



S.E.P. TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

INSTITUTO TECNOLÓGICO de Tuxtepec

INGENIERIA INFORMÁTICA

Ana Paola Juan Julian

Numero de control: 23350600

Semestre: 5

Interconectividad de redes

Dr. Julio Aguilar Carmona

Reporte final tipo memoria

diciembre de 2025



Contenido

INTRODUCCIÓN	2
OBJETIVOS	2
• Objetivo General	2
• Objetivos Específicos	2
DESARROLLO INTEGRAL DE PRÁCTICAS	3
Fundamentos de Conectividad IP	3
Automatización y Enrutamiento Dinámico	4
Servicios de Capa de Aplicación (DNS/Web).....	5
Optimización de Direccionamiento con VLSM	6
Segmentación de Redes (VLANs)	7
Escalamiento con Enlaces Troncales.....	8
Redes Inalámbricas Seguras	9
CONCLUSIONES GENERALES	10
REFERENCIAS.....	11

INTRODUCCIÓN

En el presente reporte tipo memoria se documentan las competencias adquiridas durante el curso de Interconectividad de Redes. A lo largo del semestre, se abordaron conceptos fundamentales para el diseño y administración de infraestructuras de red. Utilizando la herramienta de simulación **Cisco Packet Tracer**, se desarrollaron prácticas progresivas. A diferencia de un manual de usuario, este documento integra la fundamentación teórica de cada tecnología (como VLSM, VLANs o RADIUS) previa a su implementación práctica, evidenciando así la capacidad de análisis y solución de problemas de conectividad.

OBJETIVOS

- **Objetivo General:** Documentar las prácticas realizadas durante el semestre, justificando técnicamente las configuraciones aplicadas.

- **Objetivos Específicos:**
 - Relacionar los conceptos teóricos de protocolos de red con su implementación en equipos Cisco.
 - Demostrar la capacidad de segmentar redes (VLANs/VLSM) y asegurar el acceso (Wireless/RADIUS).

DESARROLLO INTEGRAL DE PRÁCTICAS

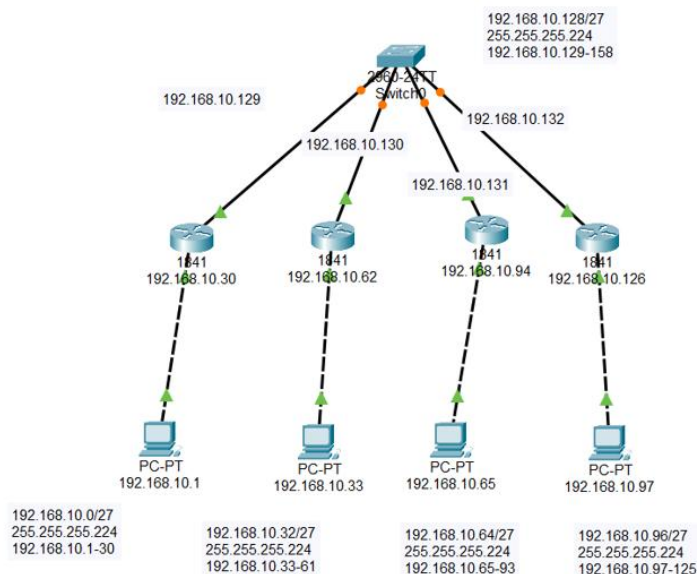
A continuación, se presentan los módulos temáticos del curso, iniciando con la investigación del concepto y finalizando con la evidencia práctica desarrollada.

Fundamentos de Conectividad IP

Fundamentación Teórica: Para que un dispositivo final pueda comunicarse en una red TCP/IP, requiere de una **Dirección IP** (identificador lógico), una **Máscara de Subred** (que define el tamaño de la red) y una **Puerta de Enlace o Gateway**. Este último es crucial, ya que es la dirección del router que permite salir de la red local. Las computadoras usan la lógica binaria **AND** para comparar su IP con la máscara y determinar si un destino es local o remoto. Si es remoto, envían el paquete al Gateway.

Evidencia Práctica: ACT 1 - Configuración Básica y Enrutamiento Estático

- **Descripción:** Se diseñó una topología inicial para comprender la asignación manual de estos parámetros. Se configuraron routers y switches, estableciendo la conectividad entre segmentos mediante el comando ip route (enrutamiento estático), donde el administrador define manualmente el camino de los datos.



