

**DESARROLLO DE UNA HERRAMIENTA DE CONFIGURACIÓN DE NÚMEROS  
DE PARTE PARA LA PLATAFORMA OPENScape VOICE DE UNIFY LTDA.**

**JUAN DIEGO RODRÍGUEZ HOYOS**  
**Estudiante de Ingeniería de Telecomunicaciones**

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS**  
**DIVISIÓN DE INGENIERÍAS**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES**  
**BOGOTÁ**  
**2015**

**DESARROLLO DE UNA HERRAMIENTA DE CONFIGURACIÓN DE NÚMEROS  
DE PARTE PARA LA PLATAFORMA OPENScape VOICE DE UNIFY LTDA.**

**JUAN DIEGO RODRÍGUEZ HOYOS**

Proyecto de grado para aspirar al título de Ingeniero de Telecomunicaciones

Tutor: FERNANDO PRIETO BUSTAMANTE  
Ingeniero de Telecomunicaciones

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS  
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS  
FACULTAD DE INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES  
BOGOTÁ  
2015**

## NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

Bogotá D.C. \_\_\_\_\_

*A Luz, Juan y Óscar*

| <b>CONTENIDO</b>                                                      | <b>PÁG</b> |
|-----------------------------------------------------------------------|------------|
| INTRODUCCIÓN .....                                                    | 8          |
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....                                       | 9          |
| PREGUNTA PROBLEMA .....                                               | 11         |
| OBJETIVOS.....                                                        | 12         |
| Objetivo Principal .....                                              | 12         |
| Objetivos Específicos.....                                            | 12         |
| JUSTIFICACIÓN.....                                                    | 13         |
| MARCO TEÓRICO .....                                                   | 14         |
| Conociendo a Unify Ltda.....                                          | 14         |
| Historia .....                                                        | 14         |
| Productos previos.....                                                | 14         |
| Bases Teóricas .....                                                  | 15         |
| Comunicación de Voz: TDM y Sobre IP VoIP .....                        | 15         |
| Visual Basic.....                                                     | 17         |
| Metodología SCRUM .....                                               | 17         |
| DISEÑO METODOLÓGICO .....                                             | 19         |
| Diseño a utilizar .....                                               | 19         |
| Estructura de funcionamiento de la herramienta.....                   | 20         |
| Diagrama de flujo del configurador .....                              | 21         |
| RESULTADOS.....                                                       | 23         |
| Configurador V1.0.....                                                | 23         |
| Código VBA .....                                                      | 25         |
| Comparación de tiempos .....                                          | 26         |
| Comparación de tiempos de ofertas tipo A.....                         | 27         |
| Comparación de tiempos de ofertas tipo B.....                         | 27         |
| Comparación de tiempos de ofertas Tipo C .....                        | 28         |
| Optimización de la herramienta basada en las pruebas realizadas ..... | 29         |
| Retroalimentación por parte del equipo .....                          | 30         |

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| CONCLUSIONES .....              | 32 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 34 |
| ANEXOS.....                     | 36 |

## LISTA DE FIGURAS

### PÁG

|                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1. Proceso de creación y presentación de una propuesta .....      | 9  |
| Figura 2. Metodología SCRUM .....                                        | 18 |
| Figura 3. Diagrama de la metodología.....                                | 20 |
| Figura 4. Botones Script que ejecutan las macro.....                     | 21 |
| Figura 5. Diagrama de flujo del configurador .....                       | 22 |
| Figura 6. Hoja principal de la herramienta .....                         | 23 |
| Figura 7. Ejemplo de configuración en la herramienta.....                | 24 |
| Figura 8. Creación de ofertas con la herramienta vs sin herramienta..... | 26 |
| Figura 9. Comparación de tiempos ofertas Tipo A.....                     | 27 |
| Figura 10. Comparación de tiempos ofertas Tipo B.....                    | 28 |
| Figura 11. Comparación de tiempos ofertas Tipo C.....                    | 29 |
| Figura 12. Datos organizados de la encuesta.....                         | 31 |

## INTRODUCCIÓN

En la búsqueda de competitividad de las empresas siempre se encuentra que la mejor manera de ganar esta disputa es con una buena atención a los clientes y clientes potenciales, puesto que estos a su vez desde su perspectiva y dependiendo de su experiencia recomendarán a la empresa o no. Ahora, desde el punto de vista de la empresa, es importante darle tanta atención a un cliente como este requiera, pero al enfocarse en uno en particular puede perder la oportunidad de establecer otro cliente, es por eso que en general se debe brindar un tiempo considerable a cada cliente pero que no sobrepase un tiempo promedio. Para Unify Ltda este tiempo se traduce específicamente en cuánto se tarda en crear la oferta particular para un cliente.

En la actualidad los ingenieros de preventa de Unify Ltda. están creando las ofertas para la plataforma OpenScape Voice manualmente, es decir, tomando de una extensa lista los dispositivos, licencias y demás accesorios necesarios para la oferta particular, algo que les toma demasiado tiempo, más del tiempo promedio por cliente, es con este antecedente que se decidió ayudar con la reducción del tiempo de creación de ofertas desarrollando una herramienta de configuración para las ofertas de la plataforma OpenScape Voice, que como se menciona, es una lista de elementos extensa.

A lo largo del presente documento se muestra el desarrollo de la herramienta, la cual se realizó en el lenguaje de programación de Microsoft® Visual Basic para Aplicaciones, que está embebido en el paquete de herramientas de Microsoft® Office utilizando la metodología de desarrollo SCRUM, que consiste en liberar pequeñas versiones del software para recibir retroalimentación de las pruebas realizadas con dichas versiones.

Luego de las pruebas realizadas con la primera liberación de la herramienta, los ingenieros del equipo indican que es considerable la reducción del tiempo de creación de una oferta particular para un cliente, lo que señala que efectivamente se logra dar la atención a un cliente dentro del promedio, lo que a futuro apunta a un crecimiento en la demanda de ofertas de la plataforma OpenScape Voice e inherentemente un crecimiento en el mercado para Unify Ltda.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El objetivo principal de una empresa que hace parte del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) y, en general de cualquier empresa, es penetrar en el mercado, por un lado innovando con sus productos y por otro lado ofreciendo alta calidad a los clientes, en donde se encuentran contemplados los tiempos que cada empresa debe estar dispuesta a brindar a sus clientes.

Uno de los factores más relevantes en la creación de propuestas es el tiempo que se destina al desarrollo de estas para satisfacer al cliente con los requerimientos que solicita de acuerdo a su necesidad. Es bien conocido que el proceso de creación y presentación de una solución hacia un cliente se reduce a lo siguiente: el cliente expresa sus necesidades al encargado en la empresa, este junto a un grupo de ingenieros crean una solución pertinente, eficaz y óptima respecto a los requerimientos del cliente, paso seguido se presenta la propuesta al cliente y es decisión de él tomarla o no, esto en el panorama ideal, donde el cliente sabe exactamente lo que desea, de lo contrario se añade un paso más al inicio del proceso que consiste en acompañamiento y asesoría al cliente para que él y la empresa entiendan las necesidades y se proceda a la creación de la propuesta; y es justamente la creación de la propuesta el ítem en este proceso que más tiempo toma, por lo cual es necesario tener en cuenta todos los requerimientos del cliente para presentar la propuesta más conveniente, debido a que, si se tarda mucho tiempo en la creación de la propuesta para un cliente específico puede significar menor tiempo para la creación de otras propuestas para otros clientes, situación que a largo plazo se puede interpretar en pérdidas significativas para la empresa, en la Figura 1 se encuentra una gráfica para un mejor entendimiento del proceso.

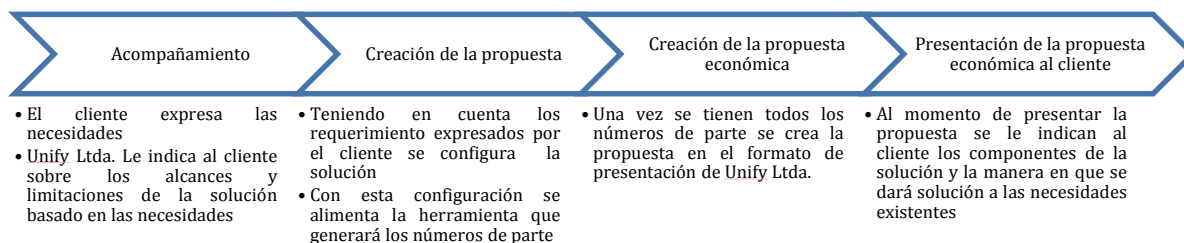


Figura 1. Proceso de creación y presentación de una propuesta

En el panorama de Unify Ltda, que con su modelo principal de fabricante, tiene el tiempo del primer paso reducido, ya que son las empresas integradoras quienes se encargan de recolectar estas necesidades y en dado caso, hacer el acompañamiento al cliente, se habla claramente de un tiempo comprendido entre 1 y 2 horas para este paso. En cuanto al siguiente paso, generalmente a los ingenieros les toma entre 2 y 5 horas la configuración y creación de una oferta, esto dependiendo de la complejidad intrínseca de los requerimientos del cliente.

Actualmente se cuenta con una herramienta de configuración para la plataforma OpenScape Business, esta es una solución más pequeña comparada con OpenScape Voice pero cuenta con un gran conjunto de funcionalidades de comunicaciones unificadas, lo que la convierte en la solución perfecta para pequeñas y medianas empresas. El configurador para OpenScape Business fue heredado de la herramienta de configuración de la plataforma HiPath 3000 de Siemens y se tiene evidencia de la reducción considerable de tiempo en la creación de ofertas de ésta solución, es por eso que se plantea desarrollar una herramienta de configuración para OpenScape Voice con el fin de aumentar el número de ofertas creadas, de manera que se incremente el potencial de ventas y así mismo lograr que el ingeniero de preventa sea eficiente, y, en este orden de ideas, se podría hablar también de un cambio de estrategia en la manera que se desarrolla el proceso de presentación de ofertas actualmente.

Como ejemplo a resaltar sobre el tiempo de dedicación a los clientes, en una ocasión desafortunadamente Unify Ltda no logró presentar la propuesta para una licitación de la entidad Distrital Metrovivienda porque al ingeniero encargado le tomó más tiempo del estimado crear la propuesta.

## **PREGUNTA PROBLEMA**

¿En cuánto se conseguirá reducir los tiempos de creación de ofertas para soluciones de la plataforma OpenScape Voice con la herramienta a desarrollar?

