

## IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA “EVOLUTION”

Eduardo Aguirre Valle

Protel - Escuela Superior Politecnica del Litoral  
Km. 30.5 Via Perimetral 09-01-5863, Guayaquil, Ecuador (1)  
eduardoaguirrev@ovi.com

### Resumen

*Un call center es una unidad de negocios cuyo epicentro es la gente y donde el punto central radica en una comunicación exitosa. Vivimos en una época en la que la tecnología está revolucionando las comunicaciones, y los call centers de mayor éxito utilizan una amplia gama de aplicaciones las cuales van desde PBXs y Sistemas de Distribución Automática Llamadas (ACD) que enrutan las llamadas; Sistemas de Audio respuesta (IVR) y sistemas de buzón de voz que proporcionan una capacidad de respuesta automatizada y de autoservicio; sistemas de Administración de las Relaciones con los Clientes (CRM); que los agentes utilizan para tener acceso y trabajar con los registros de los clientes; y toda una gama de sistemas de reportes, supervisión y monitoreo de la calidad; que los gerentes pueden utilizar para manejar la operación del call center y medir su desempeño.*

*El motivo por el que se optó por la implementación de esta nueva plataforma, fue la necesidad actual que tiene la empresa de expandir sus operaciones en el mercado ecuatoriano.*

*En el caso particular de la empresa, dentro de una amplia gama de posibilidades se optó por la implementación de Evolution Call Center por los costos mínimos en que se deben incurrir; ya que la empresa cuenta con todos los requerimientos de hardware, licencias de bases de datos, infraestructura de telecomunicaciones para realizar el marcado de las llamadas. El resto de aplicaciones utilizadas para la implementación se encuentran licenciadas bajo GPL.*

**Palabras Claves:** *Evolution, Callcenter, predictivo, ACD, Asterisk, SQL 2005, codecs*

### Abstract

*A call center is a business unit whose epicenter is the people and where the focus lies in successful communication. We live in an era when technology is revolutionizing communications, and most successful call centers use a wide range of applications which range from PBX and Automatic Call Distribution Systems (ACD) that route calls, answer Audio Systems (IVR) and voice mail systems that provide an automated response capability and self-service; systems with Relationship Management (CRM), that the agents use to access and work with customer records and a range of reporting systems, supervision and quality monitoring; that managers can use to manage the operation of call center and measure its performance.*

*The reason that we chose to implement this new platform, was the current need to expand the company has operations in the Ecuadorian market.*

*In the particular case of the company, within a wide range of possibilities it was decided by the implementation of Call Center Evolution of minimum costs to be incurred, as the company has all required hardware, database licenses data telecommunications infrastructure for the marking of the calls. Other applications are used for implementation are licensed under GPL.*

**Keywords:** *Evolution: Callcenter, predictive, ACD, Asterisk, SQL 2005, codecs.*

## 1. Introducción

Debido a la constante evolución de la tecnología, determinados procesos han evidenciado ciertos cambios, especialmente en lo que respecta a la atención no presencial, como es el caso de los llamados Call Centers, donde el cliente es atendido de forma virtual.

Inicia su desarrollo a partir de la década del 70' resolviendo necesidades de masificación estableciendo contacto con consumidores y clientes potenciales desde la telefonía tradicional a la digital abriendo un nuevo espacio de relaciones comerciales a través del Telemarketing..

La aplicación de esta herramienta de trabajo genera algunas ventajas tales como la reducción de costos por acondicionamiento de espacio para atención presencial, y la reducción de tiempos de atención.

## 2. Justificación

Un call center es una unidad de negocios cuyo epicentro es la gente y donde el punto central radica en una comunicación exitosa. Vivimos en una época en la que la tecnología está revolucionando las comunicaciones, y los call centers utilizan una amplia gama de aplicaciones las cuales van desde PBXs a Sistemas de Distribución Automática Llamadas (ACD) que enrutan las llamadas; Sistemas de Audio respuesta (IVR) y sistemas de buzón de voz que proporcionan una capacidad de respuesta automatizada y de autoservicio; sistemas de Administración de las Relaciones con los Clientes (CRM); que los agentes utilizan para tener acceso y trabajar con los registros de los clientes; y toda una gama de sistemas de reportes, supervisión y monitoreo de la calidad; que los gerentes pueden utilizar para manejar la operación del call center y medir su desempeño.