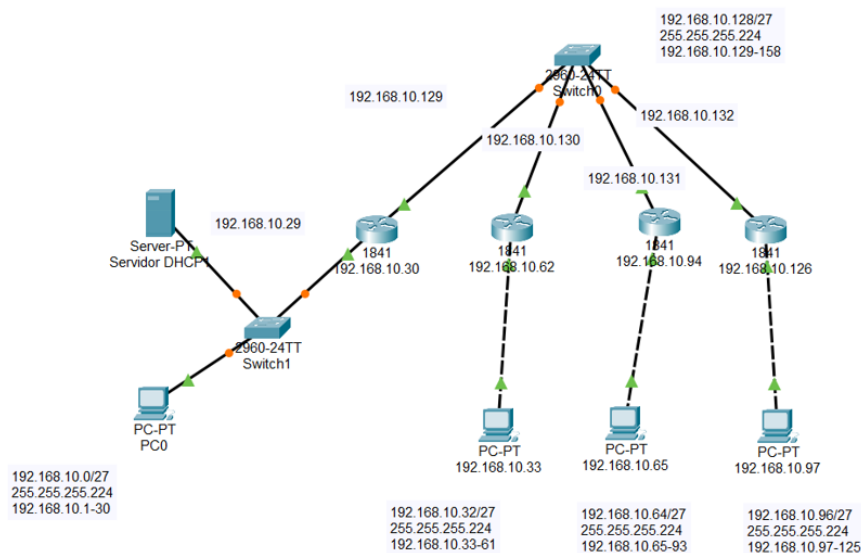
Automatización y Enrutamiento Dinámico

Fundamentación Teórica: En redes medianas y grandes, la configuración manual no es escalable.

- **DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol):** Permite asignar IPs, máscaras y gateways automáticamente a los clientes, reduciendo errores humanos.
- **Enrutamiento Dinámico:** A diferencia del estático, los routers utilizan protocolos (como **RIP, OSPF o EIGRP**) para "hablar" entre ellos, compartir sus rutas y recalcular caminos automáticamente si un enlace falla.

Evidencia Práctica: ACT 2 - Implementación de DHCP y RIP

- **Descripción:** Se evolucionó la red anterior integrando un Servidor DHCP dedicado. Además, se eliminaron las rutas estáticas y se activó un protocolo de enrutamiento dinámico en los routers.

