

# **Curso Básico de Telefonía IP**

Este curso está desarrollado en Módulos donde se plantean objetivos a cumplir, los cuales se explican paso a paso para que los participantes iniciales puedan comprender fácilmente, y cumplir con los objetivos planteados.

Los primeros Módulos están orientados a establecer conocimientos básicos, necesarios para poder avanzar a un nivel técnico superior y facilitar la comprensión para los siguientes Módulos más avanzados.

## **Módulo (02-011)**

### **OBJETIVO**

En este Módulo aprenderemos a programar Rutas Salientes con Patrones de Marcado y analizaremos las principales pautas para diseñar un Plan de Marcado (Dial Plan).

Temario:

- Plan de Marcado (Dial Plan)
- Diseñar Plan de Marcado
- Evitando Errores en Plan de Marcado
- Permitir Llamadas - Rutas Salientes (Patrón de marcado)
- Anteponer Dígitos o "Pausa" en Marcado Saliente

### **Plan de Marcado (Dial Plan)**

El Plan de Marcado (Dial Plan) es uno de los componentes fundamentales en la configuración y operación de una Central Telefónica IP (PBX IP). Es el conjunto de reglas que determina qué números pueden marcar los usuarios, cómo interpreta la central esa marcación y qué destino o acción corresponde para cada tipo de llamada. En otras palabras, el plan de marcado es el "mapa lógico" que guía a la central para decidir cómo enrutar cada llamada, tanto interna como externa.

Su función principal es ordenar, controlar y dirigir el tráfico telefónico dentro del sistema, garantizando que cada llamada se enrute de manera correcta, eficiente y segura.

A través del plan de marcado, la central puede diferenciar extensiones, llamadas locales, larga distancia, celulares, números de emergencia, servicios especiales, códigos internos, entre otros.

El plan de marcado sirve para:

- Definir rangos de extensiones internas.
- Controlar qué puede marcar cada usuario.
- Aplicar prefijos y normalizar los números antes de enviarlos a la red pública o a un proveedor SIP.
- Seleccionar rutas de salida según tipo de llamada, horario o disponibilidad.
- Bloquear o permitir llamadas de acuerdo con políticas de la empresa.
- Evitar conflictos con números de emergencia o códigos internos.
- Optimizar costos, seleccionando rutas más económicas o seguras.

Puntos clave a considerar:

1. Rangos de extensiones internas: definir un esquema claro, sin solapamientos, y con espacio para crecimiento.
2. Patrones de marcación saliente: locales, larga distancia, celulares, internacionales y números cortos.
3. Números de emergencia y códigos especiales: deben tener prioridad y no solaparse.
4. Prefijos de salida y manipulación de dígitos: definir prefijos y ajustes antes del envío.
5. Ruteo de llamadas y selección de troncales: definir proveedores y rutas.
6. Seguridad y restricciones por usuario o grupo: permitir o bloquear llamadas según políticas internas.
7. Temporizadores y comportamiento de marcación: determinar tiempos entre dígitos y envío automático.

En resumen, el plan de marcado es el núcleo lógico del sistema telefónico, responsable de organizar el flujo de llamadas y asegurar que el uso de la Central IP sea eficiente, seguro y acorde a las necesidades de la organización.

## **Diseñar Plan de Marcado**

Antes de comenzar a diseñar un Plan de Marcado, tenemos que evaluar cuales son las necesidades de la organización, la topología de su red de VoIP y los servicios de telefonía que tiene contratados.

En los casos donde se reemplaza un sistema de telefonía analógico, también es recomendable considerar cuál era el plan de marcado existente y replicarlo para que el usuario se adapte más rápido al nuevo sistema. De esta manera lograremos minimizar los errores de operación y facilitar el aprendizaje de los usuarios con el nuevo sistema.

La flexibilidad que ofrecen las Centrales IP, superan ampliamente a las Centrales Analógicas, y con respecto al Plan de Marcado podemos citar como ejemplo las siguientes ventajas.

