



# USO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR DE MÉXICO

Dra. Marina Kriscutzky Laxague, DGTIC UNAM

Dr. Guillermo Rodríguez Abitia, DGTIC UNAM

# Contenido

- Antecedentes y descripción del estudio
- Diagnóstico de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en las IES de México
- Tendencias de aplicación y aprovechamiento de TIC y Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) en el mundo
- Modelo de clasificación de instituciones con base en su uso de TIC y TAC
- Elementos clave en la potenciación tecnológica de las IES
- Conclusiones
- Contacto

# Antecedentes



# Antecedentes

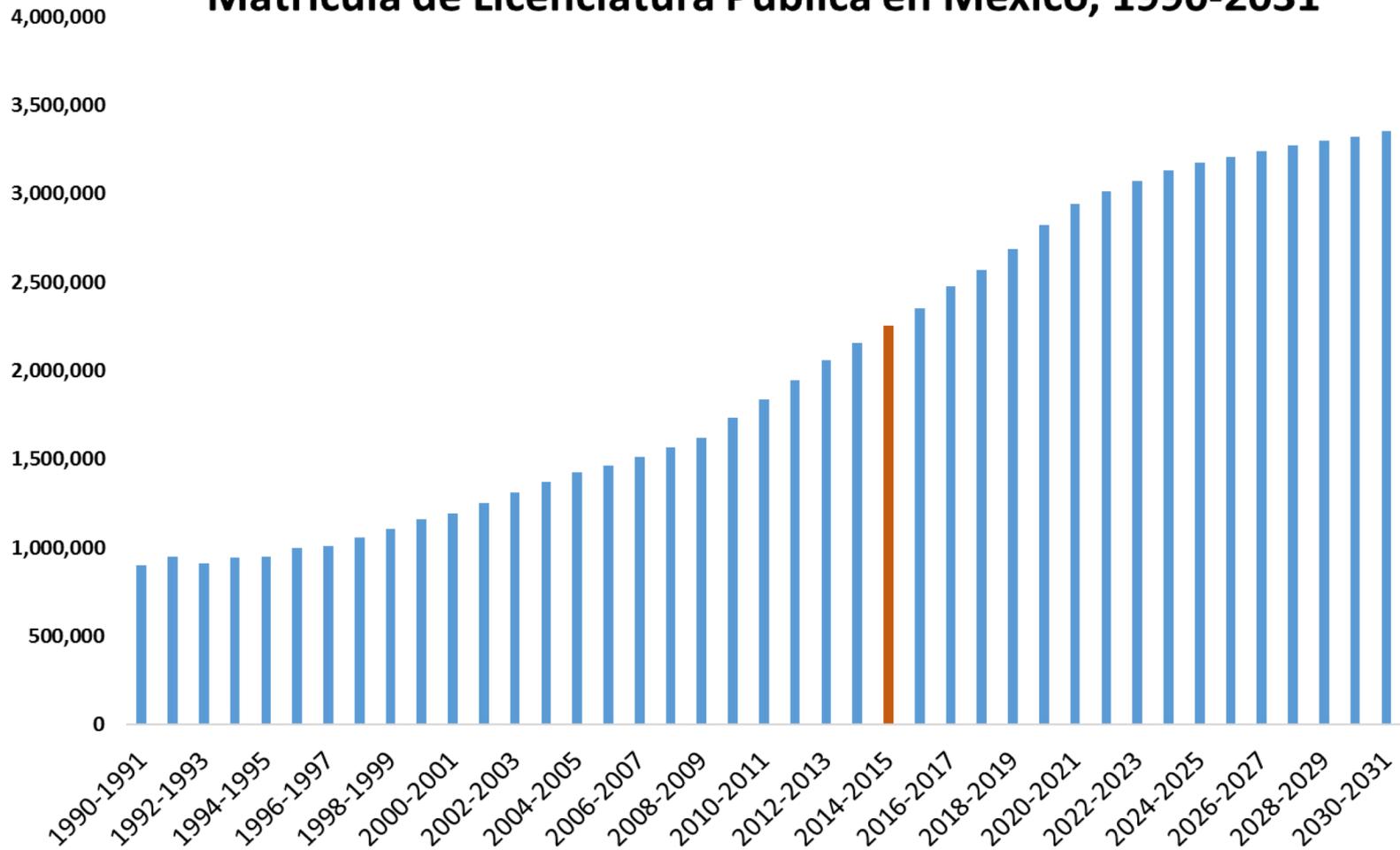
Retos de la educación superior pública en México:

- Crecimiento de la población en edad de acudir a la universidad
- Presupuesto limitado para ampliar el número de escuela/aulas
- Requerimientos del mercado laboral de una mayor especialización de los egresados
- Cambios de paradigmas educativos a nivel global

Las TIC tienen el potencial de atenuar y hasta resolver muchos de esos problemas de manera práctica y accesible

# Proyección de Crecimiento

## Matricula de Licenciatura Pública en México, 1990-2031



# El Estudio

- Dirección General de Educación Superior de la SEP solicita estudio al Fideicomiso SEP-UNAM, mismo que pasa la encomienda a la DGTIC.
- Propósito: determinar una agenda para la definición de una estrategia de uso de TIC en las IES del país.
- Componentes:
  - ▣ Diagnóstico de infraestructura de cómputo y telecomunicaciones existente en las IES a nivel nacional.
  - ▣ Determinación de un modelo financiero para la actualización de infraestructura.
  - ▣ Revisión del cuerpo de conocimiento en la aplicación de TIC para la educación.
  - ▣ Revisión de referentes internacionales para identificar mejores prácticas.
  - ▣ Determinación de los elementos que definan una agenda estratégica para el país.



# Diagnóstico de Infraestructura

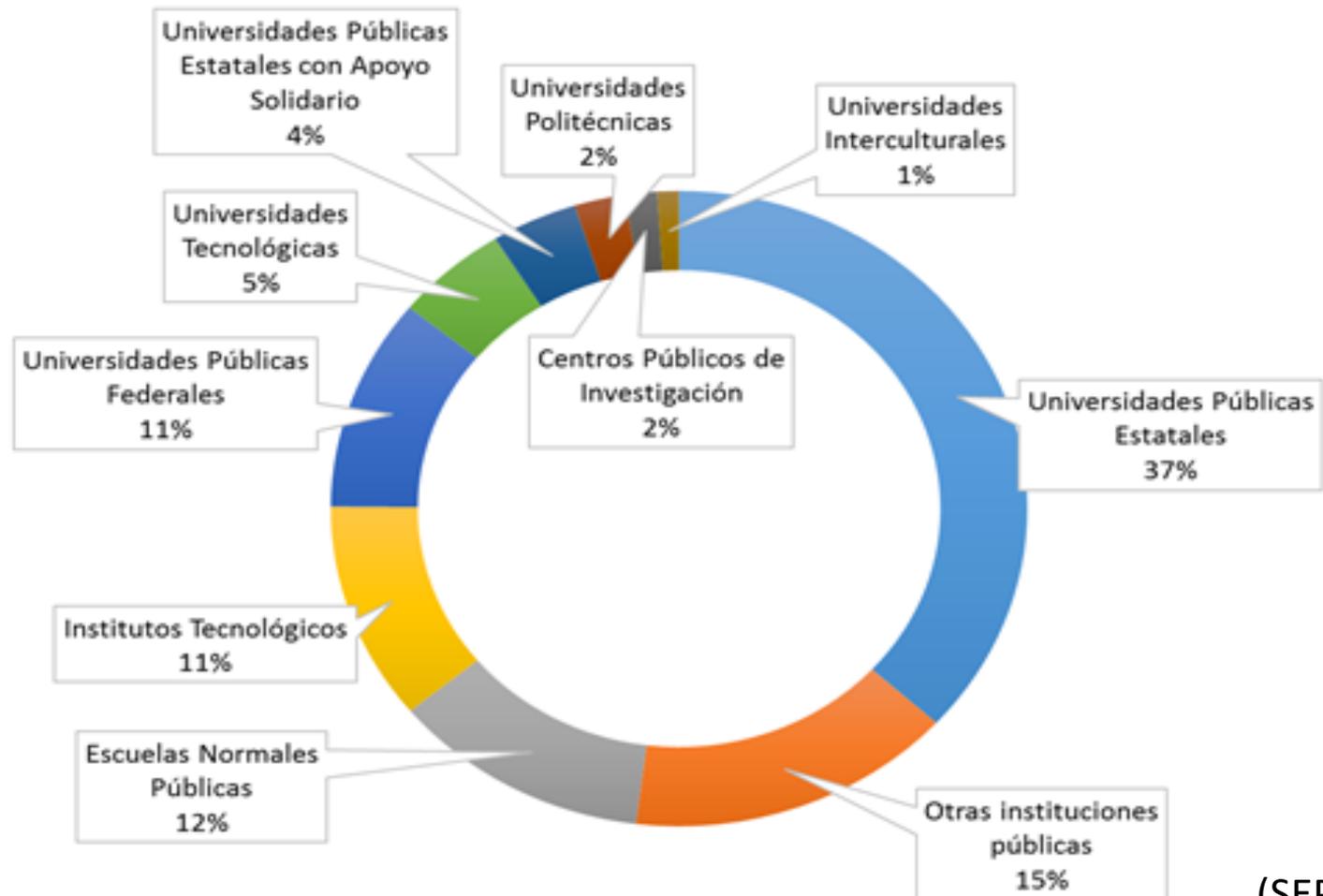
- Realizado con base en el formato 911 de la SEP.
- Revisión de IES públicas, con base en documentación existente de la población y entrevistas por muestreo.
- Clasificación estratificada por subsistema, por tamaño y por tipo, con base en la taxonomía de instituciones vigente en la SEP.

Nota: Esta sección del estudio se realizó por medio de la empresa Select Consultores, S.A. de C.V.