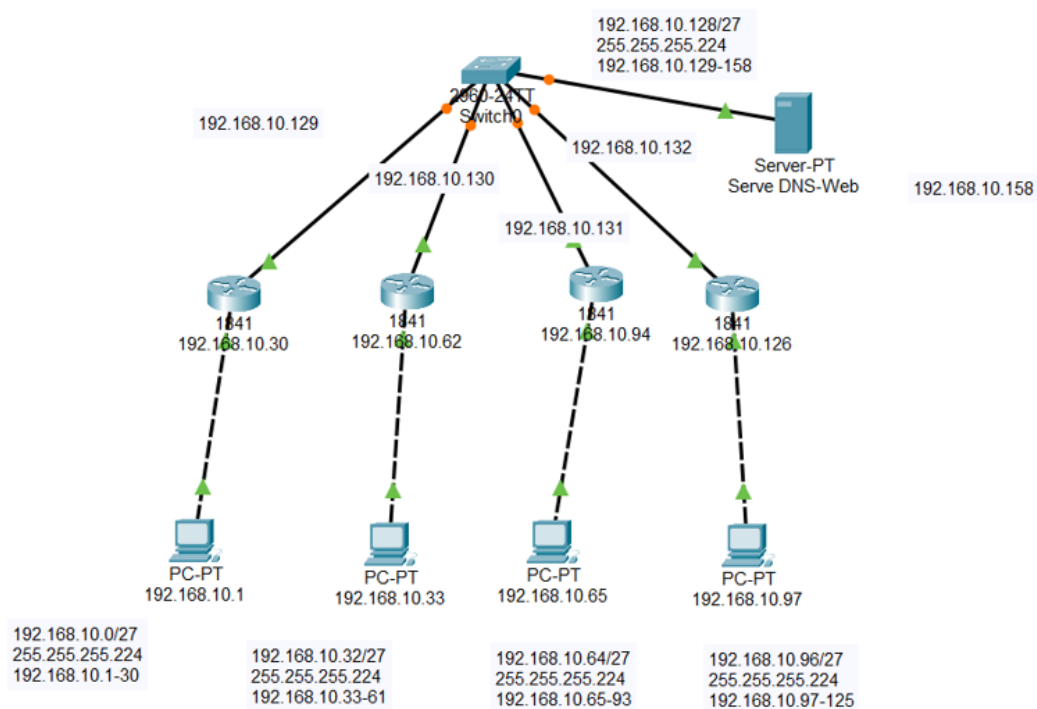


Servicios de Capa de Aplicación (DNS/Web)

Fundamentación Teórica: Los usuarios finales no memorizan direcciones IP numéricas. El **DNS (Domain Name System)** es el sistema que traduce nombres legibles (como `www.miempresa.com`) a direcciones IP. Junto con los servidores Web (HTTP), forman la base de la navegación en Internet y redes internas.

Evidencia Práctica: ACT 3 - Integración de Servicios Web y DNS

- **Descripción:** Se añadió la capa de aplicación a la topología. Se configuró un servidor DNS para resolver dominios locales y un servidor Web para alojar una página de prueba.

