



Fideicomiso  
SEP-UNAM

# Uso de Tecnologías de Información y Comunicación en la Educación Superior de México

Dr. Marina Kriscautzky Laxague  
Dr. Guillermo Rodríguez Abitia

No DGPR-DA-DCA-ITPN-049/2016 • DGTIC -UNAM • Mayo de 2018



Universidad Nacional Autónoma de México  
Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación



## EQUIPO DE TRABAJO:

### Sección III

Dimensionamiento del universo de escuelas, campus o planteles, de alumnos, profesores e investigadores

### Sección IV

Dimensionamiento de infraestructura de TIC actual y recomendada

Dr. Ricardo Zermeño

Select Estrategia

### Sección V

Investigación documental sobre el uso de TIC en la educación superior

Mtra. Angélica María Ramírez Bedolla

Mtro. Arturo Muñiz Colunga

Mtra. Elizabeth Martínez Sánchez

Mtra. Lissette Zamora Valtierra

Lic. Mónica Ávila Quintana

Lic. Nora Tapia Ruiz

Mtra. Patricia Martínez Falcón

Mtro. Stephen García Garibay

### Sección VI

Entrevistas a referentes universitarios nacionales e internacionales

Mtra. Angélica María Ramírez Bedolla

Mtro. Arturo Muñiz Colunga

Mtra. Elizabeth Martínez Sánchez

Dr. Guillermo Rodríguez Abitia

Mtra. Lissette Zamora Valtierra

Dra. Marina Kriscutzky Laxague

Lic. Mónica Ávila Quintana

Lic. Nora Tapia Ruiz

Mtra. Patricia Martínez Falcón

Mtro. Stephen García Garibay



# CAPÍTULO 1

## ANTECEDENTES, OBJETIVOS Y ALCANCE.

La Educación Superior Pública en México enfrenta una serie de importantes retos, entre los que destacan:

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

Esta serie de retos implica no solo cambios importantes hacia el futuro, sino también, cubrir con los rezagos existentes al día de hoy; por mencionar solo un ejemplo, las acciones relacionadas con la cobertura educativa a nivel de educación superior, requieren atender, por una parte, el crecimiento de la matrícula para este nivel educativo, que se estima en 4.6% anual hasta el ciclo escolar 2020-2021 y por el otro, cubrir el rezago (personas en edad de acudir a la universidad y que no lo hacen) existente en la actualidad.

Sin embargo, la coyuntura económica nacional e internacional, añade complicaciones de restricción presupuestaria para hacer frente a esos retos.



Dirección General de Planeación, Programación y Estadística Educativa de la Subsecretaría de Planeación, Evaluación y Coordinación, SEN, SEP.

**Figura 1.** Proyección de matrícula escolar, Educación Superior en México

Estimaciones de la Dirección General de Planeación, Programación y Estadística Educativa de la Subsecretaría de Planeación, Evaluación y Coordinación, Sistema Educativo Nacional, Secretaría de Educación Pública (SEP-DGPPEE, 2017).

En esta dirección, las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), han demostrado tener el potencial de fungir como herramientas útiles en la transformación educativa, no solo para el mejoramiento del conjunto de Instituciones de Educación Superior (IES) existentes en el país, sino incluso para ampliar su cobertura y oferta educativa, ayudando a resolver los retos arriba mencionados.

Lo anterior requiere partir de una evaluación de la situación actual y establecer de manera clara, un escenario de situación deseable a futuro. En esa dirección, el presente estudio abona a ese entendimiento inicial en dos direcciones; por un lado, dimensiona a las IES existentes en el país, tanto en términos de los componentes físicos de las escuelas (aulas, talleres, laboratorios), como de los encargados de llevar a cabo los procesos educativos (alumnos, profesores e investigadores), así como de la situación actual de la infraestructura tecnológica dentro de las IES; por el otro, establece metas deseables y alcanzables de despliegue de infraestructura TIC para cada una de las IES en México. Posteriormente, se revisan los referentes nacionales e internacionales de mejores prácticas en la aplicación de TIC para el proceso educativo y el estado del arte documentado en esta área, para después proponer los elementos críticos que debe contener un plan estratégico nacional de aprovechamiento de las TIC en la educación superior del país.

## Objetivos del estudio.

1. Sentar las bases para mejorar la calidad de la educación superior mediante la transformación de las enseñanzas y de los procesos colaborativos y de planeación, aprovechando el potencial que ofrecen las tecnologías de información y comunicación.
2. Identificar las brechas en el acceso a las tecnologías de información y comunicación existentes entre regiones y subsistemas educativos, en el ámbito de las instituciones públicas
3. Dimensionar servicios de banda ancha adecuados y suficientes para las instituciones de educación superior y centros de investigación nacionales, que permitan el acceso a contenidos,

materiales y ambientes de aprendizaje y de colaboración modernos, integrados al entorno internacional de la educación superior, en el que participen los alumnos, los maestros y los investigadores.

4. Identificar elementos que deben desarrollarse para incrementar las capacidades del Sistema Nacional de Educación Superior para extender su cobertura más allá de los campus y las aulas, dando acceso a un mayor número de personas que demandan formación profesional y capacitación a lo largo de la vida.

## Alcance.

El primer paso para el desarrollo de un Plan Estratégico de Tecnologías de Información en la Educación Superior para el periodo 2016-2018, dimensiona el universo de escuelas, planteles o campus, así como de alumnos, docentes e investigadores estimados para el periodo en cuestión, a partir de la estadística básica de educación de la SEP, obtenida con los cuestionarios del denominado Formato 911 (SEP-DGPPEE-F911, 2017), que cubre a la totalidad de instituciones de educación superior del país.

Para organizar esta información se utilizan los 6 ejes de análisis que se aplican en los ejercicios de planeación del Plan Nacional de Educación Superior (PNES), es decir, por función sustantiva - docencia, investigación, difusión cultural, vinculación con la sociedad y el aparato productivo-; por subsistema; por tipo de control; por tamaño de las instituciones; por nivel escolar y por área de conocimiento, conforme a la clasificación utilizada por el Comité Técnico Especializado de Información Educativa, como parte del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica (SNIEG).

Todas estas dimensiones son cruzadas con el entorno geográfico en el que actúa el Sistema de Educación Superior nacional, es decir, el nacional, meso regional, estatal, municipal y metropolitano, de acuerdo a las claves del INEGI.

# CAPÍTULO 2

## METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

El presente estudio se realizó en cinco etapas secuenciales. La primera etapa consistió en determinar el alcance del proyecto, por medio de un levantamiento diagnóstico de la situación actual de uso de TIC en las instituciones de educación superior del país. Seguidamente, la etapa segunda consistió en la generación de un modelo de costos para el establecimiento de la infraestructura mínima requerida de cómputo y telecomunicaciones en las instituciones. La tercera etapa se orientó a la exploración del estado del arte con respecto al desarrollo y aplicación de tecnologías para la educación desde fuentes secundarias. La cuarta etapa consistió en un levantamiento de información de fuentes primarias en México y otros países del mundo, con el fin de identificar mejores prácticas, factores de éxito y retos en la implementación de una estrategia de TIC para la educación. Finalmente, la última etapa consistió en el desarrollo de un marco de referencia para el desarrollo de un plan estratégico nacional de aprovechamiento de TIC en la educación superior. Cada una de las etapas mencionadas se describe con mayor detalle en la sección correspondiente, pero la síntesis metodológica se presenta a continuación.

### PRIMERA ETAPA: Definición del universo educativo nacional a nivel superior.

El diagnóstico de la situación actual de las TIC en las instituciones de educación superior, se refirió principalmente a la determinación de la infraestructura de cómputo y telecomunicaciones de los planteles en

el territorio nacional, así como a la determinación de índices que apoyaran en la identificación de su pertinencia con base en sus poblaciones de estudiantes, profesores, investigadores y empleados administrativos. Para ello, se utilizó como primer insumo el formato 911 que la Secretaría de Educación Pública conjunta periódicamente, a partir de la información que le brindan las instituciones educativas. Sin embargo, fue necesario realizar una depuración muy minuciosa, ya que debió corregirse información que no se encontraba dada de alta correctamente, o bien, que se encontraba presentada sin uniformidad en los diferentes niveles de agregación. Se añadieron columnas que representaran indicadores varios, como por ejemplo, el número de alumnos por computadora disponible o el número de videoproyectos por aula.

De manera complementaria, se realizó una encuesta telefónica a un número determinado de IES, por medio de una muestra estratégica no aleatoria, que cubriera los diferentes tipos de institución que constituyen la clasificación de interés para la SEP. Esa encuesta sirvió para incluir datos que no se tienen en el formato 911, con el fin de extrapolarlos y establecer estimaciones para las IES restantes, dada la imposibilidad de levantar la información de manera exhaustiva.

Con los datos depurados y extrapolados, se definieron modelos de predicción que permitieron establecer los estándares de infraestructura pertinente para cada tipo de IES, para conocer el estado actual a nivel nacional.

## Segunda etapa: Dimensionamiento de infraestructura y modelación de costos.

Una vez determinadas las condiciones actuales del universo de estudio, se procedió a identificar las características deseables mínimas para brindar servicios tecnológicos pertinentes y suficientes en las instituciones educativas. Para ello, se consultó a integradores tecnológicos comerciales, así como a responsables de la infraestructura tecnológica en instituciones educativas. Con la información recabada, se procedió a crear y afinar un modelo de predicción de costos de adquisición e instalación tecnológica, dependiendo de las características de la institución, como son el número de salones, la población, el tipo de actividad, etc. Este modelo se integró en la base de información generada en la etapa uno para servir en la planeación de infraestructura física.

## Tercera etapa: Revisión documental del estado del arte.

Con el fin de conocer las últimas tendencias en la aplicación de las tecnologías de información y comunicación en su papel de tecnologías de aprendizaje y conocimiento, se procedió a hacer una revisión minuciosa de publicaciones especializadas, de divulgación e investigación, así como las páginas mismas de instituciones líderes. De la información obtenida, se determinaron las dimensiones que valdría la pena observar de manera directa en la etapa subsecuente, así como los elementos en cada una. El resultado se validó en grupos focales del equipo de trabajo, dando como producto un reporte de tendencias y la guía de entrevistas y observación.

## Cuarta etapa: Entrevistas de profundidad y observación directa.

Con base en la guía obtenida en la fase anterior, se determinó una muestra estratégica de instituciones de educación superior que abarcara tanto aquellas nacionales como internacionales. De estas últimas, se buscó observar países líderes, pero también realidades en Latinoamérica que fueran similares a la de nuestro país. Igualmente, se buscó abarcar universidades pequeñas y grandes, así como públicas y privadas. Se programaron visitas, buscando realizar reuniones con personas que realizaran diferentes roles en la institución. Los roles de interés incluían: responsable de las TIC, responsable de la formación docente, responsable de la definición del modelo educativo utilizado, responsable de apoyo didáctico y tecnológico a los docentes y también los profesores usuarios. De acuerdo a cada estructura en cada institución, podían o no existir los roles oficialmente, o bien podía varios estar ocupados por una misma persona.

Se incluyó en el estudio a diez universidades mexicanas, siendo una la misma UNAM, para la cual la información se tenía de primera mano. En cuanto a las instituciones internacionales, se visitaron dos universidades chilenas (una con dos campus), dos instituciones argentinas, tres brasileñas, una peruana, dos en Estados Unidos y tres en España, para un total de trece. Las instituciones participantes y sus categorías están indicadas en la tabla 1. La muestra fue por conveniencia, una vez determinados la distribución de interés. Aún y cuando las universidades mexicanas son en su mayoría la principal casa de estudios de su estado, estas presentan condiciones muy distintas, en parte también al nivel de desarrollo del mismo. Para las universidades estadounidenses, sabiendo que se trata de una realidad muy distinta a la de nuestro país, se buscó incluir a universidades líderes tanto en el área de ingeniería como de negocios. Para argentina, se buscó probar la realidad de las escuelas normales, entendiendo su similitud con las normales mexicanas. Finalmente, dado que en España las universidades privadas realmente no representan un universo de impacto, se limitó a elegir universidades públicas.



Institución	Ciudad	País	Tamaño	Dependencia
Universidad Nacional Autónoma de México	Ciudad de México	México	Mega	Pública
Universidad Autónoma de Nuevo León	Monterrey, Nuevo León	México	Mega	Pública
Universidad de Guadalajara	Guadalajara, Jalisco	México	Mega	Pública
Universidad Autónoma de Chiapas	Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	México	Grande	Pública
Universidad Autónoma del Estado de México	Toluca, Edo. de México	México	Mega	Pública
Universidad Veracruzana	Xalapa, Veracruz	México	Mega	Pública
Universidad del Caribe	Cancún, Quintana Roo	México	Pequeña	Pública
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey	Monterrey, Nuevo León	México	Mega	Privada
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente	Guadalajara, Jalisco	México	Grande	Privada
Universidad Latina de América	Morelia, Michoacán	México	Pequeña	Privada
Universidad Católica del Norte	Antofagasta	Chile	Grande	Privada
Universidad del Bio Bio	Concepción y Chillán	Chile	Grande	Pública
Universidad Nacional de La Plata	La Plata	Argentina	Mega	Pública
Escuela Normal Superior Núm. 1	Buenos Aires	Argentina	Pequeña	Pública
Universidad de São Paulo	São Paulo	Brasil	Mega	Pública
Faculdade Educacional da Lapa	Lapa	Brasil	Grande	Privada
Universidad ESAN	Lima	Perú	Mediana	Privada
Universidad Bentley	Boston, MA	EEUU	Mediana	Privada
Worcester Polytechnic Institute	Worcester, MA	EEUU	Mediana	Privada
Universidad de Barcelona	Barcelona	España	Mega	Pública
Universidad de Alcalá de Henares	Alcalá de Henares	España	Grande	Pública
Universidad Carlos III	Madrid	España	Grande	Pública

Tabla 1. Universidades en la muestra de entrevistas y visitas en el estudio

Los datos fueron analizados con base en las grabaciones y notas obtenidas en las visitas y comparando las dimensiones de la guía entre las distintas instituciones, buscando así obtener las coincidencias mayores e identificar los aspectos de mayor impacto que deben considerarse en la planeación.

## Quinta etapa. Elaboración de la agenda de planeación y del reporte final.

Una vez identificadas las dimensiones a incluir en la planeación, así como sus elementos fundamentales y consideraciones, se procedió a elaborar la agenda sugerida para el proceso. Los elementos se destacaron por orden temático, enfatizando aquellos que fueron de mayor impacto y que requieran consideraciones a mayor nivel de detalle.

## Limitaciones.

Existen varios aspectos que, a pesar de considerarse que no son de gran impacto, deben mantenerse en la mente de quienes desarrollen el proceso de planeación.

Primeramente, los datos del formato 911 tuvieron que ser fuertemente depurados y su presentación cambiarse para mejorar su interpretación. Sin embargo, muchos datos no estaban incluidos y tuvieron que ser estimados, por lo que no representan la realidad absoluta.

Adicionalmente, el muestreo de universidades, a pesar de cubrir bastante bien los diferentes escenarios posibles, no es perfecto y su parte por conveniencia puede dejar fuera la identificación de mejores prácticas importantes.

Es razonable pensar, sin embargo, que el grado de veracidad y confiabilidad de los datos analizados son más que satisfactorios para desarrollar conclusiones con suficiente confianza, especialmente considerando que se trata de un estudio principalmente cualitativo. Los modelos matemáticos brindados para el cálculo y planeación de la infraestructura son robustos y parametrizables, permitiendo así mayor calibración de ser necesario.