## 3. Teoría

Lo que se planea probar con esta implementación es fundamentalmente el impacto que puede tener el manejo de un sistema de código abierto para un call center. Todo esto con la finalidad de observar su desempeño frente a sistemas propietarios manejados dentro de la misma empresa. La información contenida en este sistema, tendrá tres aristas principales:

- A. Facilidad de integración entre plataformas. Versatilidad de interfaces de cada plataforma.
- B. Configuración de componentes de la plataforma Evolution.
- C. Configuración de IP-PBX Elastix.

## 4. Estudio de capacidad a instalar

De acuerdo con las especificaciones del proyecto, el dimensionamiento del mismo se lo va a realizar para una capacidad de 50 personas, más el personal administrativo necesario. Hay que tener en cuenta que para una campaña saliente siempre se requieren muchos más recursos por todos los procesos de marcación que se van a manejar en los servidores.

Funcion	Servidor
Evolution Server	Intel Xeon 3,2 Ghz, 1 Gb Ram, 40 Gb
Sql Server	2 Cpu Intel Xeon 3,2 Ghz, 2 Gb Ram, Raid-5 De 200 Gb
Elastix Server	2 Cpu Intel Xeon 3,2 Ghz, 1 Gb Ram, 40 Gb
Audio Server	Cpu Intel Xeon 3,2 Ghz, 1 Gb Ram, 179 Gb

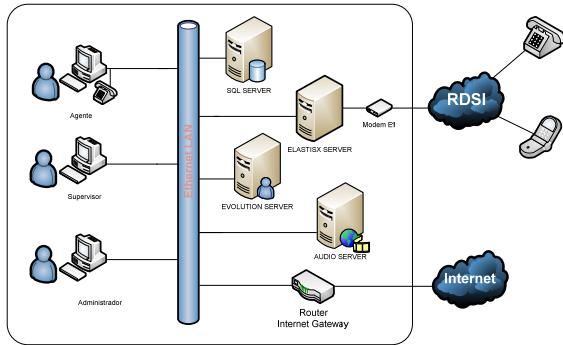
## 5. Dimensionamiento de clientes

Para instalar y ejecutar Evolution se recomienda el siguiente hardware mínimo:

Hardware	Requerimiento
CPU	Intel Pentium Iv @1.2 O Superior
Memoria RAM	512Mb
Espacio Disco Duro	300 Mb Libres
Adaptador De Red	10/100 Fastethernet Full-Duplex

## 6. Esquema de conexiones de red

Este es un esquema de las conexiones de red que se van a implementar



## 7. Consideraciones de seguridad

**Mejorar la seguridad física** El aislamiento físico y lógico constituye la base de la seguridad del sistema. Para mejorar la seguridad física de la instalación, realice las siguientes tareas: Coloque el servidor en una sala inaccesible para personas no autorizadas, los equipos que alojan todos los servicios en una ubicación protegida físicamente, como una sala de equipos cerrada con sistemas supervisados de detección de inundaciones y de extinción o detección de incendios.

**Usar firewalls**, son fundamentales para garantizar la seguridad de la instalación. Los firewalls serán más efectivos si sigue estas instrucciones: Instale un firewall entre el servidor e Internet. Tenemos que dividir la red en zonas de seguridad separadas por firewalls. Bloqueamos todo el tráfico y, a continuación, admitimos sólo el necesario.

**Aislar servicios** reduce el riesgo de que se utilice un servicio cuya seguridad se haya vulnerado para vulnerar la seguridad de otros servicios. Para aislar los servicios, seguimos estas instrucciones: Siempre que sea posible, no instale servicios en un controlador de dominio. Ejecute los servicios por separado en distintas cuentas de Windows. En un entorno de varios niveles, ejecute la lógica Web y la lógica de negocios en equipos independientes.

