

# Propuesta RedNICTé

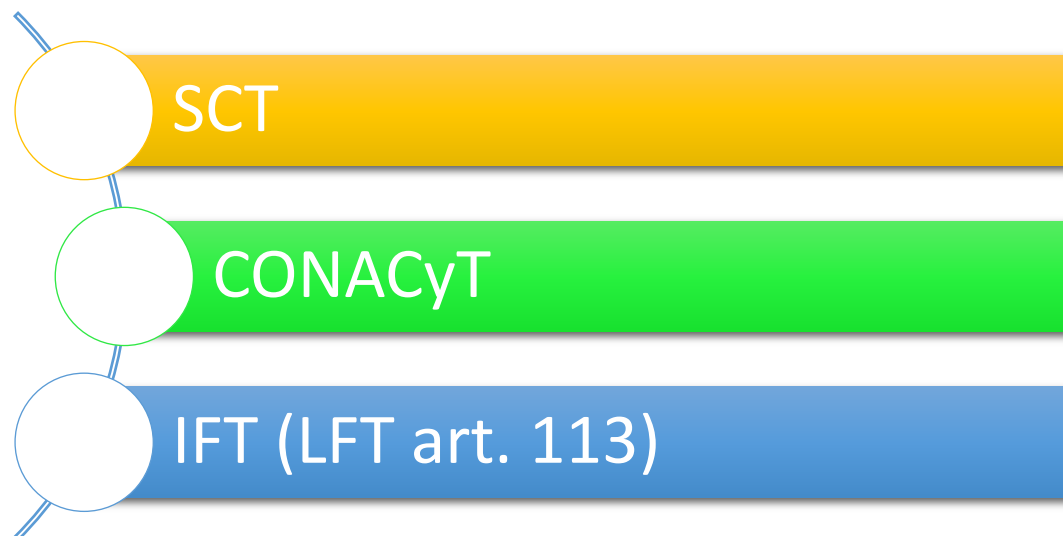
[hugo.rivera@unam.mx](mailto:hugo.rivera@unam.mx)

# Agenda

- Contexto de RedNICTé
- RedNIBA
- CDMX
- Servicios Propuestos
- Registro de IES

# RedNICTé

Red  
Nacional para la  
Investigación  
Científica,  
Tecnológica y la  
Educación  
(Red Nicté)



- Fortalecer una infraestructura digital de banda ancha que permita a las Instituciones de Educación Superior (IES) y Centros de Investigación (CI) operar conectados mediante la Red Nacional de Educación e Investigación.
- Esta infraestructura se ha denominado Red NICTé.
- Esta operará en los ámbitos local, nacional e internacional para poner al alcance de la comunidad académica instrumentos especializados y servicios de cómputo avanzado prioritarios para el posicionamiento de investigadores y educadores como líderes en la producción científica, tecnológica y educativa a nivel internacional.

# RedNICTé

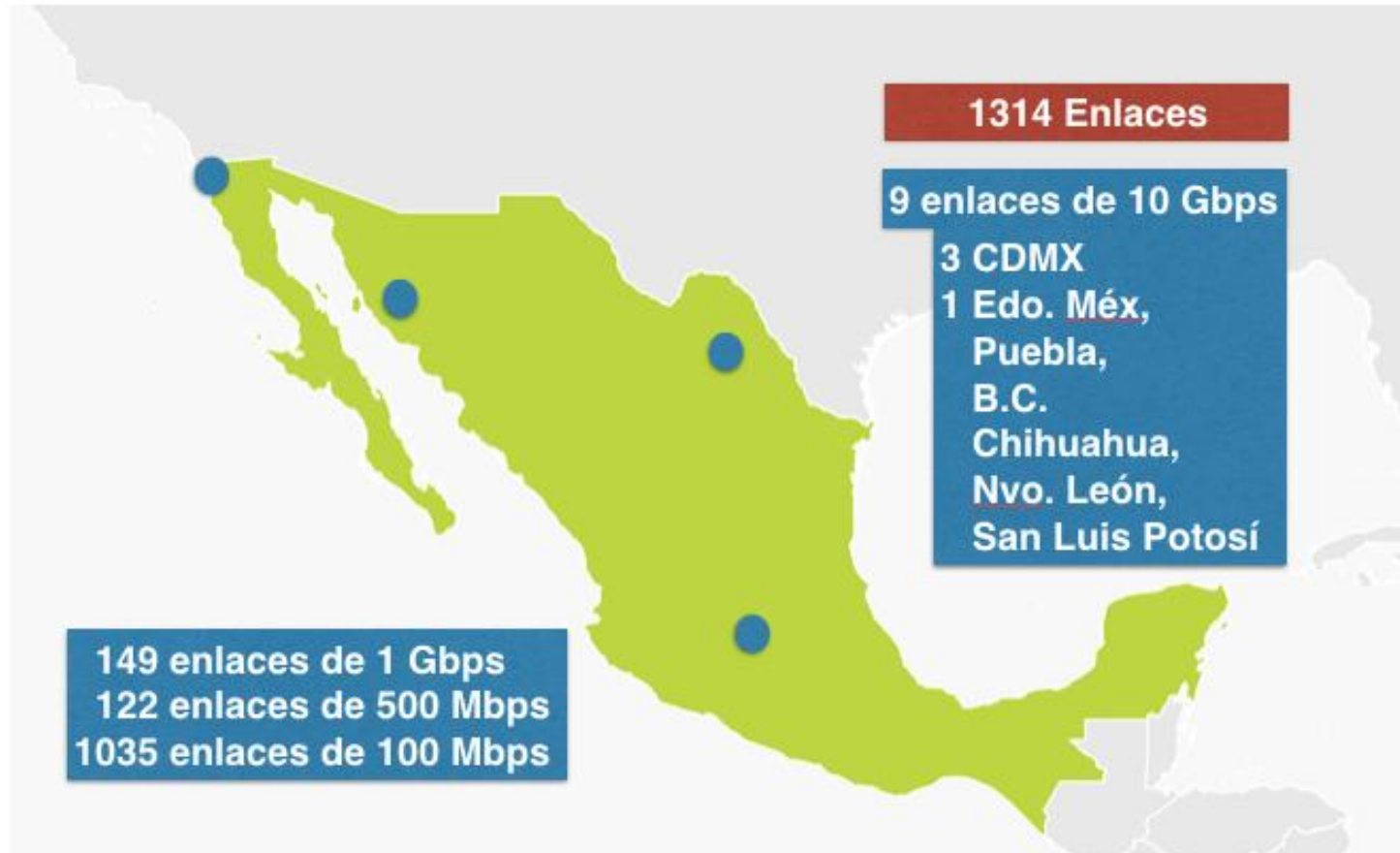
- **Objetivos**

- El Estudio de Factibilidad para la implementación y operación de los seis anillos de fibra óptica para la Red Nicté tiene entre sus objetivos hacer una recomendación sobre el esquema de ingeniería para implementar seis anillos de fibra óptica en las zonas metropolitanas de
  - México,
  - Puebla-Tlaxcala,
  - Tuxtla Gutiérrez,
  - Toluca,
  - Querétaro y
  - Guadalajara.