En una Central IP, podemos elegir que la numeración de las extensiones pueda estar conformada por números desde 2 hasta 7 dígitos. O sea, podemos programar que las extensiones se enumeren con 2 dígitos, desde el 10 al 99, o en una condición extrema con 7 dígitos, desde el 1000000 al 9999999.

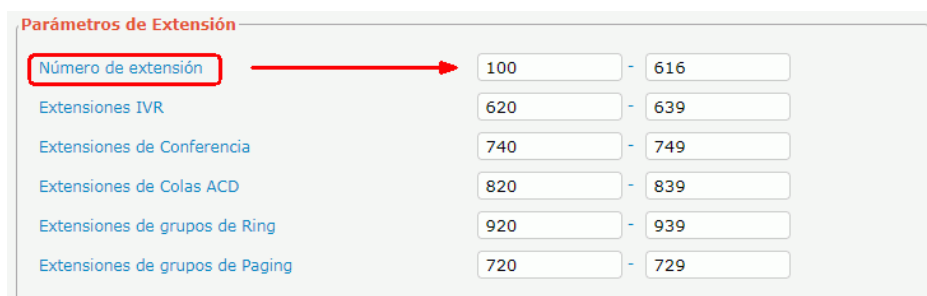
También, en una Central IP podemos realizar una llamada saliente sin necesidad de marcar un prefijo (prefijo de comando) para acceder a las líneas externas. Simplemente la extensión marca el número de destino y la central interpreta que el número marcado es una llamada saliente y gestiona la llamada saliente.

Las 2 funciones descriptas anteriormente muestran la flexibilidad que ofrecen las Centrales IP para diseñar un Plan de Marcado, pero a su vez, estas pueden generar inconsistencias o errores si no están bien estimados los alcances de los parámetros programados.

## **Evitando Errores en Plan de Marcado**

Cuando diseñamos un Plan de Marcado para la Central IP de un Cliente, también se debe definir el formato de los números de las extensiones (cantidad de dígitos) y cómo se ejecutarán las llamadas externas.

Habitualmente el formato de numeración que se utiliza para las extensiones es de 3 dígitos. En la configuración de fábrica de las Centrales Nexo IP, la numeración de las extensiones son desde 100 a 616, reservando el resto para identificar otras funciones del sistema. Lo puedes consultar ingresando a la interfase web, haciendo clic en “PBX Básico”, “Preferencias Generales”. (ver siguiente imagen)



Parámetros de Extensión	
Número de extensión	100 - 616
Extensiones IVR	620 - 639
Extensiones de Conferencia	740 - 749
Extensiones de Colas ACD	820 - 839
Extensiones de grupos de Ring	920 - 939
Extensiones de grupos de Paging	720 - 729

Esto nos indica que no todos los números desde 100 al 999 están disponibles para usar en las extensiones. Al diseñar el plan de numeración, se recomienda evitar los rangos altos de numeración para no cometer errores.

También es importante considerar que cuando se utilizan un plan de numeración de 3 dígitos, en algunos casos, es conveniente evitar usar extensiones con numeración que coincidan con servicios públicos de emergencias, pero no siempre es necesario hacerlo, por ejemplo:

- 911 (Central de Emergencias Nacional)
- 100 (Bomberos)
- 103 (Defensa civil)
- 105 (Emergencia ambiental)
- 106 (Emergencia náutica)
- 107 (SAME emergencias médicas)
- 135 (Línea de prevención del suicidio)
- 142 (Chicos y chicas extraviados)
- 144 (Atención a víctimas de violencia de género)
- 147 (Atención Ciudadana)

Es recomendable utilizar un prefijo para acceder a llamadas externas y no tener que omitir el uso de determinados números.