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo Principal**

Desarrollar una herramienta de configuración estructurada utilizando la metodología SCRUM en el lenguaje Visual Basic for Applications para optimizar la creación de ofertas para soluciones de la plataforma OpenScape Voice en Unify Ltda.

### **Objetivos Específicos**

Identificar patrones de configuración de soluciones con la plataforma OpenScape Voice para que la herramienta reduzca los tiempos de procesamiento

Reconocer algoritmos que puedan optimizar la creación de una oferta con la herramienta de configuración

Comparar el tiempo de creación de una oferta para la plataforma OpenScape Voice sin la herramienta y con la herramienta

## JUSTIFICACIÓN

La plataforma OpenScape Voice es en este momento una de las soluciones de voz sobre IP más robustas dentro del portafolio de Unify Ltda., esta plataforma trabaja con el estándar abierto de señalización, Protocolo de Inicio de Sesión (del inglés, Session Initiation Protocol; *SIP*), entre las características más importantes es su opción de despliegue enfocada directamente a la integración en el DataCenter del cliente como una Aplicación Virtual (del inglés Virtual Application; *vApp*) con la posibilidad de implementación en nodo simplex o dúplex para redundancia.

Todas las opciones de despliegue de la plataforma (Usuarios, facilidades) son configuradas a partir de licenciamiento, como el tipo y la cantidad de licencias dependen directamente del número de usuarios que el cliente requiere es de gran importancia tenerlos en cuenta al momento de diseñar la oferta. También, como OpenScape Voice es una plataforma basada en IP no tiene la facilidad de trabajar directamente con la tecnología heredada Multiplexación por División de Tiempo (del inglés, Time Division Multiplexing; *TDM*) por lo tanto es necesario analizar el tipo y la cantidad de Gateways necesarios para conseguir esta integración, lo cual añade aún más tiempo dedicado a la creación de la oferta, es por esto que se planea desarrollar una herramienta que permita reducir el tiempo de creación de una propuesta para que el personal a cargo pueda optimizar los procesos y reducir así los tiempos de elaboración de estas, generando así más eficiencia y eficacia en la organización y competitividad en el mercado. Cabe resaltar que el proyecto es de gran importancia puesto que supone un cambio en el proceso de creación de una oferta.

## **MARCO TEÓRICO**

### **Conociendo a Unify Ltda.**

#### **Historia**

Unify Ltda posee una experiencia “envidiable” en cuanto a las telecomunicaciones, remontándonos al año 1847 cuando Werner Von Siemens inventa el primer telégrafo con puntero siendo mucho más fácil de utilizar que el inventado por Samuel Morse. A raíz de este hito, muchos acontecimientos revolucionarios ocurrieron, entre estos la construcción y el despliegue del telégrafo de 11.000 Kilómetros de Londres a Calcuta en 1870, la creación de la tecnología fax en 1927, la presentación de la centralita HiCom en 1984, el primer sistema de comunicaciones para integrar voz y datos en 1987, la primera suite de aplicaciones de comunicaciones unificadas en 2003, la primera integración de comunicaciones unificadas y redes sociales en 2009 y finalmente la creación del proyecto Ansible de Unify Ltda. en 2013. Con el pasar de los años Unify Ltda. ha acumulado más de 5100 patentes en tecnología y patentes pendientes es por eso que en la actualidad cuenta con una de las carteras de patentes más grandes del mundo.

Actualmente el portafolio de Unify Ltda. se centra en las Comunicaciones Convergentes y Unificadas, donde encontramos las plataformas OpenScape 4000 y OpenScape Business respectivamente. Dentro del portafolio de Unify Ltda. también encontramos soluciones de Contact Center, Controlador de Sesión de Borde (de inglés, Session Border Controller; SBC) como también el conjunto de soluciones OpenScape Enterprise Xpress para integración con la plataforma basada en IP: OpenScape Voice, además de las plataformas de supervivencia OpenScape Branch (OSB). Unify Ltda. no deja de lado la tecnología TDM permitiendo a los clientes la integración de esta con los despliegues de nueva tecnología de esta manera si el cliente posee una infraestructura basada en TDM no tiene que preocuparse por actualizaciones innecesarias de dispositivos.

#### **Productos previos**

Entre las plataformas a destacar dentro del portafolio de Unify Ltda se encuentran la plataforma de comunicaciones convergentes OpenScape 4000, enfocada a grandes empresas y la plataforma de comunicaciones unificadas OpenScape Business, que debido a su variedad de funcionalidades es la solución más adecuada

para pequeñas y medianas empresas. Detallando cada una de estas plataformas, OpenScape 4000 ofrece a los clientes corporativos la posibilidad de integración en cualquier infraestructura IP, entre los usuarios, sean analógicos, digitales o IP, soporta un total de hasta 12.000 usuarios brindando a éstos Comunicaciones Unificadas, Colaboración Web e incluso integración con Aplicaciones de Telecomunicaciones Soportadas en Computador (del inglés, Computer-Supported Telecommunications Application; CSTA) [1].

Por otro lado, OpenScape Business que es la solución compacta para PyMEs ofrece hasta un máximo de 500 usuarios de voz entre analógicos, digitales e IP, con la opción de brindarles comunicaciones unificadas simplemente agregando una licencia al sistema. Además lo que hace que la solución sea compacta es que ofrece entre sus servicios Contact Center, Operadora automática, IVR, sistema de conferencias, Manejo de Fax y correo de voz [2]. Siendo una solución compacta y poderosa se evidenció inclusive desde el momento en que la plataforma era conocida como HiPath 3000 que el tiempo para la creación de ofertas era demasiado largo, por lo tanto se decidió crear una herramienta de configuración que, exitosamente redujo de manera considerable estos tiempos de creación de ofertas.

Teniendo en cuenta la gran utilidad de la herramienta se ha decidido desarrollar una herramienta para otra de las centrales fuertes dentro del portafolio de Unify Ltda., la plataforma OpenScape Voice, la cual en su modo de alta disponibilidad puede soportar hasta 100.000 usuarios IP, posee 4 opciones de despliegue: nube pública, nube privada, nodo dual y nodo simplex [3]. Se estima que con la herramienta de configuración se reduzca el tiempo de creación de oferta de la misma manera que con la herramienta de OpenScape Business.

## **Bases Teóricas**

### **Comunicación de Voz: TDM y Sobre IP VoIP**

Conociendo que el enfoque en general de Unify Ltda. son las comunicaciones unificadas donde priman las comunicaciones de voz, es pertinente contextualizar acerca de las tecnologías de comunicaciones que existen en la actualidad.

Es importante indicar que la topología es idéntica en ambas tecnologías, en el escenario más simple se encuentran dos teléfonos terminales conectados a la central de conmutación [4].

Comenzando con la tecnología TDM que, aunque lleva un recorrido considerable comparado con la voz sobre IP aún es utilizada en despliegues de grandes compañías puesto que supone una reducción en cuanto a costos de instalación y puesta en marcha, además que muchas empresas ya poseen despliegues con este tipo de tecnología.

Entre las características de la tecnología encontramos: el uso de modulación digital, estricta sincronización entre el transmisor y el receptor, esto mismo indica que la señalización en la comunicación es un punto importante para establecerla. Como ejemplo importante están los tipos de enlaces de transmisión digital muy conocidos: E1, que utiliza Señalización de Canales Asociados (Channel Associated Signaling; CAS) que basa su funcionamiento en un conjunto de bits que replican la apertura y el cierre del circuito. Un E1 consta de 32 time-slots de 64 kbps cada uno, 2 de estos son utilizados para señalización y los 30 restantes transportan los datos de la comunicación del usuario. El flujo de bits total de un E1 se halla multiplicando el número de canales por la cantidad de bits de cada uno siendo este de 2048 kbps [5].

Abarcando ahora la tecnología de Voz sobre IP, indica principalmente el envío de la voz en paquetes de datos del Protocolo de Internet (Internet Protocol; IP), haciendo que se logre la comunicación de voz en cualquier infraestructura IP [6]. De la misma manera que la tecnología TDM es importante la señalización en la tecnología VoIP ya que de esta manera se controla la comunicación. Una de las características principales en la comunicación de VoIP es que la señalización es la única que viaja a través de la central [7], es decir, su recorrido se expresa como: terminal-central-terminal, es necesario que en su trayecto pase por la central de conmutación ya que es esta propiamente quien le indica dónde se encuentra el teléfono de destino de la llamada, luego de ubicar el teléfono se crea un canal lógico que es utilizado por ambos teléfonos para enviarse entre ellos los datos de usuario, el recorrido de los datos se expresan como: terminal-terminal. En la señalización de la comunicación pueden presentarse diversas situaciones, por ejemplo la no ubicación del terminal destino, el teléfono de destino está ocupado, entre otras que no son motivo de estudio para este documento.

## Visual Basic

Para desarrollar dicha herramienta se utilizará el lenguaje de programación Visual Basic en un entorno denominado para aplicaciones. El lenguaje Visual Basic definido por Microsoft: “[... *está diseñado para crear muy diversas aplicaciones que se ejecutan en .NET Framework, es un lenguaje eficaz que presenta seguridad de tipos y está orientado a objetos. Permite desarrollar aplicaciones Windows Web y móviles*]” [8]. El término “para aplicaciones” se refiere a una combinación del entorno de programación Editor de Visual Basic y el lenguaje propiamente, integrados en las aplicaciones de Microsoft Office haciendo que de esta manera se logren desarrollar las funcionalidades necesarias sobre la marcha [9], en este caso la aplicación en que se desarrollará la herramienta es Microsoft Excel.

Siendo el objetivo el desarrollo de una herramienta de software se deben tener en cuenta las distintas metodologías que existen para identificar cuál de estas se ajusta al tipo de desarrollo pre-planteado. Entrando en contexto, una metodología de desarrollo de software es un marco de trabajo utilizado en la planeación de un desarrollo de software [10]. Existe una gran variedad de metodologías de desarrollo, que se dividen en tres categorías: Estructurada, utilizada generalmente en la programación estructurada, Orientada a Objetos utilizada en la programación orientada a objetos (P.O.O.) y Ágil, esta última es reconocida por los diferentes procesos que pueden llevarse a cabo para lograr el desarrollo, entre estos procesos se destacan: incremental, entregas pequeñas del software frecuentemente, cooperativo, donde cliente y desarrollador establecen una comunicación cercana y constante, adaptable, donde el desarrollo permite realizar cambios de último minuto y sencillo, método fácil de aprender y modificar. En el desarrollo de software libre es muy común encontrar el uso de esta metodología, como es conocido el desenvolvimiento de un desarrollador de software para sistemas operativos OpenSource si un programa tiene una falla o se puede mejorar de alguna manera el desarrollador lo adapta a su manera y lo entrega a disposición de otros, quienes a su vez pueden modificar el código fuente con la misma filosofía de mejorarlo y entregarlo nuevamente a la comunidad.