**Deshabilitar NetBIOS y Bloque de mensajes de servidor**, los servidores de la red perimetral deben tener los protocolos innecesarios deshabilitados, incluido NetBIOS y Bloque de mensajes de servidor (SMB).

Después de instalar, podemos mejorar la seguridad de la instalación seguiremos estas prácticas recomendadas, relativas a las cuentas y los modos de autenticación:

**Cuentas de servicio:** Se ejecutan servicios en los servidores con los privilegios mínimos. Asocie los servicios que inician automáticamente en los servidores con cuentas de Windows.

**Modo de autenticación:** Requiera la autenticación de Windows para las conexiones a SQL Server.

**Contraseñas seguras:** asigne una contraseña segura a la cuenta sa en el caso de SQL.

Habilite siempre la comprobación de directivas de contraseñas. Utilice contraseñas seguras en todos los inicios de sesión.

## 8. Instalación SQL Server

El Asistente para la instalación de Microsoft SQL Server 2005 está basado en Windows Installer y proporciona un solo árbol de características para la instalación de todos los componentes de SQL Server 2005:

- Database Engine (Motor de base de datos)
- Analysis Services
- Reporting Services
- Notification Services
- Integration Services
- Réplica
- Herramientas de administración
- Componentes de conectividad
- Bases de datos de ejemplo, ejemplos y documentación de SQL Server 2005.

## 9. Instalación de Elastix 1.6.2 Distro

El sistema de instalación de Elastix está basado en un programa auto ejecutable el cual se encarga de instalar todas las dependencias necesarias del sistema operativo para que todas las funciones de la distribución trabajen adecuadamente.

Nota: Esta distribución de Elastix no tiene todos los controladores de tarjetas de Telefonía (FXS /FXO), es por esto que si deseamos agregar tarjetas para interconectarnos con una ISDN o agregar teléfonos analógicos debemos instalar los controladores una vez que el sistema haya sido instalado.

**9.1.** Al arranque el servidor de IP-PBX, insertamos el CD de Elastix (debemos editar las opciones de la BIOS para permitir el arranque desde un CD) para que este se auto ejecute e inicie el programa instalador.

Una vez que el programa se ejecute, en la pantalla aparecerá un menú con un logo de Elastix; el cual nos dará varias opciones

i somos usuarios expertos podemos ingresar en modo avanzado digitando el comando: advanced

Caso contrario espere, el CD de instalación iniciará la instalación automáticamente ó presionamos enter.

**9.2.** Una vez que seleccionamos el tipo de instalación en la segunda pantalla nos pide escoger el tipo de teclado de acuerdo al idioma. Si su teclado es de idioma español seleccione la opción es: US

**9.3.** Cuando nos pregunte la zona horaria debemos seleccionar nuestra zona horaria, caso contrario Elastix IP-PBX, tomara la hora del BIOS como hora por defecto. La zona horaria tiene mayor importancia para lugar en donde cambian el uso horario de acuerdo a la estación del año, como es el caso de los país nórdicos.

**9.4.** En el siguiente paso debemos establecer una contraseña para el usuario administrador (root)

**Nota:** Es muy importante recordar esta contraseña, por es la que nos va a dar acceso vía consola al sistema. Además de esto; como todo sistema de seguridad integral, la contraseña que utilicemos deberá ser mínimo de 8 caracteres alfa numéricos y la palabra no deberá estar en un diccionario.

**9.5.** Desde el siguiente punto hasta el final del proceso de instalación, es automático y no requiere intervención. Los pasos que siguen a continuación son:

- Obteniendo información para la instalación
- Comprobando dependencias
- Transfiriendo la imagen de instalación.
- Comenzando el proceso de instalación.
- Instalando paquetes

**9.6.** Parametros para configurar en las colas:

```
Queue Number= "5000"  
Queue Name = "ACD 5000"  
CID name prefix= "5000:"
```

Nota importante: observe que debe coincidir con el 'queue number' seguido por el carácter ':' ringstrategy = "roundrobin"

Debemos crear una ruta para que las llamadas que recibamos en la IP-PBX sean enviadas a la cola correcta para que puedan luego ser enviadas a un agente o al IVR dependiendo de cada campaña.