# Distribución por subsistema

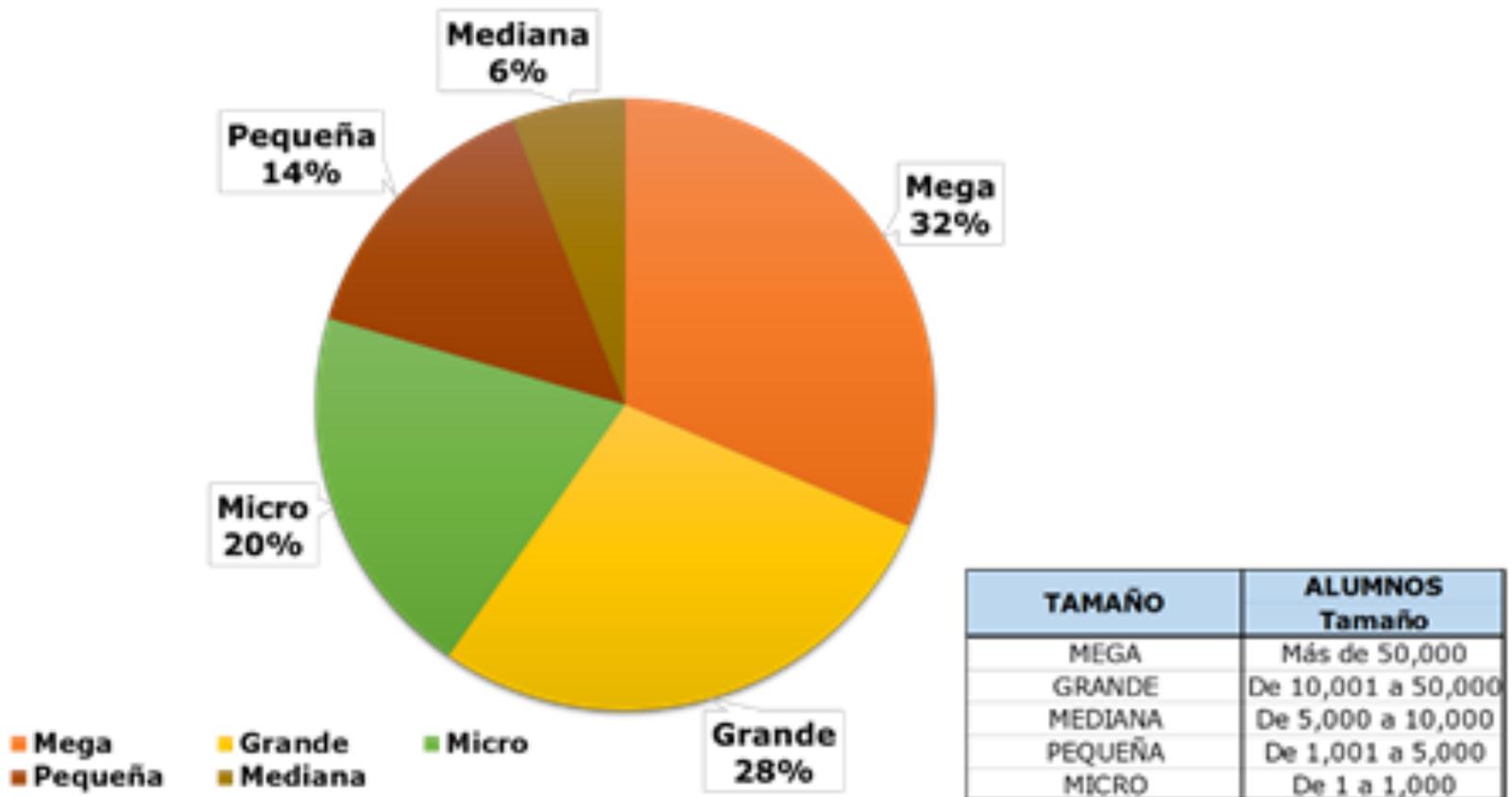
## Distribución de las IES (planteles) por Subsistema



**FUENTE:**  
(SEP-SNIE, 2010)

# Distribución por tamaño

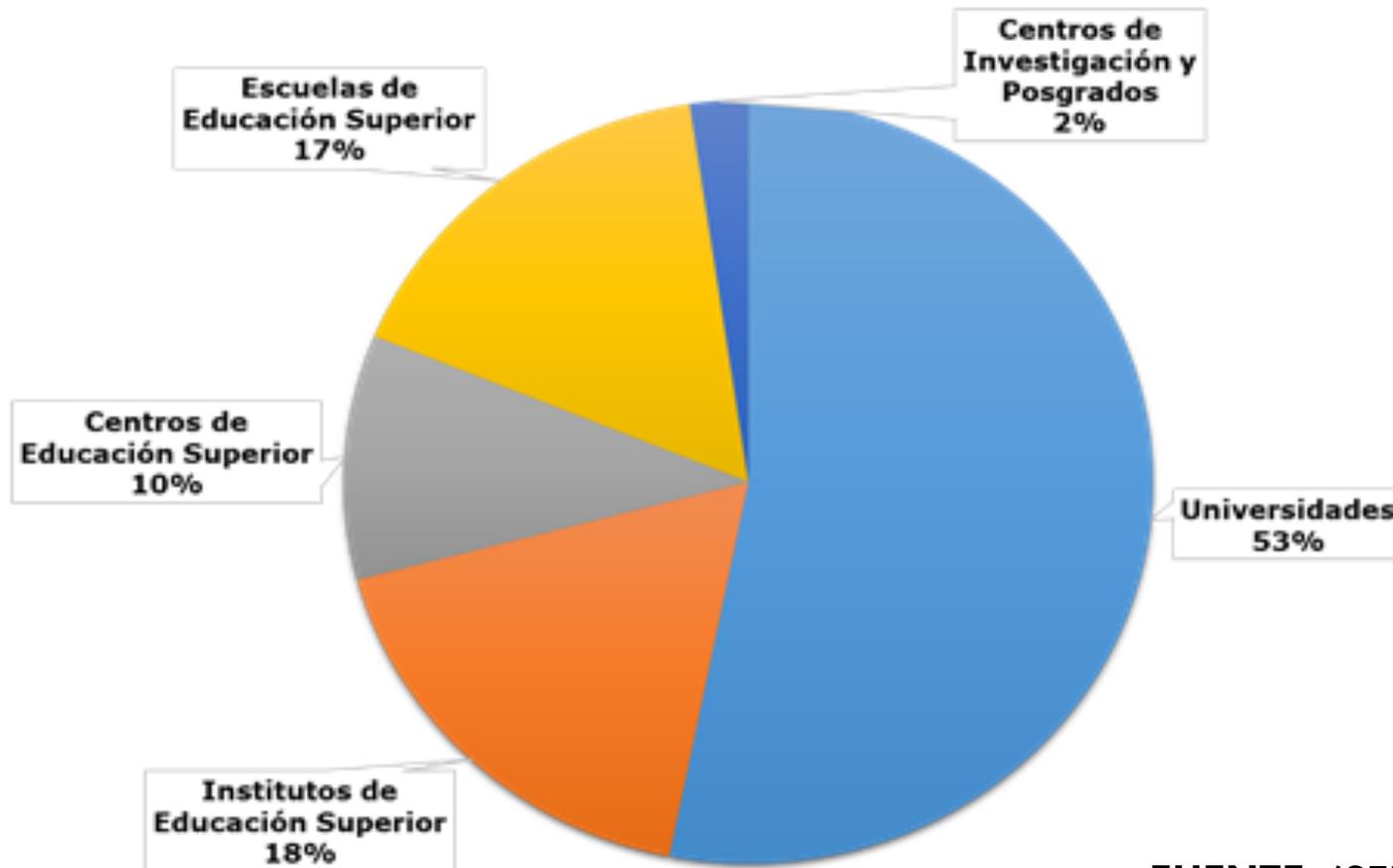
IES por Tamaño (Número de estudiantes)



FUENTE: (SEP-SNIE, 2010)

