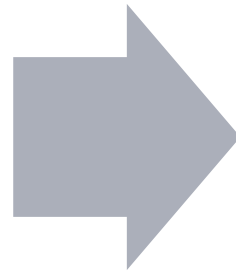


# Estrategia de la Red Nacional para la Investigación Científica, Tecnológica y la Educación: Red Nicté

Querétaro, Septiembre 2017

# Objetivo general

- Apoyar y fortalecer la infraestructura de banda ancha de las Instituciones de Educación Superior (IES) y de los Centros de Investigación (CI) públicos y privados del país para mejorar los canales de comunicación y difusión de la investigación científica y tecnológica.



- Para contribuir en la mayor generación de conocimiento científico, aplicaciones tecnológicas y soluciones innovadoras a los principales problemas que enfrenta el país.

# Objetivos particulares

## Conectividad Internacional

- Establecer las condiciones necesarias que permitan a la Red Nicté la interconexión de banda ancha entre las IES y CI con las redes especializadas de educación e investigación del resto del mundo para garantizar la generación de investigación de frontera como resultado de la colaboración internacional.

## Conectividad nacional a través de la red dorsal

- Proveer conectividad de banda ancha a las principales IES y CI de todo el país para el desarrollo de proyectos conjuntos de investigación, educación y capacitación, facilitando el desarrollo y aprovechamiento de las aplicaciones tecnológicas y académicas de frontera.

## Conectividad local a través de anillos urbanos

- Suministrar conectividad de banda ancha a las principales IES y CI a nivel ciudad, interconectándolas a su vez con la red la red dorsal para el desarrollo de proyectos conjuntos de investigación, educación y capacitación, facilitando el desarrollo y aprovechamiento las aplicaciones tecnológicas y académicas de frontera

# Marco normativo

**Iniciativa del Gobierno Federal para crear el Sistema Nacional e-México, para insertar al país en la denominada Sociedad de la Información y el Conocimiento.**

## **Ley de Ciencia y Tecnología**

- Artículo 2, Ley de Ciencia y Tecnología: “promover el desarrollo, la vinculación y diseminación de la investigación científica ..., asociados a la actualización y mejoramiento de la calidad de la educación y la **expansión de las fronteras del conocimiento apoyándose en las nuevas tecnologías de la información...**”

## **Ley Orgánica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología**

- Artículo 2, Ley Orgánica del CONACYT, “... ser la entidad asesora del Ejecutivo Federal, especializada para articular las políticas públicas del Gobierno Federal y promover el desarrollo de la investigación científica y tecnológica, la innovación, el **desarrollo y la modernización tecnológica del país.**”

**Artículo 6º Constitucional**, donde se inscribe el derecho de los mexicanos al acceso a tecnologías de la información, en particular en lo referente a banda ancha.

## **Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018**

- **Objetivo 5.** Fortalecer la infraestructura científica y tecnológica del país.
- **Estrategia 5.1.** Apoyar el incremento, fortalecimiento y utilización eficiente de la infraestructura de CTI del país.

**Nueva Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión (LFTR). Artículo 213 :** CONACYT, en coordinación con SCT establecerá los mecanismos administrativos y técnicos necesarios y otorgará el apoyo financiero y técnico que requieran las instituciones públicas de educación superior y de investigación para la interconexión entre sus redes, con la capacidad suficiente, formando una red nacional de educación e investigación, así como la interconexión entre dicha red nacional y las redes internacionales especializadas en el ámbito académico”.

**Decreto de reforma a la Constitución Política** para establecer el derecho a las TIC y a los servicios de radiodifusión y telecomunicación, incluido el de la banda ancha y el internet, para mejorar la disponibilidad, calidad y accesibilidad de los servicios de telecomunicaciones, a través de la promoción de la competencia y la inversión.