En las Centrales Analógicas es habitual usar un prefijo (por ejemplo 9 o 0 cero) para iniciar el marcado al realizar una llamada saliente. Replicar esta operación en una Central IP, nos asegura que no existirán inconsistencias al ejecutar enrutamientos entre llamadas internas y externas, como es el caso de llamadas a extensiones de 3 dígitos que coinciden con servicios de emergencias.

Para configurar números de emergencia puedes consultar el siguiente [link](#).

## **Permitir Llamadas - Rutas Salientes (Patrón de marcado)**

Recomendamos volver a leer los Módulos 02-002 y 02-004 donde aprendimos a programar “Troncales” y “Rutas Salientes”

En los Modulos 02-002 y 02-004 aprendimos a programar “Troncales” y “Rutas Salientes”, pero no incluimos como restringir o limitar el uso de las rutas habilitadas.

Cuando programamos las “Rutas Salientes”, definimos cuales extensiones podrán usar esa ruta y también definimos que troncales se usarán para cursar las llamadas.

Se pueden agregar tantas “Rutas Salientes” como sean necesarias y de esta manera poder limitar el uso de los troncales para cada extensión o grupos de extensiones.

En la siguiente imagen podemos observar 5 rutas salientes creadas en una Central IP 450. Hay que considerar que su orden es relevante ya que el sistema accedera a la primera que cumpla con los permisos para esa extensión y el marcado que esta haya realizado. Se puede subir o bajar en la lista usando los botones incluidos en el recuadro Azul.

Rutas salientes							
+ Agregar ruta		X Borrar las rutas seleccionadas		Página 1 de 1(5 Registros)			
<input type="checkbox"/>	Nombre ruta	CID ruta	Patrones de marcado	Emergencia	Modo Grupos de tiempo	Ordenar	Opciones
<input type="checkbox"/>	Ruta_Saliente_2		9.	No	Ninguno		
<input type="checkbox"/>	Ruta_Saliente_1		9.	No	Ninguno		
<input type="checkbox"/>	Ruta_Saliente_3		9.	No	Ninguno		
<input type="checkbox"/>	Ruta_Saliente_4		9.	No	Ninguno		
<input type="checkbox"/>	Ruta_Gerencia		9.	No	Ninguno		

También, cuando programamos las “Rutas Salientes”, se define qué tipo de llamadas están permitidas en esa ruta y si es requerido un prefijo para acceder. A estos parámetros se los llama “Patrón de Marcado”.

Para programar los patrones de marcado de una “Ruta Saliente”, debes ingresar a edición de la ruta y hacer clic en la solapa “Patrones de Marcado”.



Al hacer clic en la solapa de “Patrones de Marcado”, se abre la siguiente ventana.

En la celda “Patrón Coincidente” se ingresa los patrones de marcado. (Recuadro Rojo)

En la celda “Quitar” se ingresa la cantidad de dígitos a quitar al marcado. (Recuadro Azul)

En la celda “Anteponer” se ingresan los dígitos que se deben anteponer al marcado. (Recuadro Verde)

Si es necesario agregar más patrones de marcado, se hace clic en el botón (+). (Flecha Roja)



Usando de ejemplo la imagen anterior, podemos decir que:

Al colocar “9.” (nueve punto) en el “Patrón coincidente” y “1” en “Quitar”, nos indica que para utilizar esta “Ruta Saliente”, las extensiones deberán marcar 9 y luego el número a donde desean llamar.

El “9” es el prefijo que es necesario marcar para acceder a las llamadas salientes.

El “.” (punto) indica que luego del 9 se puede marcar cualquier dígito sin importar la cantidad. O sea, llamada sin restricciones.

El “1” en “Quitar”, indica que el sistema debe quitar 1 (un) dígito al número marcado, o sea quita el “9” y ejecuta la llamada con el resto de los números marcados.

En la siguiente tabla se detallan todos los caracteres para realizar los Patrones de Marcado.

Un patrón de marcado es un conjunto único de dígitos que seleccionará esta ruta y enviará la llamada a los troncales seleccionados. Si hay Grupos de tiempo habilitados, esta ruta será verificada para buscar coincidencias.