# Distribución por tipo

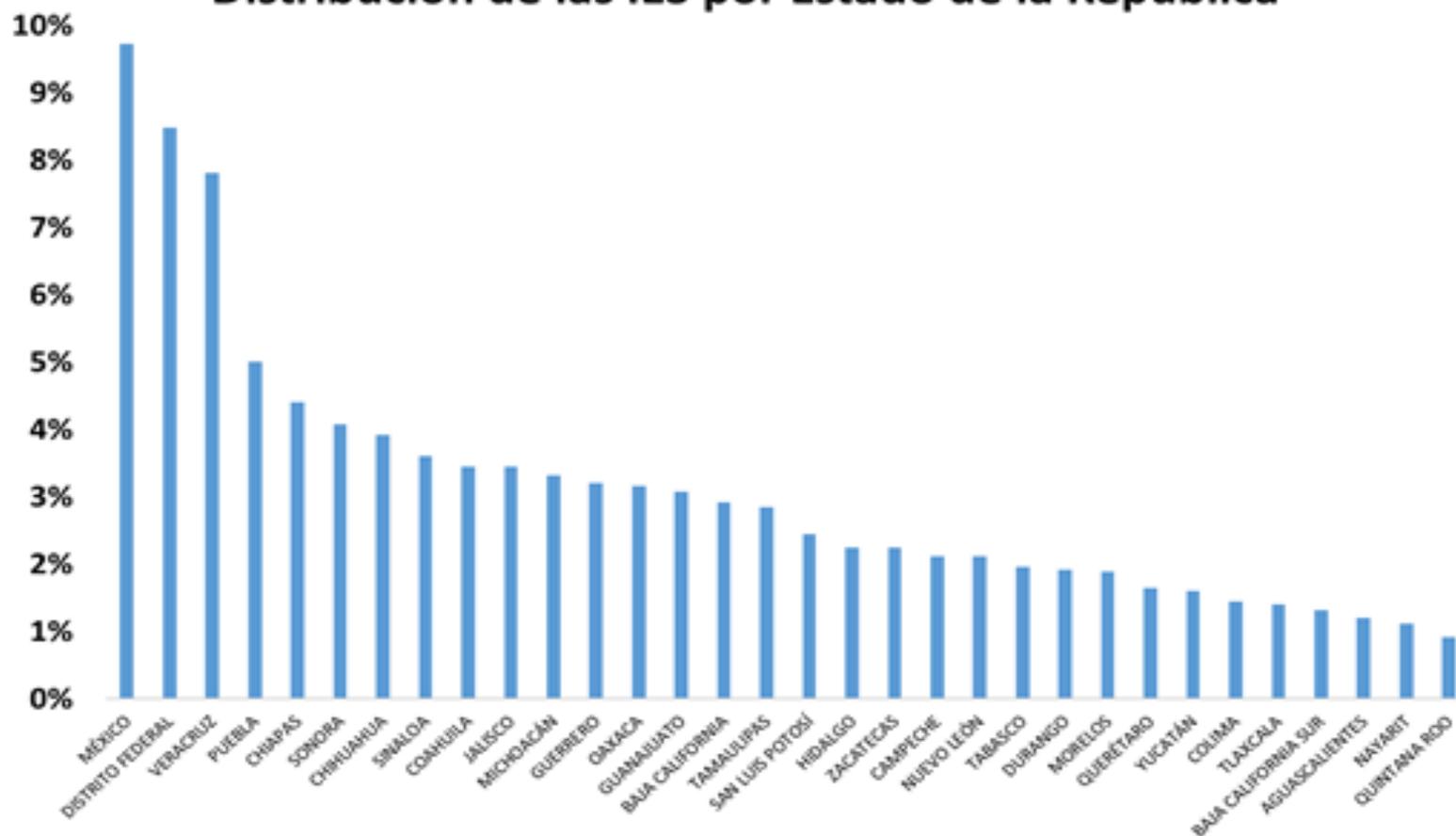
## Distribución de la IES, Nueva Tipología



**FUENTE:** (SEP-SNIE, 2010)

# Distribución por entidad federativa

## Distribución de las IES por Estado de la República



FUENTE: (SEP-SNIE, 2010)

# Totales nacionales

Tipo de miembro de la comunidad	Total nacional
Alumnos	3,064,912
Profesores	262,308
Investigadores	21,475

**FUENTE:** (SEP-SNIE, 2010)

# Brechas de infraestructura

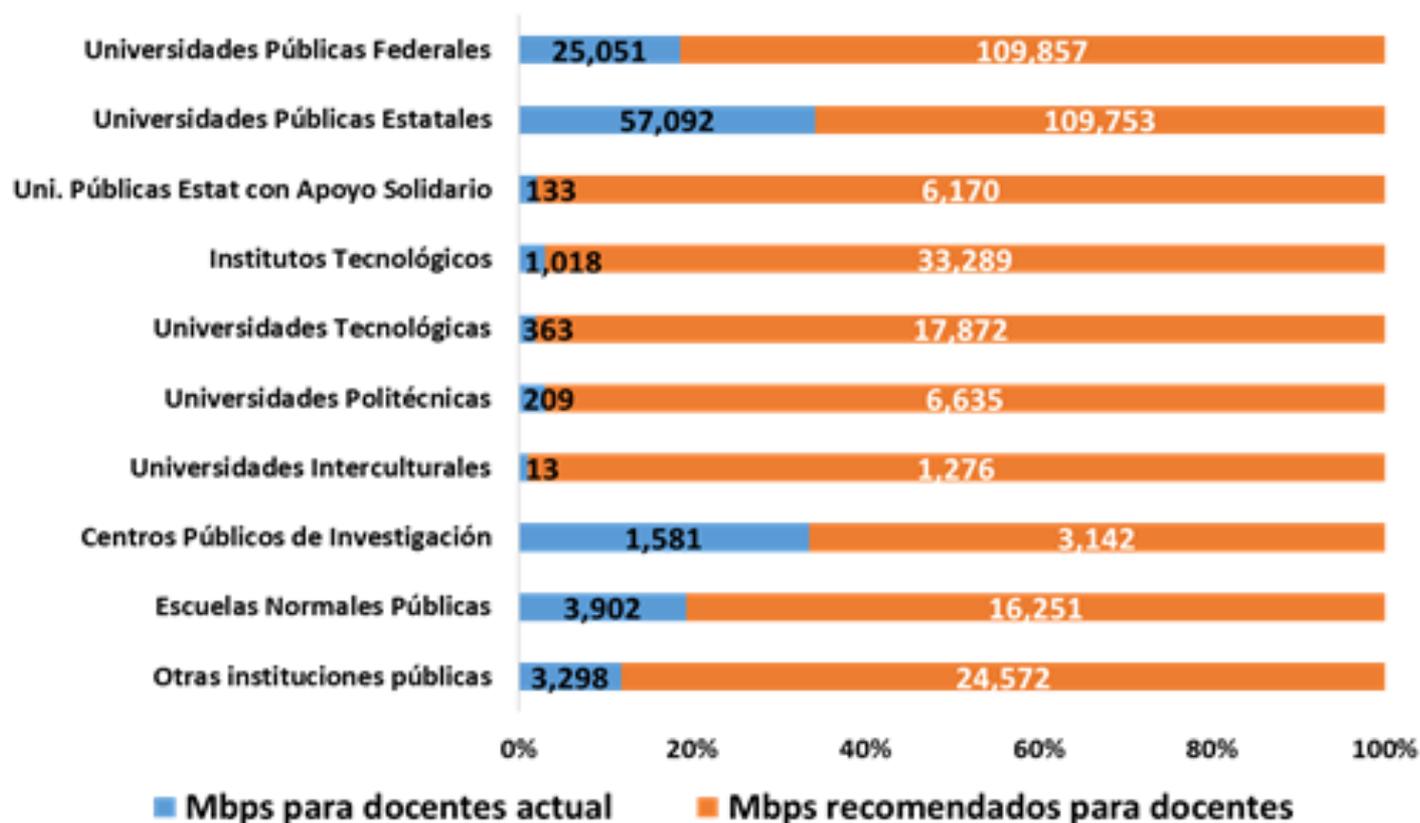
## Brecha de Internet para alumnos (Mbps)



Fuente: Select (2017)

# Brechas de infraestructura

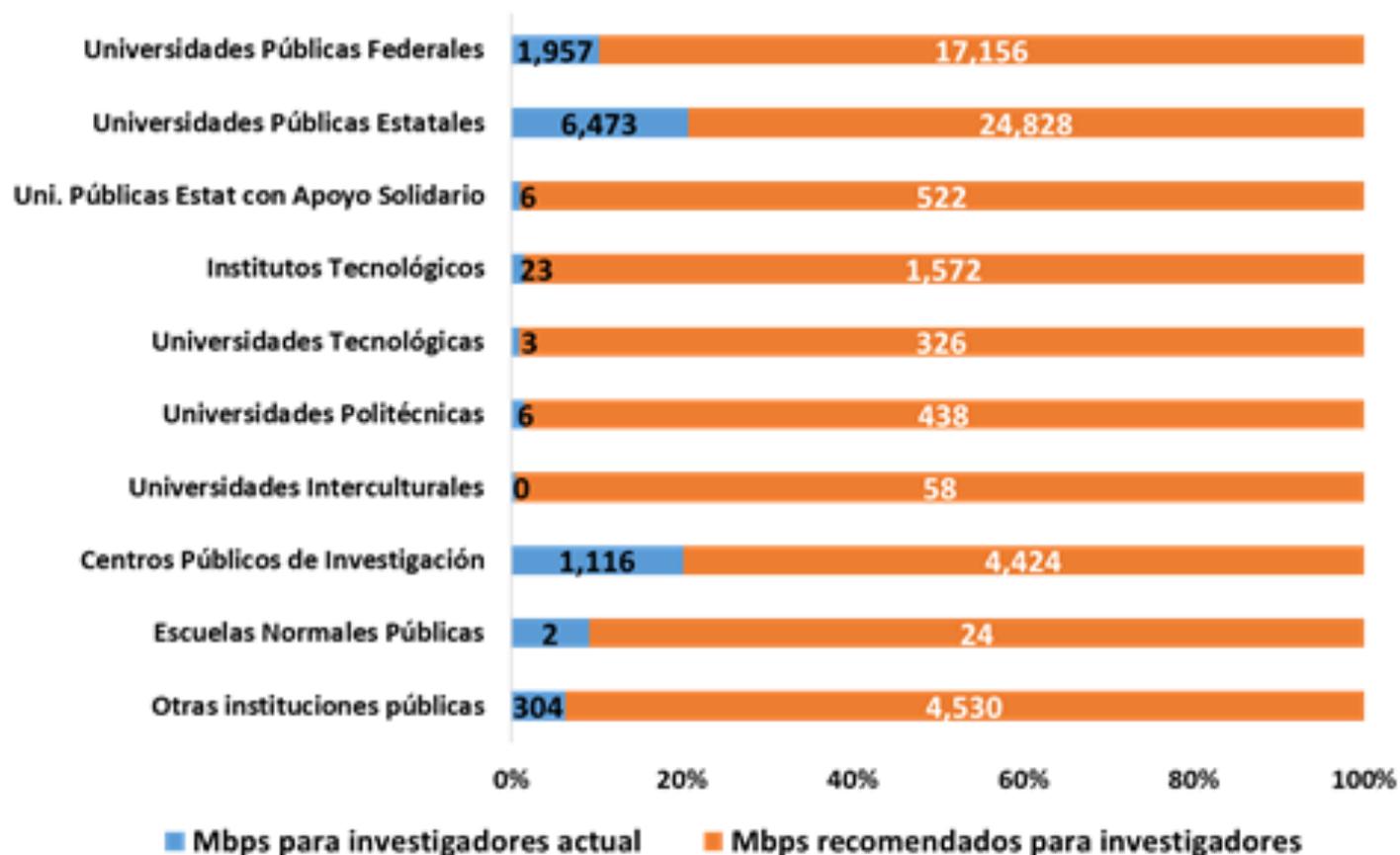
## Brecha de Internet para Profesores (Mbps)



