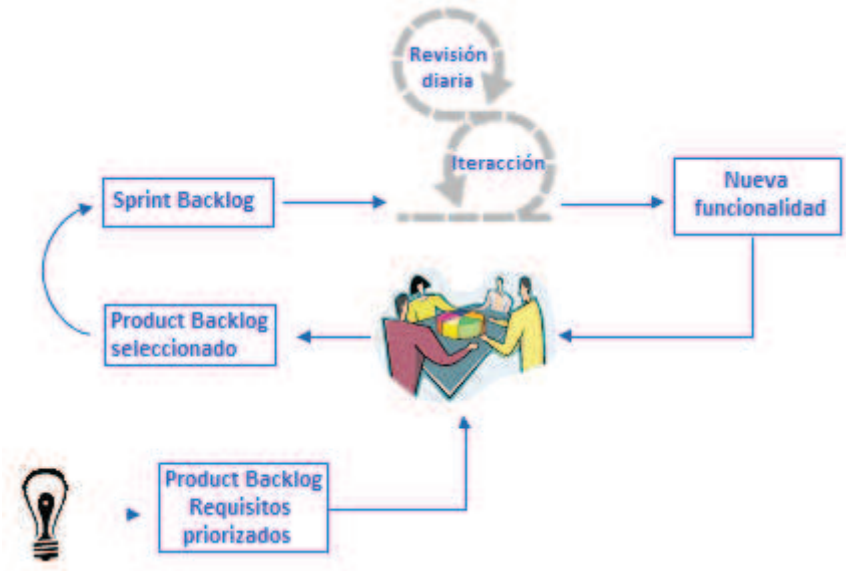


Fig. 1: Flujo de Metodología Scrum [1]

2.2 Herramientas

2.2.1 Java Eclipse - SDK

Es una plataforma de programación y compilación de componentes para aplicaciones Java, sitios webs u otros programas. El IDE (entorno integrado de desarrollo) de Eclipse fundamenta su funcionalidad en plugins que se adecúan a las necesidades del desarrollador. Esta manera de trabajo en módulos permite que el entorno de desarrollo soporte otros lenguajes aparte de Java o a su vez compatibles con Java [2].

El SDK de Eclipse contiene los instrumentos de desarrollo de Java, brindando un IDE con un compilador de Java interno y un modelo completo de los archivos fuente. Esto permite técnicas avanzadas de refactorización y análisis de código. El IDE también hace uso de un workspace como un espacio para el varios plugin como ejemplo el de Avaya Dialog Designer.

2.2.2 Avaya Dialog Designer

Avaya Dialog Designer es un entorno de desarrollo integrado Java basado en un marco de fuente abierta Eclipse. Brinda a las empresas el mecanismo de crear aplicaciones o sistemas por voz, comandos por tonos y auto-gestión por video de forma veloz y simple.

La interfaz visual excluye una codificación típica, los call flows (flujos de llamadas) y las gramáticas de texto se presentan mediante gráficos, que pueden utilizar varias técnicas y ubicarse en el lugar indicado de los flujos, lo que proporciona una veloz creación de prototipos de voz soportando múltiples proveedores de herramientas de Speach como Nuance, ScanSoft o IBM como de igual manera soporta estándares como Voice XML (VXML) y Call Control XML (CCXML).

Avaya Dialog Designer brinda herramientas por cada fase del ciclo vital de una aplicación, entre las que se ayudan al diseño, integración, simulación, depuración y redacción de scripts [3].

2.2.3 Apache Tomcat

Apache Tomcat o Jakarta Tomcat es un contenedor servlet open source (fuente abierta) desarrollado por Apache Software Foundation (ASF). Tomcat implementa la especificación Java Servlet y JavaServer Pages (JSP) de Oracle Corporation, y proporciona una "pura Java" HTTP entorno de servidor web de código Java para ejecutar.

Tomcat no se debe confundir con el servidor web Apache, que es una implementación en C de un servidor web HTTP, estos dos servidores web no se juntan, a pesar de que se utilizan con frecuencia juntos como parte de un conjunto de aplicaciones de servidor. Apache Tomcat incluye herramientas de configuración y administración, pero también puede ser configurado por la edición de archivos de configuración XML [2].

2.2.4 Soap -UI

En la actualidad cuando se desarrollan servicios web es posible probarlos gracias a que los ambientes de desarrollo crean paginas asociadas con cada uno de los métodos del web service que permiten hacer las invocación de los servicios directamente para comprobar su funcionamiento, esto sucede con plataformas como Visual Studio y NetBeans, pero no existen por ejemplo para servicios web creados con PHP que soporten WSDL.

