



Telefónica

Museo didáctico de las telecomunicaciones

La tecnología es ese hilo invisible que nos une

31

Espacios Singulares de Teleconunicaciones

Una propuesta estratégica para la preservación didáctica, funcional e interactiva del patrimonio tecnológico.

Basado en la metodología de MUDITEL y la visión de Ernesto López Naveira.^S



"Recuperar y salvaguardar los viejos equipos antes de que se pierdan, para mostrar la evolución que ha hecho posible el mundo digital actual."

La Paradoja de la Era Digital

Vivimos en una sociedad global hiperconectada. Sin embargo, hemos perdido la 'arqueología' de cómo llegamos aquí. Las nuevas generaciones utilizan smartphones capaces de transmitir voz, imagen y datos en tiempo real, pero desconocen la inmensa evolución de infraestructuras (del cobre a la fibra, de la operadora al 5G) que lo hace posible.

Las telecomunicaciones son el pilar de la digitalización del mundo; conocer su pasado es esencial para entender el futuro.



El desafío urgente: recuperar equipos antes de que sean chatarra.

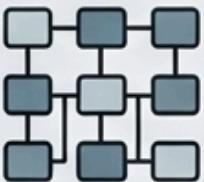
El Concepto: Espacio Singular Básico

Un entorno descentralizado y accesible dedicado a la divulgación tecnológica, definido por tres pilares fundamentales:



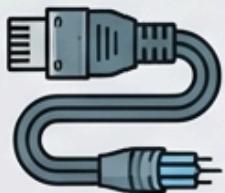
Objetivo: Un espacio donde el visitante comprenda los procesos, no solo observe los objetos.

Principios de Diseño y Ejecución



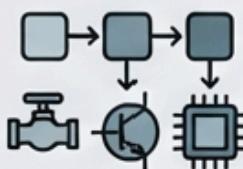
Agrupación Lógica

Organización por servicio (Voz, Datos, Móvil) y etapa histórica, respetando la configuración original.



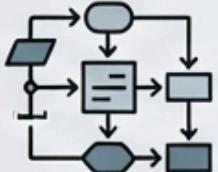
Interconexión Real

Red funcional híbrida. Un equipo de 1920 debe poder comunicarse con una línea de fibra óptica actual.



Continuidad Evolutiva

Visualización de los 'eslabones' de cambio (invención del transistor, paso de analógico a digital).



Apoyo Visual (Sinópticos)

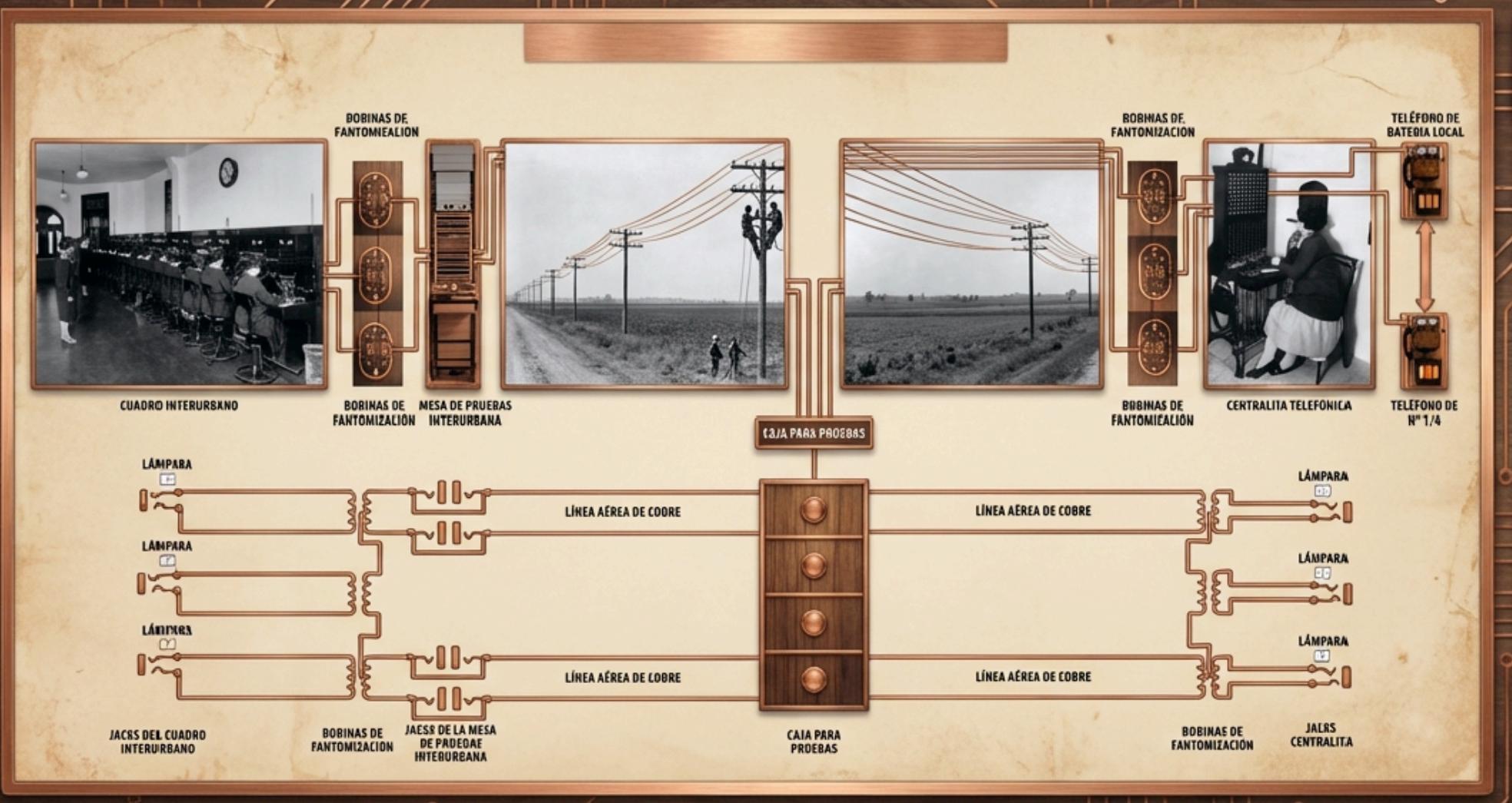
Uso obligatorio de esquemas gráficos para explicar lo que ocurre dentro de los cables.