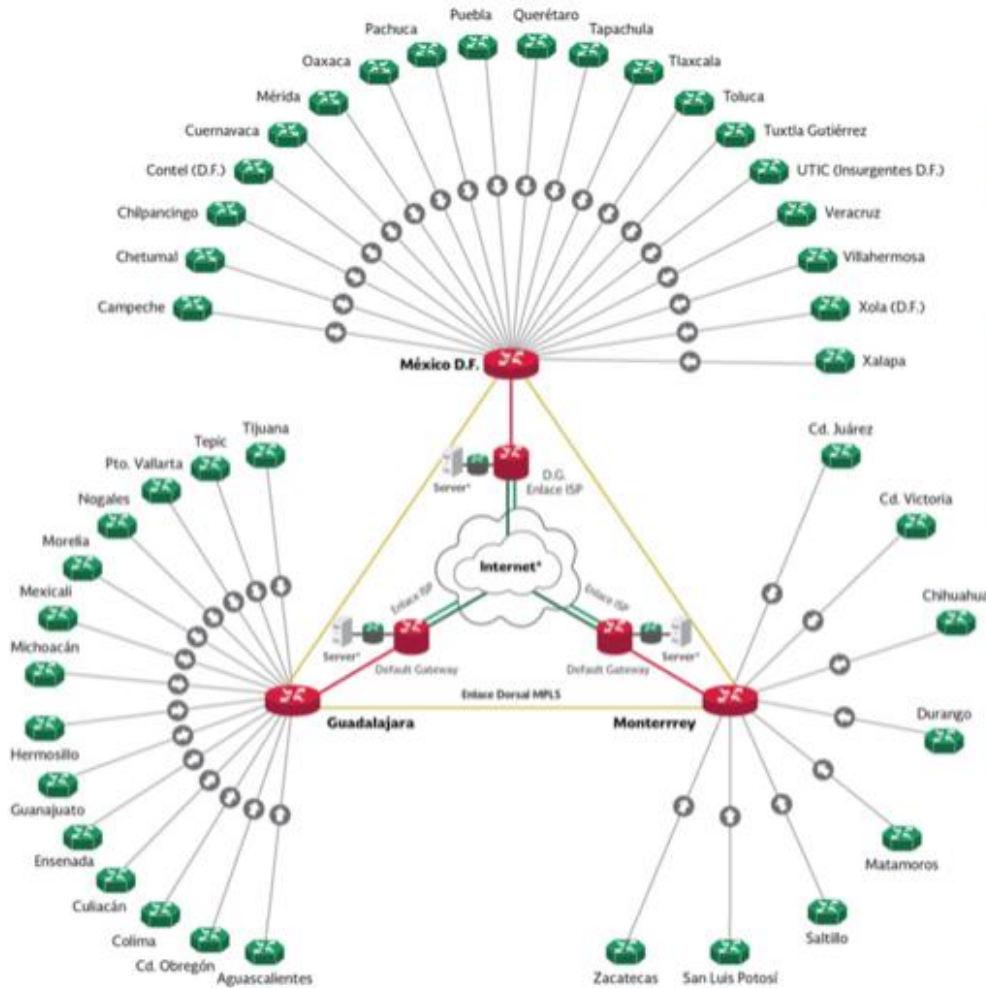
- **Objetivos Específicos**

- La información recibida permitirá estimar una base presupuestal para la implementación de los anillos.
- El estimado presupuestal será la base para conformar una Solicitud de Propuesta.
- La información recibida en la Solicitudes de Propuestas proporcionarán las bases para la implementación y despliegue de los anillos.
- Para facilitar el financiamiento del proyecto, éste deberá basarse en la adquisición de activos para la Red NICTé. Por lo tanto, se buscará que los proveedores ofrezcan pares de fibra o capacidad en la modalidad de derechos de uso irrestricto (IRU por sus siglas en inglés) para integrar los anillos.
- Se busca así mismo, que el proveedor asuma el mantenimiento de las infraestructuras ofertadas al menos por un período de 7 años.