Fuente: Select (2017)

# Brechas de infraestructura

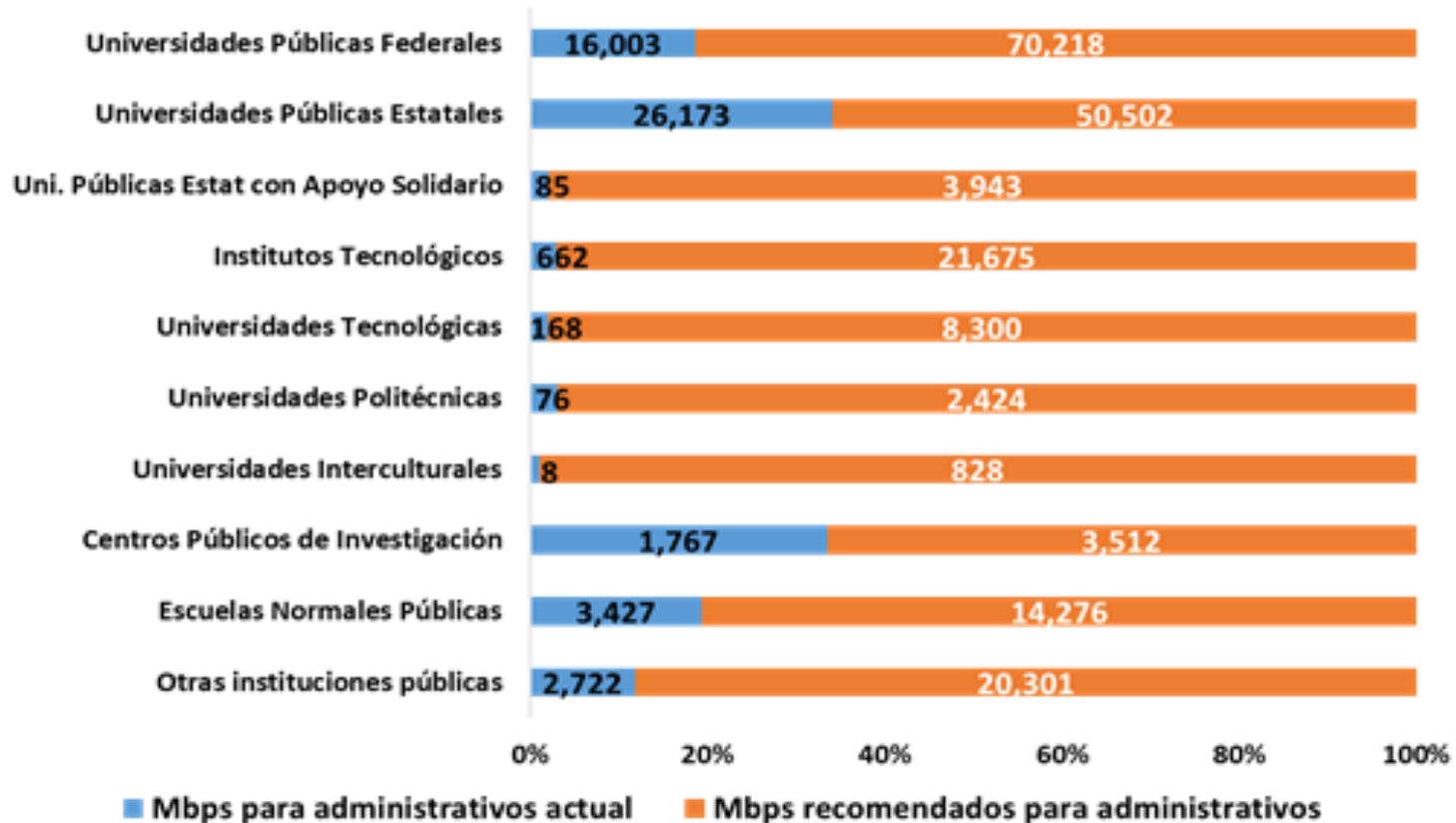
## Brecha de Internet para investigadores (Mbps)



Fuente: Select (2017)

# Brechas de infraestructura

## Brecha de Internet para administrativos (Mbps)



Fuente: Select (2017)

# Brechas de infraestructura

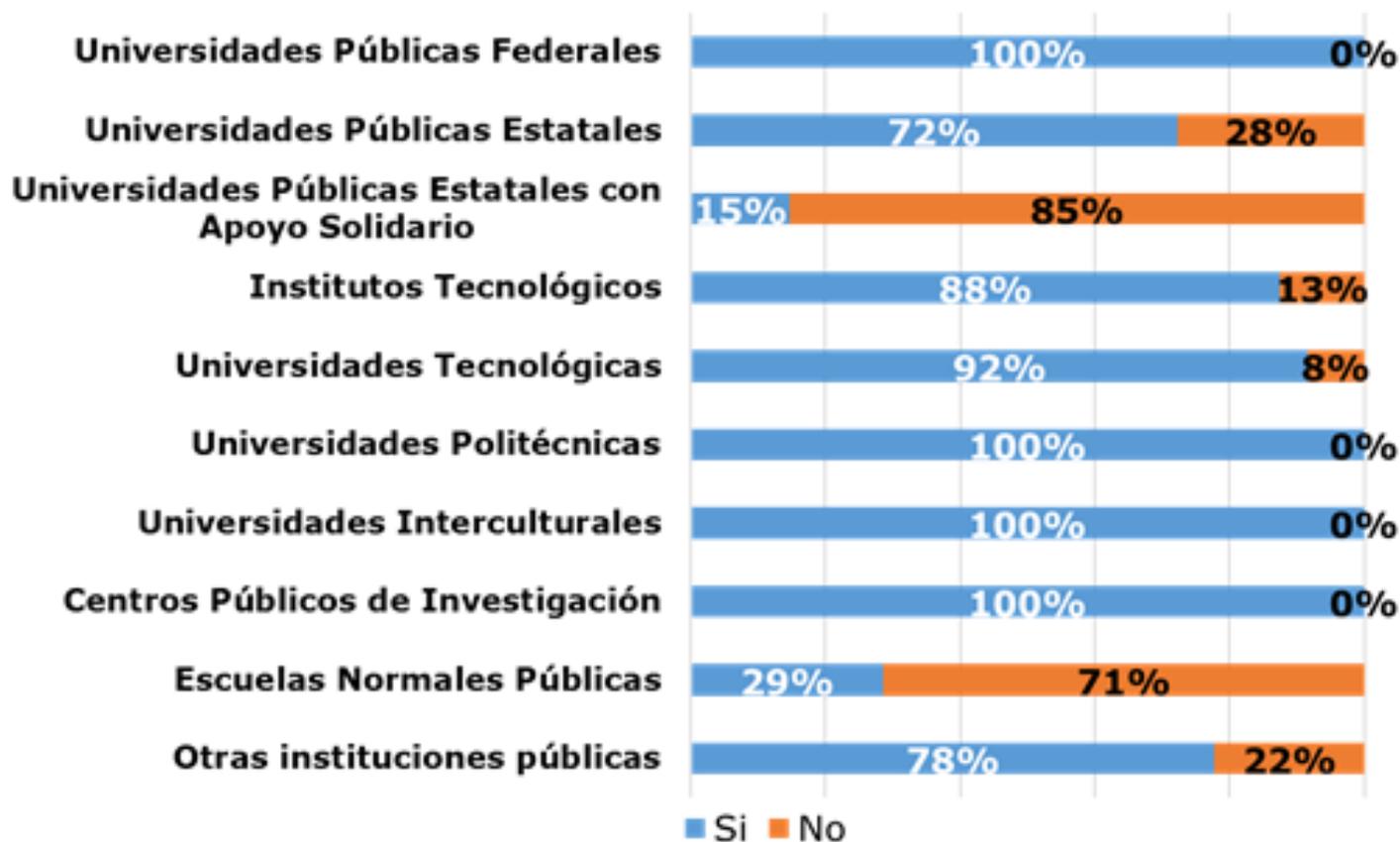
## Infraestructura actual y recomendada: Proyectorios



Fuente: Select (2017)

# Servicios de TIC

¿En su plantel cuenta con dominio de correo electrónico institucional?