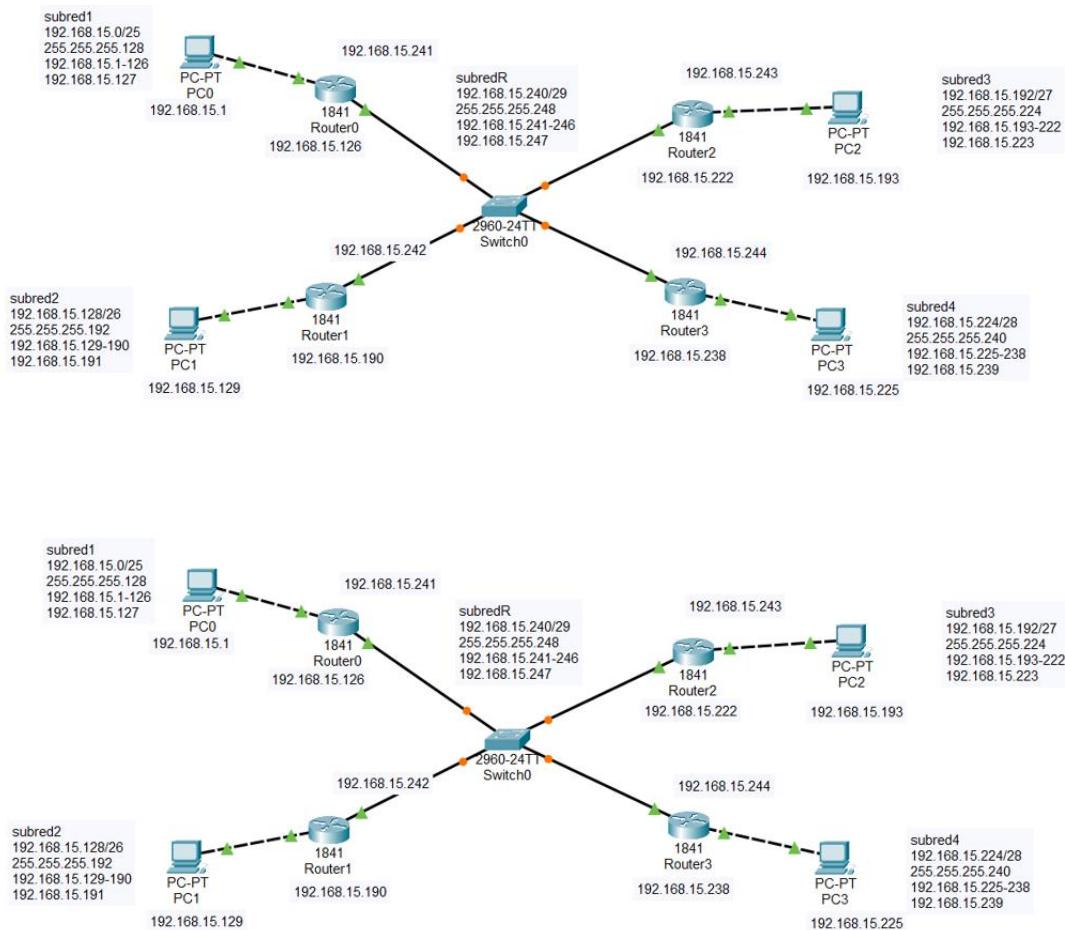


Optimización de Direcccionamiento con VLSM

Fundamentación Teórica: El subneteo tradicional desperdicia direcciones IP al usar el mismo tamaño de máscara para todas las subredes. **VLSM (Variable Length Subnet Mask)** permite usar máscaras de diferente longitud según la necesidad real. Por ejemplo, una máscara /30 para un enlace entre routers (solo 2 IPs) y una /24 para una oficina (254 IPs). Esto maximiza la eficiencia del espacio de direccionamiento.

Evidencia Práctica: ACT 4 y 5 - VLSM Estático y Dinámico

- **Descripción:** Se rediseñó el esquema de direccionamiento aplicando VLSM para ajustar las subredes a tamaños exactos (ej. subredes de 10, 50 o 2 hosts). Se probó tanto con enrutamiento estático como dinámico.

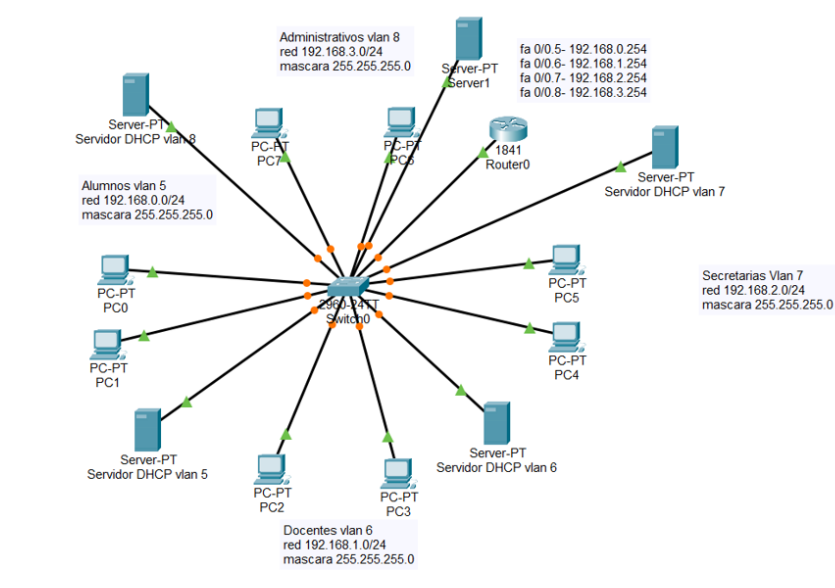
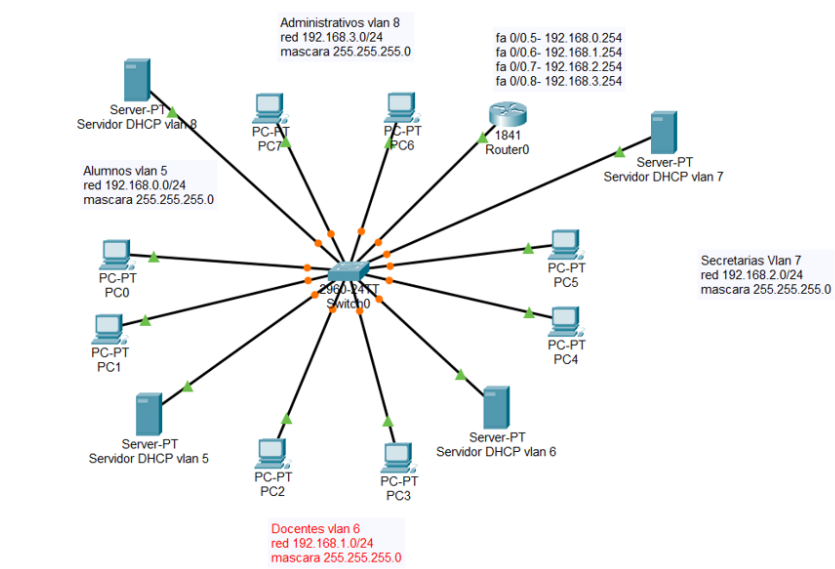


Segmentación de Redes (VLANs)

Fundamentación Teórica: Una **VLAN (Virtual LAN)** permite dividir una red física en múltiples redes lógicas independientes (ej. Ventas, RRHH, Invitados). Esto mejora la seguridad y el rendimiento al reducir los dominios de broadcast. Para comunicar diferentes VLANs, se requiere un dispositivo de Capa 3; una técnica común es el "**Router-on-a-Stick**", donde un router utiliza sub-interfaces virtuales (ej. fa0/0.10, fa0/0.20) encapsuladas con el protocolo **802.1Q**.