# Infraestructura actual RedNIBA (2016)



# Infraestructura actual RedNIBA 40 Ciudades



RedNIBA - 40 Ciudades

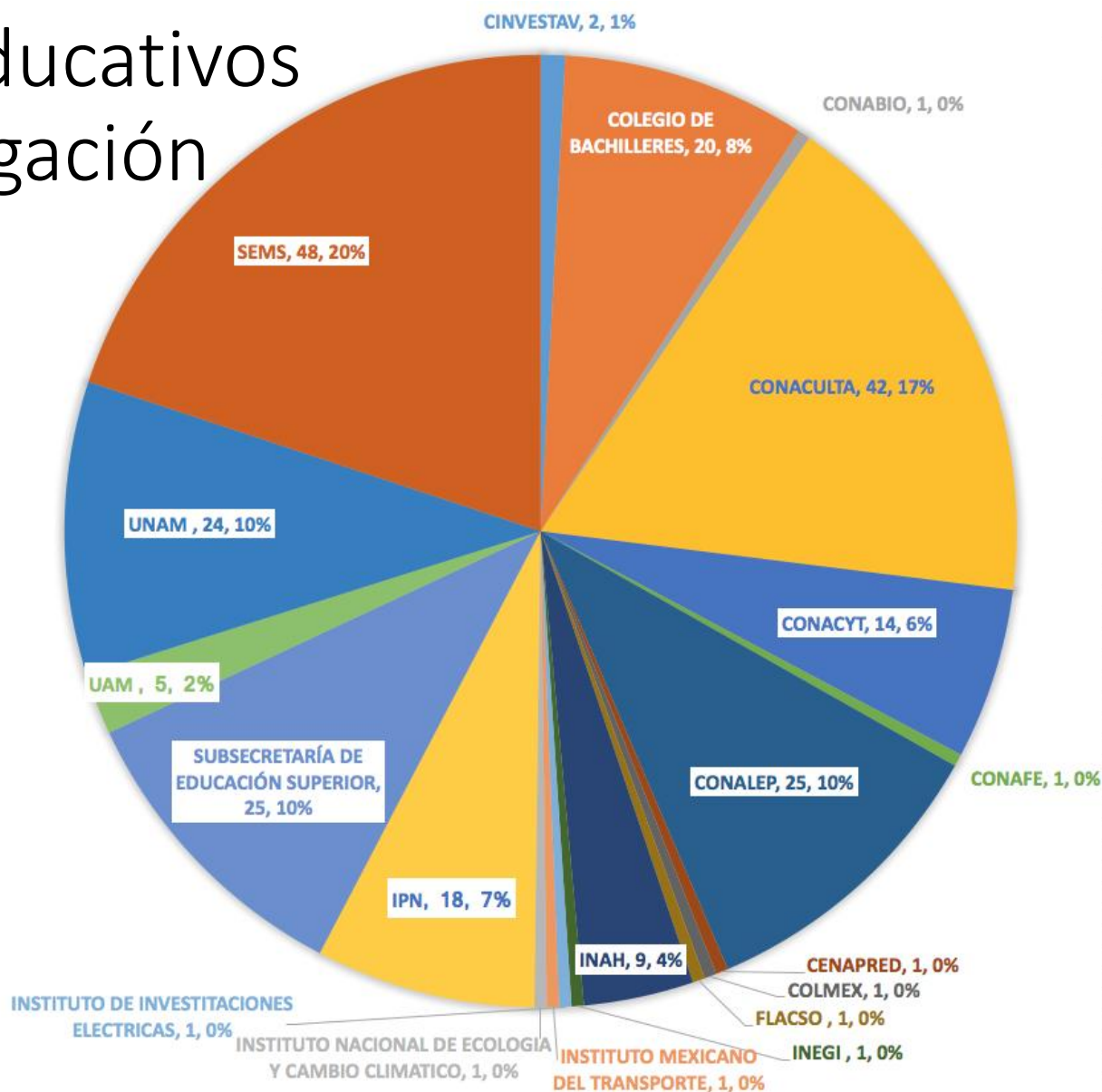
Servicio Internet Axtel  
 Taxqueña - 10 Gbps  
 Gdl - 10 Gbps  
 Mty - 10 Gbps

# Numerología

- 77 Laboratorios Nacionales CONACyT
  - 6 en la Ciudad de México
    - Instituto de Investigaciones “Dr. José María Mora”, Mixcoac
    - CIDE, Lomas de Santa Fé
    - Centro de Investigación e Innovación en TIC, Av. San Fernando
    - Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Tlalpan.
    - Centro Investigación en Geografía y Geomática “Ing. Jorge L. Tamayo” A.C., Lomas de Padierna.
    - Fondo para el Desarrollo de Recursos Humanos, Col. Centro.

# Planteles Educativos y de investigación

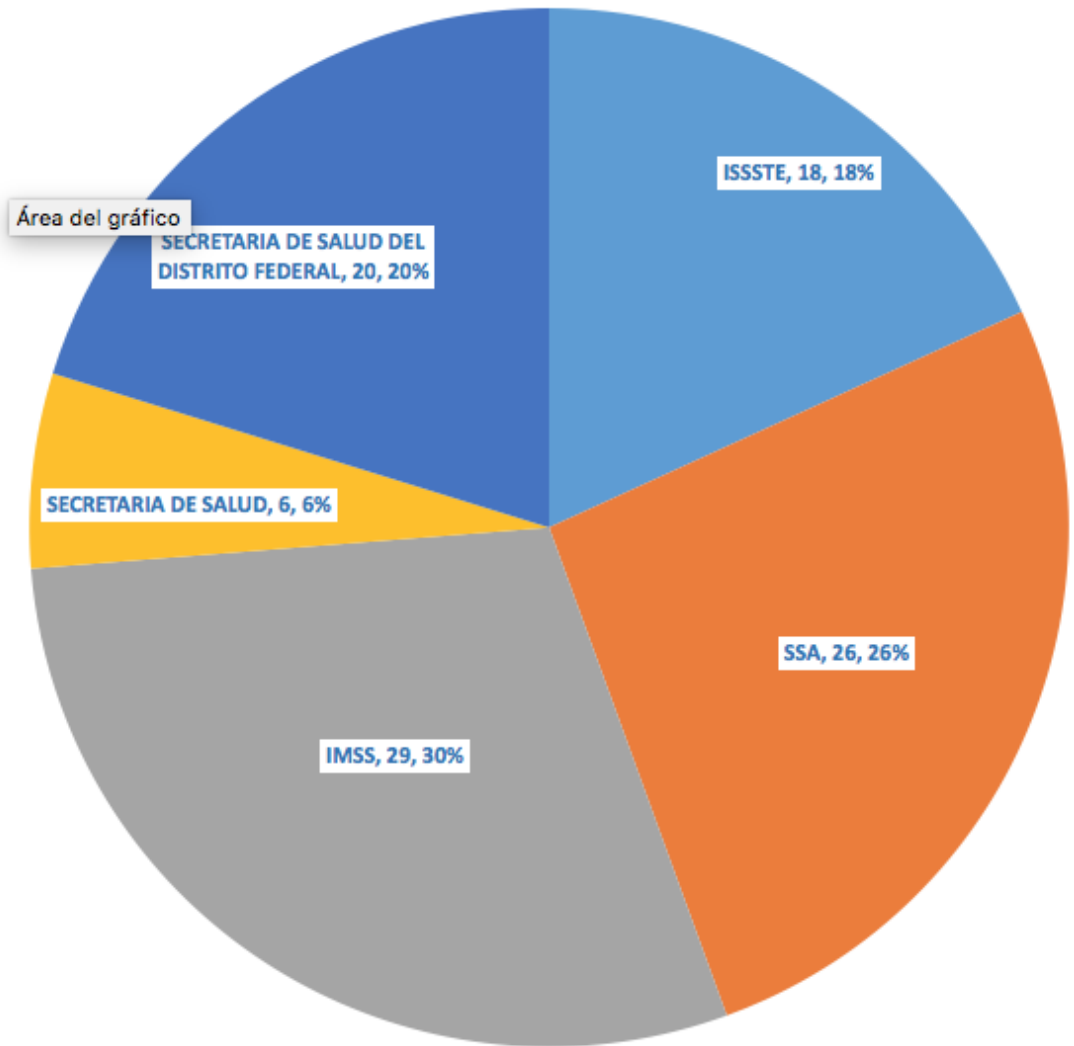
Institución	Campus Conectados
CINVESTAV	2
COLEGIO DE BACHILLERES	20
CONABIO	1
CONACULTA	42
CONACYT	14
CONAFE	1
CONALEP	25
CENAPRED	1
COLMEX	1
FLACSO	1
INAH	9
INEGI	1
INSTITUTO DE INVESTITACIONES ELECTRICAS	1
INSTITUTO MEXICANO DEL TRANSPORTE	1
INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA Y CAMBIO CLIMATICO	1
IPN	18
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR	25
UAM	5
UNAM	24
SEMS (CECATI)	48
<b>TOTAL</b>	<b>241</b>