Sostenibilidad

Modelo de financiación mixto:
Industria + Operadoras + Instituciones.

La Era Manual: Los Cimientos de Cobre



Componentes Clave

Infraestructura:
Líneas aéreas de hilo de cobre y postes.

Equipos:
Teléfonos de batería local y centralitas manuales.

Operación:
Intervención humana directa (Telefonistas).

La evolución hacia los Cuadros Interurbanos Provinciales marcó el puente hacia la automatización.

La Automatización Electromecánica



Sistemas Rotatorios (Rotary)

La fuerza industrial (7A, 7B, 7D) para zonas urbanas de alta demanda.

Barras Cruzadas (Crossbar)

Pentaconta y PC-32. La solución eficiente para la automatización rural.

El Eslabón Perdido

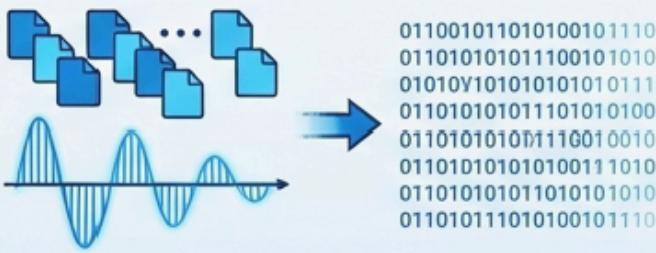
El 'Cuadro Interurbano' conectaba el mundo manual rural con el automático urbano.

La Revolución Digital y los Datos

La transformación de señales analógicas en bits

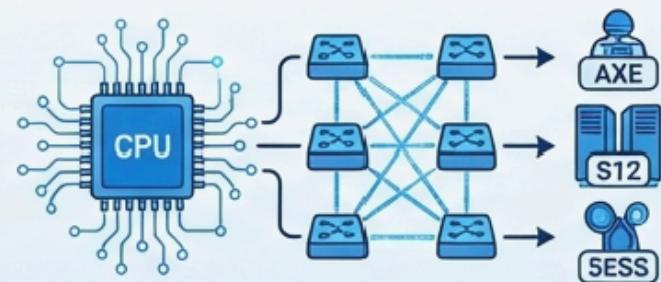
1 Transmisión

PCM (Modulación por Impulsos Codificados).
La voz se convierte en datos.