# CAPÍTULO 3

## DIMENSIONAMIENTO DEL UNIVERSO DE ESCUELAS, CAMPUS O PLANTELES, DE ALUMNOS, PROFESORES E INVESTIGADORES

### Dimensionamiento por subsistema

La Subsecretaría de Educación Superior de la SEP, en los ejercicios de planeación del Plan Nacional de Educación Superior (PNES), divide a las IES en 10 grupos, atendiendo a un criterio de tipo de educación

ofrecida por las instituciones. Este criterio es denominado Subsistema y estandariza a cada IES en 10 grupos, descritos a continuación:

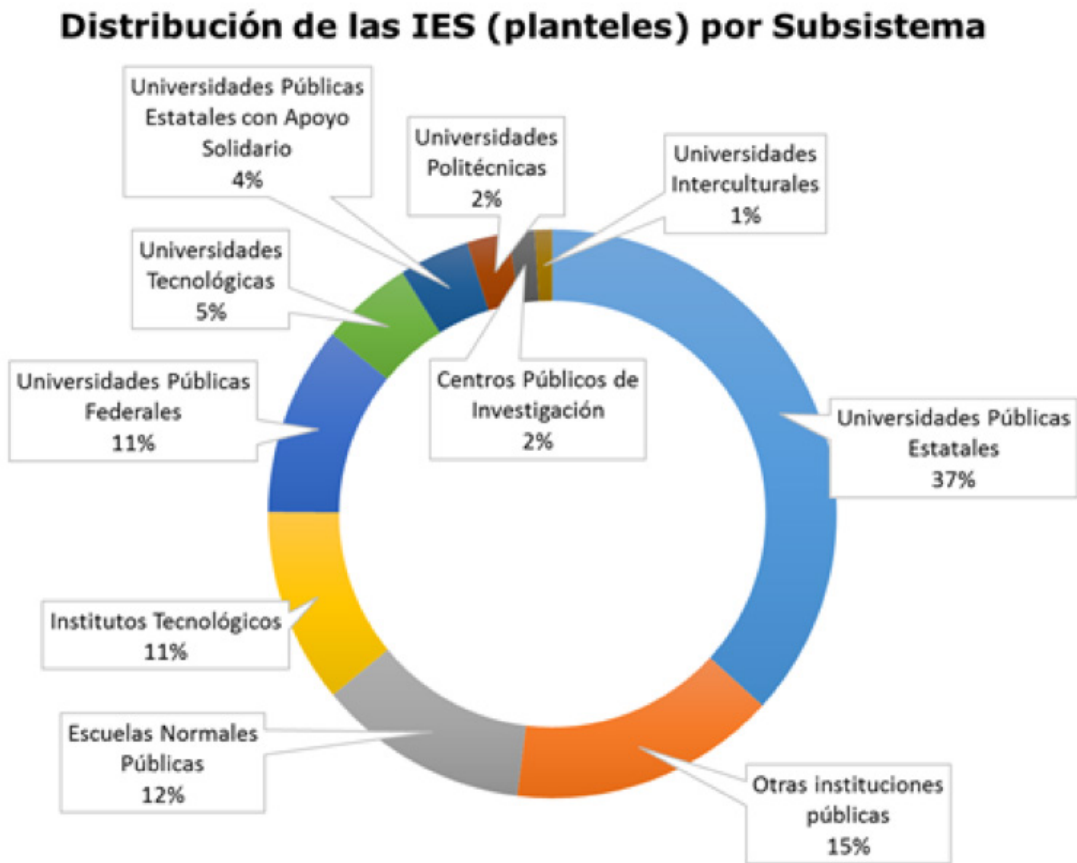
Subsistema	Descripción
Universidades Públicas Federales	Las instituciones que conforman este subsistema realizan, además de las funciones de docencia, un amplio espectro de programas y proyectos de investigación (generación y aplicación innovadora del conocimiento), y de extensión y difusión de la cultura.
Universidades Públicas Estatales	Las Universidades Públicas Estatales, son instituciones de Educación Superior creadas por decreto de los congresos locales, bajo la figura jurídica de organismos públicos descentralizados. Estas instituciones estatales desarrollan las funciones de docencia, generación y aplicación innovadora del conocimiento, así como de extensión y difusión de la cultura.
Universidades Públicas Estatales con Apoyo Solidario	Las Universidades Públicas Estatales, son instituciones de Educación Superior creadas por decreto de los congresos locales, bajo la figura jurídica de organismos públicos descentralizados. Estas instituciones estatales desarrollan las funciones de docencia, generación y aplicación innovadora del conocimiento, así como de extensión y difusión de la cultura.

Subsistema	Descripción
Institutos Tecnológicos	<p>Tecnológico Nacional de México (TecNM). El 23 de julio de 2014 se publicó en el Diario Oficial de la Federación, el Decreto Presidencial por el que se crea la institución de educación superior tecnológica más grande de nuestro país, el Tecnológico Nacional de México. De acuerdo con el Decreto citado, el TecNM se funda como un órgano desconcentrado de la Secretaría de Educación Pública, que sustituye a la unidad administrativa que se hacía cargo de coordinar este importante subsistema de educación superior.</p> <p>El Tecnológico Nacional de México está constituido por 266 instituciones, distribuidas en los 31 estados de la República Mexicana y en el Distrito Federal. Las Institutos Tecnológicos del Tecnológico Nacional de México tienen una fructífera y sólida tradición, construida durante más de 65 años impartiendo educación superior tecnológica de excelencia en el país.</p>
Universidades Tecnológicas	<p>Las Universidades Tecnológicas (UTs) ofrecen a los estudiantes que terminan la educación media superior, una formación intensiva que les permite incorporarse en corto tiempo (luego de dos años), al trabajo productivo o continuar sus estudios a nivel licenciatura o especialidad a través de la Ingeniería Técnica. El Modelo Educativo basado en competencias de las UTs está orientado al aprendizaje como un proceso a lo largo de la vida, enfocado al análisis, interpretación y buen uso de la información (70% práctica y 30% teoría). Actualmente hay 114 Universidades Tecnológicas, en 31 estados de la República. Quien estudia en estas instituciones tiene la posibilidad de obtener el título de Técnico Superior Universitario, Ingeniero Técnico o licenciatura.</p>
Universidades Politécnicas	<p>Las Universidades Politécnicas (UPs) ofrecen a los egresados de bachillerato carreras de ingeniería, licenciatura y estudios de posgrado (Especialidad, Maestría y Doctorado), contando con una salida lateral para los estudiantes que no concluyan sus estudios de licenciatura (profesional asociado). Sus programas, son diseñados con base en el Modelo Educativo Basado en Competencias y se orientan en la investigación aplicada al desarrollo tecnológico; al mismo tiempo, que llevan una colaboración estrecha con organizaciones de los sectores productivo, público y social, con el objetivo de formar de profesionales de calidad mundial, actualmente operan 62 Universidades Politécnicas en 28 entidades federativas.</p>
Universidades Interculturales	<p>La misión de las Universidades Interculturales es promover la formación de profesionales comprometidos con el desarrollo económico, social y cultural, particularmente, de los pueblos indígenas del país y del mundo circundante; revalorar los conocimientos de los pueblos indígenas y propiciar un proceso de síntesis con los avances del conocimiento científico; fomentar la difusión de los valores propios de las comunidades, así como abrir espacios para promover la revitalización, desarrollo y consolidación de lenguas y culturas originarias.</p> <p>Las Universidades Interculturales tienen como objetivos impartir programas formativos en los niveles de profesional asociado, licenciatura, especialización, maestría y doctorado, pertinentes al desarrollo regional, estatal y nacional, orientados a formar profesionales comprometidos con el desarrollo económico, social y cultural en los ámbitos comunitario, regional y nacional, cuyas actividades contribuyan a promover un proceso de valoración y revitalización de las lenguas y culturas originarias.</p>
Centros Públicos de Investigación	<p>Los Centros Públicos de Investigación están conformados por Centros Públicos de Investigación CONACYT, Centros de Investigación del IPN, así como de los Estados de Tamaulipas, Jalisco y Chihuahua respectivamente y de la UNAM y tienen como objetivos principales: divulgar en la sociedad la ciencia y tecnología; innovar en la generación, desarrollo, asimilación y aplicación del conocimiento de ciencia y tecnología; vincular la ciencia y tecnología en la sociedad y el sector productivo para atender problemas, y crear y desarrollar mecanismos e incentivos que propicien la contribución del sector privado en el desarrollo científico y tecnológico, entre otros.</p>
Escuelas Normales Públicas	<p>Se encarga de la formación de profesores de educación preescolar, primaria y secundaria. Labor que realiza a través de la red de normales a nivel nacional. Las Escuelas de Educación Normal Superior ofrecen, entre otros, programas de licenciatura en educación preescolar, primaria, primaria intercultural bilingüe, secundaria, especial, inicial, física y artística.</p>
Otras instituciones públicas	<p>El sistema de educación superior pública en México es diverso. Por lo tanto, existen instituciones que de acuerdo con sus características particulares no es posible ubicarlas dentro de alguno de los subsistemas anteriores.</p>

**Tabla 2.** Figura Definición de los Subsistemas de Educación Superior: (SEP-IES, 2017)

## ESCUELAS, ALUMNOS, PROFESORES E INVESTIGADORES POR SUBSISTEMA

De acuerdo a las anteriores definiciones, 919 planteles de las IES, equivalentes a 36.7% del total de campus a nivel nacional, corresponden a Universidades Públicas Estatales; otro 10.8% (270 planteles) forman parte de Universidades Públicas Federales, mientras que 380 IES (15.2% del total) forman parte de Otras Instituciones Públicas. Tan solo 25 planteles de educación superior (1%), forman parte de alguna Universidad Intercultural. Estos resultados pueden apreciarse a detalle en la figura 2.



**Figura 2.** Planteles de las IES por Subsistema  
FUENTE: (SEP-SNIE, 2010)

Por su parte, siguiendo una distribución similar a la de los planteles, el 36.8% de los alumnos (1,128,195) de escuelas públicas de educación superior estudian en alguna de las Universidades Públicas Estatales, el 26% (795,797 estudiantes) lo hacen en alguna Universidad Federal y el 17.2% (527,191) en los Institutos Tecnológicos. Tan solo el 0.4% (11,591) de la matrícula de educación superior estudia en alguna Universidad Intercultural.

La distribución de los profesores de acuerdo al Subsistema de pertenencia tiende a ser distinta a la de los alumnos, particularmente en las Universidades Federales, que concentran un número 25% menor de estudiantes por profesor.

Las Universidades Públicas Estatales concentran al 33% de los profesores de educación superior a nivel nacional, las Federales otro 33% y los Institutos Tecnológicos el 10%. En último lugar en términos de la distribución de profesores, se encuentran las Universidades Interculturales con el 0.4% del total de maestros de IES a nivel nacional. Los resultados se muestran en la Tabla 3.

Tamaño	Alumnos		Maestros		Investigadores	
	Absoluto	Distribución	Absoluto	Distribución	Absoluto	Distribución
Universidades Públicas Federales	795,797	26.0%	87,809	33%	6,861	31.9%
Universidades Públicas Estatales	1,128,195	36.8%	87,526	33%	9,923	46.2%
Universidades Públicas Estatales con Apoyo Solidario	57,006	1.9%	4,904	2%	205	1.0%
Institutos Tecnológicos	527,191	17.2%	26,548	10%	600	2.8%
Universidades Tecnológicas	207,266	6.8%	14,260	5%	121	0.6%
Universidades Politécnicas	72,932	2.4%	5,293	2%	164	0.8%
Universidades Interculturales	11,591	0.4%	1,103	0%	22	0.1%
Escuelas Normales Públicas	113,863	3.7%	12,915	5%	8	0.0%
Centros Públicos de Investigación	8,762	0.3%	2,503	1%	1,767	8.2%
Otras Instituciones Públicas	142,309	4.6%	19,537	7%	1,804	8.4%
<b>Total</b>	<b>3,064,912</b>	<b>100%</b>	<b>262,308</b>	<b>100%</b>	<b>21,475</b>	<b>100%</b>

Tabla 3. Alumnos, maestros e investigadores de las IES Públicas por Subsistema, 2015-2016

FUENTE: (SEP-SNIE, 2010)

## INFRAESTRUCTURA ESCOLAR POR SUBSISTEMA

La disponibilidad de infraestructura física para la educación es otro de los componentes más importantes del sistema educativo. En este sentido, cuando se analiza la distribución por subsistema de las aulas, talleres y laboratorios, se puede apreciar que el grupo más importante (en términos de número) está constituido por las Universidades Públicas Estatales, que concentran 20,582 aulas (equivalentes al 40% del total), 1590 talleres (39% de las IES Públicas)

y 6,204 laboratorios (37% del total). En segundo lugar, se ubican los Institutos Tecnológicos, con 9,033 aulas, 508 talleres y 2,165 laboratorios, equivalentes al 18%, 12% y 13%, respectivamente, del total de las existentes en las IES Públicas en México. El detalle para los 10 subsistemas se puede apreciar en la tabla 4.

Tamaño	Aulas		Talleres		Laboratorios	
	Absoluto	Distribución	Absoluto	Distribución	Absoluto	Distribución
Universidades Públicas Federales	5,949	12%	499	12%	4,006	24%
Universidades Públicas Estatales	20,582	40%	1,590	39%	6,204	37%
Universidades Públicas Estatales con Apoyo Solidario	1,731	3%	137	3%	388	2%
Institutos Tecnológicos	9,033	18%	508	12%	2,165	13%
Universidades Tecnológicas	4,587	9%	482	12%	1,521	9%
Universidades Politécnicas	1,694	3%	108	3%	478	3%
Universidades Interculturales	353	1%	15	0%	256	2%
Escuelas Normales Públicas	3,317	6%	238	6%	357	2%
Centros Públicos de Investigación	321	1%	140	3%	826	5%
Otras Instituciones Públicas	3,616	7%	382	9%	692	4%
<b>Total</b>	<b>51,183</b>	<b>100%</b>	<b>4,099</b>	<b>100%</b>	<b>16,893</b>	<b>100%</b>

**Tabla 4.** Aulas, Talleres y Laboratorios de las IES Públicas por subsistema, 2015-2016

FUENTE: (SEP-SNIE, 2010)

## Dimensionamiento por tamaño de IES

Otro de los criterios de agrupación de la Subsecretaría de Educación Superior de la SEP, establecidos en el Plan Nacional de Educación Superior, lo constituye un criterio de tamaño de las IES. En esta dirección, el criterio es definido por el número de estudiantes de las instituciones. Esta clasificación, agrupa a las IES en 5 tamaños, descritos en la tabla 5.

TAMAÑO	ALUMNOS
MEGA	Más de 50,000
GRANDE	De 10,001 a 50,000
MEDIANA	De 5,000 a 10,000
PEQUEÑA	De 1,001 a 5,000
MICRO	De 1 a 1,000

**Tabla 5.** Tamaño de las IES por número de alumnos.

## ESCUELAS, ALUMNOS, PROFESORES E INVESTIGADORES POR TAMAÑO DE LA INSTITUCIÓN

Considerando únicamente a escuelas públicas, y atendiendo a la clasificación de la tabla 5, predominan IES (planteles) que pertenecen a una IES Mega, con 32% del total de las instituciones; el segundo lugar los planteles que pertenecen a IES de entre 10,000 y 50,000 alumnos, con 28% del total; las micro corresponden a un porcentaje de 20%, mientras que las pequeñas y medianas, equivalen cada una al 14 y 6% de las IES, respectivamente, como se muestra en la figura 3.

### IES por Tamaño (Número de estudiantes)

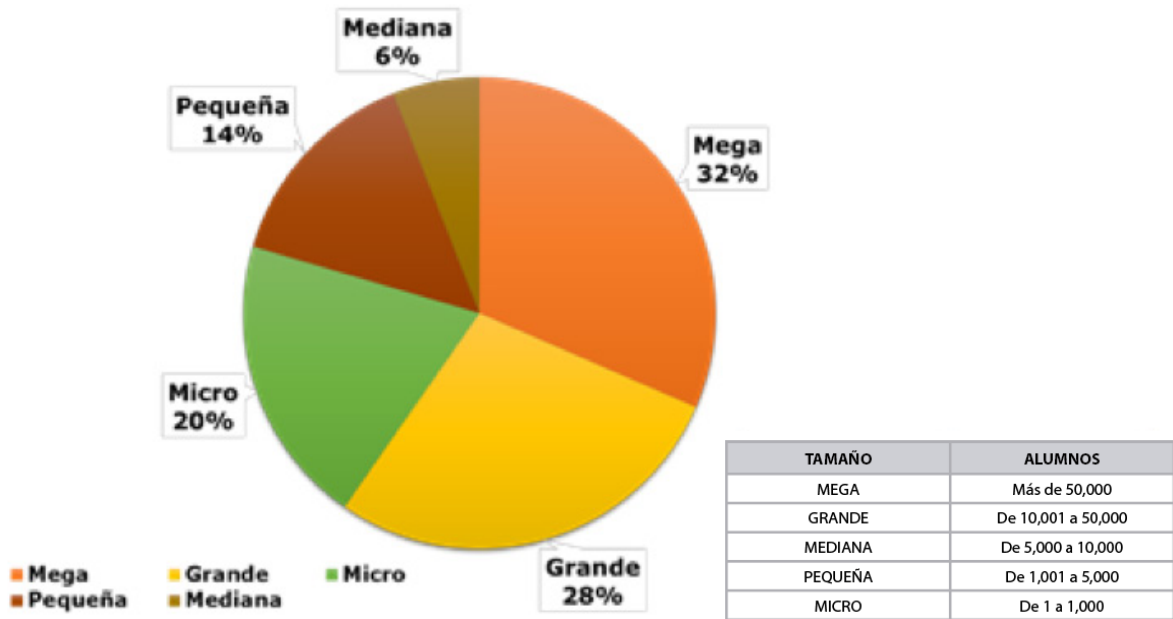


Figura 3. Distribución de las IES públicas por tamaño, 2015-2016  
**FUENTE:** (SEP-SNIE, 2010)

Cuando se analizan las cifras del número de estudiantes y profesores en función del tamaño, las distribuciones porcentuales cambian con respecto a las distribuciones basadas en el número de instituciones. El 46% de los alumnos estudia en instituciones catalogadas como mega, el 22% en grandes, el 20% en pequeñas, y el 8% y 5% en medianas y micro, respectivamente.