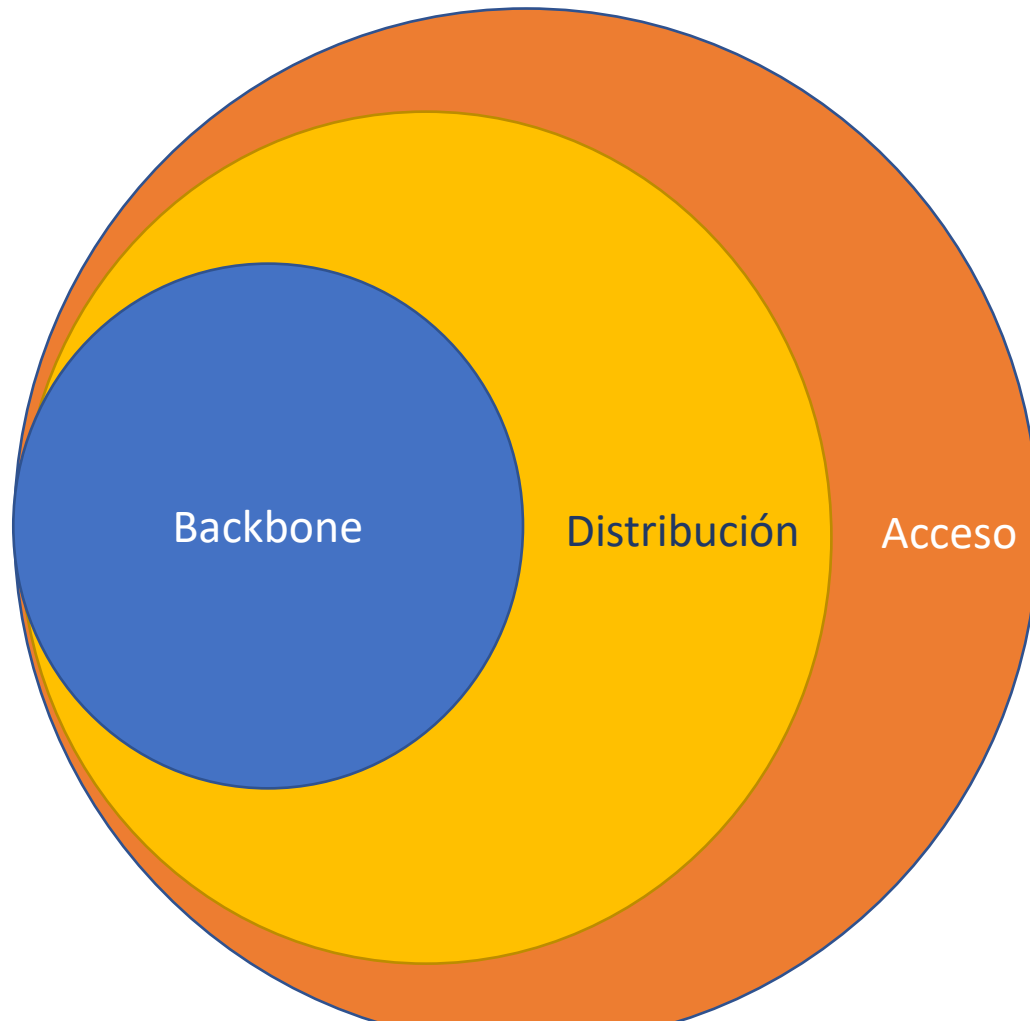


# Instituciones de Salud

Institución	Campus Conectados
ISSSTE	18
SSA	26
IMSS	29
SECRETARIA DE SALUD	6
SECRETARIA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL	20
<b>TOTAL</b>	<b>99</b>



# Diseño de la Red, modelo de capas



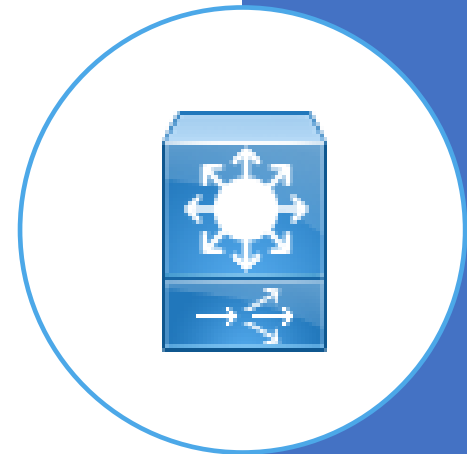
# Red de Acceso

- Red de Acceso:
  - Enlaces de ultima milla (UM).
    - Se interconectan n cantidad de enlaces hacia las entidades, desde uno o varios puntos de acceso de RedNICTÉ (Estrella)
  - Fibra óptica lo óptimo.
  - Pueden ser inalámbricos con espectro licenciado (no se permiten frecuencias libres).
    - Se requiere infraestructura de Torres de comunicación lo que conlleva al costo de instalación y mantenimiento.
    - Se solicita licenciado para evitar interferencias al existir cada vez mas enlaces con espectro libre, con ello mejorar la disponibilidad del servicio.
  - Tecnología de transporte MetroEthernet.
    - Para asegurar que sean simétricos, full-duplex de extremo a extremo.
  - Evitar el multiplexaje pasivo pues se pueden generar fallas masivas de manera frecuente. Al ser pasivo no es posible el monitoreo activo de los dispositivos (splitters) intermedios.