# Limitaciones de conectividad

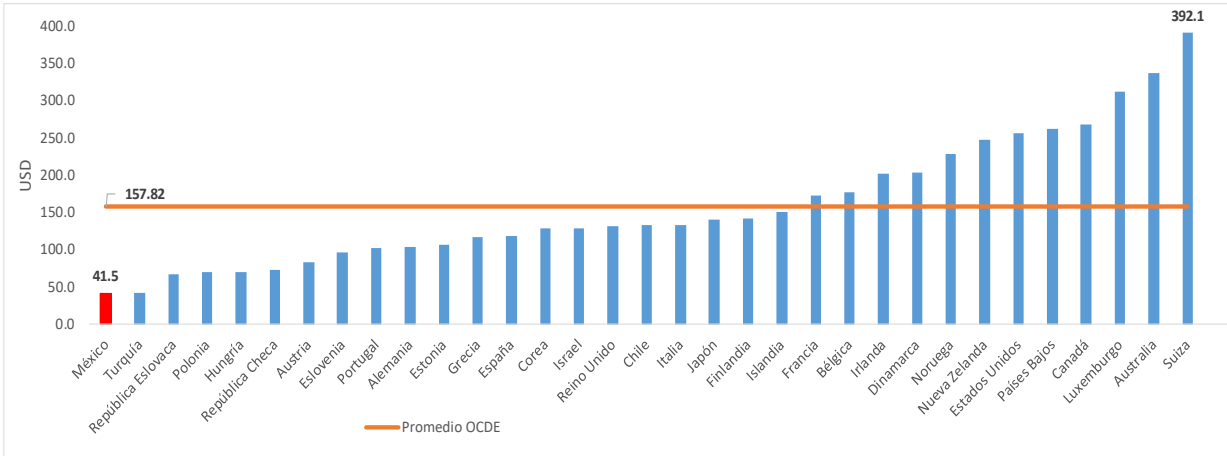
Deficiente cobertura: sólo 43 por ciento de la población en México tiene acceso a tres o más redes de fibra, mientras que más de la mitad sólo dispone de una única red (Mariscal, J & Flores-Roux, 2010).

La inversión pública per cápita en telecomunicaciones es la más baja de todos los países de la OCDE. Para el periodo que va de los años 2011 a 2013, la inversión pública es apenas de 41.5 USD por habitante, la más baja de los países de la Organización. (OCDE , 2015).

Las peticiones de patentes hechas por México, para el periodo 2010-2012, sólo 15%, estaba relacionado con el sector de TIC, lo que muestra que constituye un freno al desarrollo de las actividades de CTI a nivel nacional. (OCDE, 2015)

La falta de infraestructura de banda ancha ha ocasionado niveles bajos de conectividad, tanto a nivel hogar, como en las instituciones educativas. La gestión de la fibra óptica al estar asociada a fallas de mercado, como monopolios naturales y bienes públicos, demanda una política activa por parte del gobierno federal para su construcción, mantenimiento y gestión.