Por su parte, el 51% de profesores realiza sus actividades docentes en IES públicas de más de 50,000 alumnos, el 22% en instituciones de tamaño grande, el 14% en escuelas pequeñas, mientras que el 7% y 6%, las realiza en IES de menos de 1,000 alumnos y de 5,001 a 10,000 estudiantes, respectivamente. El detalle de las cifras de estudiantes y profesores por tamaño de institución, puede apreciarse en la tabla 6.

Tamaño	Alumnos		Maestros		Investigadores	
	Absoluto	Distribución	Absoluto	Distribución	Absoluto	Distribución
Mega	1,408,885	46%	132,997	51%	10,779	50%
Grande	660,828	22%	58,011	22%	5,624	26%
Mediana	241,019	8%	16,098	6%	638	3%
Pequeña	601,017	20%	37,207	14%	744	3%
Micro	153,163	5%	17,995	7%	3,690	17%
<b>Total</b>	<b>3,064,912</b>	<b>100%</b>	<b>262,308</b>	<b>100%</b>	<b>21,475</b>	<b>100%</b>

Tabla 6. Estudiantes, profesores e investigadores de IES públicas por tamaño, 2015-16

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



## INFRAESTRUCTURA DE ESCUELAS POR TAMAÑO

Desde el punto de vista de la infraestructura física de las escuelas, se puede apreciar en la tabla 7 que las IES catalogadas con tamaño mega, disponen el 31% de las aulas, del 27% de los talleres y del 39% de los laboratorios de IES públicas. Las escuelas públicas de 10,001 a 50,000 alumnos, concentran el 29% de aulas, 30% de los talleres y el 23% de los laboratorios.

Por su parte, las IES públicas con planteles de tamaño pequeño, disponen del 22% de aulas y del 23% de los laboratorios, mientras que lo hacen con el 24% de los talleres. Las escuelas de educación superior públicas de menos de 1,000 alumnos, concentran el 11% de las aulas, el 13% de los talleres y el 9% de los laboratorios a nivel nacional.

Tamaño	Aulas		Talleres		Laboratorios	
	Absoluto	Distribución	Absoluto	Distribución	Absoluto	Distribución
Mega	15,678	31%	1,125	27%	6,648	39%
Grande	14,643	29%	1,236	30%	3,827	23%
Mediana	4,283	8%	187	5%	1,133	7%
Pequeña	11,112	22%	1,004	24%	3,812	23%
Micro	5,467	11%	547	13%	1,473	9%
<b>Total</b>	<b>51,183</b>	<b>100%</b>	<b>4,099</b>	<b>100%</b>	<b>16,893</b>	<b>100%</b>

**Tabla 7.** Infraestructura de las IES Públicas por tamaño, 2015-2016  
FUENTE: (SEP-SNIE, 2010)

## Dimensionamiento por tipo (nueva tipología)

La Dirección General de Educación Superior Universitaria, propone agrupar a las IES Públicas en función de criterios más adecuados para definir las características de las escuelas de educación superior, ya que los criterios actuales, como el de subsistema, tamaño, etc., no permiten definir de manera clara los distintos tipos de escuelas y los niveles en los que se imparte la educación superior.

Atendiendo a esas limitaciones, la Dirección General de Educación Superior Universitaria agrupa a las IES públicas de acuerdo con los criterios mostrados en la tabla 8.

Nueva Tipología, Dirección General de Educación Superior Universitaria, SEP	
a) Universidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una oferta educativa en más de cinco campos de conocimiento de acuerdo con la clasificación del INEGI,</li> <li>• Con al menos 20 programas de estudio diferentes en el nivel de pregrado : técnico superior universitario, profesional asociado, licenciatura general o licenciatura</li> <li>• Con tres o más programas de estudio en el nivel de posgrado, y</li> <li>• Con una matrícula superior a 5 mil alumnos.</li> </ul>
b) Institutos (de Educación Superior)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integran al Tecnológico Nacional de México, o bien que</li> <li>• Ofrecen programas en 3 o 4 campos de conocimiento en pregrado y/o posgrado de acuerdo a la clasificación del INEGI y</li> <li>• Cuentan con más de 1 mil alumnos.</li> </ul>
c) Centros (de Educación Superior)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Son parte de la Coordinación de Universidades Politécnicas y Tecnológicas, o bien,</li> <li>• Ofrecen programas de licenciatura y/o posgrado en hasta 2 campos del conocimiento de acuerdo a la clasificación del INEGI y</li> <li>• Cuentan con más de 1 mil alumnos.</li> </ul>
d) Escuelas (de Educación Superior)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Son escuelas normales o centros de formación o actualización del magisterio, o bien,</li> <li>• Ofrecen programas centrados en el pregrado en hasta 2 campos de conocimiento de acuerdo a la clasificación del INEGI y</li> <li>• Cuentan con menos de 1 mil alumnos.</li> </ul>
e) Centro de Investigación (y Posgrado)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una oferta educativa centrada en el posgrado,</li> <li>• Con programas en 3 o más campos de conocimiento de acuerdo a la clasificación del INEGI y</li> <li>• Cuentan con menos de 500 alumnos.</li> </ul>

**Tabla 8.** Nueva tipología de las IES

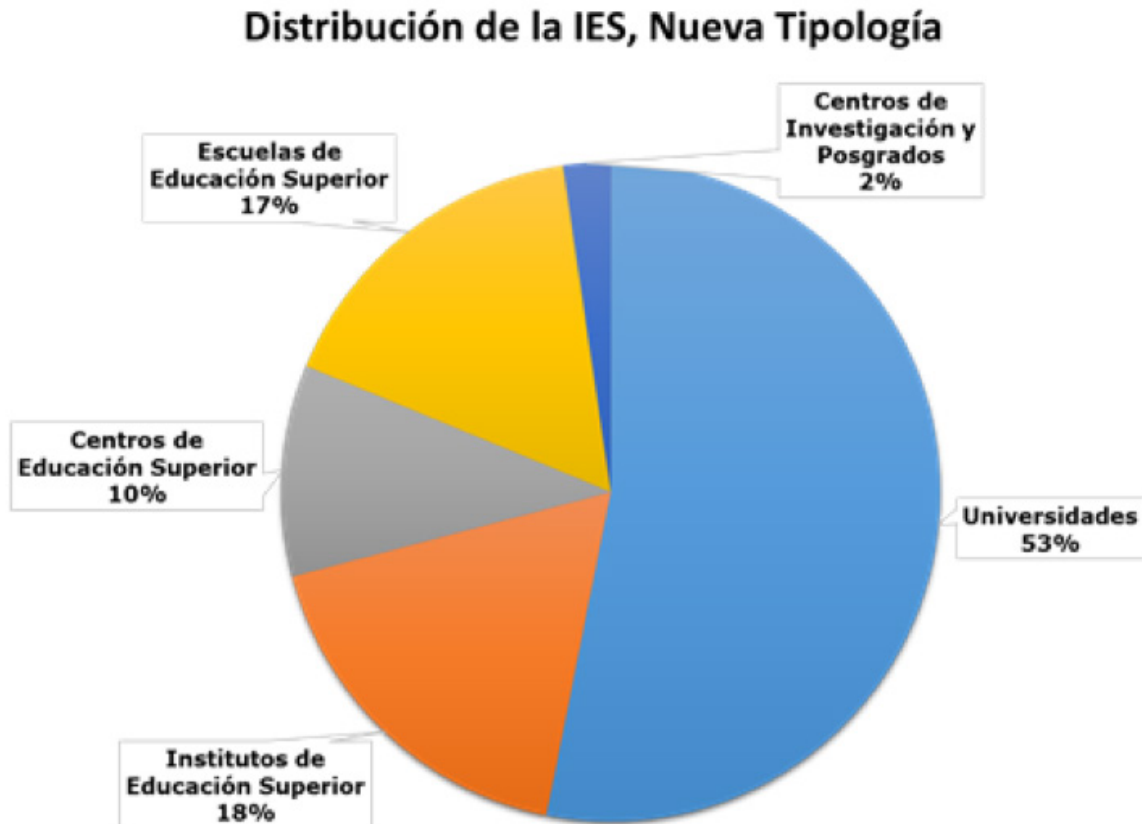
## Escuelas, Alumnos, Profesores e investigadores por nueva tipología

Integrando el análisis de la oferta educativa, el número de programas de estudio a nivel licenciatura, la oferta de posgrado, y la matrícula, el 66.5% de las IES públicas pueden ser catalogadas como universidades.

Por su parte, los Institutos de Educación Superior, integrados bajo esta agrupación por las escuelas de más de 1,000 alumnos, con 3 o 4 programas de conocimiento y que forman parte del Tecnológico Nacional de México, conforman el 14.8% de las IES.

Los Centros de Educación Superior con programas de hasta 2 campos de conocimiento distintos, con más de 1,000 alumnos y que forman parte de la Coordinación de Universidades Politécnicas y Tecnológicas, representan el 12.2% del total de IES públicas de México.

Las Escuelas de Educación Superior, principalmente integradas por Escuelas Normales con menos de 1,000 alumnos, representan el 5.64% de las IES, mientras que los Centros de Investigación y Posgrado (escuelas con menos de 500 alumnos y centradas en oferta educativa de posgrado), aglomeran al 0.74% de las Instituciones de Educación Superior Pública en México.



**Figura 4.** Distribución por la nueva tipología de las IES en México, 2015-2016  
FUENTE: (SEP-SNIE, 2010)

En lo que respecta a la distribución de alumnos y profesores de acuerdo con la nueva tipología, la tabla 9 muestra que, así como en el número de IES, las Universidades concentran a la mayor cantidad de alumnos de escuelas públicas de educación superior con 63.8% de los alumnos y el 67.9% de los profesores.

De acuerdo con esta clasificación, los Institutos de Educación Superior concentran el 20.5% de los alumnos y el 14.9% de los profesores, mientras que

los Centros de Educación Superior aglomeran al 9.8% de los estudiantes de educación pública superior y al 8.8% de los profesores, al tiempo que las Escuelas de Educación Superior tienen una participación del 4.7% de los estudiantes y el 6.6% de los profesores. El último lugar en términos del porcentaje de estudiantes y profesores, lo ocupan los Centros de Investigación y Posgrados, con el 1.1% y el 1.9% respectivamente.

Tamaño	Alumnos		Maestros		Investigadores	
	Absoluto	Distribución	Absoluto	Distribución	Absoluto	Distribución
Universidades	1,956,126	63.8%	177,998	67.9%	17,086	79.6%
Institutos de Educación Superior	628,606	20.5%	39,009	14.9%	1,847	8.6%
Centros de Educación Superior	300,937	9.8%	23,007	8.8%	283	1.3%
Escuelas de Educación Superior	145,293	4.7%	17,322	6.6%	56	0.3%
Centros de Investigación y Posgrados	33,950	1.1%	4,972	1.9%	2,203	10.3%
<b>Total</b>	<b>3,064,912</b>	<b>100%</b>	<b>262,308</b>	<b>100%</b>	<b>21,475</b>	<b>100%</b>

Tabla 9. Distribución de alumnos, profesores e investigadores por tipo, 2015-2016  
FUENTE: (SEP-SNIE, 2010)

## Infraestructura de escuelas por tipo (nueva tipología)

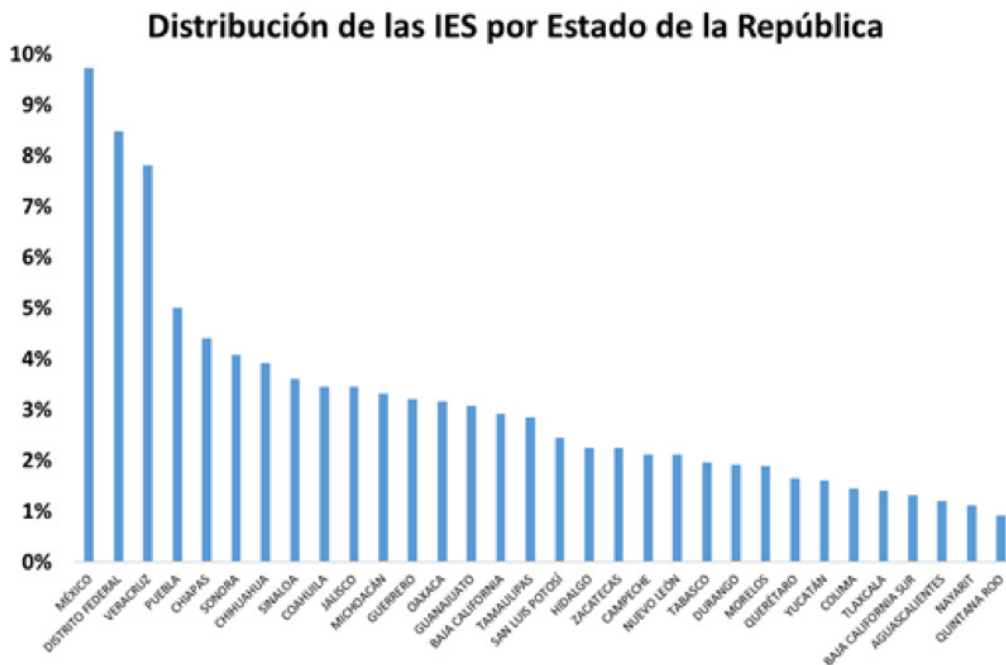
Asimismo, las Universidades concentran el 55.8% de las aulas, el 54.9% de los talleres y el 61.8% de los laboratorios de las instituciones de educación superior pública. Por su parte, los Institutos de Educación Superior aglomeran el 21.6% de las aulas, el 18% de los talleres y el 19% de los laboratorios del total de IES públicas.

Los Centros de Educación Superior ocupan el tercer lugar de importancia de acuerdo a esta clasificación, concentrando el 13.1% de las aulas, el 15.8% de los laboratorios y el 12.6% de los talleres. El resto de la infraestructura se reparte entre las Escuelas de Educación Superior con 8.5%, 10.1% y 3.3% de las aulas, talleres y laboratorios, respectivamente, y los Centros de Investigación y Posgrados con el 1%, 1.3% y 3.4% en el mismo orden. Los resultados detallados se pueden apreciar en la tabla 10.