Estas páginas de prueba tampoco están disponibles en los servicios web cuando están en producción, lo que no permiten identificar y probar de manera rápida la funcionalidad de los web services.

SoapUI es una herramienta libre que permite rápidamente a través de una interface gráfica, obtener información de los web services, realizar llamados generando las peticiones para cada método o procedimiento del web service y visualizando las respuestas enviadas por el servidor, permitiendo rápidamente identificar las operaciones asociadas con el web service y permitiendo hacer pruebas rápidamente del funcionamiento sin necesidad de recurrir a escribir código para crear clientes que consuman los web services [4].

3. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN

3.1 Identificación de Funciones y Paquetes

Muestra el sistema IVR de Estado de Peticiones de Nuevas Solicitudes de Servicios dividido en agrupaciones lógicas mostrando dependencias, el diagrama de paquetes identifica las funciones de manera jerárquica y hasta estructural de la lógica general del sistema IVR como lo muestra la Fig. 2.

Las dependencias entre los paquetes informan el orden del desarrollo requerido, dando a lugar un buen elemento de gestión y maximizar la coherencia del sistema.

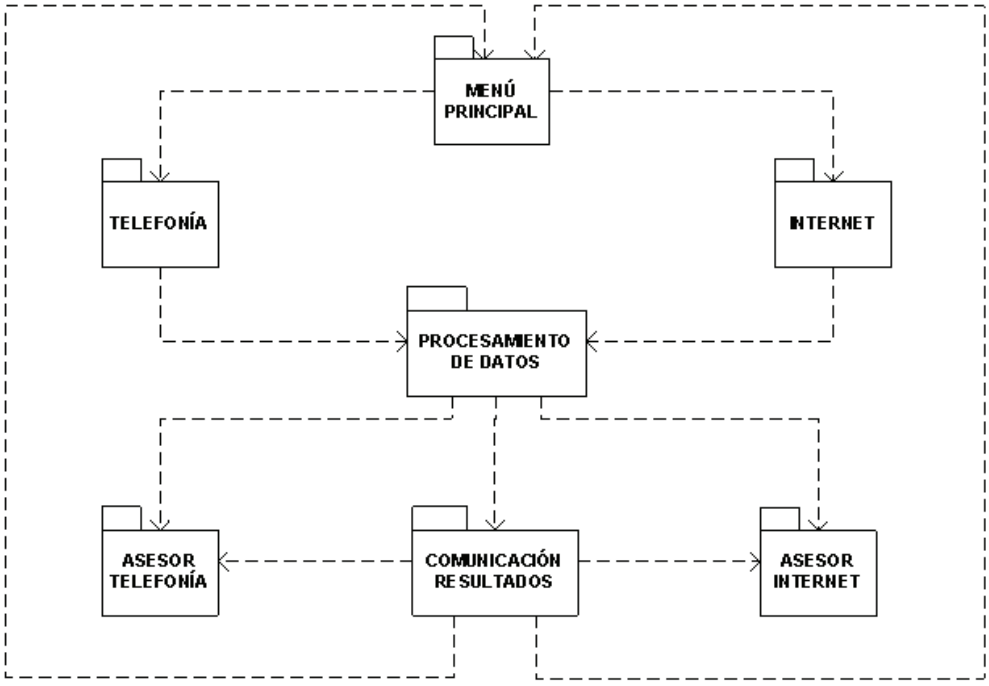


Fig. 2: Diagrama de Paquetes IVR

3.2 Diagrama de Flujo

Representando gráficamente el algoritmo y proceso navegacional como flujo de ejecución funcional general del IVR como lo muestra la Fig. 3.