## Metodología SCRUM

En el desarrollo de aplicaciones se encuentran metodologías ágiles, donde una de las que cabe resaltar es la famosa metodología SCRUM, que se basa totalmente en un proceso incremental y en la calidad del resultado, enfocado principalmente en lo que el cliente desea, es esencialmente utilizado en el desarrollo de software “a

medida”. Esta metodología aplica para todo tipo de desarrollo de proyectos con plazos cortos y requerimientos complejos. El proceso en la metodología SCRUM avanza a través de una serie de repeticiones llamadas Sprint que conllevan una reunión de inicio, en la cual se decide cómo se avanzará en el proyecto y el plazo para estos avances. Al final de este plazo de tiempo se analizan los avances en una reunión y se hace un nuevo proceso de Sprint, y continúa de esta manera hasta que se concluya el proyecto [11]. En la Figura 2 una representación gráfica de la metodología SCRUM.

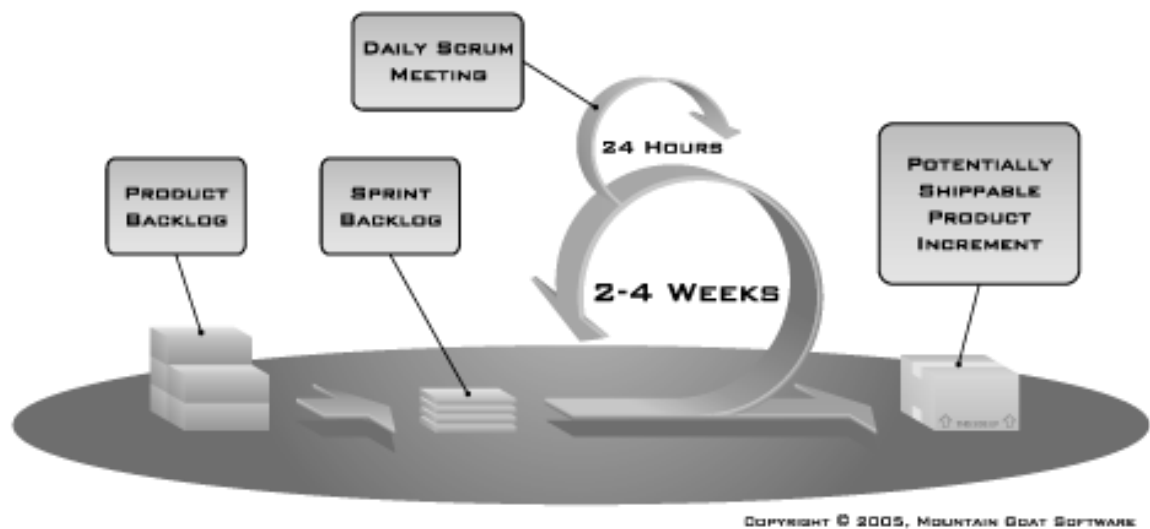


Figura 2. Metodología SCRUM [12]

En los procesos de desarrollo que utilizan la metodología SCRUM en general se delegan dos roles importantes: ScrumMaster y Product Owner (PO), el rol ScrumMaster es el encargado de asegurarse que el equipo sea tan productivo como sea posible, el PO es el actor clave del proceso pues representa tanto a los usuarios como a los clientes y en general a cualquier otro tercero que haga parte del proyecto, usualmente en una organización se delega este rol a alguien perteneciente al área de administración de producto o del área de mercadeo [12].

## **DISEÑO METODOLÓGICO**

### **Diseño a utilizar**

Para el desarrollo de esta herramienta se planea hacer uso de la metodología SCRUM puesto que el configurador final será de uso interno por el personal de Unify Ltda. se interpretará como una aplicación cerrada. Agregando a esto una razón de confirmación del uso de esta metodología se harán pequeñas entregas al personal que usará la herramienta para que ellos mismos propongan mejoras de la herramienta y den sugerencias para moldearlo de manera que resulte de fácil uso.

En cuanto a la metodología del desarrollo propiamente se tienen dos premisas a tener en cuenta: ante todo el objetivo principal del configurador es generar los números de parte necesarios para crear la oferta a un cliente en particular, en segundo lugar, se deben conocer previamente de manera completamente clara los requerimientos de dicho cliente incluyendo los alcances de la solución, cantidades de los accesorios entre otros.

Inicialmente, para la plataforma existe una gran cantidad de números de parte, que, dependiendo de la configuración de la solución algunos se deben incluir o no, en este orden de ideas el primer paso de la configuración es recolectar todos los números de parte que se encuentren dentro del conjunto de números de la plataforma OpenScape Voice, estos números de parte serán almacenados en una hoja de cálculo dentro del libro del configurador de manera que no sea necesaria hacer la revisión de otras hojas de cálculo o cualquier otro tipo de documentos.

A continuación, se procede a identificar los condicionamientos de estos números de parte, es decir, reconocer en qué casos se deben utilizar unos números de parte específicos y en qué casos no.

Luego de identificar las condiciones, se procede a crear el algoritmo de configuración basado en las condiciones del paso anterior, paso inmediatamente seguido es implementar el algoritmo en el lenguaje Visual Basic.

Al tener el primer diseño de la herramienta se liberará para que los ingenieros de preventa realicen pruebas y retroalimenten con respecto a los resultados de dichas pruebas para realizar mejoras al desarrollo, agregar facilidades de la interfaz entre otras características para que de manera conjunta se construya la herramienta final.

Se diseñó un diagrama que permitirá entender de manera clara el proceso a llevar a cabo para el desarrollo de la herramienta, este se encuentra en la Figura 3.

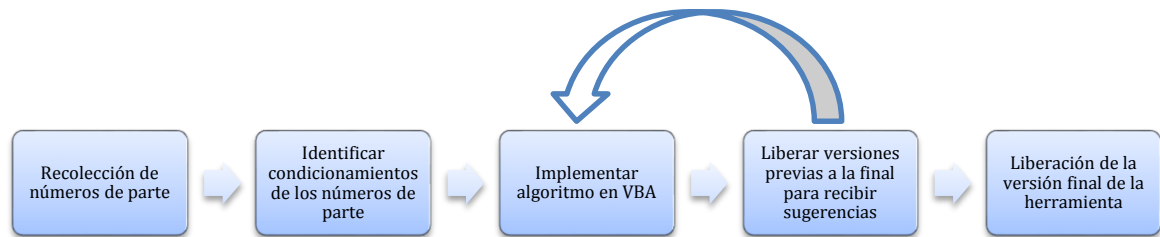


Figura 3. Diagrama de la metodología

### Estructura de funcionamiento de la herramienta

Como primera medida, la herramienta se alimenta de la información de configuración, luego de ingresar los datos pertinentes en la herramienta se ejecutará una Macro pulsando el botón “Generar Lista de Materiales” que en general se hará cargo de analizar los condicionales predispuestos y entregará en la hoja de cálculo la lista de materiales que incluye los números de parte con las cantidades respectivas y una breve descripción del material, en la Figura 4 se encuentra una captura de pantalla referente a los botones. Adjuntos a este botón se encuentran dos adicionales donde cada uno ejecutará una macro diferente, uno de estos “borrar configuración” deja la hoja de cálculo en blanco para crear una nueva configuración y de esta manera una nueva lista de materiales. El segundo botón “Modificar configuración” permite, después de crear una lista de materiales, modificar los elementos de la configuración para re-crear la lista con la nueva configuración. Finalmente en las Macros se protege la hoja de cálculo para evitar modificar la lista de materiales creada arruinando la configuración hecha.

|     |                             |   |                                 |   |    |  |
|-----|-----------------------------|---|---------------------------------|---|----|--|
| D25 |                             | : | X                               | ✓ | fx |  |
|     | A                           |   | B                               |   |    |  |
| 1   |                             |   |                                 |   |    |  |
| 2   | Generar Lista de Materiales |   | Item                            |   |    |  |
| 3   |                             |   | Extensiones IP                  |   |    |  |
| 4   | Borrar Configuración        |   | Extensiones analógicas          |   |    |  |
| 5   |                             |   | Redundancia                     |   |    |  |
| 6   | Modificar Configuración     |   | Número de Usuarios de Movilidad |   |    |  |
| 7   |                             |   | Solución Virtualizada           |   |    |  |
| 8   |                             |   | SBC                             |   |    |  |
| 9   |                             |   |                                 |   |    |  |
| 10  |                             |   |                                 |   |    |  |
| 11  |                             |   |                                 |   |    |  |
| 12  |                             |   |                                 |   |    |  |
| 13  |                             |   |                                 |   |    |  |

Figura 4. Botones Script que ejecutan las macro

### Diagrama de flujo del configurador

Una vez estructurados todos los requerimientos de la herramienta se ha creado un diagrama de flujo para entender de manera general la lógica de funcionamiento del configurador, este se encuentra en la Figura 5.