# Distribución

- Construcción de Anillos Metropolitanos
- Ubicados en instalaciones de las IES (actualmente en RedNIBA se encuentran en hoteles de CFE)
- Distribuidos dentro de la Ciudad para tener mayor cobertura
- Conexiones hacia el Backbone.
- Tecnología DWDM para tener diferentes lambdas hacia el backbone
- Construcción de VLANs (VRF's) hacia el acceso.



# Backbone

- Interconexión entre Ciudades
- Grandes anchos de banda de interconexión entre el backbone para tener una sobre suscripción máxima de 1 a 3 (actualmente es 5 a 1)
- Tecnología DWDM para aprovechar mejor el ancho de banda con diferentes Lambdas
- Interconexión hacia iXP y demás ISP para dar acceso a Internet
- Tener Acceso en Tijuana, Cd. Juárez, Monterrey y Tuxtla Gutiérrez a Redes Académicas Internacionales

# Servicios propuestos

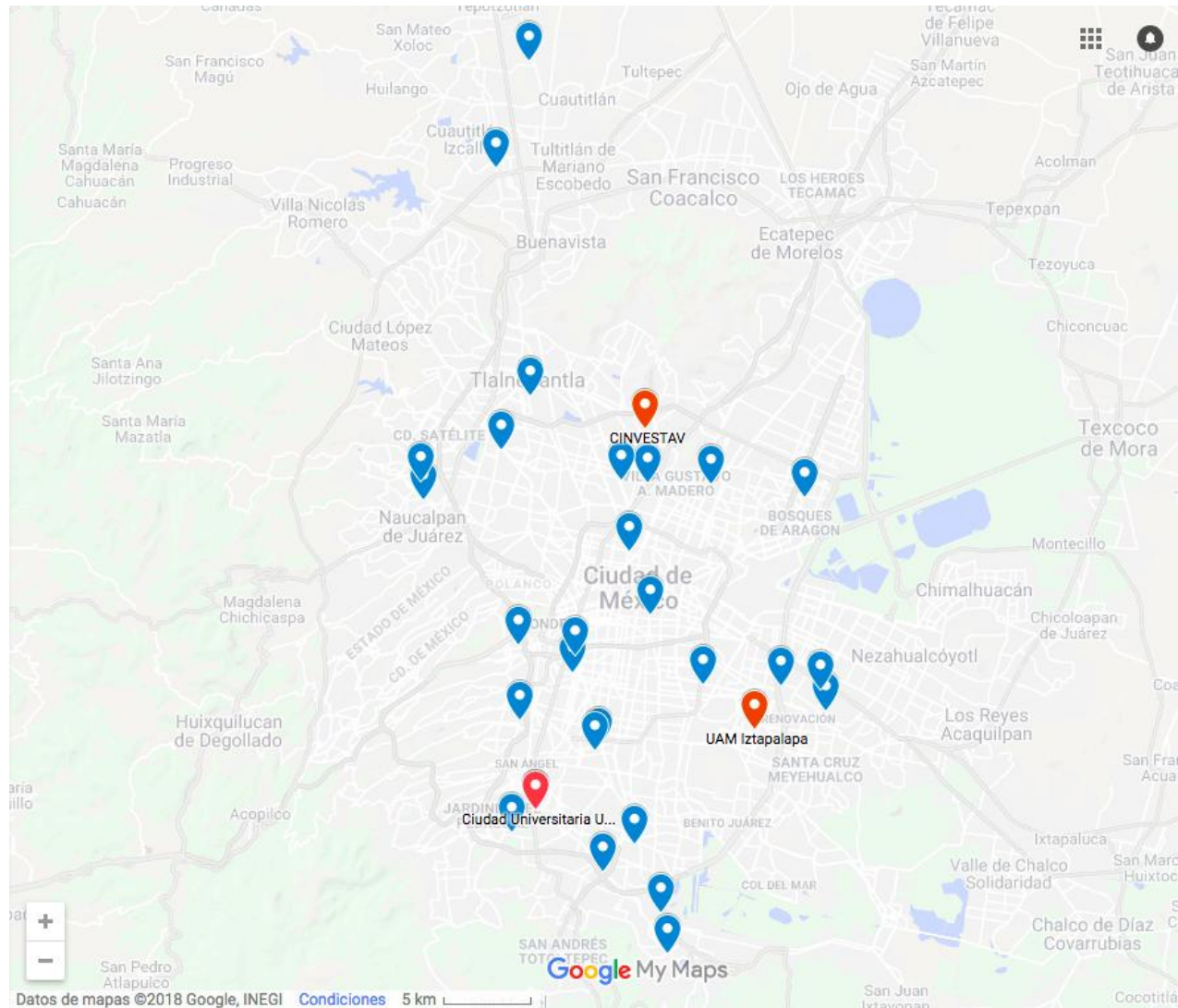
- Conexión a Redes Académicas Internacionales
- Conexión a Internet
- Conexión de Capa 2 (VLAN) entre mis propios planteles para tráfico propio.
- Conexión de Capa 2 (VLAN) hacia otra institución conectada a RedNICTé para intercambio de tráfico
- Conexión de Capa 2 hacia redes académicas internacionales para transferencia de tráfico.
- Monitoreo del desempeño de la Red (tiempos de latencia y jitter en las comunicaciones).
- Servicios de Nube (almacenamiento, respaldo en línea, procesamiento, recuperación de desastres, servicios de aplicación, cursos en línea, correo electrónico).
- Identidad Federada
- Servicio de movilidad académica eduroam
- Conexión al Punto de Intercambio de Tráfico en Internet (IXP)
- Seguridad
- Videoconferencia
- Direccionamiento IP
- Repositorioscv