Para efectos de pruebas, vamos a configurar una ruta que envíe todo el tráfico hacia la cola de prueba inbound. Esto se logra creando una ruta con "DID number" y "Caller ID Number" vacios, y con "Set Destination" = QUEUES : "INBOUND <5000>"

Una vez guardada esta ruta aparecerá como "Any DID/Any CID"

**9.7.** Habilitar de comunicación AMI (Asterisk Mangment Interface)

Para poder lograr que Evolution Server pueda interactuar con la central IP-PBX debemos habilitar en la lista de acceso de AMI los permisos para los servidores. Esto se lo realiza de la siguiente manera.

Desde la línea de comandos del servidor Linux editar /etc/asterisk/manager.conf y cambiar a:

```
[admin]  
secret = amp111  
#deny=  
permit=10.238.0.0/255.255.0.0  
read = system,call,log,verbose,command,agent,user  
write = system,call,log,verbose,command,agent,user
```

## 10. Instalación de Evolution Server

Ejecución del instalador de Evolution

**10.1.** Una vez que ejecutemos el programa de instalación, va aparecer la pantalla de inicio del mismo. Hacemos clic en Siguiente

**10.2.** Leemos el contrato de licencia para usuario, a continuación activamos la casilla de verificación para aceptar los términos de la licencia. Una vez aceptado el contrato de licencia, se activará el botón Siguiente. Para continuar, haga clic en Siguiente. Para salir del programa de instalación, haga clic en Cancelar.

**10.3.** En la página Directorio de de instalación, el programa de instalación nos pedirá que indiquemos el directorio en donde se va a instalar el programa. Por defecto sugiere c:/ICR/EVOLUTION.

**10.4.** En la página Carpeta del menú de Inicio, el programa de instalación nos indica en donde se van a encontrar los accesos para el programa en el menú de inicio.

**10.5.** Luego de esto el asistente de instalación revisara el equipo para ver si contamos con Microsoft .NET Framework 3.5 SP1 o posterior instalado. De no ser este el caso el sistema procederá a realizar la instalación del mismo ya que Evolution requiere de este componente para su correcto funcionamiento.

**10.6.** En la página de Configuración de Datos SQL Server el programa de instalación nos pedirá que indiquemos la información del servidor SQL que vamos a usar. En nuestro caso colocamos los siguientes datos .

```
Version SQL Server : SQL Server 2005  
Servidor: 10.238.XXX.XXX  
Usuario: sa  
Contraseña: *****
```

**10.7.** En la página de Selección de configuración predeterminada el programa de instalación nos permite cargar una configuración predeterminada de parámetros. Estos parámetros nos permiten indicar el tipo de central que va a interactuar con Evolution. En nuestro caso utilizamos “ Configuración TAPI Asterisk”.

**10.8.** En la página Completando el asistente de Instalación de Evolution Server se puede hacer clic en la casilla de verificación para ejecutar el administrador de Evolution una vez finalizada la instalación. Para salir del Asistente para la instalación de SQL Server, haga clic en Finalizar.

## **11. Componentes de Evolution Server**

### Caché de registros

Evolution mantiene una caché con los próximos registros a ser tratados en campañas de emisión. Esta caché se gestiona automáticamente por el servidor, aunque el administrador puede modificar su comportamiento. El funcionamiento general de esta caché es el siguiente:

Inicialmente se obtiene un número de registros, en razón a HWM registros por cada agente conectado al sistema.

A medida que se procesan los registros se va vaciando la caché.

Cuando el número de registros de la caché desciende de determinado nivel (LWM por agente) se inicia un nuevo refresco de caché para volver a obtener HWM registros por cada agente conectado al sistema.