Evidencia Práctica: ACT 6 y 7 - VLANs, Router-on-a-Stick y Servicios

- **Descripción:** Se segmentó la red LAN de la institución en 4 VLANs (Alumnos, Docentes, secretarias, Administrativos). Se configuró un router central para permitir el tráfico entre ellas y gestionar el acceso a servicios compartidos (DNS/Web) ubicados en segmentos específicos.

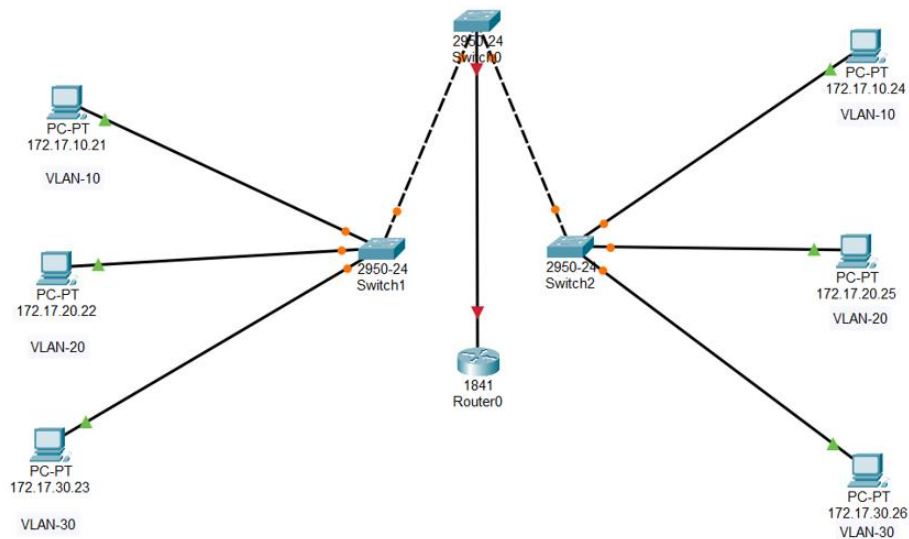


Escalamiento con Enlaces Troncales

Fundamentación Teórica: Cuando una red crece y utiliza múltiples switches, es necesario que las VLANs se extiendan por toda la infraestructura. Un **Enlace Troncal (Trunk)** es una conexión que transporta tráfico de múltiples VLANs simultáneamente. Utiliza el etiquetado 802.1Q para que el switch receptor sepa a qué VLAN pertenece cada trama recibida.

Evidencia Práctica: ACT 8 - Configuración de Trunking

- **Descripción:** Se conectaron múltiples switches mediante enlaces configurados en modo trunk. Esto permitió que un usuario de la "VLAN 10" en el Switch A pudiera comunicarse con otro usuario de la "VLAN 10" en el Switch C, atravesando la red de forma transparente.