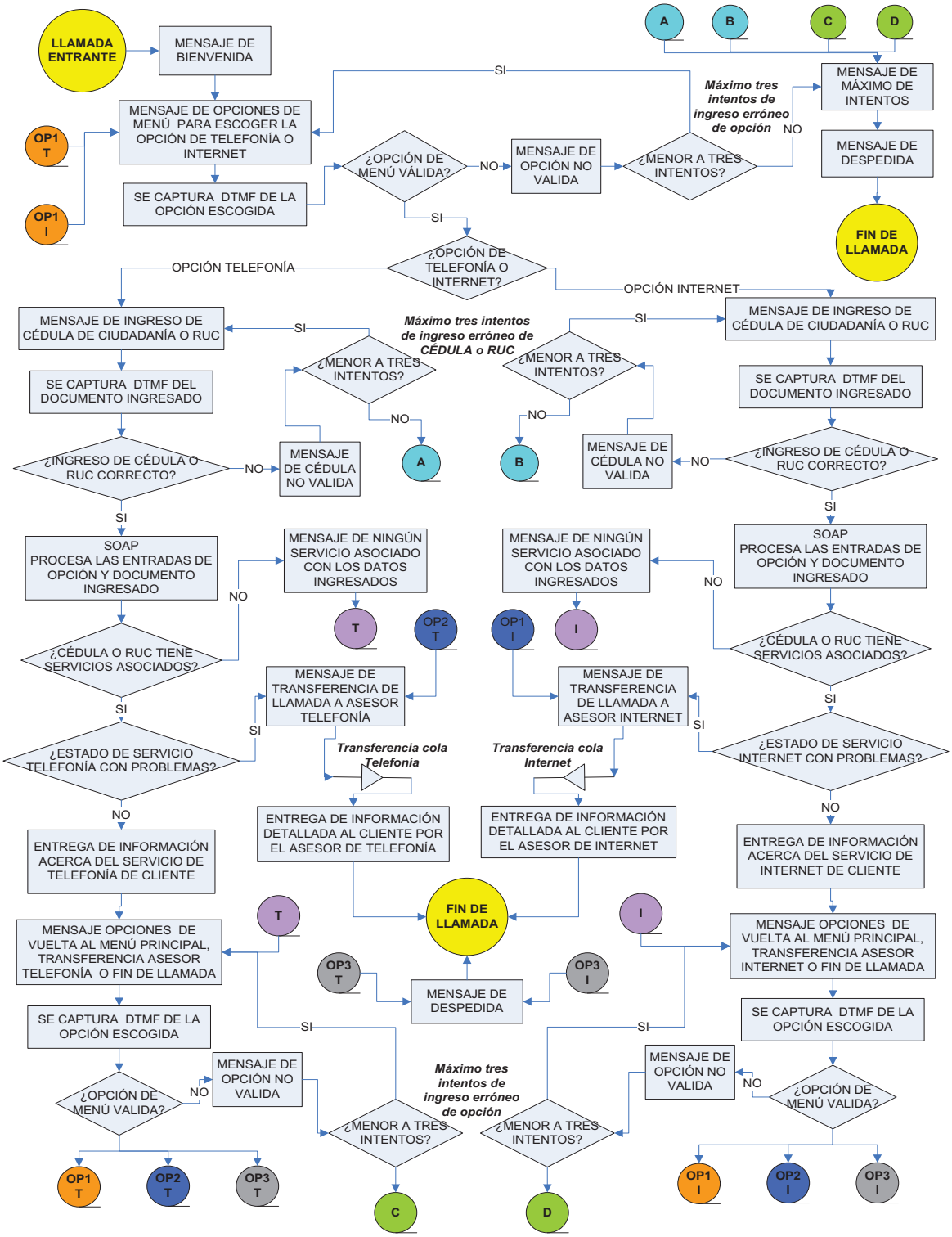


Fig. 3: Diagrama de Flujo IVR

3.3 Identificación de Actores

La identificación de actores que intervienen en el sistema IVR se muestra en la Fig. 4.

Fig. 4: Actores del Sistema IVR

3.3 Diagrama de Caso de Uso

Los diagramas de caso de uso, son una técnica para la captura de requisitos potenciales de un nuevo sistema o una actualización de software. Cada caso de uso proporciona uno o más escenarios que indican cómo debería interactuar el sistema con el usuario o con otro sistema para conseguir un objetivo específico.

3.4 Desarrollo del Sistema IVR

Para el desarrollo del sistema IVR se ha generado Sprints que no son más que requerimientos del cliente priorizados y podados y a su vez estos van generando actividades técnicas de desarrollo para ir construyendo el IVR en un cronograma especifico coordinado por el responsable del grupo y todo el equipo. Estos Sprints se han cumplido a cabalidad entregando el sistema IVR en su totalidad y de esta manera poder poner a producción con todas las políticas de calidad.

3.5 Pruebas en Desarrollo y Aceptación del Cliente

Concluido con todo el desarrollo del IVR se procede con las pruebas internas mediante el simulador de aplicación propio de Avaya Dialog Designer como lo muestra la Fig. 5. Al momento de ejecutar el simulador escogiendo el proyecto desarrollado, procede a realizar una llamada ficticia como que se está ingresando al IVR, siendo muy interactivo ya que presenta un teclado numérico muy parecido a cualquier aparato telefónico en donde se ingresa los datos pedidos exactamente igual cómo se va a escuchar en una llamada real con todo el flujo de la llamada.