# Limitaciones de conectividad

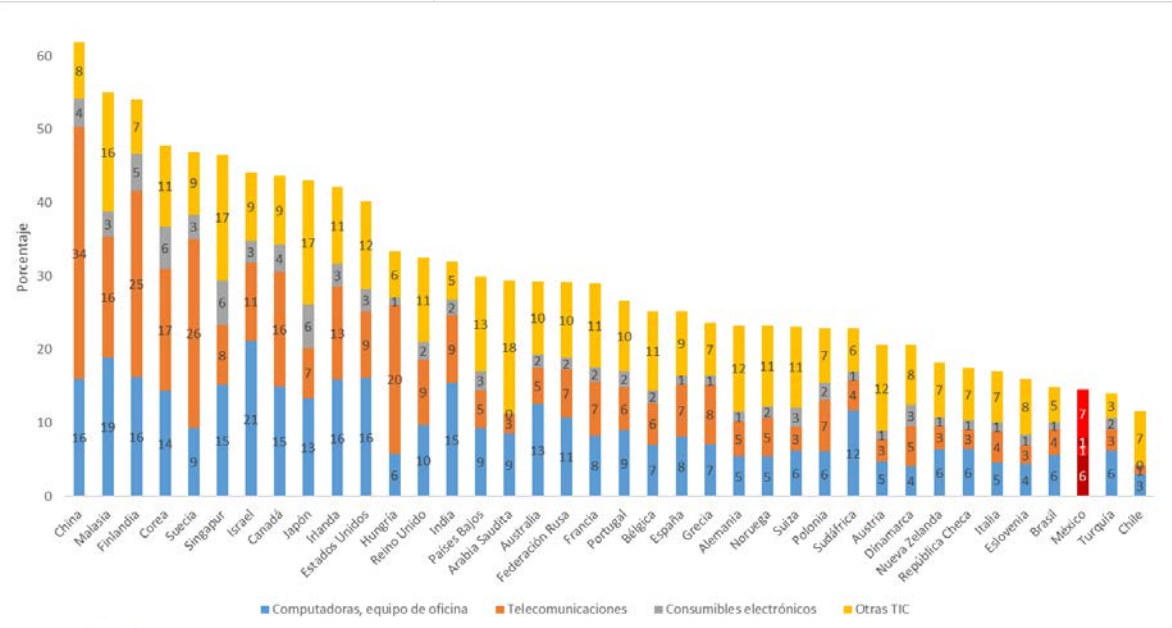


*Inversión pública de telecomunicaciones per cápita: promedio años 2011 - 2013 (Dólares estadounidenses)*

Fuente: Elaboración propia con información OCDE (2015).

*Porcentaje del total de solicitudes de patentes TIC (2010-2012)*

Fuente: Elaboración propia con información OCDE "Key ICT Indicators".



# Plan estratégico de Red Nicté

Constituye un proyecto público de alcance nacional que busca asegurar la interconexión entre las IES y los CI con la capacidad necesaria para optimizar sus procesos educativos y de investigación.

Para proveer el servicio de Internet de alta velocidad la Red Nicté se divide en cinco tramos fundamentales:



\*CONACYT y la SCT asumen el liderazgo en la construcción y gestión de los primeros tres tramos, dejando las últimas millas y la conectividad al interior de las instituciones como una actividad bajo la responsabilidad entera y completa de las instituciones beneficiadas.

# Plan estratégico de Red Nicté

## Conectividad

**Internacional:** conjunto de los enlaces de fibra óptica, así como equipos de ruteo e interconexión entre la Red Nicté y las redes académicas del resto del mundo.

## **Objetivo específico**

Establecer las condiciones necesarias que permitan a la Red Nicté la interconexión de banda ancha entre las IES y CI con las redes especializadas de educación e investigación del resto del mundo para garantizar la generación de investigación de frontera como resultado de la colaboración internacional.

## **Líneas estratégicas de acción**

Enlaces con un ancho de banda del orden de 10 a 100 Gbps, lo que permitirá garantizar la realización de proyectos de investigación de frontera.

Firma de acuerdo de colaboración con redes de educación e investigación de Estados Unidos y Europa, particularmente con:

- Internet2
- CENIC
- Center for Internet Augmented Research and Assessment (CIARA)
- Red Géant de la Unión Europea.
- Red CLARA.
- Participación de la Red Nicté en el Global REN CEO Forum.

**Conectividad nacional a través de la red dorsal:** La conectividad nacional entre IES y CI provista a través de Red NIBA. Creada para poner al alcance de los Gobiernos estatales, IES y CI una alternativa para intercambiar información a través de grandes anchos de banda.

## **Objetivo específico**

Proveer conectividad de banda ancha a las principales IES y CI de todo el país para el desarrollo de proyectos conjuntos de investigación, educación y capacitación, facilitando el desarrollo y aprovechamiento de las aplicaciones tecnológicas y académicas de frontera.

## **Líneas estratégicas de acción**

Una troncal de México a Ciudad Juárez de 100 Gbps.

Una troncal de México a Tuxtla Gutiérrez y Mérida de 50 Gbps.

Una delta México-Guadalajara-Monterrey de 100 Gbps.

Una troncal de Guadalajara a Nogales de 50 Gbps.

Enlaces en anillo en las 40 ciudades con Capacidades de 10 Gbps.



# Plan estratégico de Red Nicté

**Conectividad local a través de anillos urbanos:** la creación y operación de anillos de fibra óptica en las 59 zonas metropolitanas de México, que permitan la conectividad entre los planteles y los nodos de presencia de la red dorsal de las IES y CI públicos y privados.

