



**Universidad Politécnica de Cartagena**

**Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación**

**Prácticas de Sistemas de Telecomunicación**

**Profesores:**

**Juan José Alcaraz Espín**

**Ángel Pintado Sedano**

**Fernando Losilla López**

## **Práctica 4**

### **Título:**

Programación de la Centralita Netcom Básica 4/8: Encaminamiento óptimo de llamadas.

### **Objetivos de la Práctica:**

El alumno deberá entender el funcionamiento del encaminamiento óptimo de llamadas en la centralita Netcom Básica 4/8. Sabrá programar la tabla de prefijos con selección de encaminamiento y los tipos de encaminamiento asignados a las extensiones, entendiendo cómo se asignarán las líneas por las que se cursarán las llamadas salientes atendiendo a estos criterios.

### **Material:**

- 1 centralita Netcom Básica 4/8 por grupo.
- 3 teléfonos analógicos por grupo.
- 4 latiguillos RJ-11 ó RJ-45 por cada dos grupos.

### **Información requerida:**

- Manual de la centralita NETCOM Básica 4/8
- Este cuadernillo de prácticas.

### **Aviso:**

Antes de empezar la práctica se debe tener presente que hay que manejar el material con precaución y cuidado, especialmente la centralita, que no se debe mover estando conectada. De igual manera, al acabar la practica se debe dejar el material recogido y ordenado.

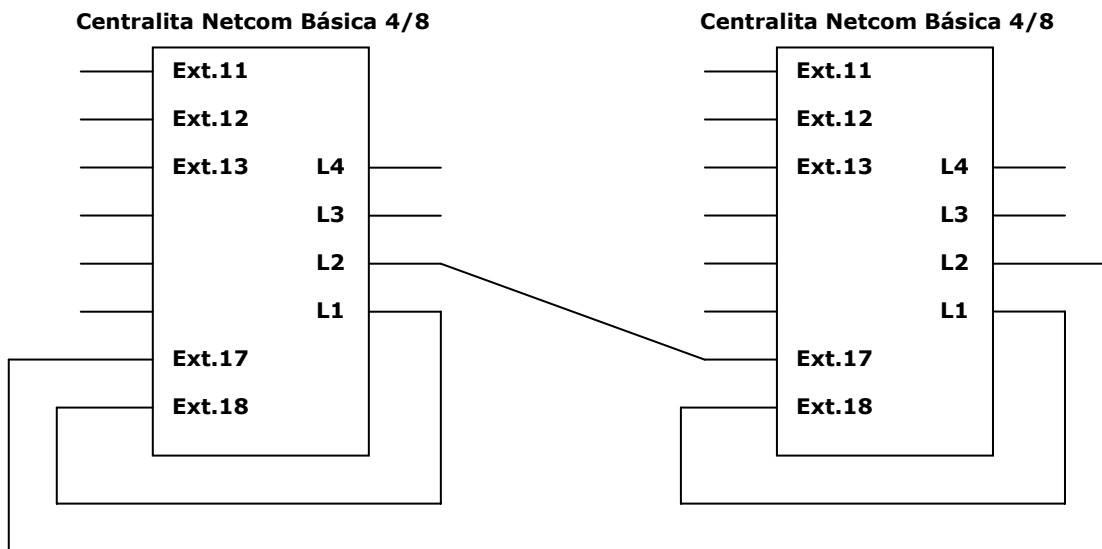
### **Introducción:**

Esta práctica enlaza con la anterior, centrándose en la programación de las reglas de encaminamiento. Al finalizar se deberá tener una visión completa de las capacidades del sistema en cuanto al control de las llamadas dirigidas al exterior. Como último apartado se propone un ejercicio en el que se deben aplicar algunos de los conceptos adquiridos.

Es conveniente leer detenidamente el apartado 3.3.10 ("Encaminamiento óptimo de llamadas") antes de la realización de la práctica, y repasar la grabación de memorias de marcación abreviada colectivas en el apartado 4.2.

A diferencia de prácticas anteriores, en esta simularemos las llamadas externas a través de dos líneas en vez de una. Una de ellas estará conectada a una extensión de la otra centralita y la otra estará conectada a una extensión de la propia centralita. De esta forma estamos simulando el caso de tener cada línea conectada a una red diferente y podremos hacer uso del encaminamiento óptimo de llamadas. En un caso real podríamos tener, por ejemplo, una línea conectada a otra centralita

y la otra a la red telefónica pública. Al principio del apartado 3.3.10 se da un ejemplo del uso del encaminamiento que conviene entender. En el siguiente esquema vemos el diagrama de conexiones que debemos realizar.



**Figura 1. esquema de conexiones de la práctica 4.**

### **Desarrollo de la práctica.**

1. Conecte los terminales, y realice las conexiones de acuerdo a la figura 1. Enchufe el equipo. Cargue la configuración por defecto. Indique al sistema que las líneas 1 y 2 están presentes y que hay líneas conectadas a una PABX.
2. Para la realización de la práctica, como en la anterior, vamos a simular un espacio de numeración mayor creando los siguientes grupos de extensiones: extensión 11 -> Grupo 1, 12 -> 2 y 13 -> 3.
3. Como se explica en el apartado 3.3.10, los grupos de líneas desempeñan un papel importante en el encaminamiento óptimo de llamadas, especialmente el grupo 4. Por esa razón organizaremos los grupos de la siguiente manera: La línea 1 será el grupo 1 y la línea 2 el grupo 4.
4. El alumno ya debe saber que si se realiza una llamada externa saliente con el código 0 el sistema cursa la llamada por una línea cualquiera (de las que la extensión llamante tiene asignadas, por defecto todas). Si se usa el código 4n el sistema cursa la llamada por una de las líneas del grupo n (siempre que la extensión llamante tenga asignado ese grupo). Conviene recordar también que se pueden usar las memorias de marcación abreviada, que podían ser colectivas o individuales, pero que dependiendo de cómo se graben se cursarán a través de cualquier línea o a través de un grupo específico de líneas.