Tamaño	Aulas		Talleres		Laboratorios	
	Absoluto	Distribución	Absoluto	Distribución	Absoluto	Distribución
Universidades	28,581	55.8%	2,249	54.9%	10,435	61.8%
Institutos de Educación Superior	11,047	21.6%	737	18.0%	3,205	19.0%
Centros de Educación Superior	6,689	13.1%	648	15.8%	2,129	12.6%
Escuelas de Educación Superior	4,350	8.5%	412	10.1%	553	3.3%
Centros de Investigación y Posgrados	516	1.0%	53	1.3%	571	3.4%
<b>Total</b>	<b>51,183</b>	<b>100%</b>	<b>4,099</b>	<b>100%</b>	<b>16,893</b>	<b>100%</b>

**Tabla 10.** Distribución de infraestructura por tipo, 2015-2016  
**FUENTE:** (SEP-SNIE, 2010)

## Distribución por entidad federativa.



**Figura 5.** Distribución de las IES por Entidad Federativa, 2015-2016  
**FUENTE:** (SEP-SNIE, 2010)

Estado	Alumnos		Maestros		Investigadores	
	Absoluto	Distribución	Absoluto	Distribución	Absoluto	Distribución
COLIMA	20,759	0.7%	1,962	0.7%	186	0.9%
QUINTANA ROO	23,155	0.8%	1,585	0.6%	20	0.1%
CAMPECHE	27,556	0.9%	2,194	0.8%	329	1.5%
TLAXCALA	28,551	0.9%	2,733	1.0%	159	0.7%
NAYARIT	30,119	1.0%	2,124	0.8%	370	1.7%
BAJA CALIFORNIA SUR	31,321	1.0%	3,397	1.3%	189	0.9%
AGUASCALIENTES	35,764	1.2%	3,597	1.4%	269	1.3%
YUCATÁN	38,608	1.3%	2,631	1.0%	397	1.8%
DURANGO	40,722	1.3%	3,330	1.3%	147	0.7%
ZACATECAS	42,585	1.4%	3,291	1.3%	269	1.3%
QUERÉTARO	44,340	1.4%	4,157	1.6%	362	1.7%
MORELOS	45,726	1.5%	4,819	1.8%	543	2.5%
CHIAPAS	57,610	1.9%	4,778	1.8%	183	0.9%
SAN LUIS POTOSÍ	58,869	1.9%	4,189	1.6%	595	2.8%
OAXACA	64,268	2.1%	4,655	1.8%	336	1.6%
TABASCO	66,252	2.2%	4,813	1.8%	132	0.6%
COAHUILA DE ZARAGOZA	68,525	2.2%	6,158	2.3%	354	1.6%
HIDALGO	68,940	2.2%	5,457	2.1%	359	1.7%
GUERRERO	70,252	2.3%	3,714	1.4%	103	0.5%
TAMAULIPAS	76,110	2.5%	5,202	2.0%	312	1.5%
GUANAJUATO	83,001	2.7%	5,692	2.2%	563	2.6%
BAJA CALIFORNIA	84,269	2.7%	7,855	3.0%	836	3.9%
MICHOACÁN DE OCAMPO	86,261	2.8%	5,735	2.2%	1,111	5.2%
SONORA	106,308	3.5%	8,914	3.4%	718	3.3%
CHIHUAHUA	106,731	3.5%	9,680	3.7%	294	1.4%
NUEVO LEÓN	116,290	3.8%	7,322	2.8%	706	3.3%
SINALOA	117,865	3.8%	6,618	2.5%	305	1.4%
PUEBLA	128,797	4.2%	8,091	3.1%	787	3.7%
JALISCO	151,553	4.9%	11,817	4.5%	952	4.4%
VERACRÚZ DE IGNACIO	244,924	8.0%	18,346	7.0%	678	3.2%
MÉXICO	280,657	9.1%	24,026	9.2%	750	3.5%
DISTRITO FEDERAL	618,657	20.2	73,323	28.0%	8,161	38.0%
<b>Total</b>	<b>3,064,912</b>	<b>100%</b>	<b>262,308</b>	<b>100%</b>	<b>21,475</b>	<b>100%</b>

Tabla 11. Distribución de alumnos y profesores por Entidad Federativa, 2015-2016  
FUENTE: (SEP-SNIE, 2010)

Estado	Aulas		Talleres		Laboratorios	
	Absoluto	Distribución	Absoluto	Distribución	Absoluto	Distribución
AGUASCALIENTES	905	1.8%	91	2.2%	378	2.2%
BAJA CALIFORNIA	1,449	2.8%	136	3.3%	621	3.7%
BAJA CALIFORNIA SUR	436	0.8%	54	1.3%	128	0.8%
CAMPECHE	678	1.3%	62	1.5%	183	1.1%
CHIAPAS	1,883	3.7%	214	5.2%	323	1.9%
CHIHUAHUA	2,541	5.0%	288	7.0%	730	4.3%
COAHUILA DE ZARAGOZA	1,704	3.3%	135	3.3%	518	3.1%
COLIMA	525	1.0%	34	0.8%	136	0.8%
DISTRITO FEDERAL	5,666	11.1%	596	14.5%	3,908	23.1%
DURANGO	1,004	2.0%	74	1.8%	255	1.5%
GUANAJUATO	1,887	3.7%	81	2.0%	355	2.1%
GUERRERO	1,134	2.2%	65	1.6%	414	2.5%
HIDALGO	1,551	3.0%	125	3.0%	441	2.6%
JALISCO	2,712	5.3%	229	5.6%	858	5.1%
MÉXICO	4,881	9.5%	380	9.3%	1,398	8.3%
MICHOACÁN DE OCAMPO	1,594	3.1%	113	2.8%	434	2.6%
MORELOS	748	1.5%	65	1.6%	230	1.4%
NAYARIT	525	1.0%	57	1.4%	161	1.0%
NUEVO LEÓN	1,686	3.3%	101	2.5%	342	2.0%
OAXACA	1,314	2.6%	98	2.4%	280	1.7%
PUEBLA	2,280	4.5%	144	3.5%	768	4.5%
QUERÉTARO	1,063	2.1%	103	2.5%	365	2.2%
QUINTANA ROO	473	0.9%	58	1.4%	99	0.6%
SAN LUIS POTOSÍ	1,271	2.5%	80	2.0%	627	3.7%
SINALOA	1,605	3.1%	79	1.9%	338	2.0%
SONORA	1,906	3.7%	217	5.3%	581	3.4%
TABASCO	1,523	3.0%	84	2.0%	309	1.8%
TAMAULIPAS	1,449	2.8%	69	1.7%	399	2.4%
TLAXCALA	528	1.0%	20	0.5%	142	0.8%
VERACRÚZ DE IGNACIO	2,255	4.4%	114	2.8%	462	2.7%
YUCATÁN	922	1.8%	103	2.5%	352	2.1%
ZACATECAS	1,095	2.1%	30	0.7%	358	2.1%
<b>Total</b>	<b>51,183</b>	<b>100%</b>	<b>4,099</b>	<b>100%</b>	<b>16,893</b>	<b>100%</b>

**Tabla 12.** Distribución de aulas, talleres y laboratorios por Entidad Federativa, 2015-2016  
**FUENTE:** (SEP-SNIE, 2010)

# CAPÍTULO 4

## DIMENSIONAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA DE TIC ACTUAL Y RECOMENDADA

En la actualidad, la infraestructura tecnológica en general, y en particular aquella vinculada a las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC), es de vital importancia en los procesos enseñanza-aprendizaje, no solo un facilitador del proceso en sí, sino también, como una herramienta de la transformación educativa, al posibilitar ampliar la matrícula escolar con inversiones relativamente menores en relación a aquellas que se realizan para la construcción de escuelas. La tecnología abre la posibilidad de optimizar la infraestructura mediante modelos mixtos de aprendizaje, que requieren menor utilización de espacios físicos.

Dimensionar la infraestructura TIC de la que disponen las IES es de vital importancia por dos razones; la primera, para establecer un diagnóstico de la situación actual, que permita medir las áreas de mayor rezago, así como evaluar los puntos fuertes; la segunda, para establecer metas deseables y reales de desarrollo de infraestructura TIC al interior de las IES, orientadas a cubrir los rezagos identificados en el punto anterior.

Conforme se describió en la metodología, para lograr dimensionar la infraestructura TIC actual y recomendada en las IES públicas se desarrolló un modelo parametrizado que se asocia a los usuarios (alumnos, maestros, investigadores y empleados administrativos) y espacios de trabajo (espacios abiertos, aulas, talleres y laboratorios).

Este modelo se describe con detalle en el archivo electrónico anexo (Excel), incluyendo los elementos de la

infraestructura TIC actual y recomendada dimensionados, los factores o parámetros clave del modelo y las fórmulas utilizadas en cada elemento. Los parámetros se presentan de manera explícita y pueden ser modificados por el usuario del modelo para recalcular la infraestructura actual y recomendada en función de mejor información y de diversos escenarios deseados.

El modelo se aplica para cada plantel universitario y es una extensión del Formato 911 con información muy detallada de la infraestructura TIC, actual y recomendada, como:

- Hotel red NIBA más cercano
- Número y capacidad de enlaces de Internet
- Equipo de cómputo (computadoras personales, tabletas, impresoras, proyectores y pizarrones)
- Equipo de redes (Access points, switches, routers, wireless controllers y firewalls)

Los parámetros utilizados en el modelo para dimensionar la infraestructura TIC actual fueron estimados con ayuda de una encuesta realizada a una muestra de IES públicas, cuyos resultados se presentan más adelante en una sección dedicada a ello.

Los parámetros utilizados en el modelo para dimensionar la infraestructura TIC deseada, se estimaron con las recomendaciones de personal especializado en redes de cómputo y telecomunicaciones, con amplia experiencia en el sector universitario.



Para aprovechar la información completa del modelo, en el mismo archivo se habilitaron tablas dinámicas (pivot tables) que permiten realizar cruces de los datos por subsistema y tamaño, entre otros ejes del Formato 911.

En el presente reporte se presentan algunos de los datos del modelo, como un ejemplo de sus principales resultados. En una primera parte, el entregable analiza la infraestructura TIC actual a nivel de subsistema; por ejemplo, número de computadoras, capacidad de Internet, número de proyectores y pizarrones electrónicos y demás infraestructura TIC, con la que cuentan los planteles que conforman a las IES del país.

Posteriormente, se establecen objetivos de desarrollo de la infraestructura TIC, permitiendo reconocer las brechas que es necesario cubrir para contar con infraestructura TIC suficiente y de calidad.

## Dimensionamiento de infraestructura TIC actual

### DISTRIBUCIÓN DE COMPUTADORAS POR SUBSISTEMA

El análisis comienza con el dimensionamiento del número de computadoras a nivel de plantel. Con fines de facilitar la exposición, aquí se presentan los datos agregados a nivel de subsistema.

A nivel total, existen 307,040 computadoras en las IES, de las cuales, poco más de 44% pertenecen a las Universidades Públicas Federales, mientras que 16%, se concentran en las Universidades Públicas Estatales. Por su parte, los subsistemas que ostentan

el menor número de PC, son los Centros Públicos de investigación, con 0.29% y las Universidades Interculturales con 0.38% del total de computadoras.

Más allá de la distribución del número de computadoras por subsistema, es importante analizar al interior de cada uno de ellos, la distribución por tipo de usuario de estas herramientas. En este sentido, los ejercicios de planeación identifican 3 tipos de usuarios, alumnos, maestros e investigadores. En las entrevistas telefónicas realizadas como parte de esta investigación, se identificó otro tipo de usuario no contemplado en el análisis inicial, que, sin embargo, dada su función dentro de los planteles, representa una parte importante del número de computadoras, a saber, los empleados administrativos.

Este grupo, representa para el caso de algunos subsistemas, la concentración de usuarios que más computadoras utilizan. En promedio, las PC administrativas representan 31.6% de las PC existentes en las IES, mientras que las PC para alumnos son poco más de 134,000, equivalentes a 43.8% del total de PC.



Figura 6. Número de computadoras totales por subsistema (Select, 2017)

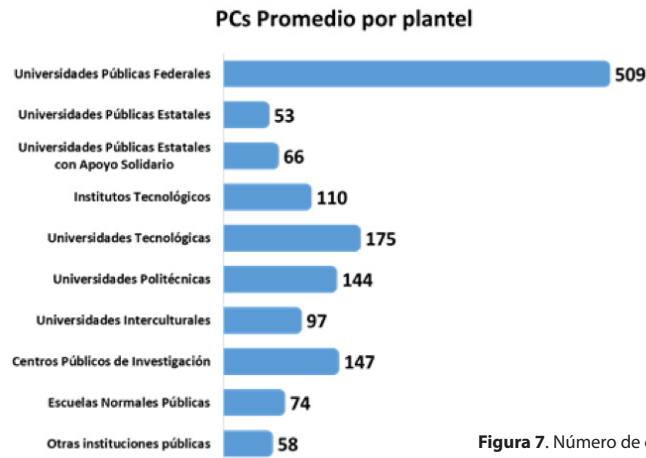


Figura 7. Número de computadoras promedio por plantel

En la mayoría de los casos, la mayor parte de la infraestructura computacional, está destinada a los alumnos. Aún y cuando en los Centros Públicos de Investigación, esta cifra apenas llega al 10%, para las Universidades Públicas Estatales (que concentran el mayor porcentaje de alumnos en un subsistema), las computadoras etiquetadas para fines de uso por parte de estudiantes, llega a ser del 91%.

En términos comparativos, en relación a los otros tres grupos, los investigadores son los que disponen de una menor cantidad de equipos de cómputo; en el caso de las Universidades e Institutos Tecnológi-

cos, y las Escuelas Normales, la proporción de PC disponibles para investigadores, es menor de 1%. Solo en el caso de los Centros Públicos de Investigación, los equipos disponibles para actividades vinculadas a la investigación, es de poco más de 33%.

Por último, los equipos disponibles para el desarrollo de actividades docentes, oscila entre 4% de PC para académicos en el subsistema de Escuelas Normales Públicas y 37% de otras instituciones públicas. Los resultados, así como la distribución, se pueden apreciar en la figura 3.

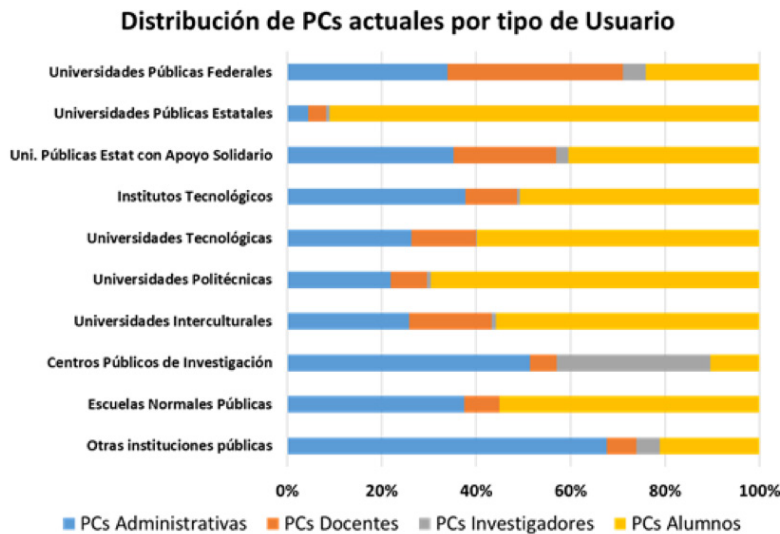


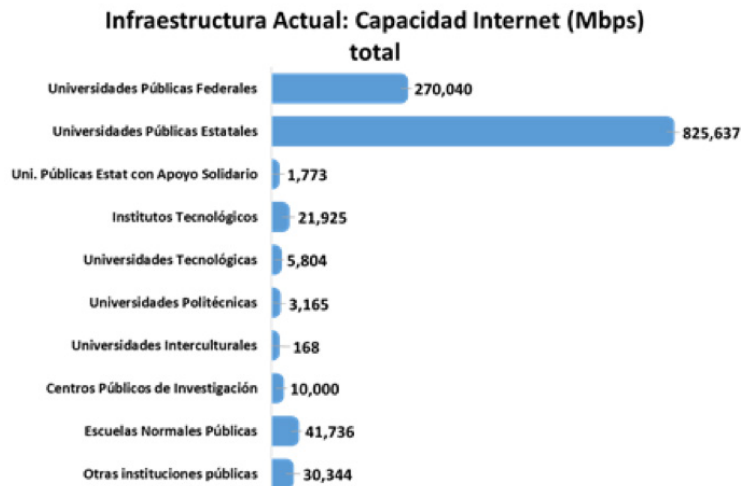
Figura 8. Distribución de computadoras por tipo de usuario a nivel de subsistema (Select, 2017)

## DISTRIBUCIÓN DE INTERNET POR SUBSISTEMA

Las computadoras, tabletas y demás infraestructura tecnológica adquieren un carácter potencial de vinculación con el resto del mundo, en la medida en la que estas se conectan a Internet. Asegurar la suficiencia y calidad de las conexiones a Internet, para el desarrollo de funciones administrativas, académicas y de investigación, es uno de los principales retos que enfrenta la educación superior en México.

En esta sección se analiza la velocidad y capacidad de Internet disponible en las IES a nivel de subsistema; los datos muestran que, a pesar del conjun-

to de iniciativas públicas para dotar de conexiones a Internet a las escuelas, falta mucho por hacer en la materia, ya que la velocidad (medida en Mbps) y capacidad de Internet por alumno, maestro e investigador, dista mucho de estar dentro de parámetros considerados como deseables en estándares internacionales. La figura 9 muestra la capacidad en Mbps, disponible por subsistema educativo; como se puede apreciar, el caso de las Universidades Interculturales representa un punto crítico.



**Figura 9.** Capacidad de Internet en Mbps por Subsistema (Select, 2017)

Los datos son más claros cuando se analizan las cifras a nivel de capacidad promedio por plantel; en el caso de las Universidades Públicas Federal y Públicas Estatales, la velocidad promedio disponible por plantel, es razonablemente alta; sin embargo, los casos de las Universidades Interculturales y Universidades Politécnicas, resultan por demás preocupantes. La figura 10 muestra la velocidad promedio disponible por plantel.