## Objetivo específico

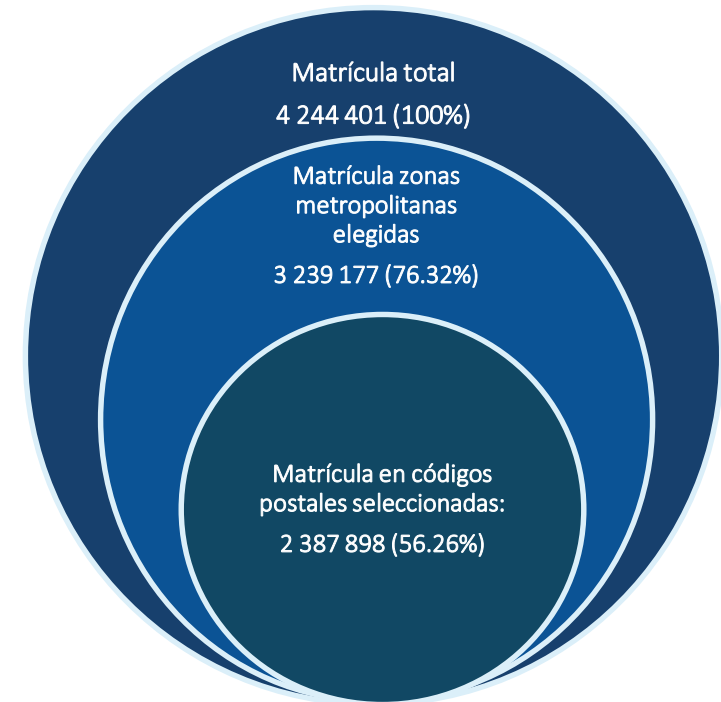
Proveer conectividad de banda ancha a las principales IES y CI a nivel ciudad, interconectándolas a su vez con la red dorsal para el desarrollo de proyectos conjuntos de investigación, educación y capacitación, facilitando el desarrollo y aprovechamiento de las aplicaciones tecnológicas y académicas de frontera.

## Líneas estratégicas de acción

Clasificación en 4 grupos dependiendo del tamaño de la matrícula de alumnos que albergan:

1. Más de 100 mil estudiantes
2. De 51 mil a 100 mil habitantes
3. De 40 mil a 51 mil habitantes
4. Menos de 40 mil habitantes