Grabe las siguientes memorias de uso colectivo:

Memoria	Número	Se cursará por
20	101	Cualquier línea
21	102	Grupo 1
22	103	Grupo 4

5. En este apartado se va a comprobar el funcionamiento de estas memorias de marcación abreviada:  
 Desde la extensión 12 llame con la memoria 20 y desde la extensión 13 llame también con la memoria 20. Compruebe lo que ocurre y finalice las llamadas.  
 Desde la extensión 11 llame con la memoria 21 y trate de llamar con la misma memoria desde la extensión 13. Compruebe lo que ocurre y finalice las llamadas.
6. Configure la tabla de prefijos con selección de encaminamiento de tal forma que cuando se trate de llamar a un número 10\_ la llamada se encamine siempre a la otra centralita.
7. Por defecto las extensiones no tienen encaminamiento. Compruebe desde la extensión 11 que no se aplica ninguna regla de encaminamiento, para ello marque un número 10\_ (102 ó 103) con el código 41, después con el código 0 y finalmente empleando la memoria 21.
8. Asigne a la extensión 11 encaminamiento obligatorio. Realice las siguientes comprobaciones que le servirán para entender el funcionamiento del encaminamiento obligatorio:  
 Compruebe cómo se encaminan las llamadas en función del prefijo, llamando al número 12 y posteriormente al número 102 (accediendo a la línea con el código 0).  
 Asigne a la extensión 12 encaminamiento obligatorio. Establezca comunicación entre la extensión 11 y un número 10\_ (con código 0) Posteriormente trate de establecer conexión entre la extensión 12 y un número 10\_ (con código 0).  
 Trate de hacer una llamada empleando el código de selección de grupo de líneas (4n). Compruebe lo que ocurre.  
 Haga una llamada con cada una de las memorias. Compruebe lo que ocurre.
9. Para acabar de comprender las restricciones que impone el encaminamiento obligatorio y cómo se aplica a las memorias de marcación abreviada, programe las siguientes memorias de marcación abreviada:

Memoria	Número	Se cursará por
23	102	cualquier línea
24	12	grupo 1
25	13	grupo 4
26	13	cualquier línea

Llame con ellas y vea lo que ocurre.

10. Finalmente comprobaremos el funcionamiento con encaminamiento libre. Asigne a la extensión 11 encaminamiento libre. Compruebe que cuando llama con el código 0 ó con una memoria que permite cualquier línea, se comporta como si tuviera encaminamiento obligatorio. En otros casos se comporta como si no tuviera encaminamiento:  
 Repita los apartados 8 y 9 para hacer ésta comprobación.
11. En este último apartado se propone un ejercicio para aplicar los conceptos de restricciones y encaminamiento que se han practicado en las últimas prácticas:

Supongamos que la extensión 11 corresponde a un director de departamento, la 12 a su secretaria y la 13 a un empleado. La centralita tiene 3 líneas conectadas: la 1, la 2 y la 3. La 1 está conectada a la red telefónica pública, y la 2 y la 3 a otra centralita, para tráfico interno (por una línea dedicada, por ejemplo, conectando dos sucursales). Lógicamente, cuando cualquier extensión

quiere llamar a un fijo ó a un móvil, la llamada se cursará por la línea 1 y las llamadas a las extensiones de la otra centralita por las líneas 2 ó 3 (teniendo en cuenta restricciones que se darán más adelante).

El empleado tiene prohibido llamar a cualquier número de teléfono de más de 3 cifras, excepto al 968320863.

La secretaria no puede marcar números de más de 9 cifras, ni puede llamar a móviles ni a fijos fuera de Murcia.

El director no tiene restricciones en cuanto a cifras ni a números que puede marcar.

Para darle menor probabilidad de bloqueo al director, el empleado sólo podrá llamar a la otra centralita por la línea 2, teniendo prohibida la 3, mientras que el director y su secretaria pueden usar cualquier línea.

En la memoria colectiva 20 se grabará el teléfono 968320863. Los tres primeros números de la otra centralita se grabarán en las memorias 21, 22 y 23, que se cursarán sólo por la línea 2.

El director tendrá esos mismos números en sus memorias individuales para acceder a la otra centralita, que se cursarán siempre por la línea 3.

Para la realización de este ejercicio es recomendable leerlo detenidamente antes de empezarlo, establecer las clases de extensiones y los grupos de líneas que se van a necesitar; escribir la asignación de líneas y grupos de líneas a las extensiones; asignar la clase de cada extensión y finalmente escribir las tablas de prefijos restringidos, números permitidos y prefijos con selección de encaminamiento. A partir de esto se deben escribir los códigos de programación. Finalmente se puede probar el funcionamiento en el laboratorio, sin llegar a completar las llamadas a móviles ni a fijos, excepto el número 968320863, que es del laboratorio.