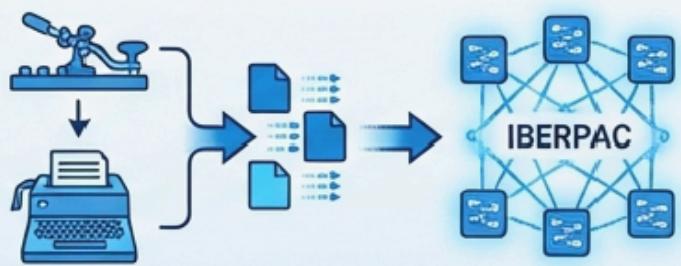
2 Comutación SPC

Control por Programa Almacenado (AXE, S12, SESS). Ordenadores gestionando el tráfico.

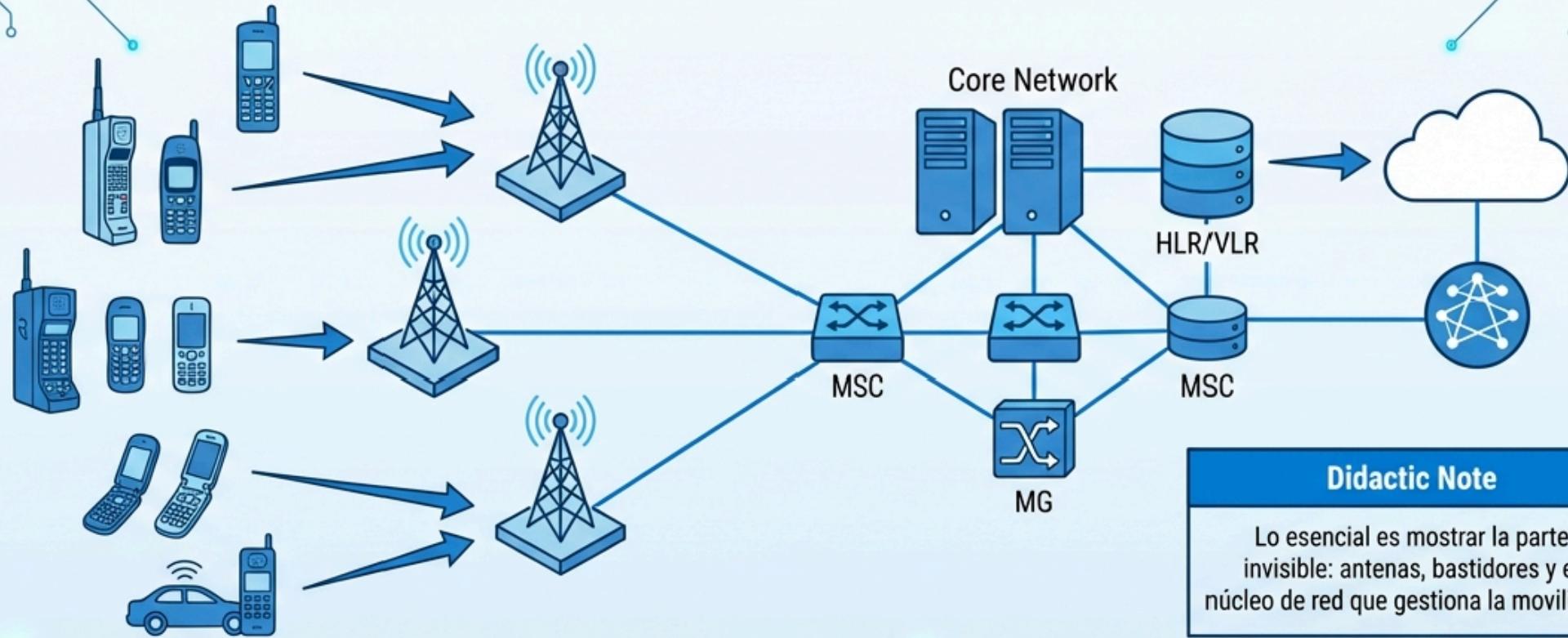


3 Telegrafía y Datos

Del Morse y Teletipos a la comutación de paquetes (Red IBERPAC / Nodos TESYS).