## **12. Cuotas de campaña y de segmento**

Como se ha comentado anteriormente, tanto a nivel de campaña como de segmento, es posible definir unos límites de cuota de manera que, cuando se llega a dicho límite, el segmento o la campaña se detiene.

El contador de cuota se incrementa en el aplicativo o argumentario cuando se finaliza una gestión. En la llamada a la función de iAgent para finalizar la gestión, se especifica el incremento de cuota que representa el final en concreto.

## **13. Carga de listas**

Por proceso de carga se entiende aquel proceso en virtud del cual se genera la lista de clientes y de contactos a realizar. Dicho proceso parte de una lista de clientes (junto con sus datos personales) proporcionada por algún agente externo a Evolution, y para la campaña indicada, crea o actualiza la lista de clientes del sistema y genera la lista de contactos a realizar para dicha campaña. Ofrece la posibilidad de importar datos desde una tabla almacenada en una base de datos Microsoft Access.

## **14. Segmentos**

Durante el proceso de carga es posible importar un atributo de tipo VARCHAR con contenido arbitrario y que se quiera emplear para la clasificación de los contactos de la campaña en distintos segmentos.

A partir de esta segmentación será posible un control gradual del progreso de la campaña, pausando/activando segmentos de las listas, o indicando diferentes prioridades relativas.

Por ejemplo, si se indica código-postal como atributo del segmento será posible aplicar diferentes prioridades a los registros de la lista en función de sus localizaciones geográficas.

## **15. Usuarios**

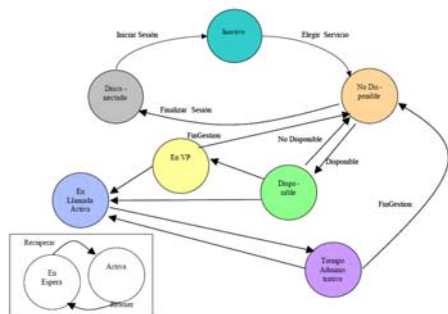
Usuario es cualquier persona o sistema que accede al sistema directamente o a través de las aplicaciones de Evolution.

Existen los siguientes tipos de usuarios Evolution:

- Agentes
- Supervisores
- Administradores
- Comerciales
- 

## **16. Puesto de trabajo**

Un puesto de trabajo es la ubicación física donde hay uno o más dispositivos telefónicos que se registran en el sistema. Normalmente el puesto de trabajo de un usuario consta de un terminal telefónico y un PC.

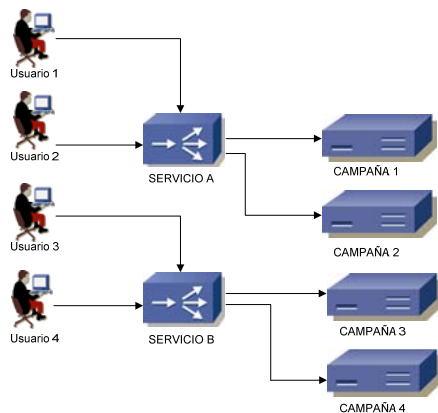


## 17. Cliente

Un cliente o ‘sujeto’ es, desde el punto de vista de Evolution, una persona susceptible de ser contactada una o varias veces a lo largo de una campaña. La información relevante de los clientes puede ser introducida en Evolution con carácter previo al lanzamiento de una campaña o, también, una vez iniciada la misma. Como se verá más adelante, Evolution dispone de un proceso que importa los registros de clientes a la base de datos de Evolution, a través de diferentes vías.

## 18. Servicios

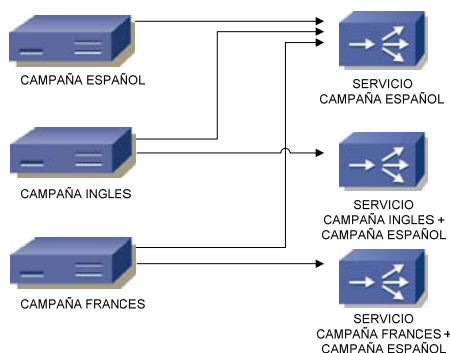
El servicio es el contexto de trabajo de un usuario de Evolution, y relaciona agentes con campañas. Un servicio puede estar formado por un número arbitrario de campañas. Asimismo, un agente puede estar autorizado a trabajar en varios servicios. En tal caso, cuando se conecte, el agente deberá elegir uno de los posibles servicios.