Hay un número de caracteres en el patrón de marcado que tienen significados especiales:

X: Cualquier dígito desde 0 a 9

Z: Cualquier dígito desde 1 a 9

N: Cualquier dígito desde 2 a 9

[1235-9]: Cualquier dígito dentro de los corchetes (en este ejemplo, 1,2,3,5,6,7,8,9)

El carácter '.' representa uno o más dígitos marcados

El carácter '!' es usado para iniciar el procesamiento de la llamada tan pronto como puede ser determinado que no hay otras coincidencias posibles.

Ejemplo 1: 1[5-8]6: representa los números 156,166,176,186

Ejemplo 2: 9NXXXXXX representa un número telefónico comenzando con un 9, seguido de un dígito entre 2 y 9, y luego un número de 6 dígitos.

### **Ejemplo Practico 1:**

En una Central IP instalada en la Ciudad Autónoma de Bs As se necesita restringir las llamadas, que cada extensión puede hacer, de la siguiente manera:

Solo llamadas locales.

Solo llamadas locales y nacionales.

Llamadas sin restricciones.

Una forma de resolver este requerimiento es hacer 3 rutas de salidas. Una para llamadas locales, otra para llamadas nacionales y la tercera sin restricciones.

La “Ruta\_Saliente\_1” la destinamos solo para llamadas locales.

Su Patron de Marcado sera:

9[4-5]XXXXXXX      Permite solo llamadas locales

911[2-9]XXXXXXX      Permite solo llamadas celulares locales

9[19]XX      Permite llamadas a emergencias




La “Ruta\_Saliente\_2” la destinamos solo para llamadas nacionales.  
Su Patrón de Marcado será:

90XXXXXXXXXX Permite solo llamadas nacionales



La “Ruta\_Gerencia” la destinamos a llamadas sin restricciones  
Su Patrón de Marcado será:

9. Permite todo tipo de llamadas



Luego de creadas las 3 Rutas Salientes, solo resta asignar cuales extensiones podrán acceder a cada una de las rutas.

Las extensiones con limitaciones a sólo llamadas locales, solo podrán acceder a la “Ruta\_Salida\_1”

Las extensiones con limitaciones a sólo llamadas locales y nacionales, podrán acceder a la “Ruta\_Salida\_1” y “Ruta\_Salida\_2”.

Las extensiones sin restricciones accederán a la “Ruta\_Gerencia”.

Si realizamos el mismo ejemplo anterior, pero para una Central IP instalada en Ciudad de Cordoba, solo cambia la “Ruta\_Salida\_1”, la cual es para permitir solo llamadas locales. Su Patron de Marcado sera:

9XXXXXXX	Permite solo llamadas locales
9351XXXXXX	Permite solo llamadas celulares locales
9[19]XX	Permite llamadas a emergencias

Para consultar más ejemplos de como configurar otros esquemas de enrutamiento ver el siguiente [link](#).

## **Anteponer Dígitos o “Pausa” en Marcado Saliente**

Cuando accedemos a la ventana de “Patrones de Marcado”, podemos ver una celda encabezada con el título “Anteponer”.



Esta celda nos permite agregar dígitos ( o pausa) automáticamente en cada llamada que se ejecute por esta “Ruta Saliente”.

Imaginemos que tenemos una Central IP conectada como subsistema de una Central Analógica, por ejemplo en una dependencia u oficina anexa de una organización, a la cual se conecta con una línea analógica.