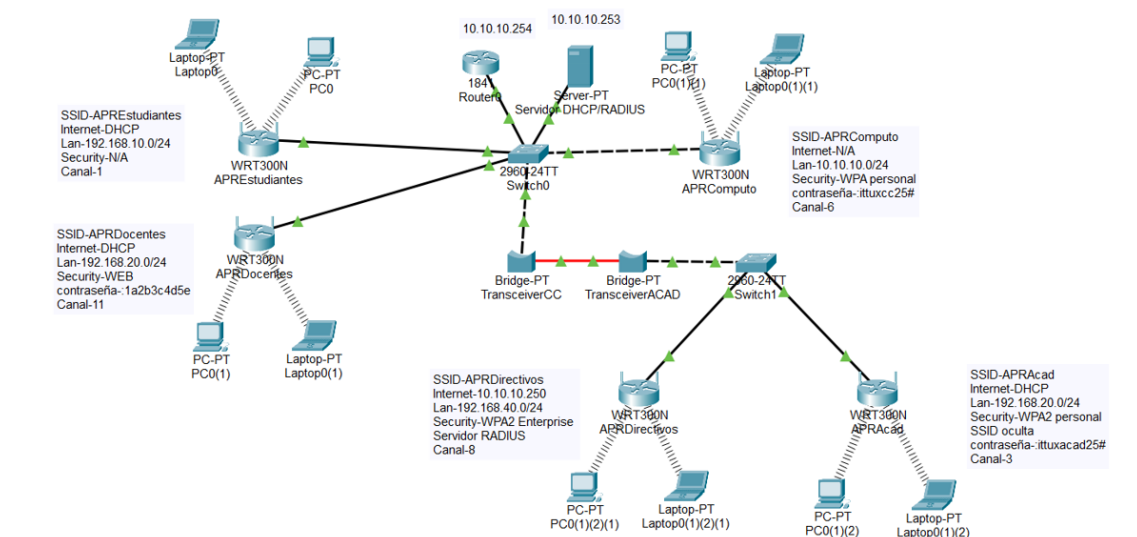
Redes Inalámbricas Seguras

Fundamentación Teórica: Las redes WLAN (Wi-Fi) otorgan movilidad, pero presentan retos de seguridad.

- **WPA2/WPA3 Personal:** Usa una contraseña única para todos (común en casas).
- **WPA2 Enterprise (802.1X):** Estándar corporativo que autentica a cada usuario individualmente mediante un servidor **RADIUS (Remote Authentication Dial-In User Service)**. Esto permite saber exactamente quién se conecta y revocar accesos de forma individual.

Evidencia Práctica: ACT 9 - Infraestructura Wireless Segura

- **Descripción:** Se implementó una red híbrida LAN/WLAN simulando un campus. Se configuraron múltiples Access Points con SSIDs diferenciados. Para la red de "Directivos", se implementó seguridad WPA2 Enterprise vinculada a un servidor RADIUS para autenticación AAA (Autenticación, Autorización y Contabilización).



CONCLUSIONES GENERALES

Este semestre permitió consolidar una visión integral de la interconectividad. La transición desde configuraciones estáticas planas hacia redes segmentadas (VLANs), optimizadas (VLSM) y seguras (RADIUS), refleja la complejidad real de las redes modernas. El uso de Cisco Packet Tracer fue fundamental para visualizar protocolos abstractos y validar la teoría antes de cualquier implementación, confirmando que una red eficiente requiere tanto de un diseño lógico sólido como de una configuración precisa.

REFERENCIAS

Méndez, I. (2022, October 10). Configuración de los parámetros de red. *Linux Básico*. <https://linuxbasico.com/configuracion-parametros-red>

Cómo realizar reconocimiento de redes | LabEx. (n.d.). LabEx. <https://labex.io/es/tutorials/nmap-how-to-perform-network-reconnaissance-418241>

¿Qué es una dirección IP y cómo se clasifican? (n.d.). <https://todorespondio.es/que-es-una-direccion-ip-y-como-se-clasifican>

De Luz, S. (2025, September 9). Calcula subnetting (IP de red y máscara de subred) con IPv4. *RedesZone*. <https://www.redeszone.net/tutoriales/redes-cable/calcular-subnetting-ip-red-mascara-subred-ipv4/>

Limones, E. (2021, September 24). Enrutamiento estático vs dinámico. *OpenWebinars.net*. <https://openwebinars.net/blog/enrutamiento-estatico-vs-dinamico/>

Admin. (2025, June 20). VLANs: qué son y cómo funcionan en redes locales. *Ciberseguridad Hoy*. <https://ciberseguridadhoy.es/vlans-que-son-y-como-funcionan-en-redes-locales/>

C0bi. (2024, March 19). *Cómo configurar puerto de switch cisco como troncal*. Mundowin. <https://mundowin.com/como-configurar-puerto-de-switch-cisco-como-troncal/>

Equipo editorial Etecé. (2025, November 20). *Red inalámbrica - Qué es, tipos, ventajas, desventajas y ejemplos*. Concepto. <https://concepto.de/red-inalambrica/>