La Evolución de la Movilidad



1. Pioneros: TAV
(Telefonía en Vehículos)

2. Analógico: Moviline
(TMA-450/900)

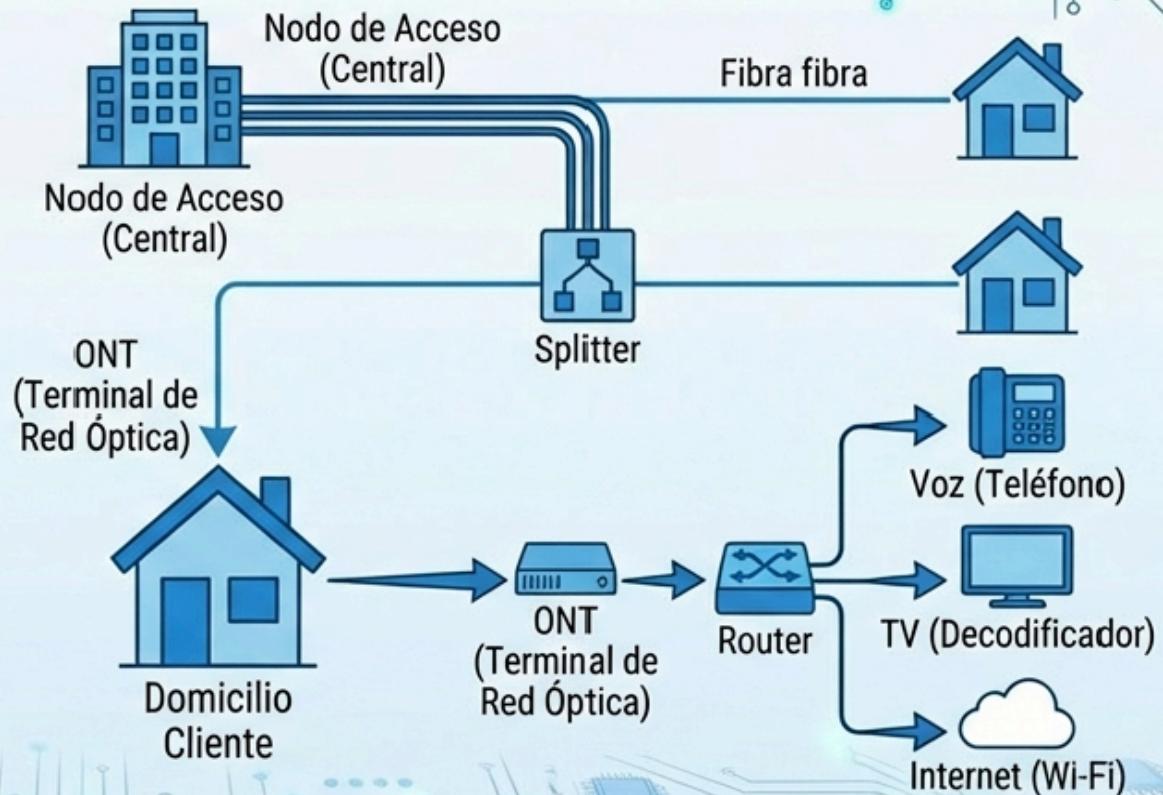
3. Radio Rural:
TRAC & MAR

4. Digital:
GSM (2G) → UMTS (3G) → LTE (4G) → 5G

Redes Modernas: Banda Ancha e IP

La Convergencia de Servicios

- **RDSI (ISDN)**: Integración de voz y datos.
- **ADSL**: Banda ancha sobre par de cobre (DSLAMs).
- **FTTH**: Fibra óptica hasta el hogar. El estándar actual.
- **Redes IP**: Routers (Cisco/Juniper), RIMA y FUSION.



Hacer Visible lo Invisible: El Valor del Sinóptico



La explicación
del proceso

El equipo físico

La tecnología es abstracta. Los paneles dinámicos son obligatorios para cerrar la brecha de conocimiento. Este ejemplo muestra cómo una llamada viaja desde el hogar, por las galerías de cables, hasta la mesa de pruebas.

Caso de Éxito: MUDITEL (A Coruña)

25 años de experiencia como Espacio Singular Básico.



Interconexión Híbrida
Llamadas reales entre teléfonos
de 1920 y fibra óptica actual.