# Ejemplo: Dependencias y Entidades UNAM en RedNIBA

35 Totales  
24 en CDMX

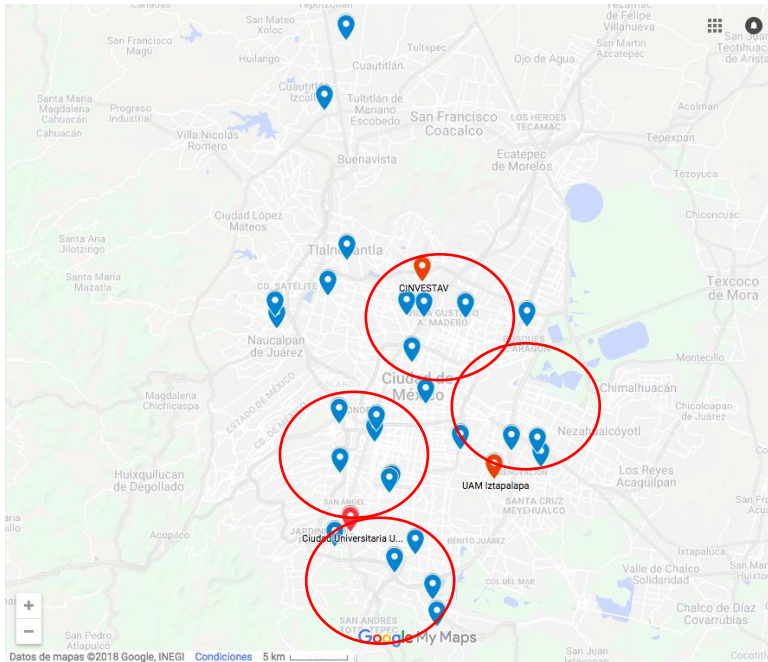
Dependencia	Ancho de Banda (Mbps)
UNAM Campus Ciudad Universitaria	1000
Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia	300
Escuela Nacional de Música	300
Escuela Nacional de Artes Plásticas	300
Centro Cultural Universitario (Tlatelolco)	1000
Escuela Nacional Preparatoria Plantel 1	1000
Escuela Nacional Preparatoria Plantel 2	1000
Escuela Nacional Preparatoria Plantel 3	1000
Escuela Nacional Preparatoria Plantel 4	1000
Escuela Nacional Preparatoria Plantel 5	1000
Escuela Nacional Preparatoria Plantel 6	1000
Escuela Nacional Preparatoria Plantel 7	1000
Escuela Nacional Preparatoria Plantel 8	1000
Escuela Nacional Preparatoria Plantel 9	1000
Colegio de Ciencias y Humanidades Plantel Azcapotzalco	1000
Colegio de Ciencias y Humanidades Plantel Naucalpan	1000
Colegio de Ciencias y Humanidades Plantel Oriente	1000
Colegio de Ciencias y Humanidades Plantel Sur	1000
Colegio de Ciencias y Humanidades Plantel Vallejo	1000
Facultad de Estudios Superiores Acatlán	1000
Facultad de Estudios Superiores Aragón	1000
Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán Campo IV	1000
Facultad de Estudios Superiores Zaragoza Campo I	1000
UNAM Campus Morelia	1000
UNAM Campus Morelos	1000
Centro de Investigación en Energía	1000
UNAM Campus Juriquilla	1000
UNAM Campus Ensenada	1000
Centro de Alta Tecnología de Educación a Distancia	1000
Facultad de Estudios Superiores Iztacala	500
Dirección General de Radio UNAM	100
Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán Campo I	500
Facultad de Estudios Superiores Zaragoza Campo II	500
PIIT Monterrey	500
Dirección General de la Escuela Nacional Preparatoria	100