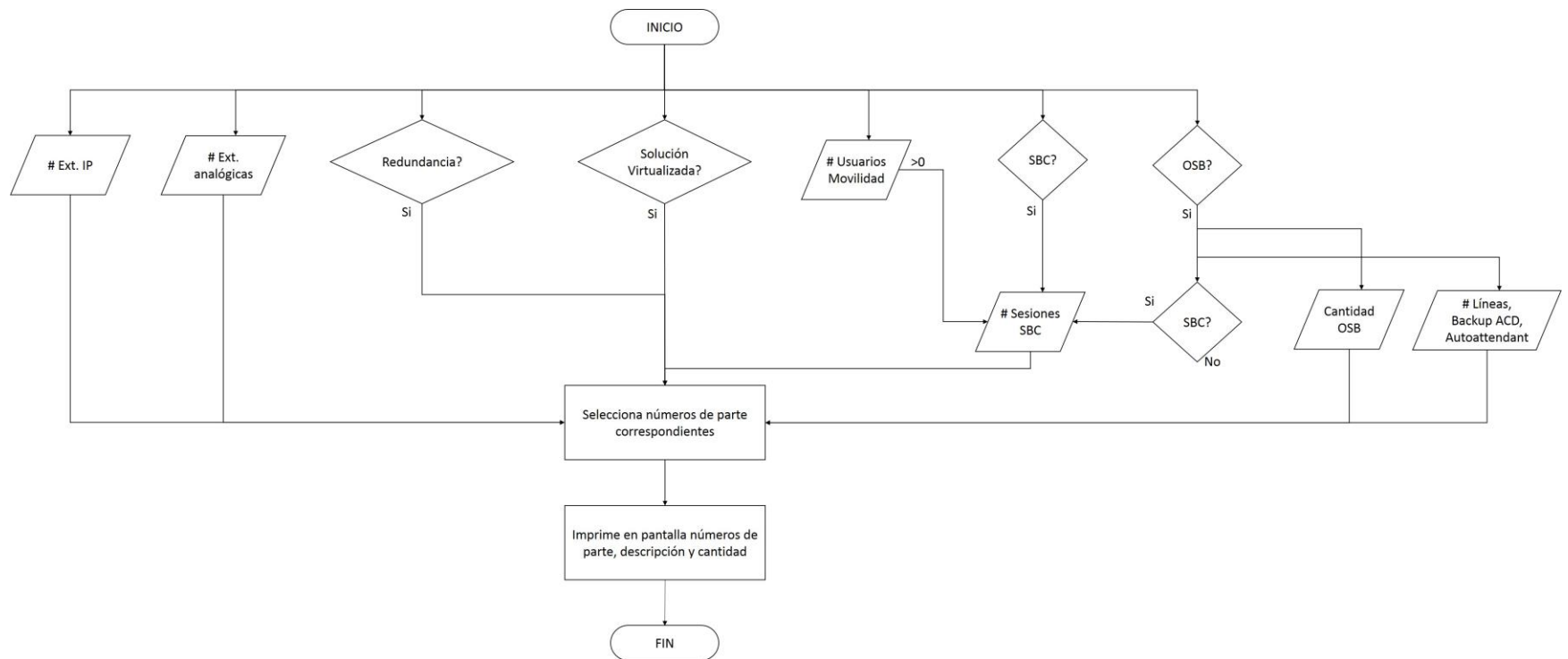


Figura 5. Diagrama de flujo del configurador

## RESULTADOS

### Configurador V1.0

Luego de liberar la primera versión de la herramienta los ingenieros de preventa, quienes harán uso de la herramienta indican satisfacción al observar su buen funcionamiento. En la Figura 6 se encuentra la hoja de cálculo principal –Configura- de la herramienta, donde es alimentada por el ingeniero dependiendo de la solución personalizada que se ofrecerá al cliente.

| 1  | A                           | B                               | C        | D    | E  | F |
|----|-----------------------------|---------------------------------|----------|------|----|---|
| 2  | Generar Lista de Materiales | Item                            | Cantidad | Item |    |   |
| 3  | Borrar Configuración        | Extensiones IP                  | 0        | OSB  | No |   |
| 4  | Modificar Configuración     | Extensiones analógicas          |          |      |    |   |
| 5  |                             | Redundancia                     |          |      |    |   |
| 6  |                             | Número de Usuarios de Movilidad | 0        |      |    |   |
| 7  |                             | Solución Virtualizada           |          |      |    |   |
| 8  |                             | SBC                             |          |      |    |   |
| 9  |                             |                                 |          |      |    |   |
| 10 |                             |                                 |          |      |    |   |
| 11 |                             |                                 |          |      |    |   |
| 12 |                             |                                 |          |      |    |   |
| 13 |                             |                                 |          |      |    |   |
| 14 |                             |                                 |          |      |    |   |
| 15 |                             |                                 |          |      |    |   |
| 16 |                             |                                 |          |      |    |   |
| 17 |                             |                                 |          |      |    |   |
| 18 |                             |                                 |          |      |    |   |
| 19 | Descripción                 | Número de parte                 | Cantidad |      |    |   |
| 20 |                             |                                 |          |      |    |   |
| 21 |                             |                                 |          |      |    |   |
| 22 |                             |                                 |          |      |    |   |
| 23 |                             |                                 |          |      |    |   |
| 24 |                             |                                 |          |      |    |   |
| 25 |                             |                                 |          |      |    |   |
| 26 |                             |                                 |          |      |    |   |
| 27 |                             |                                 |          |      |    |   |
| 28 |                             |                                 |          |      |    |   |
| 29 |                             |                                 |          |      |    |   |
| 30 |                             |                                 |          |      |    |   |
| 31 |                             |                                 |          |      |    |   |
| 32 |                             |                                 |          |      |    |   |
| 33 |                             |                                 |          |      |    |   |
| 34 |                             |                                 |          |      |    |   |
| 35 |                             |                                 |          |      |    |   |
| 36 |                             |                                 |          |      |    |   |
| 37 |                             |                                 |          |      |    |   |

Figura 6. Hoja principal de la herramienta

Con esta versión de la herramienta se están contemplando los números de parte de la plataforma OpenScope Voice, las plataformas OpenScope Branch, los servicios

adicionales de Implementación de Servicio (del inglés Deployment Service; *DLS*), el sistema de seguridad y calidad de servicio en la comunicación SBC, el Servicio de Seguridad Empresarial y Plataforma de Administración (del inglés Secured Enterprise Service and Administration Platform; *SESAP*) y los Gateway Mediatrix de interconexión con tecnología TDM; Se están cubriendo las plataformas de común configuración para esta solución.

En la Figura 7, un ejemplo de configuración con 10 Extensiones IP, 20 extensiones analógicas, 50 usuarios de movilidad y 10 sesiones SBC en la plataforma principal con redundancia y una solución virtualizada, además de un OSB con 10 líneas, operadora y 10 sesiones SBC. En la parte inferior están los números de parte generados.

|    | A                                                                                         | B                               | C        | D                           | E        | F      | G          | H             | I            | J  |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------|-----------------------------|----------|--------|------------|---------------|--------------|----|
| 2  | Generar Lista de Materiales                                                               | Item                            | Cantidad | Item                        |          | Líneas | Backup ACD | Autoattendant | Sesiones SBC |    |
| 3  |                                                                                           | Extensiones IP                  | 10       | OSB                         | Si       |        |            |               |              |    |
| 4  | Borrar Configuración                                                                      | Extensiones analógicas          | 20       | Con Gateway PSTN            | Cantidad | 1      | 10         | No            | Si           | 10 |
| 5  |                                                                                           | Redundancia                     |          | Si 50i A84                  |          |        |            |               |              |    |
| 6  | Modificar Configuración                                                                   | Número de Usuarios de Movilidad | 50       | Si 50i D44                  |          |        |            |               |              |    |
| 7  |                                                                                           | Solución Virtualizada           |          | Si 50i DP14E                |          |        |            |               |              |    |
| 8  |                                                                                           | SBC                             |          | Si 50i DP14T                |          |        |            |               |              |    |
| 9  |                                                                                           | Número de Sesiones              | 10       | Si 50i A024                 |          |        |            |               |              |    |
| 10 |                                                                                           |                                 |          | 50i A048                    |          |        |            |               |              |    |
| 11 |                                                                                           |                                 |          | 500i DP4                    |          |        |            |               |              |    |
| 12 |                                                                                           |                                 |          | 500i DP8                    |          |        |            |               |              |    |
| 13 |                                                                                           |                                 |          | Sin Gateway PSTN            |          |        |            |               |              |    |
| 14 |                                                                                           |                                 |          | 50i/250                     |          |        |            |               |              |    |
| 15 |                                                                                           |                                 |          | 1000                        |          |        |            |               |              |    |
| 16 |                                                                                           |                                 |          | 6000                        |          |        |            |               |              |    |
| 17 |                                                                                           |                                 |          | Seleccionar OSB para + info |          |        |            |               |              |    |
| 18 |                                                                                           |                                 |          |                             |          |        |            |               |              |    |
| 19 | Descripción                                                                               | Número de parte                 | Cantidad |                             |          |        |            |               |              |    |
| 20 | OpenScope Voice V8 Base Package License - (Includes 100 Dynamic user Licenses)            | L30220-D622-A700                | 1        |                             |          |        |            |               |              |    |
| 21 | OpenScope Voice V8 Dynamic User License                                                   | L30220-D622-A701                | 0        |                             |          |        |            |               |              |    |
| 22 | OpenScope Voice V8 Option for Redundant system License                                    | L30220-D622-A703                | 1        |                             |          |        |            |               |              |    |
| 23 | OpenScope Voice and OpenScope UC Application Enterprise Edition Package V8 SW             | L30280-D600-H135                | 1        |                             |          |        |            |               |              |    |
| 24 | OpenScope Voice V8 SuSE Base 3 Year Upgrade Protection License for Off-Board applications | L30220-D622-A705                | 1        |                             |          |        |            |               |              |    |
| 25 | OpenScope Mobile V7 for OSV V8                                                            | L30280-D622-F191                | 50       |                             |          |        |            |               |              |    |
| 26 | OpenScope Branch 50i A84 Server                                                           | L30220-D600-A561                | 1        |                             |          |        |            |               |              |    |
| 27 | OpenScope Branch V8 Base License                                                          | L30220-D622-A661                | 1        |                             |          |        |            |               |              |    |
| 28 | OpenScope Branch V8 Registered Line License (per Registered Line)                         | L30220-D622-A662                | 10       |                             |          |        |            |               |              |    |
| 29 | OpenScope Branch V8 Auto                                                                  |                                 |          |                             |          |        |            |               |              |    |

Figura 7. Ejemplo de configuración en la herramienta

## Código VBA

Como se explicó anteriormente, el configurador se creó con el lenguaje de programación Visual Basic para Aplicaciones. A continuación se encuentra un fragmento del código de selección de la cantidad de Gateways para Ext. Analógicas

```
[...]  
  
    If users = 3 Or rest = 3 Then  
  
        Gw2 = 2  
  
        GoTo here  
  
    Elself users = 2 Or rest = 2 Then  
  
        Gw2 = 1  
  
    Else  
  
        Gw2 = 1  
  
    End If  
  
here:  
  
    If Gw24 <> 0 Then  
  
        ActiveSheet.Range("A46").Select  
  
        ActiveCell.FormulaR1C1 = "=Part_Numbers!R[-15]C[1]"  
  
        Call Merging  
  
        ActiveSheet.Range("B46").Select  
  
        ActiveCell.FormulaR1C1 = "=Part_Numbers!R[-15]C[1]"  
  
        ActiveSheet.Range("C46").Select  
  
        ActiveCell.FormulaR1C1 = Gw24  
  
    Else  
  
        Rows("46:46").Select  
  
        Selection.EntireRow.Hidden = True  
  
    End If  
  
[...]
```

### Comparación de tiempos

El equipo de trabajo del Área de Ingeniería de Unify Ltda, realizó pruebas con la herramienta y se les solicitó que indicaran un tiempo aproximado (en minutos) de creación de una oferta con las mismas características sin el configurador y con el configurador, en la Figura 8 se encuentra una gráfica con la información obtenida por parte de ellos.