## Matrícula de IES, Ciclo escolar 2015-2016



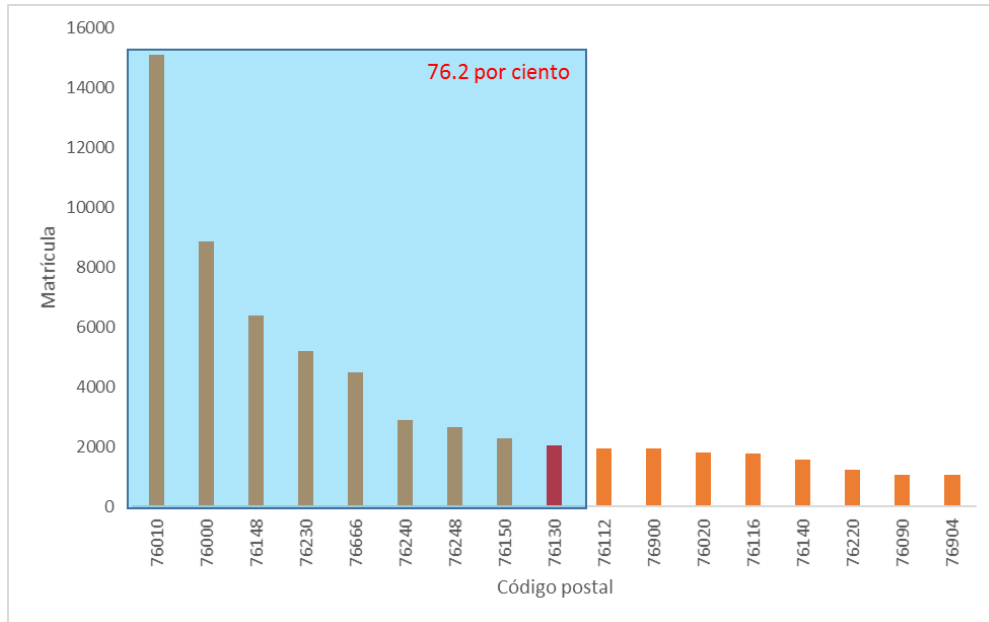
# Zona metropolitana de Querétaro

Código postal	Matrícula Total	Porcentaje individual	Porcentaje acumulado	Latitud	Longitud	Número de instituciones
76010	15124	23.10%	23.10%	20.589711	-100.411874	35
76000	8882	13.57%	36.66%	20.59392	-100.40622	25
76148	6398	9.77%	46.43%	20.6531	-100.40384	6
76230	5183	7.92%	54.35%	20.706577	-100.445792	6
76666	4484	6.85%	61.20%	20.613844	-100.409671	2
76240	2890	4.41%	65.61%	20.524722	-100.308611	1
76248	2662	4.07%	69.68%	20.961111	-100.258611	3
76150	2263	3.46%	73.13%	20.59603	-100.41138	5
<b>76130</b>	<b>2034</b>	<b>3.11%</b>	<b>76.24%</b>	<b>20.62565</b>	<b>-100.40645</b>	<b>7</b>
76112	1928	2.94%	79.19%	20.704543	-100.444705	6
76900	1926	2.94%	82.13%	20.552436	-100.445883	9
76020	1794	2.74%	84.87%	20.593391	-100.389957	6
76116	1778	2.72%	87.58%	20.629916	-100.459596	2
76140	1553	2.37%	89.95%	20.625	-100.355556	4
76220	1240	1.89%	91.85%	20.741959	-100.447611	2
76090	1066	1.63%	93.48%	20.57863	-100.376496	10
76904	1043	1.59%	95.07%	20.530509	-100.409292	2
76136	821	1.25%	96.32%	20.621801	-100.401331	2
76924	576	0.88%	97.20%	20.429169	-100.425073	2
76180	525	0.80%	98.00%	20.536821	-100.462843	1
76040	371	0.57%	98.57%	20.584579	-100.385308	3
76070	364	0.56%	99.13%	20.57552	-100.38009	1
76180	144	0.22%	99.35%	20.569242	-100.408933	2

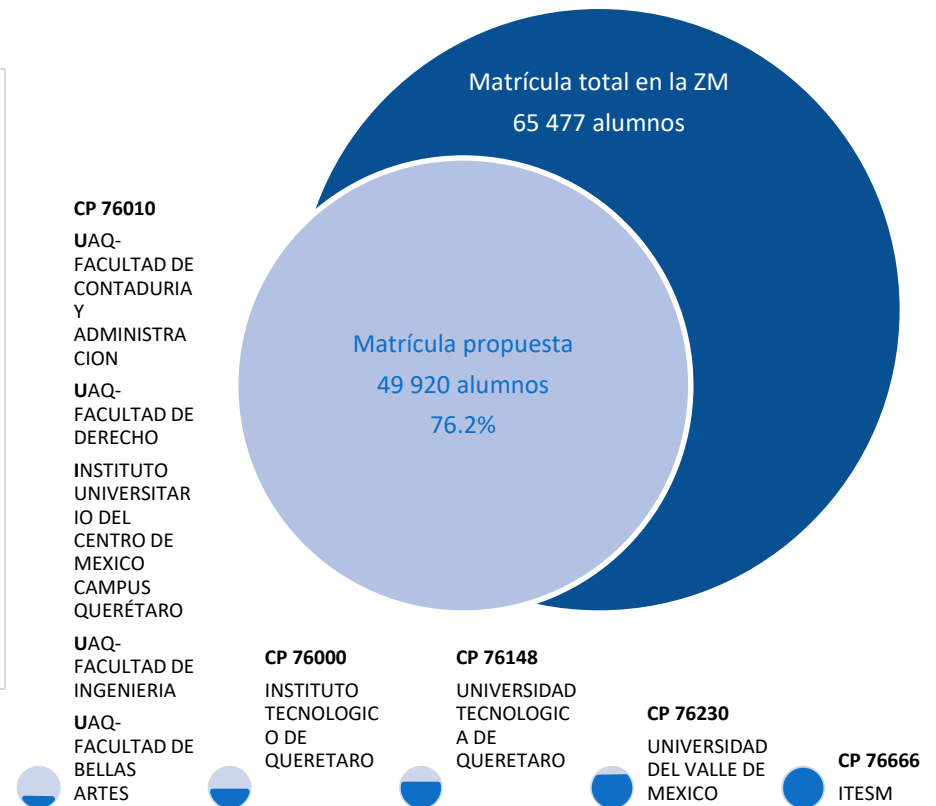
Fuente: Elaboración propia con base en "SEP - SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN DE ESCUELAS", <http://www.snie.sep.gob.mx/SNIESC/> Matrícula: 2015-2016. Fecha de consulta: 21/08/2017