### Infraestructura actual: Capacidad Internet (Mbps) por Plantel



Figura 10. Capacidad promedio (Mbps) de Internet por plantel a nivel de subsistema (Select, 2017)

La información contenida en la figura 10, se ve afectada en términos relativos por el número de alumnos inscritos en cada uno de los sistemas educativos; una velocidad promedio alta a nivel de plantel, puede convertirse en una disponibilidad baja de Internet, en función del número de alumnos de cada plantel. Como muestra la figura 11, los Centros Pú-

blicos de Investigación son el subsistema que dispone de una mayor velocidad por alumno conectado. Las Universidades Públicas Federales, que a nivel de plantel tenían la velocidad de conexión a Internet más alta, debido al número de alumnos inscritos en ellas, caen al lugar número 3 en términos de ancho de banda disponible por alumno.

### Infraestructura actual: Capacidad Internet (Mbps) por Alumno

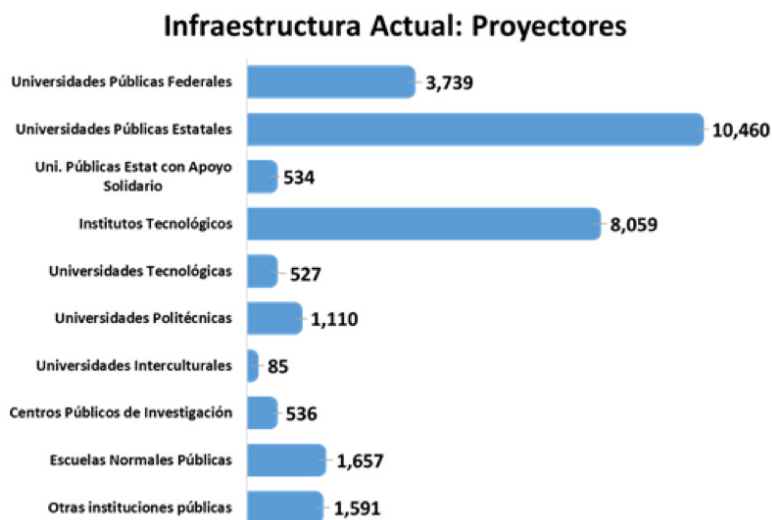


Figura 11. Capacidad promedio (Mbps) de Internet por alumno a nivel de Subsistema (Select, 2017)

## DISTRIBUCIÓN DE PROYECTORES POR SUBSISTEMA

Además de las computadoras con conexión a Internet, el ecosistema TIC necesario para el proceso enseñanza-aprendizaje, se complementa con proyectores conectados a las PC. En este sentido, el número total de proyectores disponibles en IES, es de 28,298 de los cuales, 37% se ubica dentro de Universidades

Públicas Estatales, 28.5% lo hace en los Institutos Tecnológicos y 13.2% dentro de Universidades Públicas Federales; las Universidades Interculturales, apenas cuentan con 0.3% del total de proyectores disponibles.



**Figura 12.** Número total de proyectores a nivel de subsistema (Select, 2017)

Dado que los proyectores se ubican por lo general, dentro de las aulas o algún otro tipo de espacio educativo de las escuelas, resulta de interés cruzar el número total de proyectores por subsistema, con el número total de espacios educativos para observar en términos relativos, la disponibilidad de estas herramientas. Si bien, existen diferencias importantes cuando se revisan los datos en términos absolutos, estas diferencias tienden a ser mucho menores cuando se analizan en términos relativos (proyectores por espacio educativo).

En este sentido, el subsistema peor ubicado, es el de las Universidades Interculturales, con poco menos de 1 proyector por cada 10 espacios educativos, mientras que las Universidades Públicas Estatales con Apoyo Solidario, disponen en promedio de 1 proyector por cada 4 espacios. El Subsistema mejor ubicado, es el de los Institutos Tecnológicos, con 0.7 proyectores por espacio de educación.

### Infraestructura Actual: Proyectoros por Espacio Educativo



Figura 13. Proyectoros por espacio educativo a nivel de subsistema (Select, 2017)

## DISTRIBUCIÓN DE PIZARRONES ELECTRÓNICOS POR SUBSISTEMA

Otro elemento del ecosistema de TIC en las aulas y demás espacios dedicados a la educación, es el de pizarrones electrónicos o digitales. Estas herramientas son mucho más escasas que las anteriormente analizadas, ya que, en total en las IES, se estima que

existen poco menos de 8,232, principalmente instalados en las Universidades Públicas Estatales (45%). En el lado opuesto, el total de las Universidades Públicas Estatales con Apoyo Solidario, solo dispone de 99 pizarrones digitales, equivalentes a 1.2% del total.

### Infraestructura Actual: Pizarrones electrónicos total



Figura 14. Total de pizarrones electrónicos a nivel de subsistema (Select, 2017)

Cuando se contempla el número de pizarrones electrónicos por espacio educativo, las posiciones relativas se alteran y los Institutos Tecnológicos, son los que ocupan el primer lugar, con 1 pizarrón electrón-

ico por cada 5.3 espacios educativos. En el extremo opuesto, se ubican las Universidades Públicas Estatales, con 1 pizarrón digital por cada 50 espacios. Los resultados se muestran en la figura 15.



Figura 15. Pizarrones electrónicos por espacio educativo a nivel de subsistema (Select, 2017)

## Dimensionamiento de infraestructura TIC recomendada

El análisis del apartado anterior, permitió dimensionar la infraestructura TIC existente en cada uno de los planteles de Educación Superior del país; en el presente apartado, se propone la infraestructura tecnológica necesaria para el correcto desarrollo de las actividades relacionadas con el proceso de enseñanza-aprendizaje, y se compara con la existente actualmente con la finalidad de establecer un escenario de las brechas de infraestructura que es necesario cubrir.

## DISTRIBUCIÓN DE COMPUTADORAS POR SUBSISTEMA

El análisis del dimensionamiento de infraestructura computacional recomendada, divide el número de PC en función del tipo de usuario, a saber, estudiante, maestro, trabajador administrativo e investigador. Cada tipo de usuario tiene necesidades de infraestructura distintas y la recomendación apunta a atender ese tipo de necesidades; en función de estas, la recomendación derivada del estudio, es que cada empleado de los planteles de educación superior encargado de llevar a cabo alguna función administrativa, debería contar con una PC, en virtud de que las labores propias de esa función, en la actualidad, no se conciben sin la existencia de estas herramientas tecnológicas.

En el ámbito de las labores académicas, la situación es un tanto más compleja, en virtud de que, del total de profesores encargados de llevar a cabo labores

docentes, un porcentaje que varía en función del tipo de institución y tamaño, no cuenta con un espacio físico fuera de las aulas, para llevar a cabo las actividades inherentes a los procesos de enseñanza, como preparar las clases, realizar investigación, etc. Otro porcentaje, siempre menor en relación al anterior, se encuentra compuesto por profesores con un cubículo destinado al desarrollo de sus actividades extra-aula. El conocer qué porcentaje del cuerpo docente se encuentra en cada uno de los escenarios anteriores, implica entrevistar a encargados de las áreas de personal en la Universidades, más que a los encargados de las áreas de TIC, lo que escapa de los alcances de la presente investigación. Sin embargo, si se supone una relación relativamente homogénea entre los subsistemas, se puede establecer que cerca del 35% de los profesores disponen de un espacio físico dentro de las escuelas; a ese 35% de profesores se le asigna una PC.

En muchas de las IES, existe la figura de profesor-investigador, o investigador, en cuyo caso, casi siempre se asigna un espacio físico fuera de las aulas, dado que las actividades de investigación requieren

ser desarrolladas al interior de los planteles. Por ello, en el caso de los investigadores, se recomienda la asignación de una PC por investigador.

Para el caso de los alumnos, si bien es deseable, resultaría excesivamente oneroso dotar a cada alumno con una PC. Dado que sus labores de aprendizaje se desarrollan casi siempre en un espacio educativo (aula, taller o laboratorio), la recomendación es que cada uno de esos espacios, disponga de una PC, que pueda ser aprovechada por los alumnos que ocupen ese espacio. De manera adicional, se considera la existencia de espacios (laboratorios de cómputo) para el aprovechamiento de los alumnos; dado que no todos los alumnos ocupan esos espacios al mismo tiempo, se estima que con un número equivalente al 10% del total de alumnos, se puede cubrir razonablemente la demanda de equipos de cómputo para los estudiantes.

Lo anterior, da como resultado un número de equipos de cómputo recomendados, igual a 574,766 que, a nivel de subsistema, se distribuyen como muestra la tabla 13.

Subsistema	PCs Actuales	PCs Recomendadas
Universidades Públicas Federales	137,376	167,305
Universidades Públicas Estatales	49,080	193,560
Universidades Públicas Estatales con Apoyo Solidario	6,593	11,695
Institutos Tecnológicos	30,348	76,059
Universidades Tecnológicas	22,934	33,518
Universidades Politécnicas	8,481	11,628
Universidades Interculturales	2,415	2,559
Escuelas Normales Públicas	5,423	7,691
Centros Públicos de Investigación	22,410	29,110
Otras Instituciones Públicas	21,980	41,641
<b>Total general</b>	<b>307,040</b>	<b>574,766G</b>

**Tabla 13.** Número de computadoras totales por subsistema (Select, 2017)



## DISTRIBUCIÓN DE INTERNET POR SUBSISTEMA

En lo que respecta a conectividad en Internet, de acuerdo con el estudio Programas de Conectividad Escolar para el Siglo XXI, de Cisco, países como Irlanda, Portugal, Nueva Zelanda, Uruguay y Estados Unidos, se han convertido en referencias de conectividad a nivel escolar para todos los niveles educativos; para las universidades, el objetivo de este grupo de países manejar velocidades de banda ancha de 1 Gbps por cada 1,000 estudiantes (aproximadamente 1 Mbps por alumno); el presente entregable considera esa recomendación para el caso de estudiantes, alumnos y profesores.

Para el caso de investigadores, se recomiendan 2 Mbps por investigador, en virtud de que, si bien, el ancho de banda requerido está estrechamente ligado al tema y características específicas de la investigación, en términos generales, las actividades inherentes a cualquier tipo de investigación requieren un mayor ancho de banda que aquel que demandan

los estudiantes. Esto puede ser, desde luego, adaptado a necesidades disciplinarias distintas, de acuerdo con el tipo de investigación y estudios que se llevan a cabo.

Para todos los casos, se considera que no todos los estudiantes se encuentran conectados a la infraestructura escolar de Internet al mismo tiempo, sino que estos se dividen en turnos, por lo que la recomendación se basa en un criterio de usuarios concurrentes. Al respecto, la siguiente figura muestra tanto la capacidad promedio recomendada, como la capacidad actual por subsistema.

Así, para el conjunto de IES Públicas en México, se estima que la capacidad actual de Internet es de 1,210,592 Mbps, y, considerando los anteriores criterios, deberían de existir 2,495,939 Mbps, lo que arroja una brecha de 106%. Ello implica que, a nivel total, se dispone en la actualidad de menos de la mitad de la infraestructura de conectividad a Internet de la que se debería.

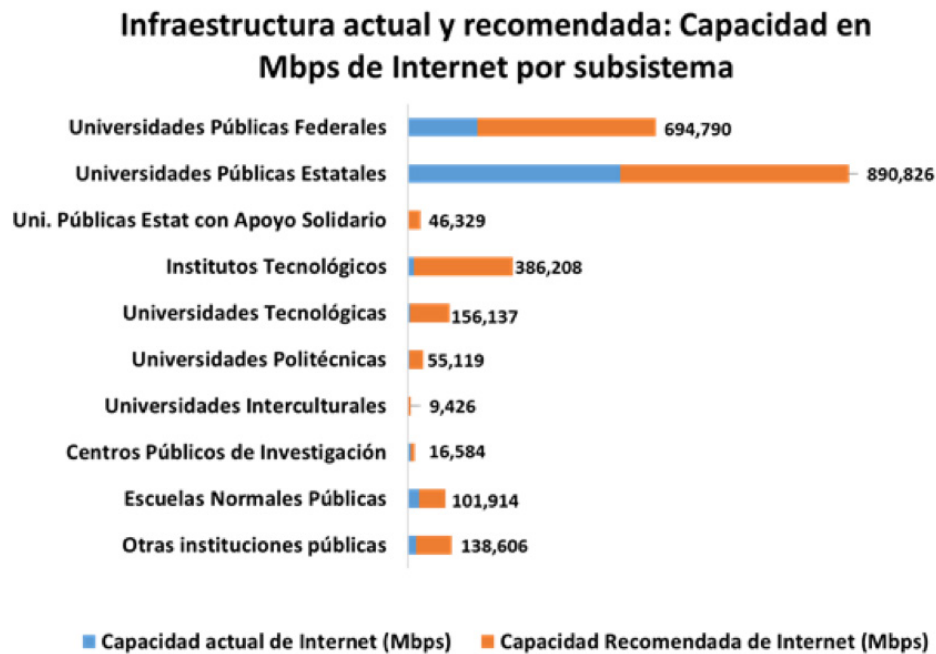


Figura 16. Capacidad de Internet en Mbps por subsistema (Select, 2017)

Los datos son más claros cuando se analizan las cifras a nivel de capacidad promedio por plantel; en este caso, se observa que las posiciones relativas entre las Universidades Públicas Federales y Públicas Estatales, cambian y para la mayoría de los subsistemas, la brecha por plantel se profundiza.

Si los datos son analizados por tipo de usuario, se tiene lo siguiente: para estimar el uso de Internet actual por tipo de usuario, se parte del supuesto de que el ancho de banda disponible, es utilizado de igual manera por estudiantes, maestros, investigadores y trabajadores administrativos. Al ser la recomendación por usuario una proporción fija (1 Mbps

por alumno, maestro y empleado administrativo y 2 Mbps por investigador) con independencia del tipo de subsistema, las brechas cambian en función del tipo de usuario, pero las posiciones relativas de esas brechas no se alteran.

Para el caso de los alumnos, se puede observar que los Centros Públicos de Investigación y las Universidades Públicas Estatales, son las más adelantadas, en términos de brechas, ya que actualmente cuentan casi con la mitad del ancho de banda recomendado por plantel; las Universidades Interculturales son las más atrasadas, al tener una brecha mayor a 95%.