# Dispersión Geográfica



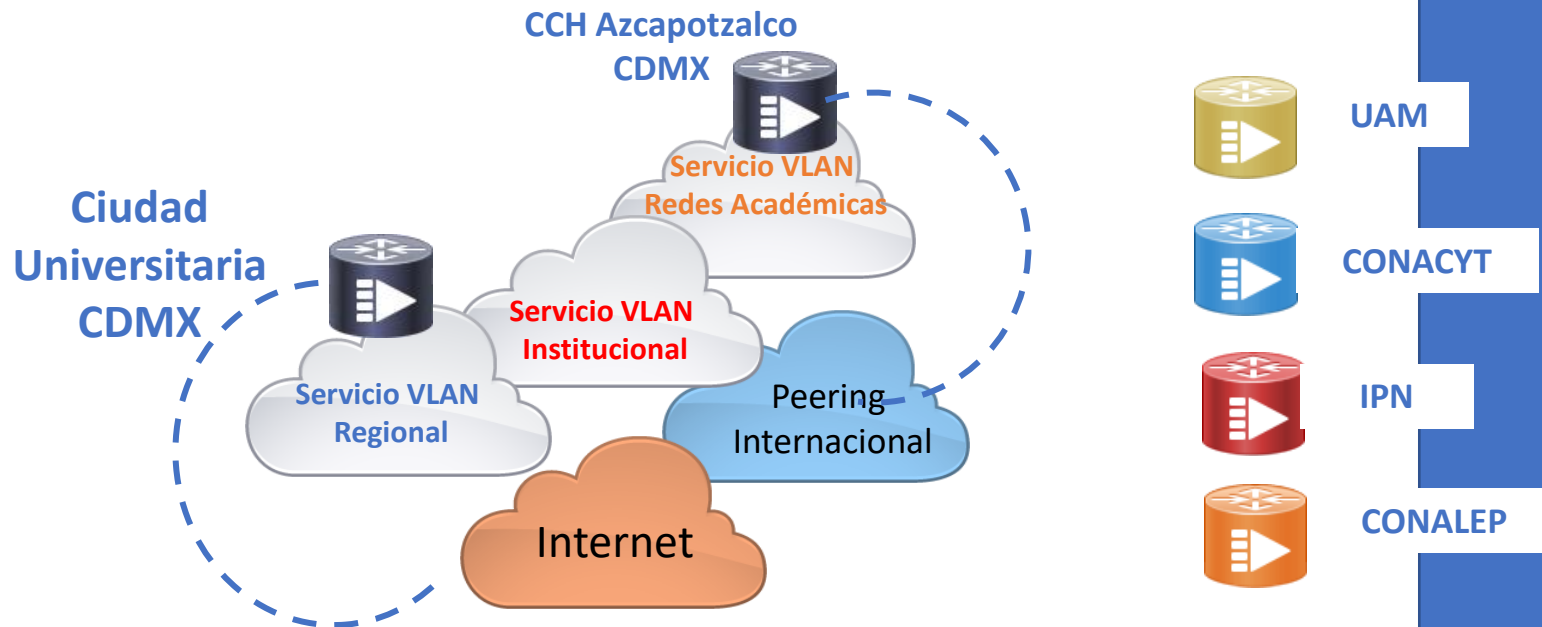


# Retos



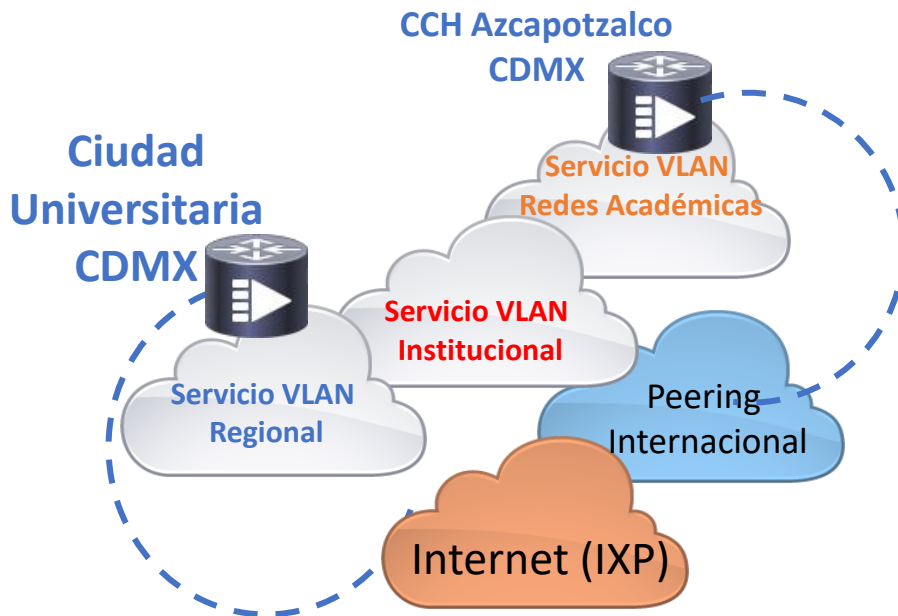
- Información de las entidades a conectar esta iniciando. Con ello se piensa cubrir lo que RedNIBA no contemplaba, ganar tiempo y no caer en errores que impacten en tiempo, recursos financieros y alcance limitado.
- Gran dispersión geográfica dentro de la zona metropolitana de la CDMX y Estado de México.
- Construcción de diversos anillos que se interconecten a la DELTA Metropolitana para cubrir a las demás instituciones que integran RedNIBA y CUDI actualmente. Cabe la posibilidad de hacer estrellas de conexiones. Inclusive utilizar medios inalámbricos en las ultimas millas (dependerá de las instituciones académicas y de investigación).
- Construcción en fases, liberaciones a operación rápidas para poder corregir con lecciones aprendidas en las primeras entregas. Proyecto Ágil y flexible.
- Monitoreo y mantenimiento a dicha red de F.O. y agregar la DELTA (tanto la red de F.O. como los equipos activos que la integren).
- Apoy con los diferentes responsables de Red (TIC) de las instituciones para aprovechar su conocimiento en diversas tecnologías y desarrollar un diseño de red que pueda dar servicios que las Instituciones demanden.

# Conexión propuesta



- La primera capa (nubes grises) son conexiones de capa 2 (VLANs')
- La segunda son conexiones IP, con servicio de Internet o realizando peering internacionales o nacionales
- Solamente es una fibra en cada campus la que interconectará al mismo a RedNICTé.
- Cada Institución podrá tener la misma capacidad de conexiones de acuerdo a sus necesidades y recursos de infraestructura.

# Servicios



- Conexión a Redes Académicas Internacionales
- Conexión a Internet IXP (dependiendo de la sobre suscripción un enlace de respaldo de 5 Gbps)
- Conexión de Capa 2 (VLAN) entre mis propios planteles para tráfico propio. (Importante para tener redundancias o vías más rápidas de acceso de los nodos remotos a C.U.)
- Conexión de Capa 2 (VLAN) hacia otra institución conectada a RedNICTé y redes académicas internacionales para intercambio de tráfico. De acuerdo a proyectos específicos, interacción con los usuarios de escritorio (investigadores, alumnos, dependencias)
- Servicios de Nube. Podríamos ofrecer este servicio a otras instituciones a través del Data Center de la UNAM.
- Eduroam. Mantenerlo y extenderlo.
- Seguridad. Se podría ofrecer el CERT UNAM a otras instituciones, utilizaríamos el clean pipe de RedNICTé para esta conexión.
- Videoconferencia. Mantener el servicio que brinda la UNAM a la comunidad CUDI ahora a RedNICTé

**SCT**  
SECRETARÍA DE  
COMUNICACIONES  
Y TRANSPORTES

**CONACYT**

**cudi**  
Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet A.C.  
Internet 2 - México

# Consulta Servicios de TIC para RedNICTé

# Datos Generales

1. Nombre de la persona que da **respuesta al cuestionario\***:

Cargo\*:

Correo\*:  Lada\*:  Teléfono\*:  Móvil:

2. Nombre del **Director de Tecnologías de la Información\***:

Cargo\*:

Correo\*:  Lada\*:  Teléfono\*:  Móvil:

3. Nombre del **Responsable del campus ante la RedNicté\***:

Cargo:

Correo\*:  Lada\*:  Teléfono\*:  Móvil:

# Datos de la Institución

4. Selecciona la Institución a la que perteneces\*

Otra (Nombre Institución):

Siglas (sólo para otras instituciones):

Categoría

Pública

Privada

Nombre del Campus\*:

Dirección

Calle\*:

Número\*:

Colonia\*:

Municipio\*:

Entidad Federativa\*:

Geolocalización (Google Maps):