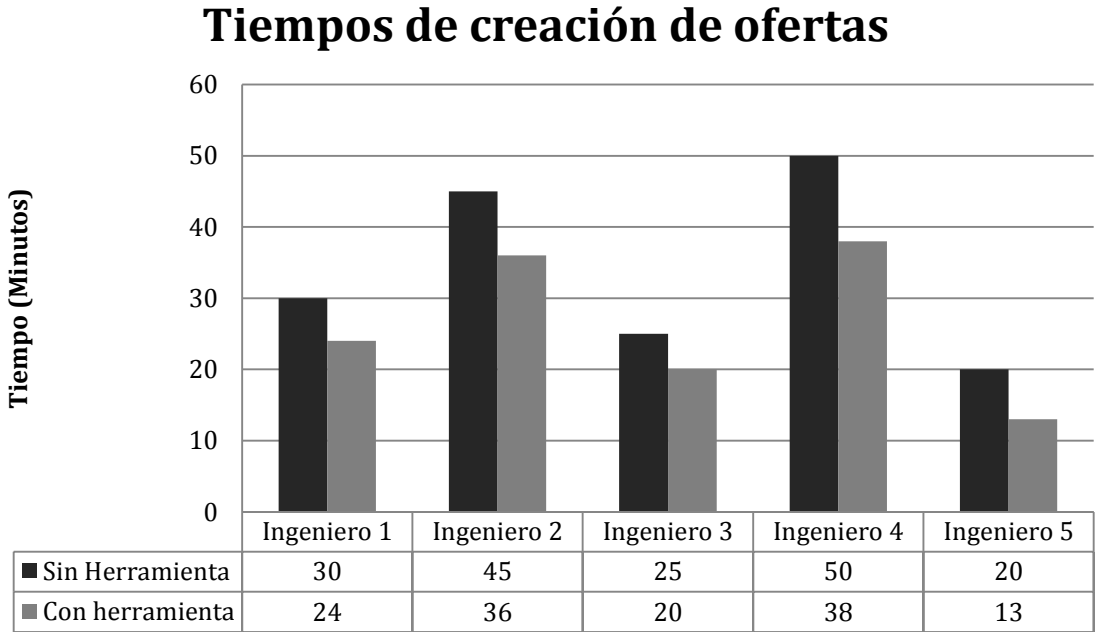


Figura 8. Creación de ofertas con la herramienta vs sin herramienta

La información de la gráfica se resume a lo siguiente: en promedio, en el equipo el tiempo de creación de una oferta sin la herramienta es de 34 minutos, el promedio con la herramienta es de 26,2 minutos. Igualmente, para tener datos más definidos con respecto a las ofertas se decidió hacer la comparación con diferentes tipos de ofertas, relacionándolas en 3 grupos diferentes: Tipo A: Configuraciones que contienen solamente extensiones IP, analógicas y redundancia, Tipo B: Configuraciones con extensiones IP, analógicas, redundancia, usuarios de movilidad y SBC, Tipo C: Configuraciones con las características de la anterior que incluyen mínimo 1 OSB con la opción de todas sus facilidades.

**Comparación de tiempos de ofertas tipo A**

Para hacer la comparación equivalente se normalizó el tipo de oferta, para este caso la configuración se compone de: 50.000 extensiones IP, 124 extensiones analógicas, solución no virtual y se habilita la opción de redundancia para la herramienta. Los resultados del equipo de trabajo se encuentran en la Figura 9.

**Tiempos de creación de ofertas Tipo A**

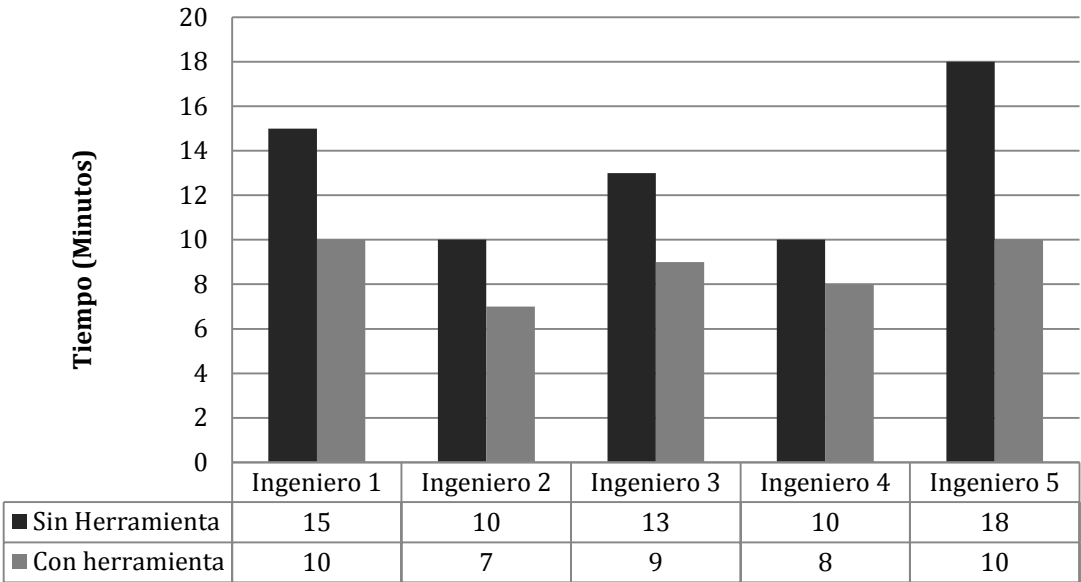


Figura 9. Comparación de tiempos ofertas Tipo A

El promedio de creación de esta oferta sin la herramienta se calcula de 13,2 minutos, con la herramienta el promedio es de 8,8 minutos lo cual nos arroja una reducción del 33,34% de reducción del tiempo gracias a la herramienta.

**Comparación de tiempos de ofertas tipo B**

La normalización de la configuración de este tipo de ofertas consiste en: 70.000 extensiones IP, 250 extensiones analógicas, redundancia, solución no virtual, 150 usuarios de movilidad y 20 sesiones para SBC. Los resultados se evidencian en la Figura 10.

## Tiempos de creación de ofertas Tipo B

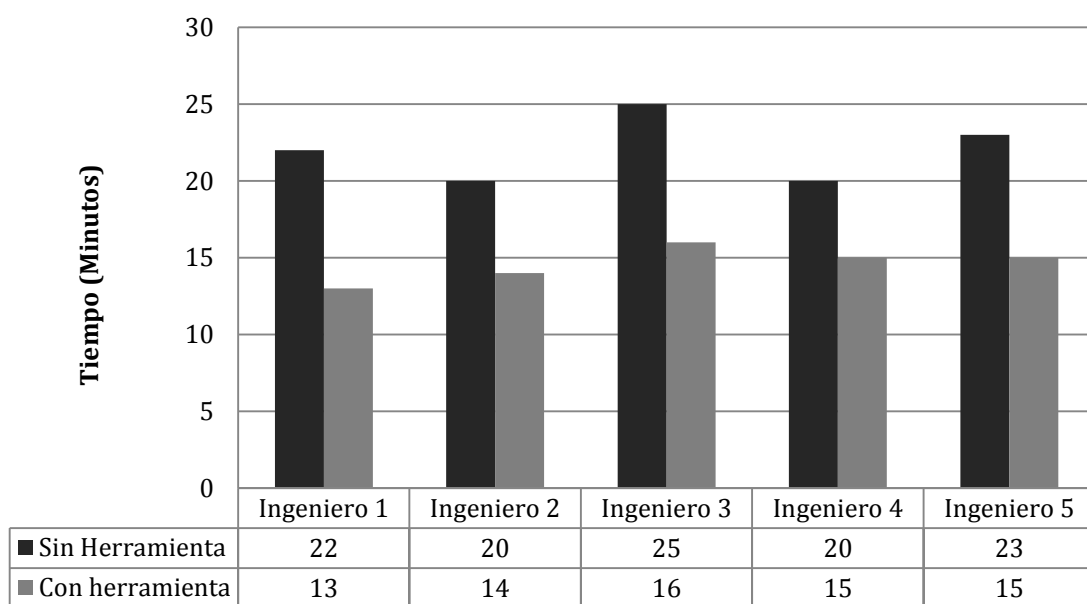


Figura 10. Comparación de tiempos ofertas Tipo B

El análisis de los datos de los tiempos para ofertas tipo B indican que en promedio sin la herramienta se toman 22 minutos en la creación de la oferta, con la herramienta en promedio son 14,6 minutos, con una reducción de tiempo del 33,64%.

### Comparación de tiempos de ofertas Tipo C

Para la comparación de las ofertas tipo C, se tomó la siguiente configuración: 85.000 extensiones IP, 1.000 extensiones analógicas, redundancia, solución no virtual, 50 sesiones para SBC, 1 OSB 50i DP14E con 30 líneas, BackUp ACD, Operadora Automática y 10 sesiones para SBC y 1 OSB 50/250 con 50 líneas, Operadora Automática y 10 sesiones para SBC (Un total de 70 sesiones para SBC), en la Figura 11 los resultados frente a este tipo de ofertas.