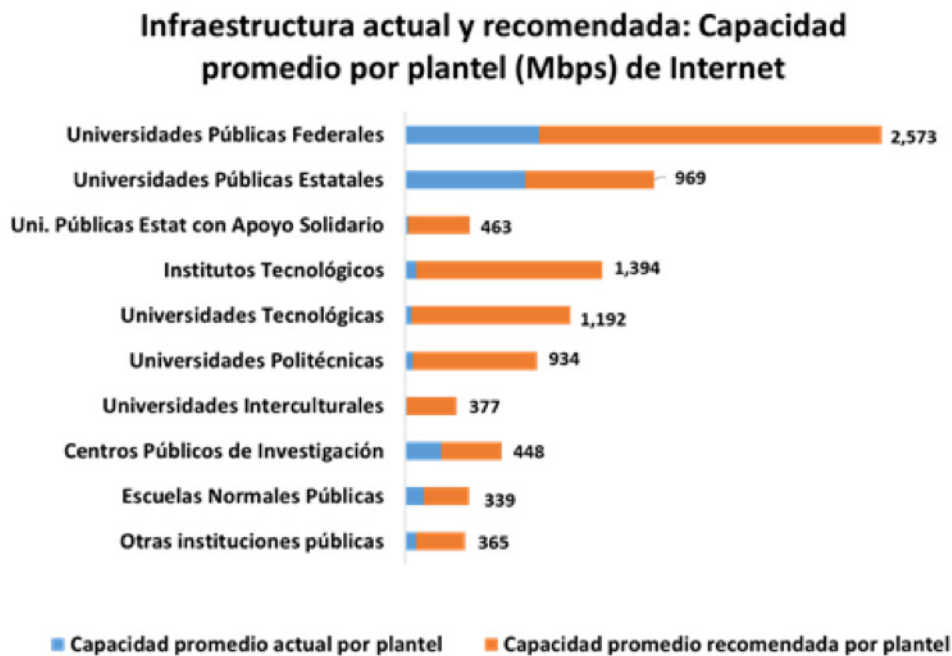


Figura 17. Capacidad promedio (Mbps) de Internet por plantel a nivel de Subsistema (Select, 2017)

### Brecha de Internet para alumnos (Mbps)



### Brecha de Internet para Profesores (Mbps)

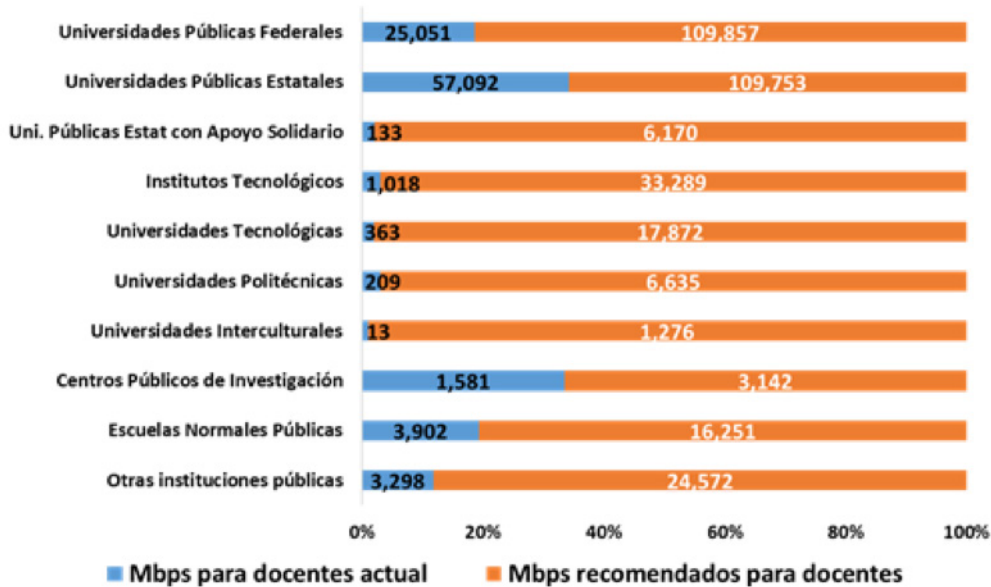


Figura 19. Capacidad promedio (Mbps) de Internet (Select, 2017)

### Brecha de Internet para investigadores (Mbps)



Figura 20. Capacidad promedio (Mbps) de Internet (Select, 2017)

### Brecha de Internet para administrativos (Mbps)

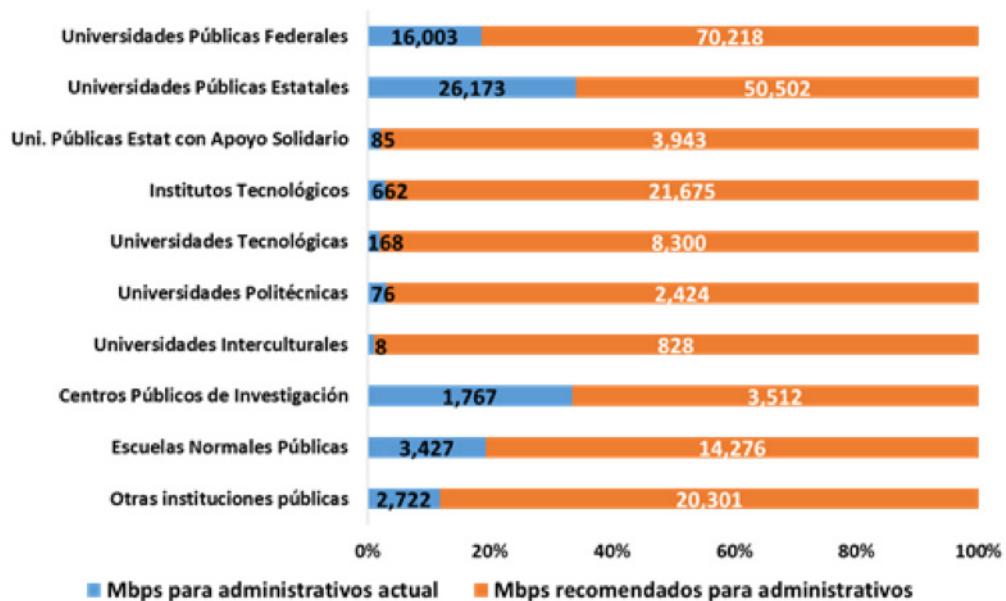


Figura 21. Capacidad promedio (Mbps) de Internet

## DISTRIBUCIÓN DE PROYECTORES POR SUBSISTEMA

En lo que respecta al número de proyectores, se considera que al menos, debería existir un proyector por espacio educativo, conectado a una computadora con Internet para el uso de alumnos. Con esa consideración, se estima que deberían existir en lo que respecta a la brecha del número de proyectores, se tiene lo siguiente: A nivel total, la diferencia entre el número de proyectores existente y el número de-

seable, es de 43,877, lo que implica que el número de proyectores a nivel total, debería crecer al menos 155%.

Por subsistema, se tiene diferentes profundidades de brechas; La brecha más grande en términos relativos, se tiene en la Universidades Tecnológicas, en donde solo existen 527 proyectores, pero la recomendación es que existan 6,590, lo que equivale a un crecimiento de 1,150% para cubrir esa diferencia. En el lado opuesto, se encuentran los Institutos Tecnológicos, en donde la brecha a cubrir es de 45%, la menor de todos los subsistemas.

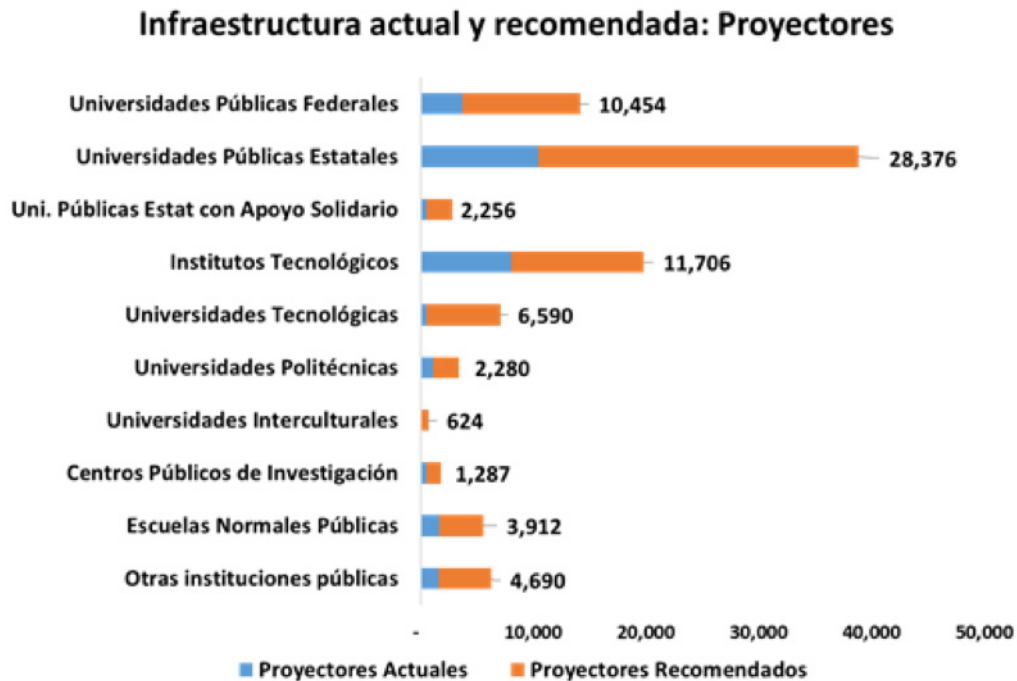


Figura 22. Número total de proyectores a nivel de subsistema (Select, 2017)

## Análisis de la encuesta

El modelo parametrizado para dimensionar la infraestructura TIC actual se basa en información derivada de una investigación en las IES. Esta permitió estimar los componentes de infraestructura tecnológica de los que disponen y a partir de ellos, con el número alumnos e investigadores, aulas, talleres, laboratorios (considerados como factor de expansión) se infiere la situación de la infraestructura TIC actual en las IES a nivel nacional; esta información, es tomada como base para plantear escenarios de infraestructura deseables a futuro.

Para cumplir con lo anterior, se diseñó una investigación que tiene las siguientes características:

### DISEÑO CONCEPTUAL

#### POBLACIÓN OBJETIVO

Todas las Instituciones de Educación Superior Pública en México, y dentro de ellas, los encargados del manejo del departamento de TIC al interior de las IES públicas.

#### COBERTURA TEMÁTICA

1. Datos de la universidad
2. Infraestructura TIC en las Universidades
  - a. Infraestructura de red
  - b. Dispositivos conectados a Internet y/o a redes de la institución
  - c. Centro de datos
  - d. Gestión de la infraestructura TIC
3. Uso y aprovechamiento de TIC

#### TIPO DE ENTREVISTA

Se realizaron dos tipos de entrevista; el primero de ellos, fueron entrevistas de tipo telefónico, con los encargados del manejo del departamento de TIC al interior de las IES. El instrumento de investigación fue un cuestionario (mismo que se anexa en el presente entregable), aplicado exclusivamente por analistas experimentados de Select.

El segundo tipo de entrevista fue realizado a través de Internet. Se lanzó una convocatoria dirigida en

general a las IES públicas del país, y en particular, a los encargados de dirigir el departamento de TIC dentro de ellas, para contestar mediante una liga web, el mismo cuestionario aplicado mediante las entrevistas telefónicas.

### DISEÑO ESTADÍSTICO

#### Tamaño de la muestra

109 entrevistas a IES públicas en México

#### Unidad de análisis

La unidad de análisis está constituida por las características que posee la unidad de observación, en este caso, todas las IES Públicas en México existentes en el periodo de estudio.

### MARCO MUESTRAL

2500 IES, cuyos datos fueron obtenidos del formato 911 del Sistema Nacional de Información de escuelas de la Secretaría de Educación Pública

### ESQUEMA DE MUESTREO

Probabilístico y estratificado. Probabilístico porque cada IES de carácter público tiene una probabilidad diferente de cero de ser seleccionada, y se considera estratificada porque se las IES se agrupan en segmentos de subsistema y tamaño.

## Análisis de la muestra DISTRIBUCIÓN POR SUBSISTEMA

El primer criterio que permite entender las características que, en términos educativos tienen las Instituciones de Educación Superior (IES), es el de subsistema. La Subsecretaría de Educación Superior de la SEP, en los ejercicios de planeación del Plan Nacional de Educación Superior (PNES), divide a las IES en 10 grupos, atendiendo a un criterio de tipo de educación ofrecida por las instituciones.

Como ha quedado establecido en la descripción de la metodología, la separación subsistema/tamaño, fue el eje sobre el cual se desarrolló la investigación. En total, se realizaron 109 encuestas; la tabla 14 describe el número de encuestas realizadas por subsistema:

Subsistema	Número de encuestas realizadas
Universidades Públicas Federales	4
Universidades Públicas Estatales	18
Universidades Públicas Estatales con Apoyo Solidario	34
Institutos Tecnológicos	8
Universidades Tecnológicas	12
Universidades Politécnicas	8
Universidades Interculturales	4
Centros Públicos de Investigación	5
Escuelas Normales Públicas	7
Otras Instituciones Públicas	9
<b>Total general</b>	<b>109</b>

Tabla 14. Número de encuestas realizadas por subsistema (Select, 2017)

## POR TAMAÑO DE LA IES

El criterio de tamaño de las IES es definido por su número de estudiantes. Esta clasificación, agrupa a las IES en 5 tamaños; para fines de análisis de la muestra, se planteó una agrupación reducida de 3 tamaños. El primero de ellos, abarca a las IES micro (de 1 a 1,000 alumnos y pequeñas (de 1,001 a 5,000);

el segundo a las medianas (de 5,001 a 10,000 estudiantes), mientras que el tercero comprende a las IES grandes (de 10,001 a 50,000 y megas (mayores a 50,000)). El número de encuestas realizadas por tamaño, se puede observar en la figura 23.

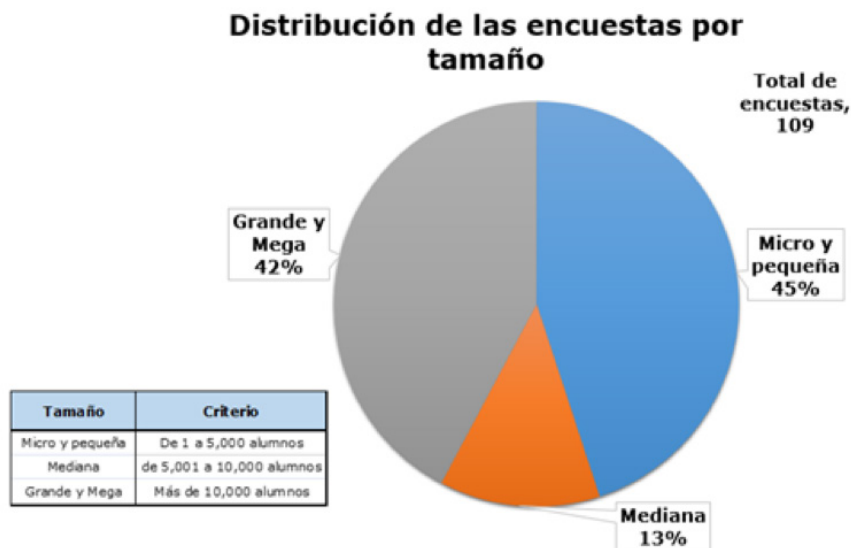


Figura 23. Número de encuestas realizadas por tamaño (Select, 2017)

## DATOS DE LA MUESTRA DE IES ENTREVISTADAS

El primero módulo del instrumento de investigación, fue diseñado para obtener información referente a los datos generales de las Instituciones de Educación Superior Públicas entrevistadas. En esta dirección, se busca tener datos comparables con los del formato 911, en cuanto al número de alumnos, maestros, trabajadores, aulas, talleres y laboratorios, se refiere, pero añadiendo 2 rubros de alta importancia, tanto para la investigación como en el diseño de los escenarios actual y deseable a futuro, que no están disponibles en el F911, a saber; número de investigadores y número de bibliotecas.

De esta manera, se alcanzaron 2 objetivos paralelos; por un lado, validar y actualizar la información

proveniente del formato 911 de la SEP, y por el otro, complementar rubros no disponibles en aquel.

En la misma dirección, el diseño de la investigación permitió obtener información relacionada con el número de aulas, talleres y laboratorios, añadiendo una parte de la infraestructura física de las escuelas, no contemplada en el formato 911, las bibliotecas. La tabla 15 muestra la información de la infraestructura física, de la que, en promedio, disponen los planteles por subsistema educativo.

Subsistema	Aulas	Bibliotecas	Laboratorios	Talleres
Universidades Públicas Federales	203	8	27	14
Universidades Públicas Estatales	23	3	6	4
Universidades Públicas Estatales con Apoyo Solidario	11	1	2	4
Institutos Tecnológicos	35	2	12	4
Universidades Tecnológicas	40	1	12	7
Universidades Politécnicas	22	1	5	13
Universidades Interculturales	29	1	6	9
Centros Públicos de Investigación	14	2	15	-
Escuelas Normales Públicas	12	1	1	4
Otras Instituciones Públicas	13	1	1	9
<b>Total general</b>	<b>401</b>	<b>21</b>	<b>88</b>	<b>68</b>

**Tabla 15.** Aulas, talleres, laboratorios y bibliotecas de los planteles entrevistados (Select, 2017)



## Infraestructura TIC en las IES Públicas del país

### INFRAESTRUCTURA DE RED

El primer módulo del instrumento de investigación, está orientado a obtener información relacionada con la infraestructura tecnológica con la que cuentan las IES Públicas del país. Las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC), han demostrado tener el potencial de fungir como herramientas útiles en la transformación educativa, no solo para el mejoramiento del conjunto de Instituciones de Educación Superior (IES) existentes en el país, sino incluso para ampliar su cobertura y oferta educativa, ayudando a resolver muchos de los problemas que en esa dirección existen. La disponibilidad de infraestructura TIC suficiente y de calidad, constituye uno de los elementos que puede contribuir a disminuir el rezago educativo que sufre el país.

En esta dirección, es de resaltar, que uno de los principales hallazgos de la investigación, es que la totalidad de las IES entrevistadas en cada subsistema, dispone de algún tipo de equipo TIC, como computadoras, servidores, tabletas, etc. Cifras ligeramente inferiores, se obtienen para el caso de acceso a servicios de Internet. Sin embargo, 6% de las Universidades Estatales Públicas con Apoyo Solidario, 3% de las Universidades Públicas Estatales y 29% de las Escuelas Normales Públicas entrevistadas no disponen de acceso a Internet por medios institucionales, lo que, sin duda, es reflejo de varios factores, dentro de los cuáles, uno de los más importantes es el rezago relativo de los Estados de la República en los que se ubican estas escuelas.