Fuente: Select (2017)

# Servicios de TIC

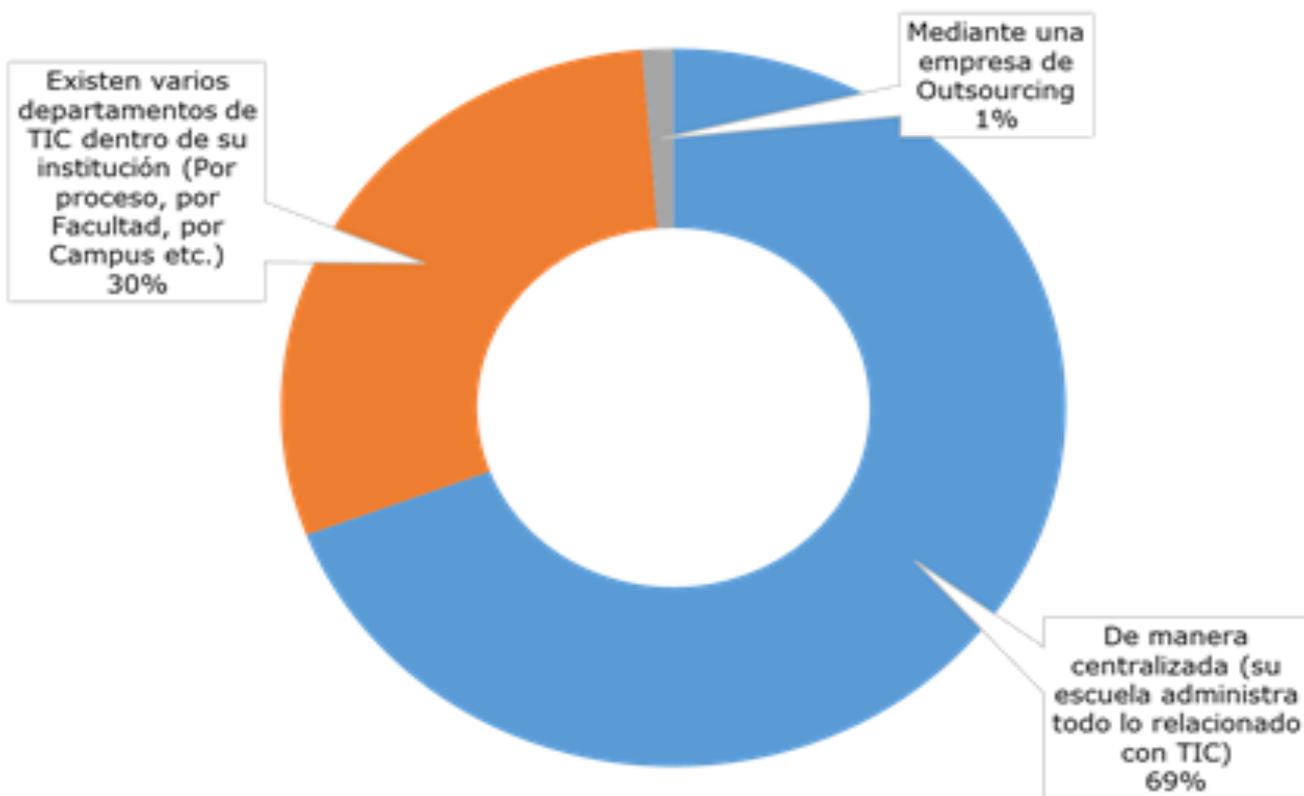
## ¿Su plantel cuenta con algún Centro de Datos (Data Center) institucional?



Fuente: Select (2017)

# Servicios de TIC

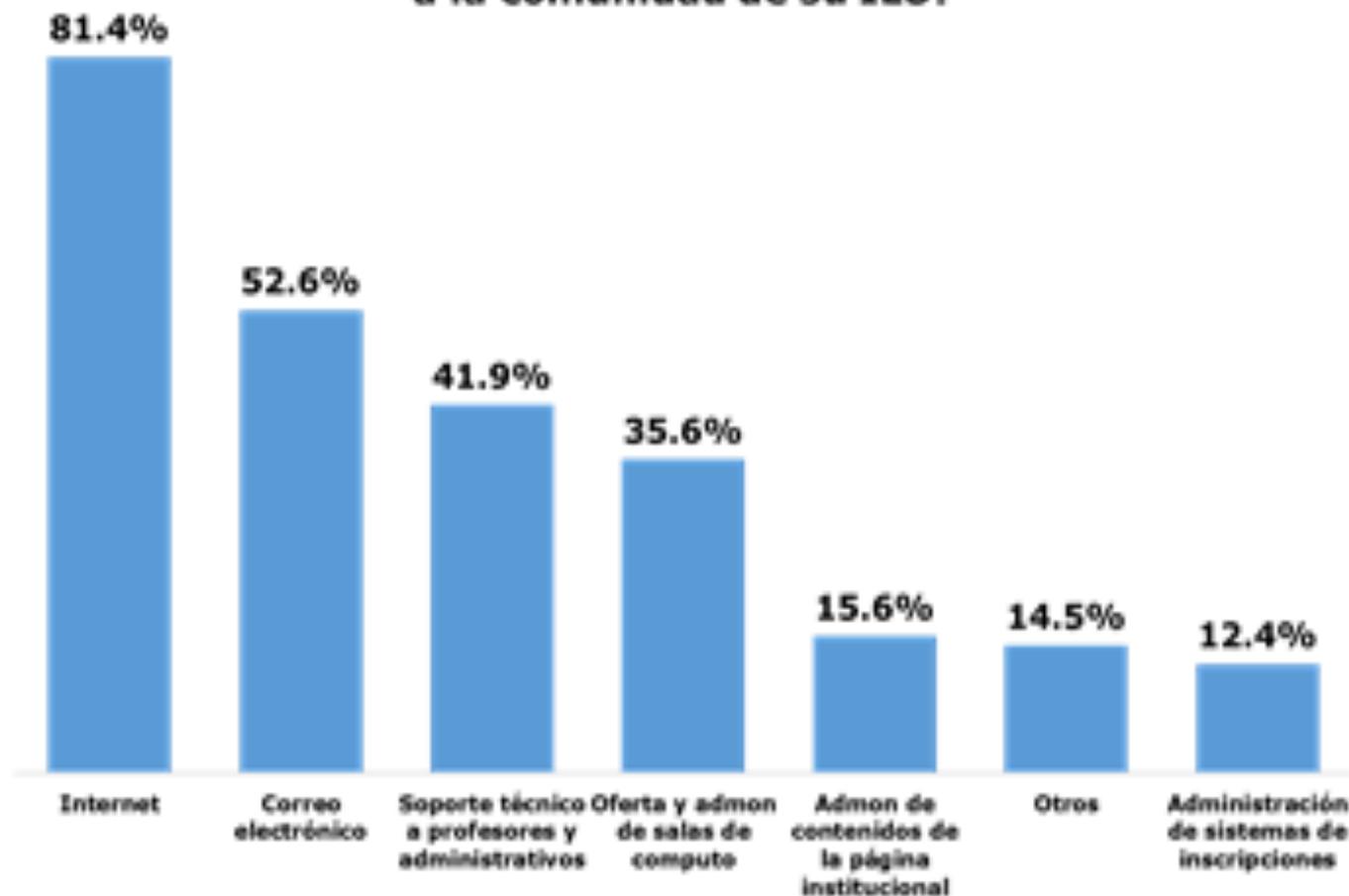
## ¿Cómo administran las funciones de TIC al interior de su IES?



Fuente: Select (2017)

# Servicios de TIC

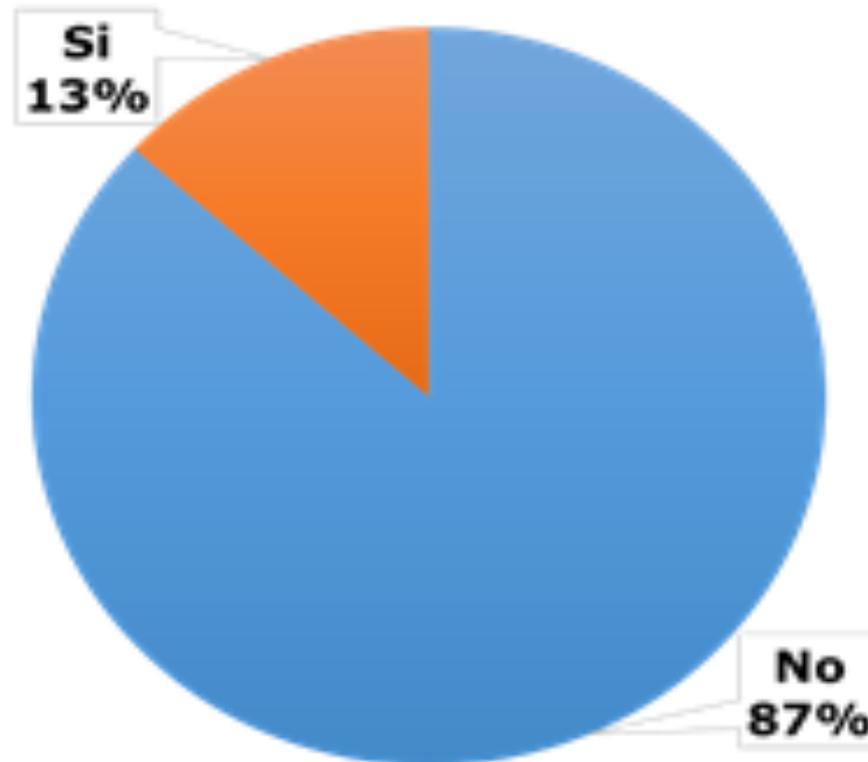
¿Cuáles son los principales servicios TIC que ofrecen a la comunidad de su IES?