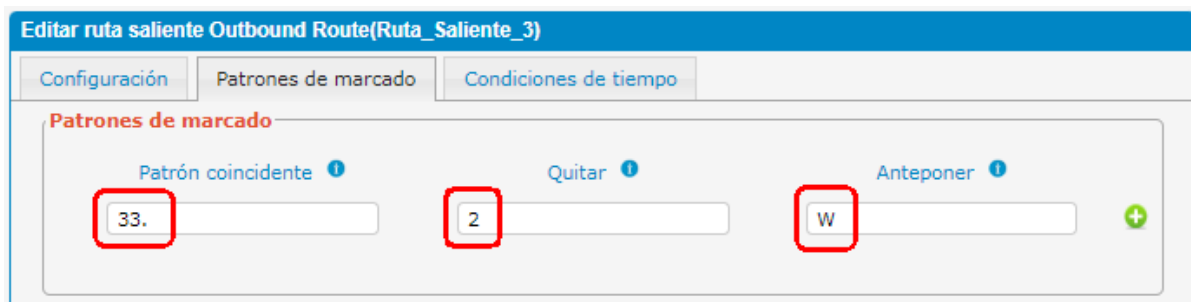
En esta condición, cada vez que se ejecute una llamada a través del troncal donde se ha conectado la línea analógica, se deberá anteponer los comandos que se requieran para acceder a la línea pública.



También es importante considerar el uso de “Pausa” en el marcado cuando el servicio de telefonía es analógico, ya que la respuesta de estos sistemas suele ser más lenta en algunos casos, generando fallas en la detección del marcado.

En estos casos se recomienda anteponer una “Pausa” antes de ejecutar el marcado de la llamada.

En el siguiente ejemplo podemos ver los parámetros que se ingresaron en una “Ruta Saliente”, la cual se accede marcando 33 y que agrega una pausa antes de realizar el marcado.



Imaginemos que una extensión desea llamar al 4820400 usando la línea analógica.

La extensión deberá marcar 334820400.

El “33.” en el “Patrón coincidente”, indica que toda llamada que inicie con “33” será cursada por esa Ruta Saliente.

El “2” en “Quitar”, indica que no se deben marcar los dos primeros números. Quita el “33”

El código “w” en “Anteponer”, indica que debe hacer una pausa antes de marcar 4820400.

En el siguiente link puedes encontrar más información de como utilizar esta función.

[Cómo modificar el patrón de marcado, en la ruta saliente de la IPPBX, cuando se utiliza un troncal analógico?](#)

---

Hasta acá llegamos con las prácticas de este Módulo.

Espero que te resulte de fácil comprensión y si tenés dudas enviame tus consultas a esta misma dirección de email: nexo.nos.comunica@gmail.com

## **RECOMENDACIONES:**



Al instalar un Sistema VoIP en una empresa, es muy importante contactar a la persona que administra la red. Esto permite al instalador saber qué direcciones IP están libres para asignar a los teléfonos, servidores y otros equipos, evitando conflictos con los dispositivos ya conectados. También ayuda a definir si conviene usar direcciones fijas para ciertos equipos o si es mejor que la red las asigne automáticamente.

Además, el Administrador de red puede aplicar configuraciones especiales para que las llamadas tengan siempre buena calidad: por ejemplo, priorizar el tráfico de voz, proteger el sistema contra accesos no autorizados o verificar que la red soporte la cantidad de llamadas que se harán al mismo tiempo (ancho de banda). Trabajar en conjunto desde el inicio evita problemas y asegura que la telefonía IP funcione de forma estable y confiable.

Gracias

Nos vemos en el próximo Módulo.

Saludos.

Departamento de Capacitación Técnica

[nexo.nos.comunica@gmail.com](mailto:nexo.nos.comunica@gmail.com)

---

Consultas Comerciales:

[ventas@centralesnexo.com.ar](mailto:ventas@centralesnexo.com.ar)

Tel: 341 4820400

---

Consultas Técnicas:

[tecnica@centralesnexo.com.ar](mailto:tecnica@centralesnexo.com.ar)

Whatsapp: 3415775891

---

Satelco Ingenieria S.A. - Sarmiento 1919 - Rosario - Argentina - [www.centralesnexo.com.ar](http://www.centralesnexo.com.ar)