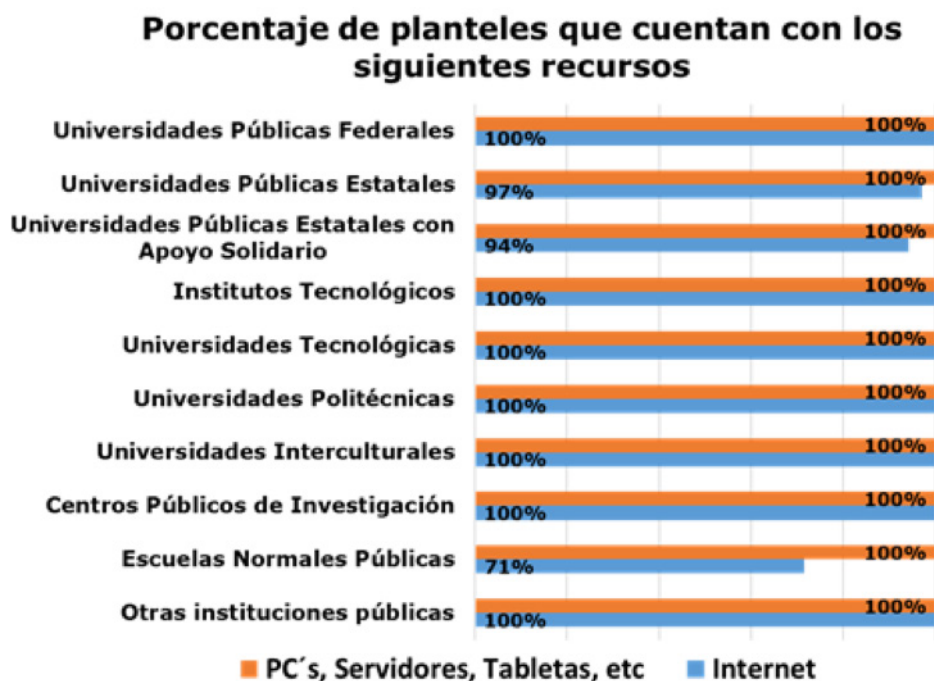


Figura 24. ¿Su plantel cuenta con servicios institucionales de acceso a Internet, computadoras, servidores, tabletas u otros equipos? (Select, 2017)

A pesar de ello, la investigación muestra que existen una serie de problemas que es necesario atender de manera inmediata, si se quieren resolver algunos de los problemas de rezago educativo más urgentes del país. El primero de estos problemas, es la calidad de los servicios de acceso a Internet.

El número de puntos de acceso a Internet, en muchos de los casos resulta insuficiente, dada la extensión de las universidades. Algunos de los en-

trevistados mencionan que fuera de los edificios principales, la conexión a Internet se pierde, debido a la insuficiencia de puntos de acceso. Ello repercute en que incluso, cuando los alumnos, maestros o investigadores, disponen de sus propios dispositivos de acceso, como laptops o teléfonos inteligentes, no pueden acceder a Internet con ellos. La figura 25 muestra el número promedio de puntos de acceso a Internet por subsistema.



Figura 25. Número promedio de puntos de acceso a Internet por subsistema de los planteles entrevistados (Select, 2017)



Figura 26. Accesos a Internet promedio por alumno (Select, 2017)

Un problema que resulta incluso más preocupante que el anterior, es la capacidad de los enlaces a Internet con los que cuentan las IES. Solo las Universidades Públicas Federales, Públicas Estatales y Centros de Investigación, disponen de enlaces que en promedio son mayores a 200 Mbps, para atender a sus respectivas comunidades; el resto de los subsistemas en promedio disponen de enlaces de capacidades menores a 50 Mbps, hecho que repercute en que cada estudiante de ese conjunto de subsistemas restantes, disponga de menos de 0.10 Mbps de capacidad.

Particularmente alarmantes, son los casos de las Universidades Interculturales y las Universidades Públicas Estatales con Apoyo Solidario; este subconjunto de IES entrevistadas, solo dispone de enlaces a Internet de tipo comercial de muy baja velocidad, con una capacidad promedio de los enlaces a Internet de 7 y 13 Mbps. El indicador de velocidad de bajada de los accesos a Internet, por subsistema, se puede apreciar en la figura 27.



**Figura 27.** Capacidad promedio de los enlaces a Internet de los planteles entrevistados por subsistema (Select, 2017)

En lo que, a la disponibilidad de un dominio de correo electrónico institucional, ligado a la IES se refiere, también existe una amplia heterogeneidad entre los subsistemas; 100% de la Universidades Públicas Federales, Universidades Interculturales y Centros de Investigación cuentan con un dominio institucional de correo electrónico.

En contraste, sólo 15 y 29% de las Universidades Públicas Estatales con Apoyo Solidario y las Escuelas Normales Públicas, respectivamente, cuentan con éste.

En el lado opuesto, se encuentran las Universidades Públicas Estatales con Apoyo Solidario y las Escuelas Normales Públicas, subsistemas en donde solo el 15 y 29%, respectivamente, cuentan con un correo con esas características. La figura 28 muestra el porcentaje de IES entrevistadas por subsistema, que dispone de un dominio de correo electrónico institucional.

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

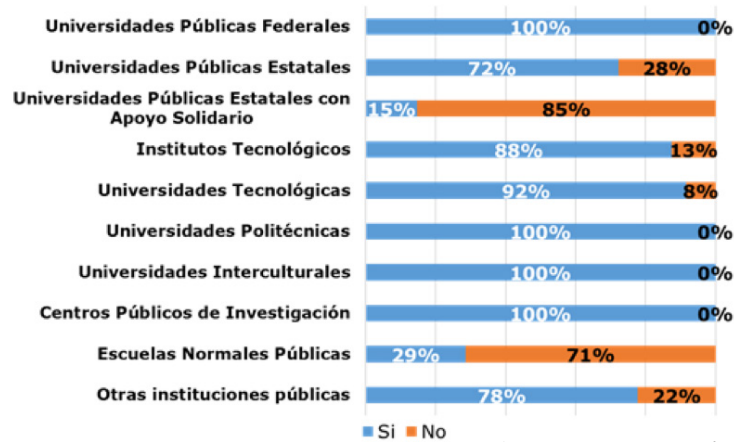


Figura 28. Acceso a correo electrónico de dominio institucional (Select, 2017)

## CENTROS DE DATOS (DATA CENTER)

La existencia de un centro de datos permite una mejor administración de los servicios vinculados a las redes tecnológicas, como, por ejemplo, Internet, el principal servicio ofrecido por los departamentos de TI a la comunidad de las IES.

A pesar de los beneficios de contar con un centro de datos, no todas las IES disponen de uno. En esta dirección, existe una amplia heterogeneidad entre

los subsistemas; esta, va desde casos como los de las Universidades Públicas Estatales con Apoyo Solidario, en las que solo 15% cuenta con un centro de datos, hasta casos como los de las Universidades Públicas Federales, donde la totalidad de las mismas dispone de uno. Los resultados a nivel de subsistema pueden apreciarse en la figura 29.

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

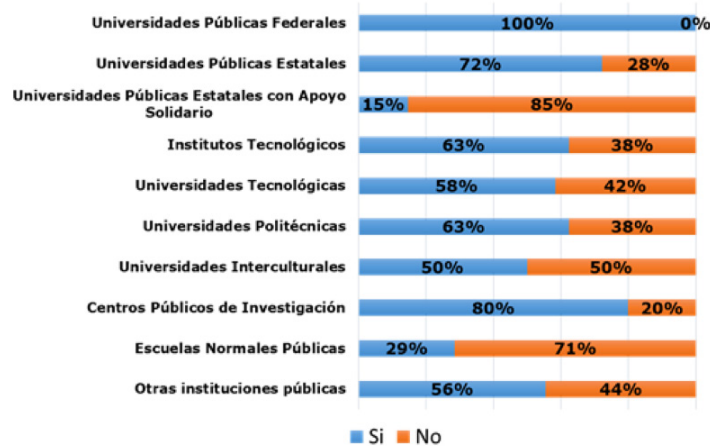


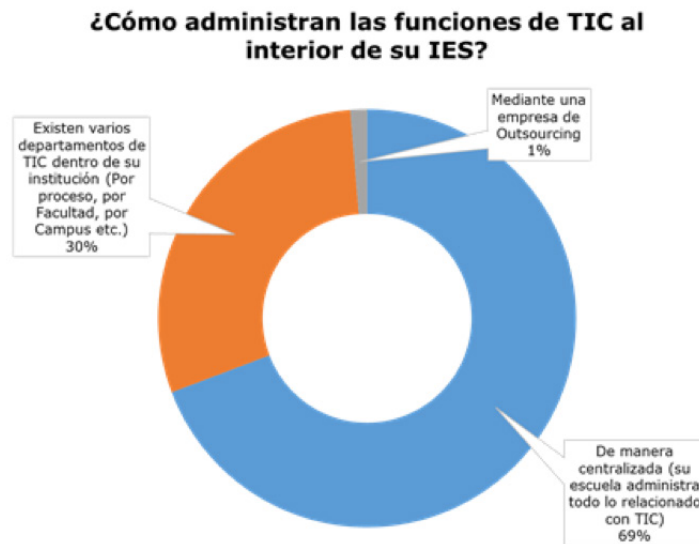
Figura 29. Distribución de los planteles entrevistados por subsistema que cuentan con centro de datos institucional (Select, 2017)

## GESTIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA

El módulo del instrumento de investigación relacionado con la gestión de la infraestructura TIC, tiene la intención de obtener información relacionada con la manera en la que las IES manejan, administran, soportan y ofrecen servicios a los alumnos, maestros, investigadores y personal administrativo. En esta dirección, una de las preguntas relevantes, se vincula con la manera en la que las funciones de TI son administradas al interior de las IES. Cerca de 70% de las universidades entrevistadas, administran de manera central, mediante un solo departamento

de TIC, todas las funciones vinculadas a este tipo de tecnologías.

Cerca de otro 30% de las IES encuestadas, tienen una administración que divide por departamentos, las diversas funciones de TI. Solo 1% de las escuelas deja en manos de un tercero la administración de las funciones de TI con una empresa de outsourcing. Los resultados pueden apreciarse en la figura 30.



**Figura 30.** Tipo de administración de las funciones de TIC al interior de los planteles entrevistados (Select, 2017)

El diseño de la investigación permitió obtener datos que ayudan a conocer cuáles son los principales servicios TIC, ofrecidos por parte de los departamentos de administración de estas tecnologías, a la comunidad de las IES. Es de resaltar, que 83% de los administradores de los departamentos consideran que el acceso a Internet, es el principal servicio que ofrecen a sus instituciones; el segundo lugar en términos de

menciones, lo ocupa la oferta de servicios de correo electrónico institucional (mencionado en 53% de las veces). Los resultados completos de las respuestas obtenidas, pueden apreciarse en la figura 31.



Figura 31. Principales servicios TIC ofrecidos a la comunidad de las IES (Select, 2017)

La adopción de modelos de certificación en TI tiene un impacto directo y positivo sobre la mejora en la calidad de los servicios entregados, y la satisfacción que esos servicios tienen sobre el usuario final. A pesar de los amplios beneficios de contar con certificaciones, es de resaltar que solo 1 de cada 10 IES entrevistadas, cuentan con algún tipo de certificación por

parte del personal encargado de la administración del departamento de TI. Sin duda, ello repercute en la calidad de los servicios entregados a la comunidad de las IES, si bien, esos impactos no se encuentran documentados.



Figura 32. Empleados en las áreas de sistemas, informática y TI (Select, 2017)



Figura 33. Proporción de empleados en las áreas de sistemas, informática y TI (Select, 2017)

Como parte del análisis realizado, se preguntó al encargado del área de TI el número de personas que trabajan en el área. En la mayoría de los casos, esa cifra no es mayor a 5 empleados, lo que nos habla de la relativamente poca importancia que se le da a este conjunto de tecnologías dentro de las IES. En el caso de las Universidades Públicas Federales, esa cifra es mucho mayor, en virtud del volumen de alumnos que atienden.

En la mayoría de los casos, los entrevistados comentan que el personal del área de TIC, resulta insuficiente para atender la demanda de servicios, así como para dar solución eficiente a los problemas relacionados con TI al interior de las IES.

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

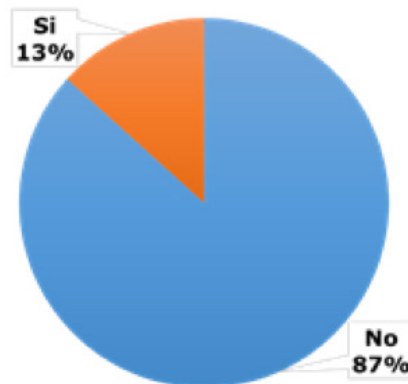
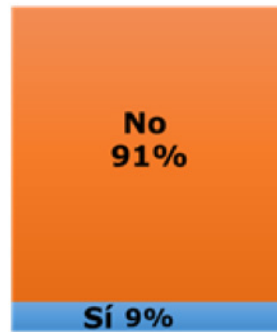


Figura 34. Certificaciones en el manejo de TI (Select, 2017)

Si bien, la cantidad de personas dedicadas a la atención y manejo de los recursos TIC es pequeña, la calidad de esos recursos, medida en términos de certificaciones no es más alentadora; dentro de la investigación, se preguntó si el personal encargado

de TI cuenta con alguna certificación de calidad en el manejo de TI; solo 13% respondió que sí. A eso, se debe de sumar el hecho de que 87% no cuenta con procedimientos formales de atención y manejo de incidentes.

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

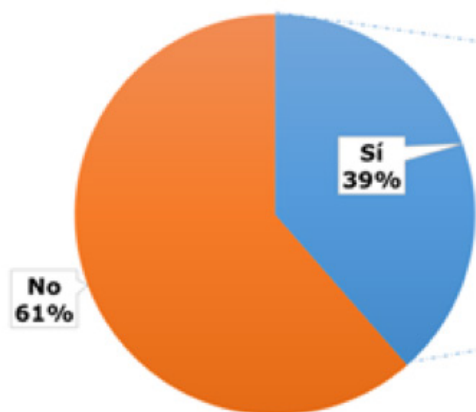


**Figura 35.** Desarrollo de aplicaciones móviles para ofrecer servicios en las IES (Select, 2017)

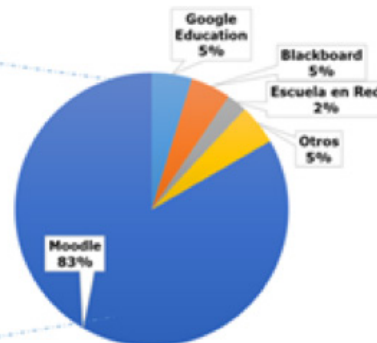
Lo anterior, contribuye a explicar de manera parcial, que la mayor parte de las IES entrevistadas, no hayan desarrollado, ni internamente, ni con un terce-

ro, algún tipo de aplicación móvil para atender a su comunidad de alumnos, maestros o investigadores.

**¿Cuenta con alguna plataforma de aprendizaje virtual?**



**¿Cuál?**



n= 109

**Figura 36.** Uso de plataformas de aprendizaje virtual al interior de los planteles (Select, 2017)



Las plataformas de aprendizaje virtual constituyen una herramienta complementaria en el proceso de enseñanza-aprendizaje; éstas, ponen al alcance de un dispositivo con conexión a Internet, contenidos de aprendizaje difícilmente alcanzables al interior de las aulas. Este conjunto de herramientas no sustituye al aprendizaje dentro de las mismas, sino que lo complementan.

En esta dirección, parte del objetivo de la información, consistió en indagar si las IES cuentan con alguna plataforma de aprendizaje virtual; los resultados, al igual que en el caso de muchas otras respuestas, son poco alentadores; dos terceras partes de los planteles entrevistados, no cuentan con al menos una plataforma de aprendizaje virtual.

De 39% que sí dispone de una, la gran mayoría (83%) utiliza la plataforma de aprendizaje virtual abierta de Moodle.