Fuente: Select (2017)

# Servicios de TIC

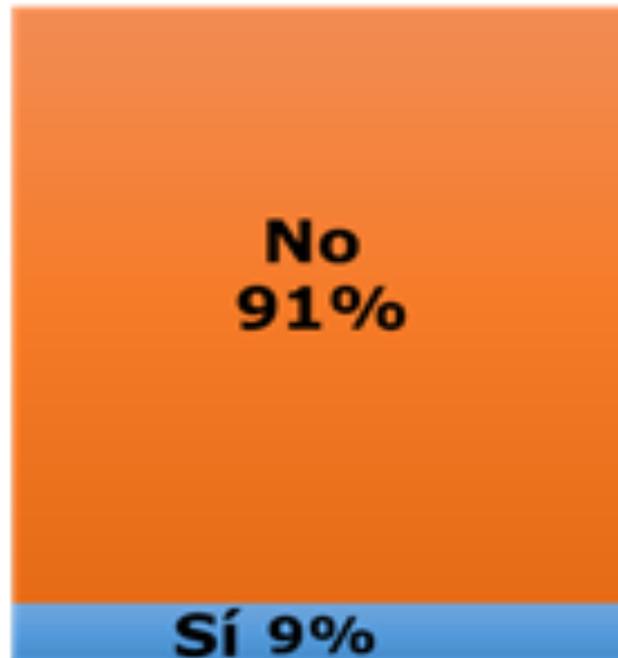
**¿El personal encargado de la administración de TIC cuenta con alguna certificación en el manejo de TI?**



Fuente: Select (2017)

# Servicios de TIC

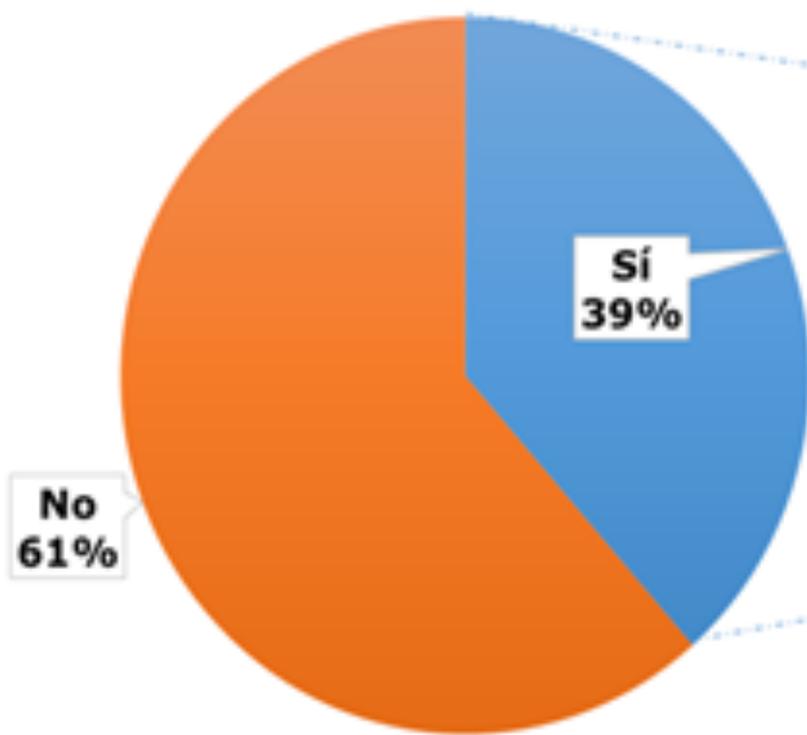
**¿Cuenta con Aplicaciones Móviles Institucionales que  
ofrezcan servicios administrativos a la Comunidad  
Universitaria**



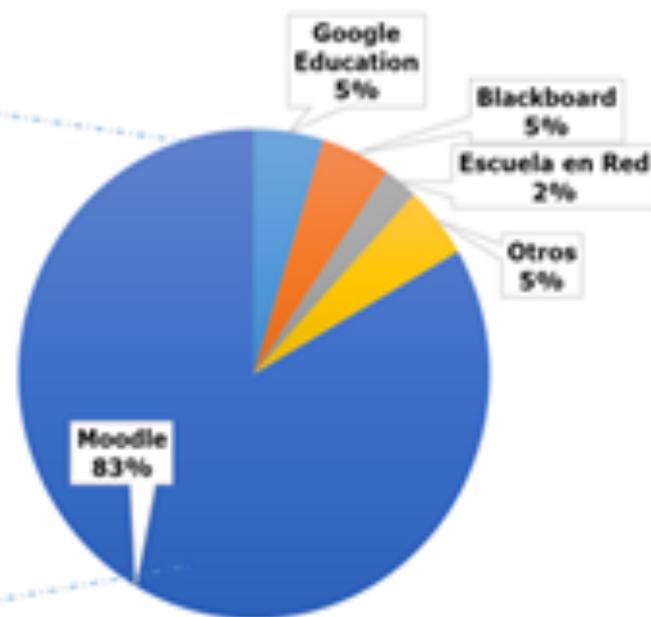
Fuente: Select (2017)

# Servicios de TIC

¿Cuenta con alguna plataforma de aprendizaje virtual?



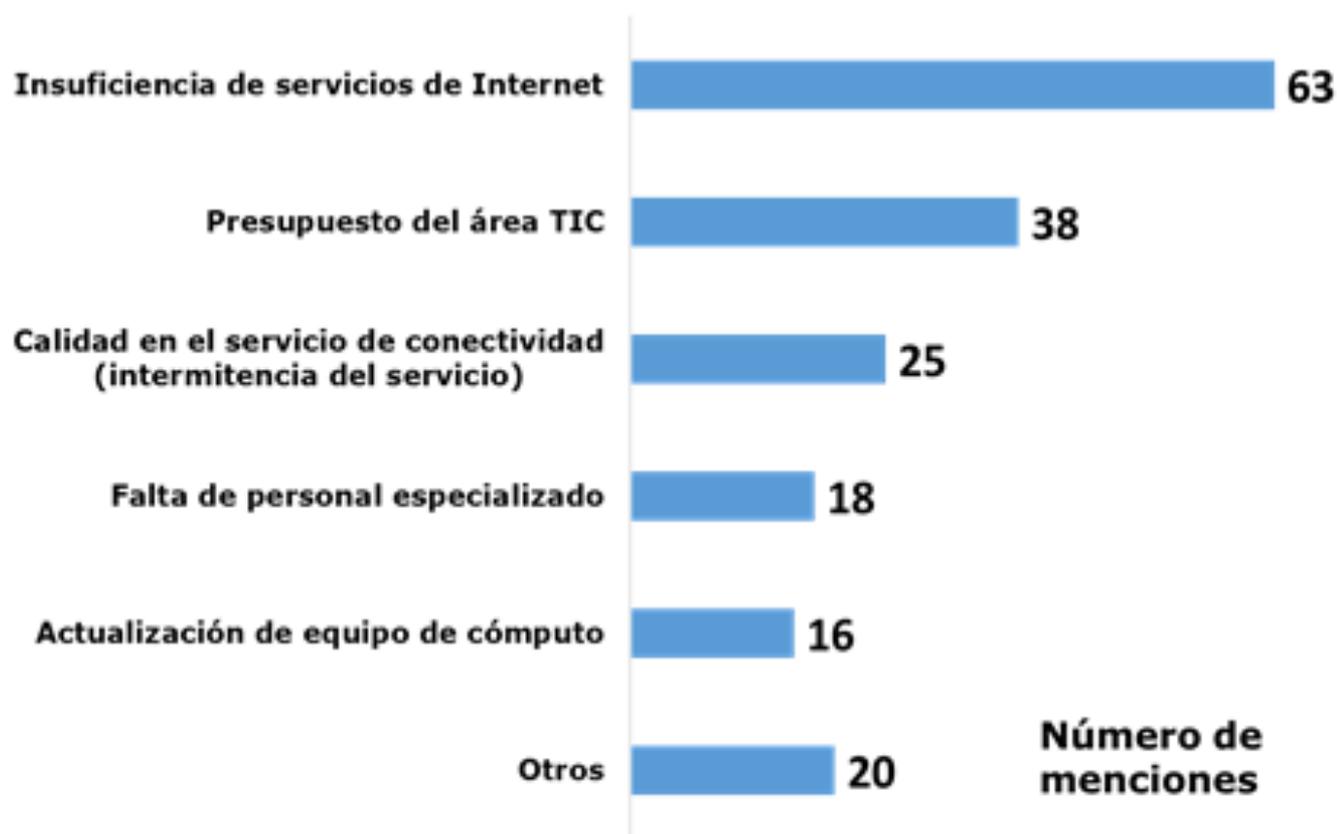
¿Cuál?



n= 109

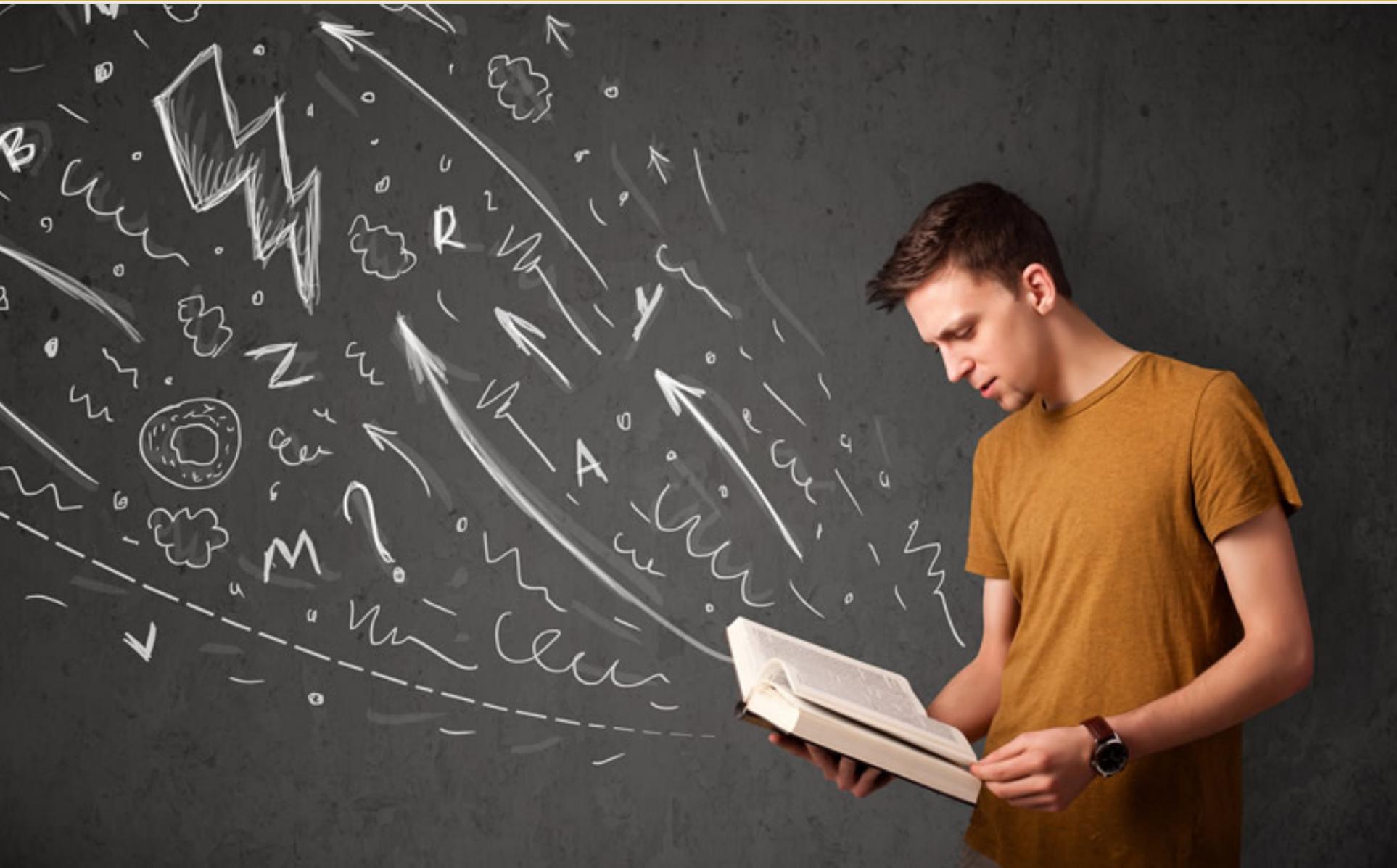
# Servicios de TIC

**¿Cuáles son los principales problemas que en materia de TIC, enfrenta su plantel?**



Fuente: Select (2017)