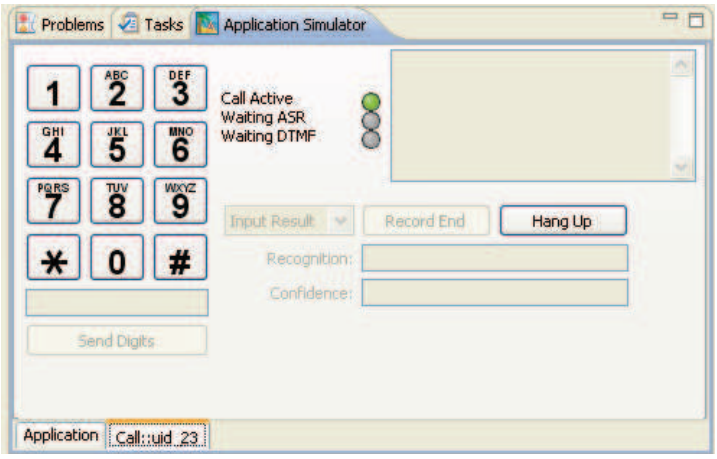


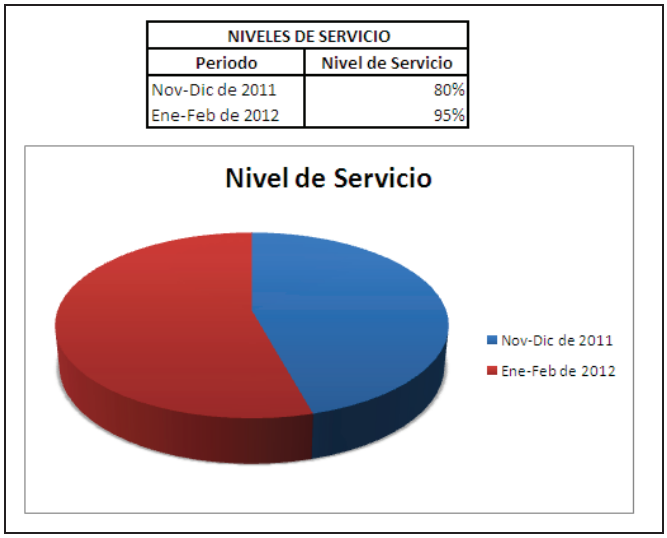
Fig. 5: Simulador para IVR de Avaya Dialog Designer

Las pruebas de aceptación se llevan a cabo por parte del cliente y como observador el desarrollador, para que en caso de existir algún inconveniente en cada una de las pruebas, el cliente tenga que informar sobre los resultados obtenidos al desarrollador y su respectiva corrección.

Los datos para las pruebas son directamente proporcionados por la CNT E.P, por cuanto, necesariamente se debe tener datos reales con diferentes estados de las peticiones, tanto de telefonía como de internet banda ancha, estas pruebas se las debe hacer inmediatamente a la entrega de los datos reales para pruebas, por razón de que en cualquier momento cambiarán de estado y ya no se tendrá el escenario previsto.

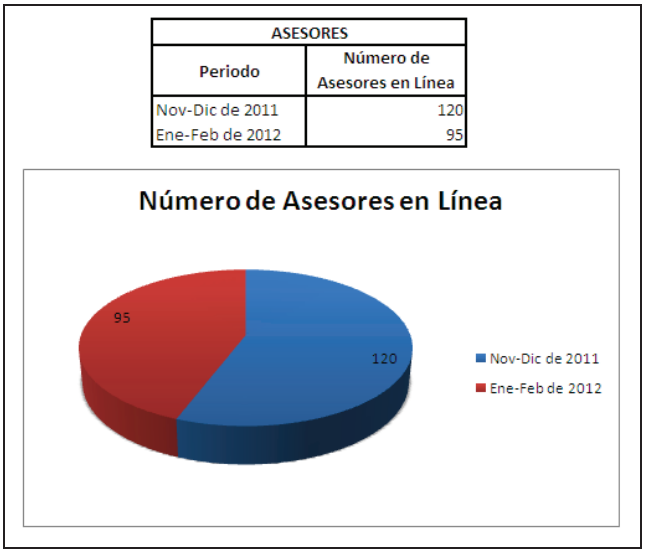
4. RESULTADOS

Los resultados en la implementación de este sistema IVR ha sido de gran ayuda para el Contact Center de la CNT E.P. aumentando los niveles de servicio considerablemente en comparación a meses anteriores como también la organización del personal en cuanto a número de asesores en línea. Los resultados en un cuadro estadístico de lo presentado anteriormente se lo puede observar en la Fig. 6. y Fig. 7, respectivamente.