## Tiempos de creación de ofertas Tipo C

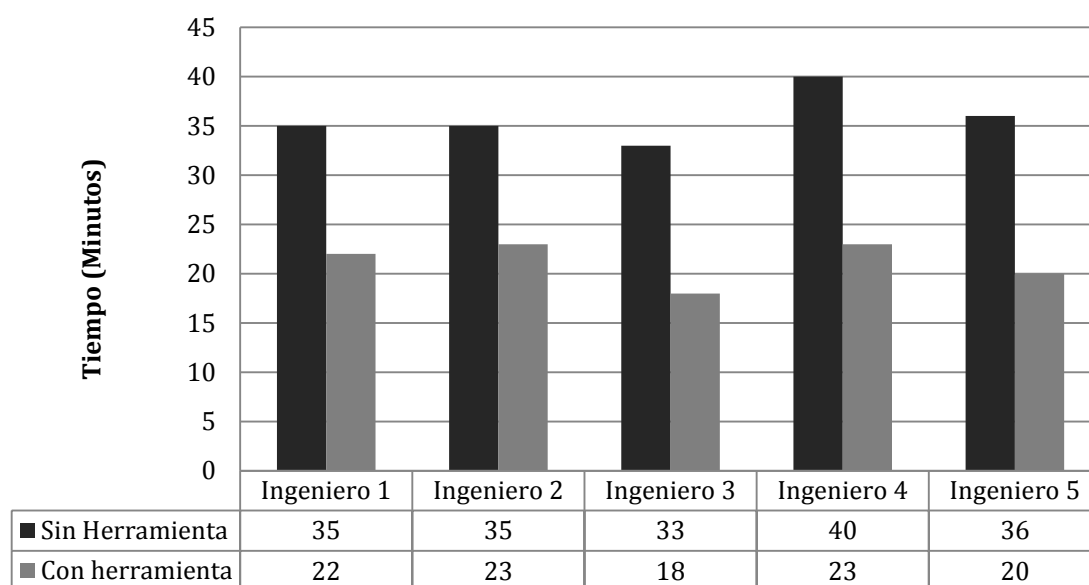


Figura 11. Comparación de tiempos ofertas Tipo C

En esta ocasión los promedios son evidentemente mayores comparados con los tiempos de las ofertas Tipos A y B, sin la herramienta el promedio es de 35,8 minutos mientras que con la herramienta es de 21,2 minutos, dando una considerable reducción del tiempo de creación de una oferta del 40,78%, hay que tener en cuenta que el hecho de incluir OSB en la configuración supone gran esfuerzo por parte del integrante del equipo ya que están en una muy difícil ubicación dentro de la lista de números de parte, es por eso que la reducción de tiempo es mayor para este tipo de ofertas.

### Optimización de la herramienta basada en las pruebas realizadas

Gracias a las pruebas realizadas por parte de los ingenieros de preventa fue posible identificar dos patrones de configuración, principalmente, en todas las configuraciones de la plataforma OpenScape Voice se deben incluir el servidor DLS y la licencia SESAP, adicionalmente es muy común que junto a la plataforma OpenScape Voice se oferte el servidor de mensajería unificada y correo de voz OpenScape Xpressions, por lo tanto para optimizar el desempeño de la herramienta eliminando instrucciones de condicionamiento se dejaron los servidores DLS y

OpenScape Xpressions y la licencia SESAP como números de parte predeterminados en todas las configuraciones realizadas con la herramienta.

Entre las mismas pruebas realizadas por los ingenieros se identificó un algoritmo en la herramienta que estaba ralentizando su propio funcionamiento. Cuando un ingeniero al diseñar su oferta deseaba incluir servidores de supervivencia (OSB) o Gateways de interconexión la herramienta lo procesaba completamente bien, pero en el caso que el diseño no incluyera estas plataformas, igualmente hacía el procesamiento respectivo aunque con todos los valores en cero, fue por eso que se decidió agregar una instrucción condicional a la herramienta para ambas plataformas que le permitiera identificar si en la oferta se ofertan y de esa manera evitar procesarlos y generar la oferta más rápido.

### **Retroalimentación por parte del equipo**

Para identificar la satisfacción del equipo con respecto a la herramienta de configuración se efectuó una pequeña encuesta y además se ofreció el espacio para observaciones, comentarios y sugerencias para mejoras de la herramienta y obtener de esta manera una percepción tanto cuantitativa como cualitativa por parte del equipo.

Las preguntas realizadas con la encuesta fueron las siguientes:

Teniendo en cuenta una escala de 1 a 5 donde 1 es la menor calificación y 5 la mayor conteste las siguientes preguntas

- ¿Cuál considera es el nivel de dificultad del manejo de la herramienta? \_\_\_\_
- El objetivo de la herramienta es reducir el tiempo de creación de ofertas.  
¿Cree usted que se cumple con este objetivo? \_\_\_\_
- ¿La forma en que la herramienta entrega los resultados es la más adecuada?  
\_\_\_\_
- A continuación se brinda un espacio para observaciones al respecto.

Los resultados de la encuesta se encuentran reunidos en la Figura 12.

|             | Dificultad | Objetivo | Resultados |
|-------------|------------|----------|------------|
| Ingeniero 1 | 1          | 4        | 5          |
| Ingeniero 2 | 2          | 4        | 5          |
| Ingeniero 3 | 1          | 5        | 4          |
| Ingeniero 4 | 1          | 5        | 5          |
| Ingeniero 5 | 1          | 5        | 5          |

Figura 12. Datos organizados de la encuesta

En general el equipo está a gusto con la herramienta desarrollada, en cuanto al manejo el 80% están de acuerdo con la facilidad de uso. Referente al objetivo de la herramienta el 60% indica que se cumple favorablemente, por último, en la forma que la herramienta entrega los resultados el 80% considera que lo hace de la manera más adecuada.

Por otro lado el 20% que no considera que la herramienta tiene un uso completamente fácil, indicó que no veía pertinente la existencia de un botón adicional para modificar la configuración, posteriormente se explicó que es necesaria para desproteger la hoja de cálculo ya que al finalizar la configuración esta misma se protege para evitar modificaciones no requeridas. El 40% que no está de acuerdo en cumple el objetivo agregan que adicionalmente a los números de parte y cantidades se puede lograr que genere precios; al respecto, el líder de equipo estuvo de acuerdo, dando la observación y sugerencia de generar precios e incluso márgenes de ganancia, se propone trabajar en esa expansión de la herramienta en el mediano plazo. Finalmente, el 20% que expone que la herramienta no muestra los resultados de la manera más adecuada argumenta que por estética y organización, los resultados se pueden mostrar en una nueva hoja de cálculo, se le indica que para agilizar el uso de la herramienta en sí, se muestran los resultados en la misma hoja de cálculo.

## **CONCLUSIONES**

Se reafirma completamente el apoyo que pueden brindar las herramientas tecnológicas de la actualidad, en este caso específico, el desarrollo del configurador es un pequeño paso que ayuda a Unify Ltda. a ser más competitiva en el mercado de los servicios de telecomunicaciones

Evidentemente el tiempo de creación de ofertas se reduce considerablemente cuando se hace uso de la herramienta de configuración como es de esperarse, ya que no es necesario remitirse a la lista de números de parte para seleccionarlos manualmente

Dado que la lista de números de parte del portafolio de Unify Ltda. es extensa, se entiende el porqué de la necesidad de una herramienta de configuración con la satisfacción del equipo de trabajo, puesto que evita a toda costa la remisión a esta lista reduciendo la creación de una oferta a un par de clics

En cuanto al lenguaje utilizado es importante destacar que ofrece grandes facilidades en el desarrollo de aplicaciones como el configurador creado en esta oportunidad, adicionalmente se evidenció una gran sinergia entre este y la metodología SCRUM puesto que comparten las filosofías de “modificaciones sobre la marcha” y “desarrollos a la medida”

Teniendo en cuenta el éxito que obtuvo la herramienta, esta queda a disposición del equipo encargado de Unify Ltda. para que se actualice a medida que sea necesario y además se utilice como prototipo para la creación de nuevas herramientas para otras plataformas que componen el portafolio

### **Recomendación**

Se recomienda a quien en un futuro desee desarrollar una herramienta diferente o incluso una actualización del configurador desarrollado en esta oportunidad, que en

la fase de diseño de la herramienta la tome con una vista de diferentes perspectivas buscando la mejor solución para diferentes ámbitos, de forma que no solamente le dé solución a un problema específico, sino también pueda cubrir otras necesidades.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Unify Ltda. “Hybrid Unified Communications Platforms OpenScape 4000”. {En Línea}. Disponible en: ([www.unify.com/us/products-services/unified-communications/voice-platforms/hybrid-unified-communications-platforms.aspx](http://www.unify.com/us/products-services/unified-communications/voice-platforms/hybrid-unified-communications-platforms.aspx))
- [2] Unify Ltda. “OpenScape Business”. {En Línea}. Disponible en: ([wiki.unify.com/wiki/OpenScape\\_Business](http://wiki.unify.com/wiki/OpenScape_Business))
- [3] Unify Ltda. “IP-based Unified Communications Platforms” {En Línea}. Disponible en: ([www.unify.com/us/products-services/unified-communications/voice-platforms/ip-based-unified-communications-platforms.aspx](http://www.unify.com/us/products-services/unified-communications/voice-platforms/ip-based-unified-communications-platforms.aspx))
- [4] SOLER, Erika. “Diseño e implementación de una solución de VoIP”. {En Línea}. Disponible en: ([www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portallG/home\\_15/recursos/01\\_general/09062014/n\\_icontec.pdf](http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portallG/home_15/recursos/01_general/09062014/n_icontec.pdf))
- [5] Servicios Profesionales. “Jerarquía Digital Plesiochrónica PDH”. {En Línea}. Disponible en: ([www.spw.cl/05mar07\\_mobile/Transporte/Jerarquia\\_digital\\_plesiocrona\\_PDH.pdf](http://www.spw.cl/05mar07_mobile/Transporte/Jerarquia_digital_plesiocrona_PDH.pdf))
- [6] ESQUIVEL, Carlos. Capítulo 2 “La Voz Sobre IP” de “Inbound para enlaces PSTN con VoIP”. [En Línea]. Disponible en: ([catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lem/mendez\\_e\\_c/capitulo\\_2.html](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lem/mendez_e_c/capitulo_2.html))
- [7] MORENO, Jose; SOTO, Ignacio; LARRABEITI, David. “Protocolos de Señalización para el transporte de Voz Sobre redes IP” {En Línea}. Disponible en: ([www.it.uc3m.es/~jmoreno/articulos/protocolssenalizacion.pdf](http://www.it.uc3m.es/~jmoreno/articulos/protocolssenalizacion.pdf))
- [8] Microsoft®. “Visual Basic y Visual C#”. {En Línea}. Disponible en: ([msdn.microsoft.com/es-es/library/hh334523.aspx](http://msdn.microsoft.com/es-es/library/hh334523.aspx))
- [9] Universidad Politécnica de Valencia. “Manual Básico para empezar a trabajar con macros de Visual Basic para Excel”. {En Línea}. Disponible en: ([personales.upv.es/jpgarcia/LinkedDocuments/macrosVisualBasicParaExcel.pdf](http://personales.upv.es/jpgarcia/LinkedDocuments/macrosVisualBasicParaExcel.pdf))
- [10] GIRALDO, Gloria; NIÑO, Luis. Capítulo 3 “Metodología de Programación UN-Pograma” de “Programación de Computadores”. {En Línea}. Disponible en: ([www.virtual.unal.edu.co/cursos/ingenieria/2001839/modulo1/cap\\_07/leccion\\_1.htm](http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/ingenieria/2001839/modulo1/cap_07/leccion_1.htm))

[11] KNIBERG, Henrik. "SCRUM y XP desde las trincheras". {En Línea}. Disponible en: ([www.proyectalis.com/wp-content/uploads/2008/02/scrum-y-xp-desde-las-trincheras.pdf](http://www.proyectalis.com/wp-content/uploads/2008/02/scrum-y-xp-desde-las-trincheras.pdf))

[12] Mountain Goat Software. "Topics in SCRUM". {En línea}. Disponible en: ([www.mountaingoatsoftware.com/agile/scrum/overview](http://www.mountaingoatsoftware.com/agile/scrum/overview))

[13] INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS. Documentación, Presentación de tesis, trabajos de grado y otros trabajos de investigación. Sexta actualización. Bogotá D.C.: ICONTEC, 2008. NTC 1486

## **ANEXOS**

### **Requerimientos**

Con el fin de reducir el tiempo que toma crear las ofertas para la plataforma OpenScape Voice y lograr mayor competitividad en el mercado se identificó la necesidad de la creación de una herramienta de configuración de números de parte similar a la existente de la plataforma OpenScape Business, que se alimente con la información básica de despliegue incluyendo las diferentes plataformas de supervivencia OpenScape Branch como opciones para la configuración.