# Tendencias de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) y Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC)



# Reporte Horizon

- Panel de expertos anual
- 18 elementos
  - ▣ 6 tendencias que acelerarán la adopción de tecnologías en la educación superior (corto, mediano y largo plazo)
  - ▣ 6 desafíos que la impiden (solucionables, difíciles y



# Reporte Horizon 2017

## Tendencias facilitadoras

### Corto plazo

- Diseños de aprendizaje híbrido
- Aprendizaje colaborativo

### Mediano plazo (3 a 5 años)

- Crecimiento del interés en la analítica del aprendizaje
- Rediseño de los espacios de aprendizaje

### Largo plazo (5 años o más)

- El avance de las culturas de innovación
- Enfoques de aprendizaje más profundo

## Desafíos inhibidores

### Solucionables

- Mejora de la alfabetización digital
- Combinación de aprendizaje formal e informal

### Difíciles

- Diferencia de rendimiento
- Avance de la equidad digital

### Muy difíciles

- Gestión del conocimiento obsoleto
- Replanteamiento del rol del educador

## Desarrollos de tecnología educativa

### Un año o menos

- Tecnologías de aprendizaje adaptativo
- Aprendizaje móvil

### A 2-3 años

- Internet de las cosas
- La próxima generación de LMS

### A 4-5 años

- Inteligencia artificial
- La interfaz natural de usuario

# Tendencias facilitadoras



## Corto plazo

- Diseños de aprendizaje híbrido
- Aprendizaje colaborativo



## Mediano plazo (3 a 5 años)

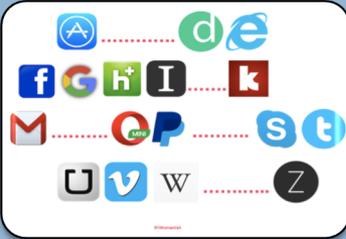
- Crecimiento del interés en la analítica del aprendizaje
- Rediseño de los espacios de aprendizaje



## Largo plazo (5 años o más)

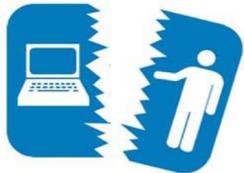
- El avance de las culturas de innovación
- Enfoques de aprendizaje más profundo

# Desafíos inhibidores



## Solucionables

- Mejora de la alfabetización digital
- Combinación de aprendizaje formal e informal



## Difíciles

- Diferencia de rendimiento
- Avance de la equidad digital



## Muy difíciles

- Gestión del conocimiento obsoleto
- Replanteamiento del rol del educador

# Desarrollos de tecnología educativa



## Un año o menos

- Tecnologías de aprendizaje adaptativo
- Aprendizaje móvil



## A 2-3 años

- Internet de las cosas
- La próxima generación de LMS



## A 4-5 años

- Inteligencia artificial
- La interfaz natural de usuario



## ONU: Objetivos de desarrollo sostenible (2030)

- Educación equitativa e inclusiva de calidad
  - ▣ Igualdad de acceso en formación técnica, profesional y superior
  - ▣ Aumento en competencias técnicas y profesionales para mejor empleo y emprendimiento (ONU, Educación, 2017).

## UNESCO: Estrategias para lograr objetivos de desarrollo sostenible de la ONU

- Políticas para integrar las necesidades del mercado laboral.
- Generar alianzas entre sectores públicos y privados.
- Incluir en los currículos las competencias TIC.
- Establecer sistemas de aseguramiento (adquisición de TIC) que sean transparentes y eficientes (UNESCO-OREAL, 2016, pág. 11).

## Objetivos del subprograma de incorporación de TIC en la educación:

- Fomentar la igualdad de oportunidades y compensar las desigualdades sociales, ampliando la dotación de ordenadores en las escuelas y la alfabetización tecnológica del alumnado.
- Favorecer el aprendizaje de los alumnos mediante la incorporación de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Lograr que los docentes incorporen su apropiación tecnológica al proceso de enseñanza y aprendizaje, lo que posibilita un uso pedagógico de las TIC.
- Garantizar la existencia de recursos y contenidos digitales adaptados y de calidad, necesarios para la integración y el uso de las tecnologías en el ámbito educativo.

# OCDE

- ❑ Plantea el dominio de las TIC como uno de los factores que intervienen en el desarrollo económico
- ❑ Propone lineamientos para orientar el desarrollo de competencias digitales desde la educación formal a la capacitación laboral
- ❑ Promueve la evaluación a través de la prueba PISA que, desde 2009, integra la lectura digital como un rubro a evaluar en el ámbito
- ❑ Señala la importancia de la formación de profesores en el uso de TIC para garantizar el desarrollo de las competencias digitales en los estudiantes

# ICDL

- ❑ Establece los estándares de competencias informáticas contruidos por expertos en TIC alrededor del mundo.
- ❑ Ha desarrollado programas de certificación de competencias digitales para organizaciones, para el sector educativo y para el público en general.
- ❑ ICDL Américas es la entidad que regula el programa internacional de certificación.
- ❑ Estos esquemas de certificación constituyen un referente para la planeación educativa en el desarrollo de habilidades digitales.

# Internacional Society for Technology in Education (ISTE)

---

- Generación de estándares nacionales de educación tecnológica para profesores, estudiantes y directivos.
- Estándares para el uso efectivo de TIC en la educación y para la generación de un ambiente propicio para lograrlo.

# Dimensiones derivadas

1. Planeación de la integración de TIC en función de los objetivos de la educación.
2. Infraestructura tecnológica.
3. Formación docente. Habilidades digitales de docentes y estudiantes.
4. Integración de TIC en los diseños curriculares.
5. Pertinencia y calidad de contenidos educativos digitales.