- OTRA.....
- Axtel, S.A.B. de C.V.
- Banco Interamericano de Desarrollo
- Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
- Bestel, S.A. de C.V.
- Centro de Estudios Superiores Navales
- Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial
- Centro de Innovación Aplicada en Tecnologías Competitivas
- Centro de Innovación y Educación
- Centro de Investigación Científica de Yucatán
- Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada
- Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo
- Centro de Investigación en Geografía y Geomática Ing. Jorge L. Tamayo
- Centro de Investigación en Matemáticas
- Centro de Investigación en Materiales Avanzados
- Centro de Investigación en Química Aplicada
- Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco
- Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN
- Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica
- Centro de Investigación y Docencia Económicas
- Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste
- Centro de Investigaciones en Óptica
- Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social
- Centro de Tecnología Avanzada
- Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica (CIIDET)
- Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo
- Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CENIDET)
- Centros Públicos de Investigación Conacyt
- Cisco Systems de México S.A. de C.V.
- Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de México

# Datos de la Institución

5. Población de estudiantes de **posgrado** en el campus\*:
6. Población de estudiantes de **licenciatura** en el campus\*:
7. Población de estudiantes de **bachillerato** en el campus\*:
8. Población de **académicos** en el campus\*:
9. Población de **administrativos** en el campus\*:
10. Número de **aulas** en el campus\*:
11. Número de **laboratorios** en el campus\*:
12. Número de **bibliotecas** en el campus\*:
13. Número de **dispositivos conectados en un día promedio** en el campus\*:
14. Cuenta con supercómputo en el campus:
  - Sí, indique la capacidad de **supercómputo** (en operaciones aritméticas por segundo):
  - No

# Conectividad Actual

**Información referente al servicio de Internet**

Ingrese la información referente a los enlaces de Internet, RedNIBA y RedCUDI con que cuenta su campus.

**15. Indicar si cuenta con enlaces a:**

**Internet**, ancho de banda contratado, , proveedor , costo anual (USD)

Medio

Microondas

Fibra óptica

FTTx

DSL

Otro

**RedNIBA** ancho de banda contratado, , proveedor , costo anual (USD)

Medio

Microondas

Fibra óptica

FTTx

DSL

**RedCUDI** ancho de banda contratado, , proveedor , costo anual (USD)

Medio

Microondas

Fibra óptica

FTTx

DSL

Otro

**16. Ancho de banda (Mbps) utilizado en la hora pico de un día hábil en el campus:**

**17. Número de nodos cableados en al campus:**



# Enrutamiento

## Protocolos de enrutamiento y direccionamiento IP

18. ¿Qué protocolos de ruteo de compuerta interna utiliza en su red?\*

- RIP
- RIPng
- OSPF
- OSPFv3
- IGRP
- EIGRP
- EIGRP para IPv6
- IS-IS
- Ruteo Estático
- Ninguno

# Recursos de IP

**23. ¿Cuenta con direccionamiento IPv4 propio asignado para uso de su campus?. En caso afirmativo indique los bloques de direccionamiento\*:**

Sí,  ,  ,  ,

No

**24. ¿Cuenta con direccionamiento IPv6 propio asignado para uso de su campus?. En caso afirmativo indique los bloques de direccionamiento\*:**

Sí,  ,  ,  ,

No

**25. ¿Cuenta con un número de sistema autónomo (AS) asignado por el NIC México para anunciar este direccionamiento en el servicio de Internet?. En caso afirmativo indíquelo\*.**

Sí,

No

# Infraestructura Actual

## Infraestructura de Red

26. ¿Cuenta con un Centro de Operaciones de la Red (NOC) en el campus?\*

- Sí
- No

27. Ingrese en los siguientes campos la información referente a la infraestructura con que cuentan para la conexión a los servicios de Internet, RedNIBA y RedCUDI\*.

	<b>Internet</b>	<b>RedNIBA</b>	<b>RedCUDI</b>
Tipo de Equipo (L2, L3, otro)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Fabricante	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Modelo	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Vida útil remanente	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Velocidad de la Interfaz hacia los proveedores de servicio a Internet (Fast, Giga, 10 GigaEthernet, otro)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Tipo de Interfaz hacia los proveedores de servicio a Internet (UTP, Fibra óptica)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Cantidad de puertos hacia la LAN	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Tecnologías de Capa Física (PON/POL, MetroEthernet, WDM, etc.)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

# Infraestructura Actual

**28.** Envíe el diagrama de conexión de todos los enlaces con los que cuenta su institución para los servicios de Internet, RedNIBA y RedCUDI, puede ser en formato PDF, PNG o JPG)

No se eligió archivo

**29.** ¿Cuenta con canalización y espacio para recibir nuevos enlaces de fibra óptica desde la calle hasta el sitio de telecomunicaciones?\*

Sí

No

**30.** ¿Cuenta con torres para instalar antenas en de recibir nuevos enlaces por microondas?\*

Sí

No

**31.** ¿Cuenta con sistema de protección contra fallas de energía (UPS)?\*

Sí

No

**32.** En el sitio de telecomunicaciones ¿cuenta con sistema de tierra física?

Sí

No

# Servicios requeridos

33. ¿Seleccione los servicios que requiere de RedNICTé, (que sustituirá a RedCUDI y RedNIBA)?\*

- Conexión a Redes Académicas Internacionales
- Conexión a Internet
- Conexión de Capa 2 (VLAN) entre mis propios planteles para tráfico propio
- Conexión de Capa 2 (VLAN) hacia otra institución conectada a RedNICTé para intercambio de tráfico
- Conexión de Capa 2 hacia redes académicas internacionales para transferencia de tráfico
- Monitoreo del desempeño de la Red (tiempos de latencia y jitter en las comunicaciones)
- Servicios de Nube (almacenamiento, respaldo en línea, procesamiento, recuperación de desastres, servicios de aplicación, cursos en línea, correo electrónico)
- Identidad Federada
- Servicio de movilidad académica eduroam
- Conexión al Punto de Intercambio de Tráfico en Internet (IXP)
- Seguridad
- Videoconferencia
- Direccionamiento IP
- Repositorios
- Capacitación

# Necesidades de conectividad

**34.** Si necesita más conexiones o incremento de ancho de banda (en RedNIBA) al campus, por favor envíe la siguiente información:

Nombre del campus, escuela o CI:

Tipo de solicitud:

- Incremento  
 Nueva conexión

Entidad Federativa:

Municipio:

Geolocalización:

Enviar