# Zona metropolitana de Querétaro

Matrícula por código postal, Querétaro  
Ciclo escolar 2015-2016



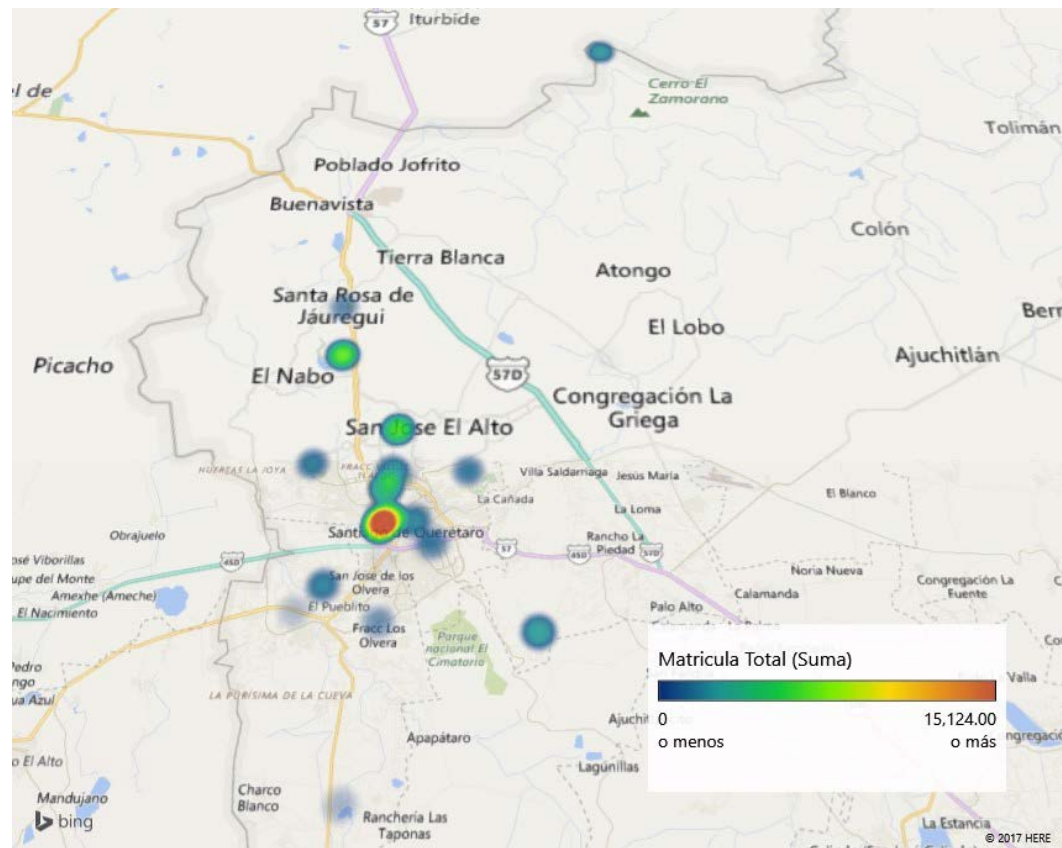
Matrícula Cubierta con nueve cp  
propuestos



Fuente: Elaboración propia con base en "SEP - SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN DE ESCUELAS", <http://www.snie.sep.gob.mx/SNIESC/> Matrícula: 2015-2016. Fecha de consulta: 21/08/2017

# Zona metropolitana de Querétaro

Matrícula por código postal, Querétaro



Fuente: Elaboración propia con base en "SEP - SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN DE ESCUELAS", <http://www.sniesep.gob.mx/SNIESC/> Matrícula: 2015-2016. Fecha de consulta: 21/08/2017

# Zona metropolitana de Querétaro

Matrícula por código postal, principales IES-CI