### **Especificaciones**

Para el desarrollo de la herramienta es necesario un equipo de cómputo que cuente con el paquete de escritorio Microsoft® Office, asimismo, el equipo donde se ejecutará debe contar con este paquete. Para la etapa de desarrollo es necesario habilitar la pestaña de desarrollador para acceder a las facilidades de Visual Basic para Aplicaciones, dado que esta característica está embebida en el paquete office no es necesario habilitarla en el equipo de ejecución. Finalmente, todo se ejecuta con el mismo proceso, las mismas características mínimas de equipo requeridas para Microsoft® Office aplican para la ejecución de la herramienta. También es necesario contar con la base de datos actualizada de números de parte pertinentes a la plataforma OpenScape Voice donde se encuentren las licencias y dispositivos para: Opción de redundancia, Virtualización, SBC, OSB; En la misma base de datos se deben encontrar los precios de cada elemento. Para el desarrollo se utilizará la metodología SCRUM que se ha identificado como la más adecuada para el tipo de desarrollo.

### **Código**

En esencia, el funcionamiento de la herramienta de configuración se interpreta en 3 pasos:

1. Información de configuración
2. Procesamiento de la información
3. Generación de números de parte y cantidades

En el primer paso, se alimenta la herramienta con la información pertinente a la oferta en particular, para la configuración están las opciones de indicar número de extensiones IP, número de extensiones analógicas, número de usuarios de movilidad, opción de redundancia, opción de solución virtualizada, opción de SBC y número de sesiones para el mismo, opción de OSB en sus diferentes clases (50i, 500i, 50/250, etc) e incluyendo las diferentes facilidades existentes para cada uno de ellos que son: número de líneas, BackUp ACD, Operadora Automática y número de sesiones SBC.

En el paso del procesamiento de la información está el pilar de la herramienta, la parte fundamental del código desarrollado. Allí se toma toda la información ingresada por el usuario y dependiendo del número de extensiones, facilidades seleccionadas, entre otras, son analizados los datos y llegamos al paso 3 donde se imprimen paralelamente al análisis, los números de parte necesarios para la configuración particular.

## Manual de Usuario

Para facilitar el uso de la herramienta se presentan diferentes capturas de pantalla con un ejemplo de configuración para entender los diferentes botones y opciones que nos ofrece. En la Figura 1 encontramos la hoja de cálculo principal donde se debe ajustar la configuración para la oferta a realizar, allí están las opciones de configuración para la solución y al costado izquierdo de estas hay 3 botones ActiveX que activan las macros correspondientes al nombre que poseen: “Generar Lista de Materiales”, “Borrar Configuración” y “Modificar Configuración”.

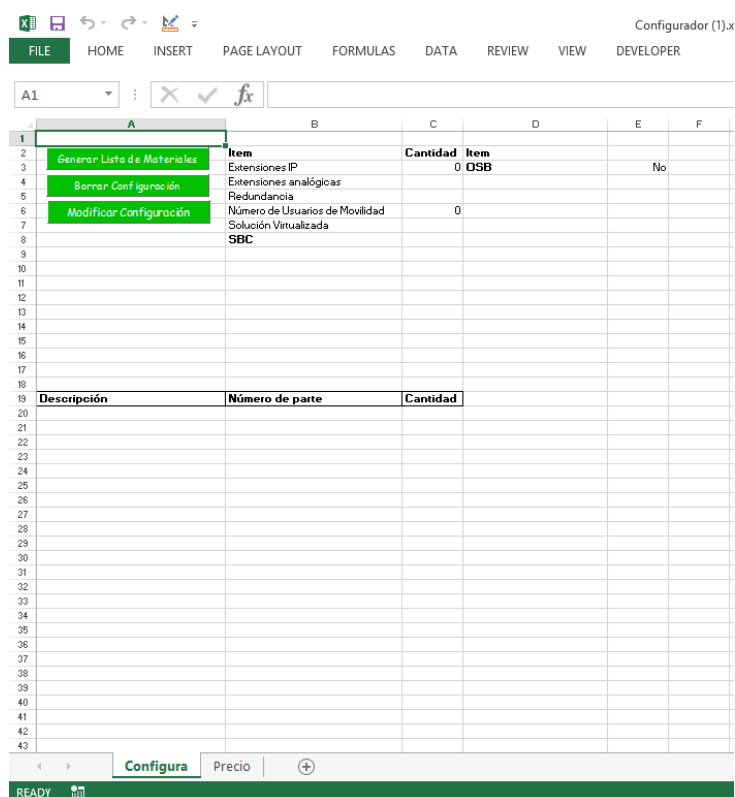


Figura 1. Hoja principal de la herramienta

En este ejemplo se configurará una solución virtualizada de 10.000 extensiones IP, 20 extensiones analógicas, 25 usuarios de movilidad con 10 sesiones para SBC y supervivencia con OpenScope Branch 500DP8, 50 líneas, Back Up ACD, contestadora automática y 10 sesiones para SBC. En la Figura 2 se muestra la hoja principal con la configuración descrita anteriormente.

Configurador (1).xlsm - Excel

FILE HOME INSERT PAGE LAYOUT FORMULAS DATA REVIEW VIEW DEVELOPER

A1

|    | A                                  | B                               | C               | D                           | E               | F               | G                 | H                    | I                   |
|----|------------------------------------|---------------------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|-----------------|-------------------|----------------------|---------------------|
| 1  |                                    |                                 |                 |                             |                 |                 |                   |                      |                     |
| 2  | <b>Generar Lista de Materiales</b> | <b>Item</b>                     | <b>Cantidad</b> | <b>Item</b>                 |                 | <b># Líneas</b> | <b>Backup ACD</b> | <b>Autoattendant</b> | <b>Sesiones SBC</b> |
| 3  |                                    | Extensiones IP                  | 10000           | <b>OSB</b>                  | Si              |                 |                   |                      |                     |
| 4  | <b>Borrar Configuración</b>        | Extensiones analógicas          | 20              | <b>Con Gateway PSTN</b>     | <b>Cantidad</b> |                 |                   |                      |                     |
| 5  |                                    | Redundancia                     | No              | 50i A84                     |                 |                 |                   |                      |                     |
| 6  | <b>Modificar Configuración</b>     | Número de Usuarios de Movilidad | 25              | 50i D44                     |                 |                 |                   |                      |                     |
| 7  |                                    | Solución Virtualizada           | Si              | 50i DP14E                   |                 |                 |                   |                      |                     |
| 8  |                                    | <b>SBC</b>                      | Si              | 50i DP14T                   |                 |                 |                   |                      |                     |
| 9  |                                    | Número de Sesiones              | 10              | 50i A024                    |                 |                 |                   |                      |                     |
| 10 |                                    |                                 |                 | 50i A048                    |                 |                 |                   |                      |                     |
| 11 |                                    |                                 |                 | 500i DP4                    |                 |                 |                   |                      |                     |
| 12 |                                    |                                 |                 | 500i DP8                    | 1               | 50              | Si                | Si                   | 10                  |
| 13 |                                    |                                 |                 | <b>Sin Gateway PSTN</b>     |                 |                 |                   |                      |                     |
| 14 |                                    |                                 |                 | 50i250                      |                 |                 |                   |                      |                     |
| 15 |                                    |                                 |                 | 1000                        |                 |                 |                   |                      |                     |
| 16 |                                    |                                 |                 | 6000                        |                 |                 |                   |                      |                     |
| 17 |                                    |                                 |                 | Seleccionar OSB para + info |                 |                 |                   |                      |                     |
| 18 |                                    |                                 |                 |                             |                 |                 |                   |                      |                     |
| 19 | <b>Descripción</b>                 | <b>Número de parte</b>          | <b>Cantidad</b> |                             |                 |                 |                   |                      |                     |
| 20 |                                    |                                 |                 |                             |                 |                 |                   |                      |                     |
| 21 |                                    |                                 |                 |                             |                 |                 |                   |                      |                     |
| 22 |                                    |                                 |                 |                             |                 |                 |                   |                      |                     |
| 23 |                                    |                                 |                 |                             |                 |                 |                   |                      |                     |
| 24 |                                    |                                 |                 |                             |                 |                 |                   |                      |                     |
| 25 |                                    |                                 |                 |                             |                 |                 |                   |                      |                     |
| 26 |                                    |                                 |                 |                             |                 |                 |                   |                      |                     |
| 27 |                                    |                                 |                 |                             |                 |                 |                   |                      |                     |
| 28 |                                    |                                 |                 |                             |                 |                 |                   |                      |                     |
| 29 |                                    |                                 |                 |                             |                 |                 |                   |                      |                     |
| 30 |                                    |                                 |                 |                             |                 |                 |                   |                      |                     |
| 31 |                                    |                                 |                 |                             |                 |                 |                   |                      |                     |
| 32 |                                    |                                 |                 |                             |                 |                 |                   |                      |                     |
| 33 |                                    |                                 |                 |                             |                 |                 |                   |                      |                     |
| 34 |                                    |                                 |                 |                             |                 |                 |                   |                      |                     |
| 35 |                                    |                                 |                 |                             |                 |                 |                   |                      |                     |
| 36 |                                    |                                 |                 |                             |                 |                 |                   |                      |                     |
| 37 |                                    |                                 |                 |                             |                 |                 |                   |                      |                     |
| 38 |                                    |                                 |                 |                             |                 |                 |                   |                      |                     |
| 39 |                                    |                                 |                 |                             |                 |                 |                   |                      |                     |
| 40 |                                    |                                 |                 |                             |                 |                 |                   |                      |                     |
| 41 |                                    |                                 |                 |                             |                 |                 |                   |                      |                     |
| 42 |                                    |                                 |                 |                             |                 |                 |                   |                      |                     |
| 43 |                                    |                                 |                 |                             |                 |                 |                   |                      |                     |