Por ejemplo, si tenemos campañas de llamadas entrantes procedentes de países de habla española, francesa e inglesa, podemos crear una campaña para cada uno de estos grupos. Si tenemos una serie de agentes con los siguientes perfiles:

1. Únicamente hablan castellano.
2. Hablan castellano e inglés.
3. Hablan castellano y francés.

La siguiente configuración permite gestionar adecuadamente las campañas:



## 19. Tipos de marcación

Evolution soporta un número diferente de modos de marcación, que se asocian a una campaña:

### 19.1 Nulo

No se realizan llamadas salientes en esa campaña.

### 19.2 Vista Previa

Los usuarios reciben en primer lugar la pantalla de aplicación con los datos del cliente, y cuando están preparados inician el contacto.

### 19.2 Vista Previa Automática

Similar al modo “Vista Previa”, pero la aplicación inicia la llamada de forma simultánea con la presentación de los datos.

### 19.3 Progresivo

El módulo de marcación inicia las llamadas de forma proactiva, transfiere a los agentes únicamente las llamadas que han contestado –al mismo tiempo que transfiere la ficha correspondiente al cliente, y gestiona automáticamente las llamadas que finalizan con una incidencia telefónica (comunica, no contesta, fax, etc.). Las nuevas llamadas se inician a medida que los agentes terminan con las gestiones anteriores.

## 19.4 Predictivo

El modulo de marcación inicia las llamadas de forma proactiva, transfiere a los agentes únicamente las llamadas que han contestado –al mismo tiempo que transfiere la ficha correspondiente al cliente, y gestiona automáticamente las llamadas que finalizan con una incidencia telefónica (comunica, no contesta, fax, etc.). Las nuevas llamadas se inician a partir de algoritmos estadísticos que prevén el momento de la finalización de las gestiones anteriores.

## 20. Conclusiones:

Luego de haber realizado la implementación de este proyecto, podemos destacar las virtudes de un sistema de código abierto.

Desde el punto de vista del negocio, este tipo de sistemas sin costo de licenciamiento, le permite a la empresa implementar nuevas líneas de producción para expandir sus operaciones.

Además que por ser de código abierto y permitir el acceso a los datos en la bases de datos sin restricciones, se puede interactuar con sistemas propietarios pre-existentes en la compañía o desarrollados por la empresa, tal como es el caso de un CRM que se integro mediante el acceso a las bases SQL.

Antes de la implementación de Evolution, se debía pagar por cada integración con los diferentes aplicativos que necesitan las campañas.

Por otro lado la implementación modular del proyecto permitió la distribución de procesos entre los diferentes servidores. Todo esto preparando la plataforma para dentro de un corto plazo ser migrada a un entorno de datacenter virtual logrando así el siguiente paso en la línea de negocios, que es la consolidación de varios servidores virtuales dentro de uno físico.

## 21. Referencias

- [1] ICR “Evolution Callcenter Knowledge Base”  
<http://www.icr.es/>
- [2] Ben Sharif “Elastix Without Tears” July 2008  
<http://www.elastixconnection.com>
- [3] Microsoft “Technet Knowledge Base” Microsoft SQL 2005 Installtation Guide.  
<http://technet.microsoft.com>
- [4] ICR “Evolution Predictive Dailer Model”  
<http://www.icr.es/>
- [5] Diguim Knowlegde Base “G729 Codec Installation Procedure”  
<https://www.diguim.com/en/supportcenter/documentation/viewdocs/G729>

---

*Director de proyecto  
Edmundo Durán La Mota.  
Mayo 28, 2010*