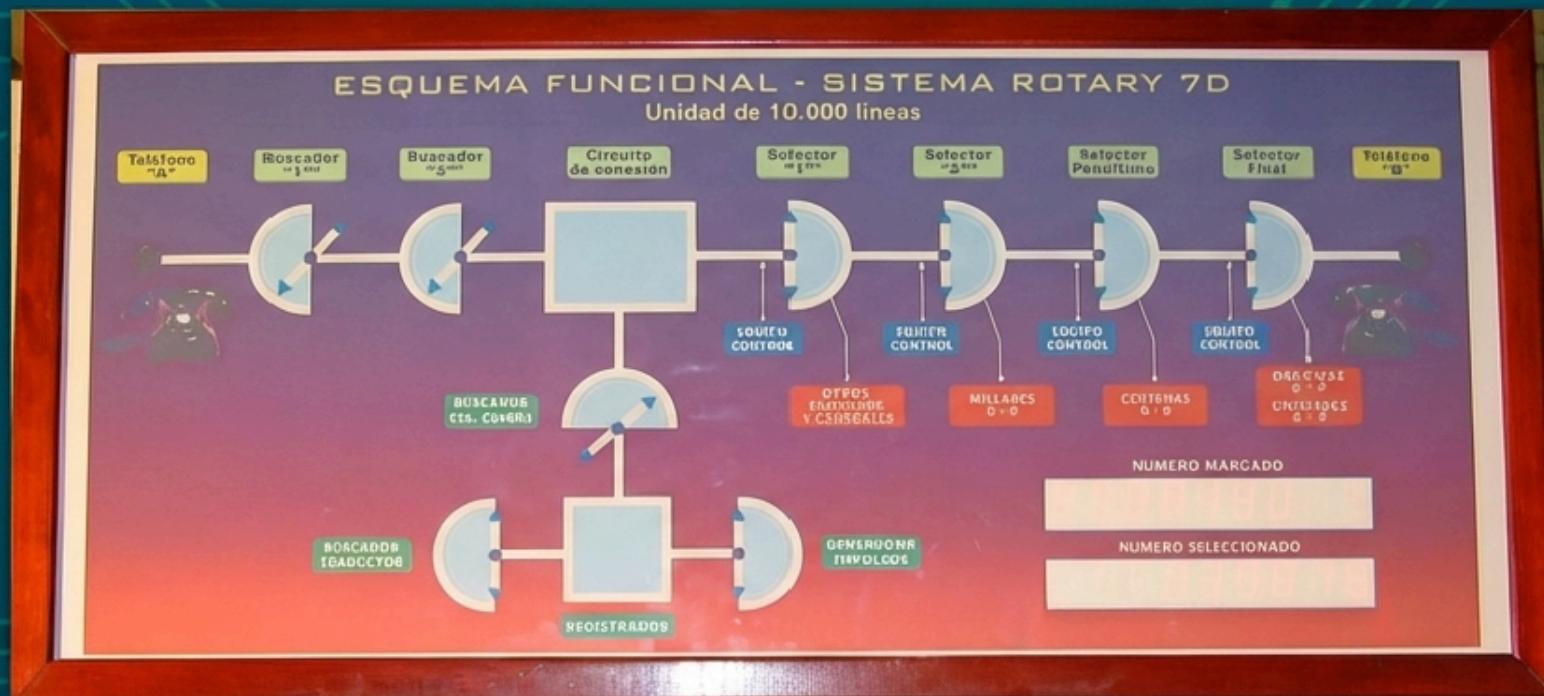


El Puente Tecnológico
Cuadro Interurbano modificado
como Gateway analógico-digital.



Red de Datos Viva
Nodos TESYS restaurados
y operativos.

El Embrión del Proyecto: La Aventura del Rotary 7D



La Historia: Un grupo de ingenieros rescató de la chatarra la central de Espino.

El Reto: Condensar un sistema industrial masivo en una maqueta didáctica funcional (<2m de altura).

El Resultado: Un sistema vivo que funciona a 6 y 9 cifras, permitiendo detener el proceso de llamada para explicar cada paso mecánico.

Significado: La prueba de que la arqueología industrial puede revivir para educar.

Visión de Futuro: El “Espacio Único Master”

Unificar la historia en un ecosistema a escala ciudad.



Documentar la arqueología, el presente y el futuro en una red viva y totalmente integrada.

Una Oportunidad Institucional y Cultural

“Dotar a la sociedad de un lugar de gran importancia cultural.”



Patrimonio

Preservación de la historia industrial del país y rescate de equipos.



Educación

Formación esencial para nuevos ingenieros y cultura tecnológica general.



Reputación

Responsabilidad Social Corporativa (RSC) para operadoras y empresas.

Apoyo necesario de instituciones y empresas del sector.

Conectando el Pasado con el Futuro

Preservar para Enseñar. Conectar para Entender.

Las telecomunicaciones son el soporte del desarrollo de la humanidad. Entender su evolución es entender nuestra propia historia reciente.

Propuesta basada en la experiencia de MUDITEL
(Museo Didáctico de las Telecomunicaciones de A Coruña).

Autores: Manuel Colado Dromant & Fernando García Anta.

Inspirado en la visión de Ernesto López Naveiras

FIN

ESTA CLASE DE EQUIPO AUTOMÁTICO SE INSTALARÁ EN MADRID EN
EL VERANO DEL AÑO 1926 Y DURANTE LOS TRES AÑOS SIGUIENTES
EN OTRAS 18 CIUDADES DE ESPAÑA.