Configura Precio

READY

Figura 2. Hoja principal con la configuración descrita

Si comparamos las Figuras 1 y 2 observamos que en la Figura 1 no se encuentran las diferentes clases de OpenScope Branch ni las facilidades que cada uno ofrece, para ver estas opciones es necesario cambiar el valor de la celda E3 a Si, lo mismo es necesario para la opción de SBC en la celda C8. Una vez se ha realizado la configuración se activa la macro pertinente con el botón ActiveX “Generar Lista de Materiales”, el resultado que obtenemos lo encontramos en la Figura 3.

|                                                                  |                                                                                           |                                 |          |                             |          |          |            |               |              |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------|-----------------------------|----------|----------|------------|---------------|--------------|
| Configurador (1).xlsx - Excel                                    |                                                                                           |                                 |          |                             |          |          |            |               |              |
| FILE HOME INSERT PAGE LAYOUT FORMULAS DATA REVIEW VIEW DEVELOPER |                                                                                           |                                 |          |                             |          |          |            |               |              |
| A19 Descripción                                                  |                                                                                           |                                 |          |                             |          |          |            |               |              |
|                                                                  | A                                                                                         | B                               | C        | D                           | E        | F        | G          | H             | I            |
| 1                                                                |                                                                                           |                                 |          |                             |          |          |            |               |              |
| 2                                                                | Generar Lista de Materiales                                                               | Item                            | Cantidad | Item                        |          | * Líneas | Backup ACD | Autoattendant | Sesiones SBC |
| 3                                                                |                                                                                           | Extensiones IP                  | 10000    | OSB                         | Si       |          |            |               |              |
| 4                                                                | Botonar Configuración                                                                     | Extensiones analógicas          | 20       | Con Gateway PSTN            | Cantidad |          |            |               |              |
| 5                                                                |                                                                                           | Redundancia                     | No       | 50i A84                     | 0        |          |            |               |              |
| 6                                                                | Modificar Configuración                                                                   | Número de Usuarios de Movilidad | 25       | 50i D44                     | 0        |          |            |               |              |
| 7                                                                |                                                                                           | Solución Virtualizada           | Si       | 50i DP14E                   | 0        |          |            |               |              |
| 8                                                                |                                                                                           | SBC                             | Si       | 50i DP14T                   | 0        |          |            |               |              |
| 9                                                                |                                                                                           | Número de Sesiones              | 10       | 50i A024                    | 0        |          |            |               |              |
| 10                                                               |                                                                                           |                                 |          | 50i A048                    | 0        |          |            |               |              |
| 11                                                               |                                                                                           |                                 |          | 500i DP4                    | 0        |          |            |               |              |
| 12                                                               |                                                                                           |                                 |          | 500i DP8                    | 1        | 50       | Si         | Si            | 10           |
| 13                                                               |                                                                                           |                                 |          | Sin Gateway PSTN            |          |          |            |               |              |
| 14                                                               |                                                                                           |                                 |          | 50i250                      | 0        |          |            |               |              |
| 15                                                               |                                                                                           |                                 |          | 1000                        | 0        |          |            |               |              |
| 16                                                               |                                                                                           |                                 |          | 6000                        | 0        |          |            |               |              |
| 17                                                               |                                                                                           |                                 |          | Seleccionar OSB para + info |          |          |            |               |              |
| 18                                                               |                                                                                           |                                 |          |                             |          |          |            |               |              |
| 19                                                               | Descripción                                                                               | Número de parte                 | Cantidad |                             |          |          |            |               |              |
| 20                                                               | OpenScape Voice V8 Base Package License - (Includes 100 Dynamic user Licenses)            | L30220-D622-A700                | 1        |                             |          |          |            |               |              |
| 21                                                               | OpenScape Voice V8 Dynamic User License                                                   | L30220-D622-A701                | 9920     |                             |          |          |            |               |              |
| 24                                                               | OpenScape Voice and OpenScape UC Application Enterprise Edition Package V8 SW             | L30280-D600-H135                | 1        |                             |          |          |            |               |              |
| 25                                                               | OpenScape Voice V8 SuSE Base 3 Year Upgrade Protection License for Off-Board applications | L30220-D622-A705                | 1        |                             |          |          |            |               |              |
| 26                                                               | OpenScape Mobile V7 for OSV V8                                                            | L30280-D622-F191                | 25       |                             |          |          |            |               |              |
| 34                                                               | OpenScape Branch 500i DP8 Server                                                          | L30220-D600-A572                | 1        |                             |          |          |            |               |              |
| 38                                                               | OpenScape Branch V8 Base License                                                          | L30220-D622-A661                | 1        |                             |          |          |            |               |              |
| 39                                                               | OpenScape Branch V8 Registered Line License (per Registered Line)                         | L30220-D622-A662                | 50       |                             |          |          |            |               |              |
| 40                                                               | OpenScape Branch V8 Backup ACD License (per OSB)                                          | L30220-D622-A663                | 1        |                             |          |          |            |               |              |
| 41                                                               | OpenScape Branch V8 Auto Attendant License (per OSB)                                      | L30220-D622-A664                | 1        |                             |          |          |            |               |              |
| 43                                                               | Main Power Cord, USA Variant                                                              | L30280-Z600-F101                | 1        |                             |          |          |            |               |              |
| 44                                                               | LAN Cable (CAT6), 4m                                                                      | L30250-F600-C271                | 2        |                             |          |          |            |               |              |
| 45                                                               | SESAP Service License On Loan, 1-Year Term                                                | L30280-Z622-A611                | 1        |                             |          |          |            |               |              |
| Configura Precio                                                 |                                                                                           |                                 |          |                             |          |          |            |               |              |
| READY                                                            |                                                                                           |                                 |          |                             |          |          |            |               |              |

Figura 3. Lista de materiales generada a partir de la configuración ingresada

Y así, encontramos la lista de materiales que corresponde para la configuración descrita, en la Figura 4 está la lista completa.

Configurador (1).xlsm - Excel

FILE HOME INSERT PAGE LAYOUT FORMULAS DATA REVIEW VIEW DEVELOPER

A19 : Descripción

|    | A                                                                                         | B                     | C        | D                             | E            | F | G |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------|-------------------------------|--------------|---|---|
| 19 | Descripción                                                                               | Número de parte       | Cantidad |                               |              |   |   |
| 20 | OpenScope Voice V8 Base Package License - (Includes 100 Dynamic user Licenses)            | L30220-D622-A700      | 1        |                               |              |   |   |
| 21 | OpenScope Voice V8 Dynamic User License                                                   | L30220-D622-A701      | 9920     |                               |              |   |   |
| 24 | OpenScope Voice and OpenScope UC Application Enterprise Edition Package V8 SW             | L30280-D600-H135      | 1        |                               |              |   |   |
| 25 | OpenScope Voice V8 SuSE Base 3 Year Upgrade Protection License for Off-Board applications | L30220-D622-A705      | 1        |                               |              |   |   |
| 26 | OpenScope Mobile V7 for OSV V8                                                            | L30280-D622-F191      | 25       |                               |              |   |   |
| 34 | OpenScope Branch 500i DP8 Server                                                          | L30220-D600-A572      | 1        |                               |              |   |   |
| 38 | OpenScope Branch V8 Base License                                                          | L30220-D622-A661      | 1        |                               |              |   |   |
| 39 | OpenScope Branch V8 Registered Line License (per Registered Line)                         | L30220-D622-A662      | 50       |                               |              |   |   |
| 40 | OpenScope Branch V8 Backup ACD License (per OSB)                                          | L30220-D622-A663      | 1        |                               |              |   |   |
| 41 | OpenScope Branch V8 Auto Attendant License (per OSB)                                      | L30220-D622-A664      | 1        |                               |              |   |   |
| 43 | Mains Power Cord, USA Variant                                                             | L30280-Z600-F101      | 1        |                               |              |   |   |
| 44 | LAN Cable (CAT6), 4m                                                                      | L30250-F600-C271      | 2        |                               |              |   |   |
| 45 | SESAP Service License On Loan, 1-Year Term                                                | L30280-Z622-A611      | 1        |                               |              |   |   |
| 47 | Mediatix 4116 (16 FXS)                                                                    | 4116-02-EN-D2000-K-00 | 1        |                               |              |   |   |
| 49 | Mediatix C710 (4 FXS)                                                                     | C710-01-EN-D2000-K-00 | 1        |                               |              |   |   |
| 51 | LAN Cable (CAT6), 6m for Mediatix'                                                        | L30250-F600-C272      | 2        |                               |              |   |   |
| 52 | OpenScope Branch V8 Documentation CD                                                      | L30220-D600-A660      | 1        |                               |              |   |   |
| 53 | OpenScope Deployment Service V7 Base System License                                       | L30280-D622-F697      | 1        |                               |              |   |   |
| 54 | OpenScope Deployment Service V7 Basic User License                                        | L30280-D622-F696      | 10045    |                               |              |   |   |
| 55 | DLS SERVER                                                                                |                       |          |                               |              |   |   |
| 56 | OpenScope SBC V8 Documentation                                                            | L30220-D600-A680      | 1        |                               |              |   |   |
| 57 | OpenScope SBC V8 Base License                                                             | L30220-D622-A681      | 1        |                               |              |   |   |
| 58 | OpenScope SBC V8 Session License (per Session)                                            | L30220-D622-A682      | 20       |                               |              |   |   |
| 59 | OpenScope SBC Server - IBM x3250 M5                                                       | L30220-D600-A606      | 1        | LAN Cable (CAT6), 4m          | L30250-F600- | 2 |   |
| 61 |                                                                                           |                       |          | Mains Power Cord, USA Variant | L30280-Z600- | 2 |   |

Configura Precio +

READY

Figura 4. Lista de materiales completa para la configuración