NIVELES DE SERVICIO	
Periodo	Nivel de Servicio
Nov-Dic de 2011	80%
Ene-Feb de 2012	95%

Fig. 6: Aumento de Nivel de Servicio



ASESORES	
Periodo	Número de Asesores en Línea
Nov-Dic de 2011	120
Ene-Feb de 2012	95

Fig. 7: Organización de Número de Asesores en Línea

5. TRABAJOS RELACIONADOS

Aunque existe las plataformas de Asterisk o Nortel para implantación de toda una infraestructura de Contact Center como también desarrollo de IVR al igual que Avaya, las herramientas que muestra Avaya Dialog Designer son específicamente las que satisfacen las necesidades del cliente, como de igual manera aprovecha la infraestructura de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones E.P.

En cuanto a respuestas de voz, Avaya Dialog Designer y su Portal de Voz utilizan Nuance que es un software implantado en servidores de la CNT E.P. que ofrecen una respuesta automática de voz con pausas y total entendimiento para el usuario que escucha la respuesta que quiere obtener en línea, de esta manera ofrece una total claridad de palabras voceadas por la plataforma ya que cuenta con propiedades que hacen uso de variables o constantes para reproducirlas con tipos de estandarización dependiendo del tipo de información a ser voceada.

Estos tipos estandarizados de información incluyen la hora, fecha, y moneda, por nombrar algunos, es decir, cambia dinámicamente de acuerdo a los requerimientos dentro del IVR y el usuario lo escuchara de manera distinta según la información requerida con síntesis de voz marcada por lenguaje, que no es más que propiedades con interpretaciones que se dan a las variables de texto para que se estandaricen de acuerdo al requerimiento, total diferencia con los portales de voz ofrecidos por Asterisk y Nortel en sus propiedades.

6. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

El Sistema IVR ha permitido automatizar totalmente el proceso de transacción entre el usuario y la información disponible a ser entregada, esto ha reducido los costos de operación en cuanto a atención al cliente, ya que ha disminuido la cantidad de operadores humanos en el contact center de la CNT E.P. Ha permitido a los usuarios consultar los estados de instalación de sus servicios a través de una simple llamada telefónica, del mismo modo agilizar y ahorrar su tiempo para recibir una respuesta automática puntual de acuerdo a su necesidad. La metodología utilizada permitió definir correctamente los requisitos del usuario y plantear un diseño consistente de la solución; lo que permitió crear el IVR fácilmente adaptable a los requisitos que fueron totalmente cubiertos con el desarrollo.

Como trabajo futuro se recomienda complementar este tipo de servicio para la telefonía móvil en cuanto a estados de peticiones de líneas activas para empresas que así lo requieran y de esta manera satisfacer las necesidades en cuanto a telefonía fija y móvil en un solo sistema IVR.

.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Spada, Danilo. “Usabilidad en el Proceso de Desarrollo Scrum” Junio 2010. http://www.danilospada.it/articoli/Usabilidad%20en%20el%20proceso%20de%20desarrollo%20de%20SCRUM.pdf

[2] VASQUEZ, Sandra, “Diseño e Implementación de un sistema gestor de espeleosocorro para rescates en entornos subterráneos”, Septiembre 2005. http://www.tic.udc.es/~nino/fotos/proyectos/proyecto-espeleosocorro.pdf

[3] Avaya Inc. “Dialog Designer” 2009. http://www.avaya.com/es/producto/dialog-designer

[4] Manrique, Marlon. “SOAPUI: Herramienta para pruebas de Web Service”. Mayo 2009. http://www.hipergalaxia.org/blog/2009/05/

[5] ATS Advanced Technology Solutions. “IVR Interactive Voice Responce”. 2009. http://www.slideshare.net/albinogoncalves/ivr-databook-es

[6] Palacio, Juan. “Flexibilidad con Scrum”. 2008 http://es.scribd.com/doc/14570803/Flexibilidad-Con-Scrum

[7] Peralta, Adriana. “Metodología Scrum”. 2003. http://www.ort.edu.uy/fi/ingenieria/SubSitios/ingsoft/investigacion/ayudantias/SCRUM.pdf

[8] Avaya Inc. “Avaya Dialog Designer”. 2006 http://www.nacr.com/uploadedFiles/Products/Dialog%20Designer%20Factsheet.pdf