# Modelo de clasificación de IES



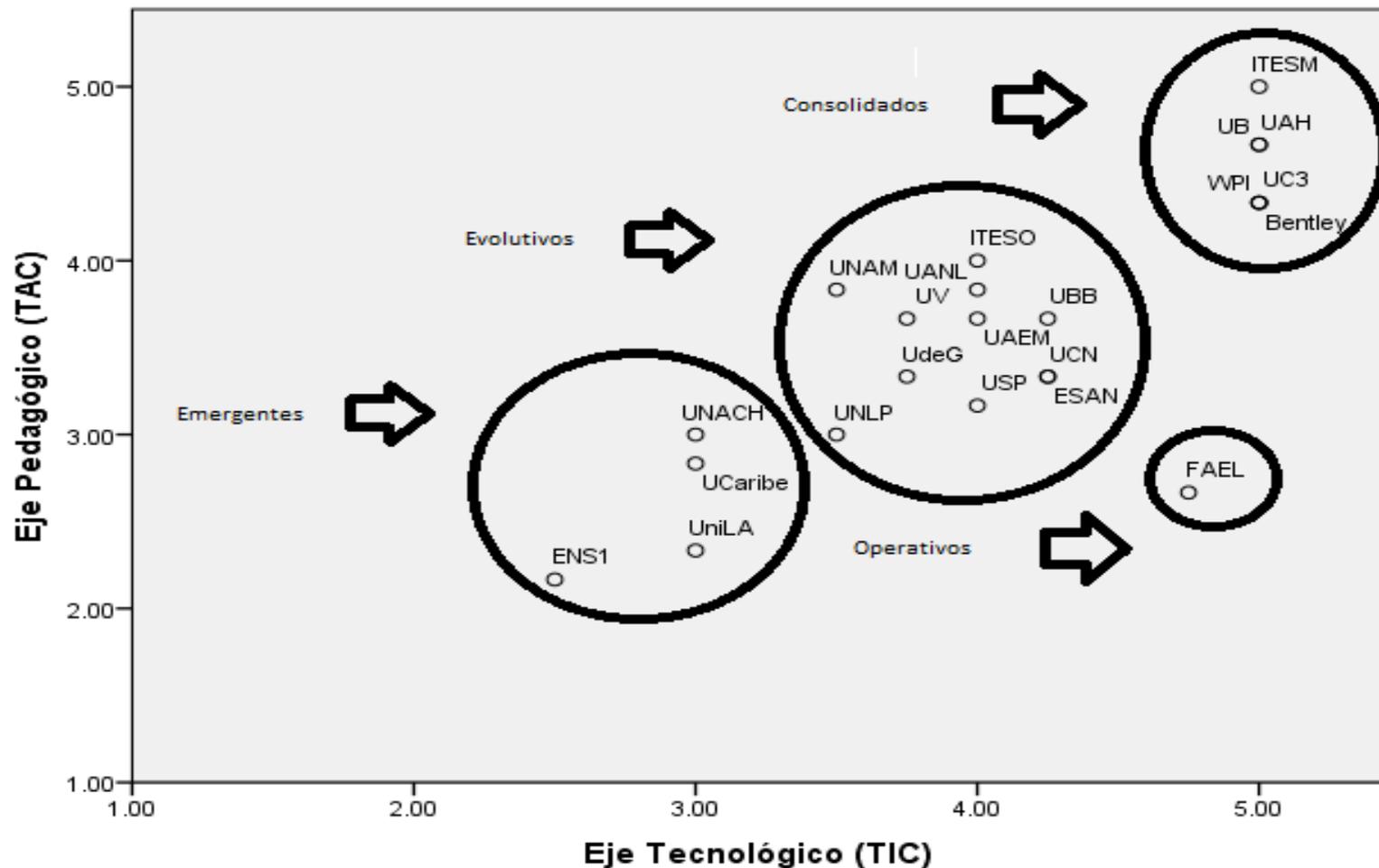
# Desarrollo del modelo

- Se creó una rúbrica para medir cada uno de las dimensiones derivadas
- La rúbrica definió cinco niveles para cada dimensión:
  - ▣ (1) ausente,
  - ▣ (2) incipiente,
  - ▣ (3) medio,
  - ▣ (4) integrado y
  - ▣ (5) consolidado
- Se aplicó la medición a una muestra estratégica de 10 universidades nacionales y 12 extranjeras.

# Resultados

- Los resultados de las primeras dos dimensiones se fusionaron en el eje de las TIC o eje tecnológico
- Los resultados de las últimas tres dimensiones se fusionaron en el eje de las TAC o eje pedagógico
- Se realizó una gráfica de dispersión para identificar grupos
- Se identificaron cuatro grupos principales:
  - ▣ Emergentes
  - ▣ Evolutivos
  - ▣ Operativos
  - ▣ Consolidados

# Gráfica de dispersión



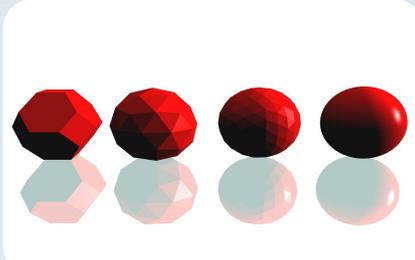
Niveles en ambos ejes: (1) Ausente (2) Incipiente (3) Medio (4) Integrado (5) Consolidado

# Características de los grupos



## Emergentes

- Conciencia pero no constancia
- Acciones esporádicas
- Planes sin recursos
- Gran potencial de crecimiento con los incentivos correctos



## Evolutivos

- Niveles medio a integrado en ambos ejes
- En transición y crecimiento
- Nivel considerable de apropiación
- Tienen inhibidores políticos, presupuestales y de complejidad
- Aún no tienen cobertura completa de infraestructura



## Operativos

- Las TIC son principalmente un medio de entrega y son robustas
- Potencial para IES totalmente en línea
- No avanzan más en el eje pedagógico porque no está en su modelo de enseñanza ni de negocios



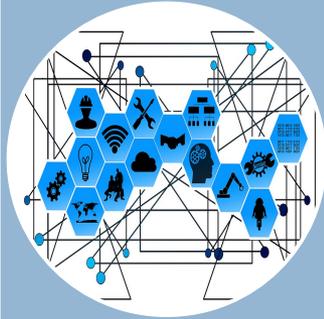
## Consolidados

- Gran cobertura de infraestructura de TIC
- Considerable aplicación de TAC en el modelo educativo
- No son perfectas, pero tienen gran congruencia en su estrategia tecnológica con la educativa

# Elementos Clave



# Grandes rubros



Gestión y  
gobierno de  
TIC



Operación de  
infraestructura  
tecnológica



Formación de  
profesores



Integración de  
TIC al currículo



Unidades de  
TAC



# Gestión y gobierno de TIC

- Centralización
- Alineación estratégica
- Evaluación de infraestructura
  - Análisis de brecha
  - Establecimiento de metas mínimas
- Planeación de infraestructura
  - Redes
  - Software
  - Hardware
  - Equipamiento en aulas
  - Sistemas y servicios de información
- Presupuesto
- Unidades de apoyo
  - Formación y certificación de personal de TIC
  - Soporte técnico

## Operación de infraestructura tecnológica

- Niveles de servicios por período
- Seguridad informática
- Integración interinstitucional e interoperabilidad de infraestructura
- Continuidad de operaciones
- Optimización de adquisiciones

## Formación de profesores

- Diagnóstico de habilidades digitales en docentes
- Planeación de la formación
- Incentivos y evaluación
- Proyectos interinstitucionales de formación

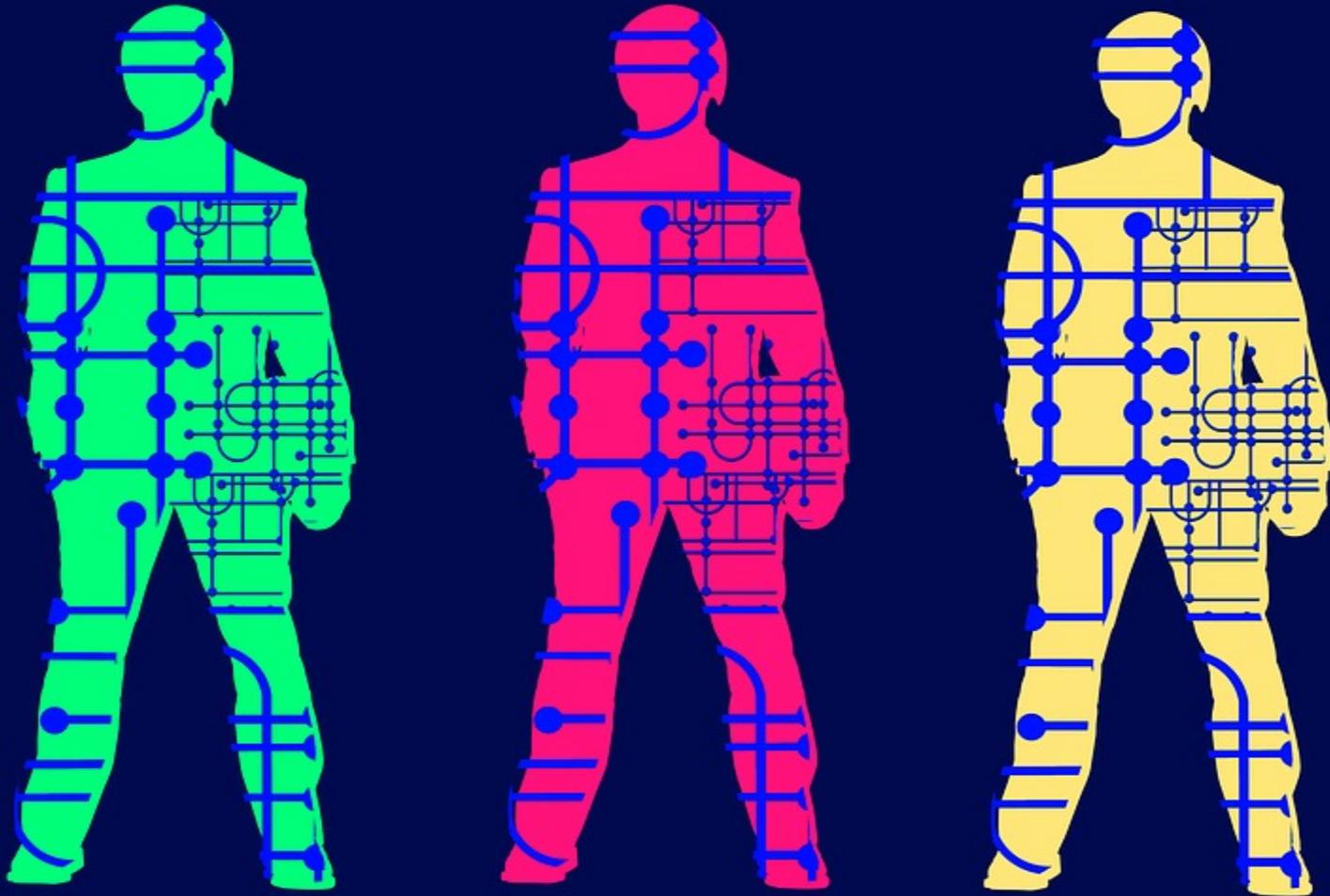
## Integración de TIC al currículo

- Mapeo de integración transversal
- Diagnóstico de habilidades digitales en alumnos
- Estrategias de desarrollo de habilidades digitales
- Implementación de multimodalidad flexible

# Unidades de TAC

- Detección de software básico y especializado por programa
- Repositorios digitales de información
- Repositorios de recursos educativos
- Seguimiento de integración de TAC
- Desarrollo de recursos educativos digitales
- Creación de espacios de trabajo
- Formación y certificación a personal de TAC

# Conclusiones



- Sin TIC, no hay TAC
- La planeación de la tecnología y la educativa deben estar perfectamente alineadas
- Debe haber congruencia en las metas y la asignación de recursos para lograrlas
- No hay una sola fórmula, depende de cada IES y su misión
- La formación de habilidades digitales, sobre todo en profesores, es fundamental
- Puede haber un cambio de actitud con formación de habilidades
- Colaboración es la palabra clave

# Contacto

---

- Dra. Marina Kriscautzky Laxague  
Coordinadora de Tecnologías para la Educación  
[mkriscau@unam.mx](mailto:mkriscau@unam.mx)
- Dr. Guillermo Rodríguez Abitia  
Director de Innovación y Desarrollo Tecnológico  
[grdrz@unam.mx](mailto:grdrz@unam.mx)

DGTIC - UNAM