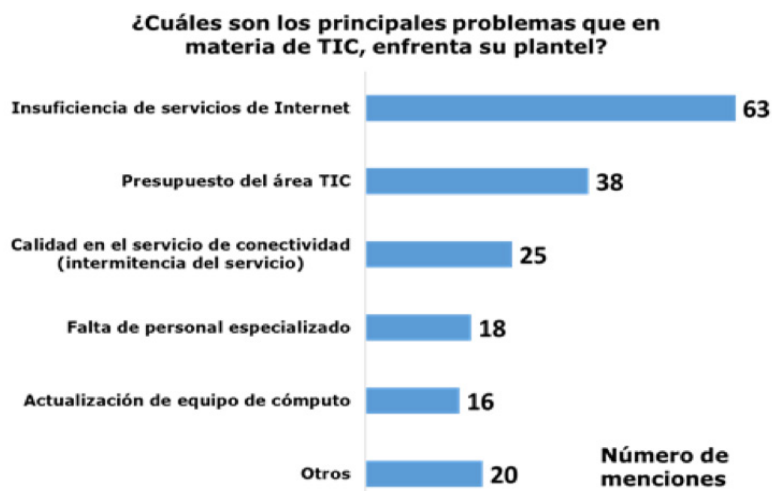


Figura 37. Principales problemas a los que se enfrentan los planteles entrevistados (Select, 2017)

Por su parte, 80% de los planteles entrevistados, no cuentan con un catálogo visible para la comunidad

universitaria, relacionado con los servicios de TIC que ofrece para la misma.

**¿Cuenta con un Catálogo de los Servicios que TI ofrece a la Comunidad Universitaria?**

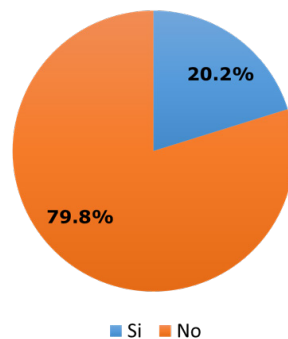


Figura 38. Catálogo de servicios TIC a la comunidad (Select, 2017)

## CONSISTENCIA DE LA INFORMACIÓN

Con la finalidad de validar la consistencia de la información obtenida mediante las entrevistas, se realizaron tres procesos de validación, dos de ellos de manera paralela y uno más secuencial, al finalizar las entrevistas.

El primer proceso de validación consistió en verificar que la información obtenida en la sección de Datos de la IES, referente al número de alumnos, maestros, trabajadores, aulas, talleres y laboratorios, fuera razonablemente cercana a la contenida en el formato 911. En caso de tener distancias de más de 20% entre las dos fuentes, se pedía al entrevistado validar la información.

En el caso de discrepancias entre los datos obtenidos en la entrevista y los contenidos en el formato 911, el segundo proceso de validación consistió en buscar información pública disponible, que constituyera una tercera fuente de datos. En este caso, se recurría a la información disponible en las páginas web de las IES.

Por último, el tercer proceso para revisar la consistencia de los datos, se realizó al terminar las entrevistas y consistió en cruzar la información disponible a nivel de subsistema y tamaño, y revisar que no hubiera grandes disparidades entre los parámetros obtenidos al interior de cada cruce subsistema/tamaño.

# CAPÍTULO 5

## INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL SOBRE EL USO DE TIC EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR.

En esta sección se analiza información documental de diversas fuentes para contar con un panorama general de los desafíos que representa la integración de TIC en la educación superior.

Se seleccionaron las siguientes fuentes de información:

- Reportes Horizon edición Educación superior.
- Documentos de organismos internacionales (ONU, UNESCO), regionales (OCDE, OEI), experiencias de políticas públicas nacionales (Chile y Colombia) y organismos no gubernamentales (International Computer Driving License, ICDL y la International Society of Technology in Education, ISTE)
- Publicaciones y congresos nacionales.
- Estándares sobre habilidades digitales e instrumentos de evaluación a nivel nacional e internacional.

### Reportes Horizon edición Educación Superior

Los informes Horizon Report, Higher Education Edition, son el resultado de una investigación cualitativa iniciada en el año 2002 para identificar las tecnologías emergentes que posiblemente tendrán un fuerte impacto en la educación superior en un periodo de cinco años. Estos informes son elaborados por el New Media Consortium y la EDUCAUSE Learning Initiative, a través de un consejo asesor confor-

mado por un grupo internacional de expertos en la enseñanza, la tecnología y otras disciplinas afines.

Estos reportes se presentan cada año identificando:

- Seis tendencias que guían la planificación y la toma de decisiones tecnológicas.
- Seis desafíos que posiblemente dificultarán la adopción de nuevas tecnologías.
- Seis desarrollos en tecnología que pueden cambiar la educación superior analizados por su relevancia en la enseñanza, el aprendizaje y la investigación creativa.

Estos se sitúan en tres horizontes de tiempo, es decir, al corto, mediano y largo plazo.

Se revisaron los últimos cinco reportes disponibles al inicio de la presente investigación, que corresponden a los años 2012, 2013, 2014, 2015 y 2016 con el propósito de contrastar e identificar la evolución de los desarrollos en tecnología educativa investigados en el NMC Horizon Project. La elección de cinco años se debe a que los reportes analizan las tecnologías que posiblemente tendrán un impacto significativo en un periodo de tiempo de 5 años. El resumen del análisis se muestra en la tabla 16.

2 (Johnson, L., Adams, S., and Cummins, M., 2012).

3 (Johnson, L., Adams Becker, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., and Ludgate, H., 2013).

4 (Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., and Freeman, A., 2014).

5 (Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., and Freeman, A., 2015).

6 (Johnson, L., Adams Becker, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., & Hall, C., 2016).

Horizonte de adopción	Año del reporte Horizon				
	2012	2013	2014	2015	2016
A corto plazo 1 año o menos	Aplicaciones para móviles	Cursos masivos abiertos en línea	Clase invertida	Clase invertida	Analítica del aprendizaje y aprendizaje adaptivo
	Tabletas	Tabletas	Analítica del aprendizaje	Trae tu propio dispositivo	Trae tu propio dispositivo
A mediano plazo 2 a 3 años	Aprendizaje basado en juegos	Juegos y gamificación	Videojuegos y gamificación	Makerspaces	Makerspaces
	Analítica del aprendizaje	Analítica del aprendizaje	Impresión 3D	Tecnología que se lleva puesta	Realidad aumentada y virtual
A largo plazo 4 a 5 años	Internet de las cosas	Tecnología que se lleva puesta	Yo cuantificado	Internet de las cosas	Robótica
	Computación basada en el gesto	Impresión 3D	Asistentes virtuales	Aprendizaje Adaptativo	Informática afectiva

Tabla 16. Desarrollos en tecnología educativa, reportes Horizon 2012 al 2016.

La tabla 17, muestra el resultado de clasificar libremente los desarrollos en tecnología educativa en cuatro meta-categorías, que indican su naturaleza o enfoque principal.

Dispositivos electrónicos	Interfaces de usuario	Estrategias o prácticas de aprendizaje	Comprensión del proceso de aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tabletas.</li> <li>• Internet de las cosas.</li> <li>• Tecnología que se lleva puesta.</li> <li>• Yo cuantificado.</li> <li>• Impresión 3D.</li> <li>• Robótica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicaciones para móviles.</li> <li>• Computación basada en el gesto.</li> <li>• Asistentes virtuales.</li> <li>• Informática afectiva.</li> <li>• Realidad aumentada y virtual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Videojuegos y gamificación.</li> <li>• Cursos masivos abiertos en línea.</li> <li>• Clase invertida.</li> <li>• Trae tu propio dispositivo.</li> <li>• Makerspaces.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analítica del aprendizaje.</li> <li>• Aprendizaje Adaptativo.</li> </ul>

Tabla 17. Clasificación de los desarrollos en tecnologías educativas.

El análisis presentado acerca de los Reportes Horizon entre 2012 y 2016 nos permite destacar algunas conclusiones que consideramos importantes para contribuir a pensar la agenda de trabajo para la integración de TIC en la Educación superior en México.

Nos vamos a concentrar en las tendencias para el largo plazo presentadas en los reportes, ya que constituyen puntos de referencia para la planeación de la integración tecnológica. Los desarrollos que se marcan como posibles a futuro son: la analítica del aprendizaje y el aprendizaje adaptativo. Estos desarrollos requieren de una infraestructura de cómputo y redes suficientemente robusta como para acumular información del comportamiento de los estudiantes en diversas plataformas educativas. Esto demanda, no sólo el hardware y la conectividad, sino también la creación de entornos o ambientes aprendizaje para que los estudiantes dejen huellas de su comportamiento al interactuar con contenidos digitales. La creación de entornos y recursos requiere de personal capacitado para tales fines. Además, la acumulación de información en grandes bases de datos requiere de un plan de análisis y del personal correspondiente para obtener información que realmente permita mejorar las propuestas para los estudiantes.

Junto con estos dos desarrollos, los reportes Horizon plantean la clase invertida como tendencia educativa. Más allá de lo que pueda criticarse como propuesta educativa, la clase invertida, como tendencia, propone un cambio en la concepción de los roles de profesores y estudiantes que requiere, sin duda, un proceso formativo importante.

Finalmente, la idea de BYOD, trae tu propio dispositivo, marca una tendencia que permite pensar en cómo priorizar la inversión en dispositivos en las IES y el desarrollo de recursos educativos que puedan consultarse desde cualquier plataforma tecnológica.

## Organismos internacionales, regionales, nacionales y no gubernamentales

En esta sección, se presentan y analizan los documentos que producen diversos organismos internacionales, regionales, nacionales y no gubernamentales que influyen en la toma de decisiones de los gobiernos en torno a políticas públicas educativas relacionadas con las TIC.

Partimos de los lineamientos emanados de la ONU y la UNESCO por ser las organizaciones más citadas y, por tanto, consideradas como referentes a nivel internacional en el tema de TIC y educación. Continuamos con la OCDE, dado que México es país miembro de esta organización, e incorporamos la OEI ya que posee relevancia a nivel regional.

La ISTE (International Society for Technology in Education) y la ICDL (International Computer Driving Licence) fueron incluidas como organismos no gubernamentales que aportan información y lineamientos concretos para orientar el desarrollo de competencias docentes en el uso de TIC y de competencias en TIC para estudiantes. Finalmente, analizamos los trabajos de dos países latinoamericanos, Chile y Colombia, pioneros en la integración de competencias en el uso de TIC desde la planeación educativa a nivel nacional.

A partir de este análisis presentamos conclusiones que consideramos importantes para pensar el Plan estratégico nacional de integración de TIC en la educación superior.

## Organización de las Naciones Unidas

La principal entidad en impulsar las políticas para integrar las tecnologías de información y comunicación es la Organización de las Naciones Unidas (ONU). En el 2015 plantea la agenda que integra los objetivos denominados 2030 u objetivos de desarrollo sostenible, con alcance mundial.

De los 17 objetivos de desarrollo sostenible vamos a presentar aquellos que hacen referencia a la educación superior y, de forma directa o indirecta, a la integración de TIC para promover una mejor calidad educativa:

Objetivo 4: “Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos” (ONU, Educación, 2017).

- “Para 2030, asegurar el acceso en condiciones de igualdad para todos los hombres y las mujeres a una formación técnica, profesional y superior de calidad, incluida la enseñanza universitaria.

- Para 2030, aumentar sustancialmente el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias necesarias, en particular técnicas y profesionales, para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento” (ONU, Educación, 2017).

Por su parte la UNESCO retoma los objetivos para el desarrollo sostenible y propone las siguientes estrategias:

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

Los indicadores asociados son:

- “Porcentaje de jóvenes en programas profesionales y técnicos de (15 a 24 años).
- “Porcentaje de jóvenes /adultos con competencias TIC por tipo de competencia” (UNESCO-OREAL, 2016, pág. 11).

Los documentos emitidos por la ONU y, en especial por la UNESCO, proponen metas e indicadores relacionados con el desarrollo de habilidades en el uso de TIC que se consideran fundamentales para la formación de los ciudadanos del Siglo XXI. Destacan los indicadores que se refieren a la infraestructura de telecomunicaciones necesaria para el desarrollo de tales habilidades, la formación de profesores en el uso de TIC y la conformación de redes de investigación. Estos son los pilares que constituyen las bases para el diseño de las políticas públicas de diversos países de América Latina y El Caribe con respecto a la integración de TIC en los sistemas educativos y en la promoción del uso de TIC como medio para el desarrollo científico y económico.

Finalmente, ofrecen orientaciones para definir en qué consiste el dominio de las TIC y cómo se relacionan con el aprendizaje y la producción de conocimiento.

## Organización de los Estados Iberoamericanos

La Organización de los Estados Iberoamericanos para la Educación la Ciencia y la Cultura impulsó el proyecto “Metas Educativas 2021: la educación que queremos para la generación de los Bicentenarios” (OEI, 2010, pág. 10), donde destaca la idea de que “Para alcanzar las metas establecidas es necesario modernizar la gestión de la educación, profesionalizar y dar protagonismo a los educadores, además de incorporar las TIC al proceso de enseñanza aprendizaje” (OEI, 2010, pág. 20).

El Subprograma para incorporar las TIC en la educación se enfoca en la formación en TIC, infraestructura, contenidos y uso constante para lograr la innovación académica. Se especifica en cuatro objetivos, seis estrategias y diez líneas de acción, y propone que cada país deberá retomar estos elementos adaptándolos a sus contextos particulares.

- 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.

Figura 39. Objetivos del Subprograma para incorporar las TIC del Programa de mejora de la calidad en la Educación (OEI, 2010, pág. 240)

## OCDE

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) promueve el uso de competencias o habilidades digitales para cumplir la misión de “promover políticas que mejoren el bienestar económico y social de las personas” (OCDE, 2017). Plantea el dominio de las TIC como uno de los factores que intervienen en el desarrollo económico y propone lineamientos para orientar el desarrollo de competencias digitales desde la educación formal a la capacitación laboral. Asimismo, promueve la evaluación de los resultados de la educación a través de instrumentos como la prueba PISA que, desde 2009, integra la lectura digital como un rubro a evaluar en el ámbito de la lectura. Esto indica la importancia de considerar los entornos tecnológicos como espacios específicos para el trabajo escolar y su necesaria incorporación a los contenidos del currículo. Aunado a esto, y como consecuencia necesaria, se señala la importancia de la formación de profesores en el uso de TIC para garantizar el desarrollo de las competencias digitales en los estudiantes.

## ORGANISMOS NO GUBERNAMENTALES

### ICDL

El programa ICDL, Licencia internacional para manejar una computadora (International Computer Driving License), surge de la ICDL Foundation, entidad que establece los estándares de competencias informáticas construidos por expertos en TIC alrededor del mundo. También han desarrollado programas de certificación de competencias digitales para organizaciones, para el sector educativo y para el público en general. (ICDL-Américas, 2016).

ICDL Américas es la entidad que regula el programa internacional de certificación. El primer país con el que colabora es Colombia, en donde propone la certificación por módulos o perfiles completos para:

- El ciudadano digital
- Productividad
- Seguridad Digital
- Teletrabajo
- Educación

Estos esquemas de certificación constituyen un referente para la planeación educativa en el desarrollo de habilidades digitales. Proporcionan elementos para organizar el tipo de habilidades y el nivel de profundidad en el manejo de TIC que debe desarrollar tanto un estudiante como un profesor.

## Estados Unidos –ISTE

La Sociedad Internacional para la Tecnología en la Educación (*Internacional Society for Technology in Education*) tiene su origen en un grupo de profesores de educación básica y de la Universidad de Oregon, en Estados Unidos. (*ISTE, The Iste story, 2017*).

Esta asociación se ha dedicado, entre otras cosas, a la generación de estándares nacionales de educación tecnológica para profesores (*NETS-T, National Educational Technology Standards for Teachers*); para alumnos (*NETS – S, National Educational Technology Standards for Students*); y para los directivos de las escuelas (*NETS-A, National Educational Technology Standards for Administrators*).

Los NETS-T son estándares acerca del uso de TIC en la educación que guían la práctica docente, su evaluación y la formación que se requiere para alcanzarlos. Se presentan en cinco grandes rubros que debe abordar un docente efectivo:

1. “Facilita e inspira el aprendizaje y la creatividad de los estudiantes.
2. Diseña y desarrolla experiencias de aprendizaje y evaluaciones propias de la era digital.
3. Modela el trabajo y el aprendizaje en la era digital.
4. Promueve el modelo de ciudadanía y responsabilidad digital.
5. Se compromete con el crecimiento profesional y el liderazgo” (*ISTE-Teachers, 2008a*).

Además, la ISTE establece un conjunto de condiciones para lograr un ambiente que provoque el uso efectivo de las TIC en el aprendizaje, entre las que destacan:

- Planeación de la implementación de un sistema educativo que integre las TIC y recursos digitales en el aprendizaje.
- Financiamiento consistente y adecuado para la formación de profesores, infraestructura de TIC, personal técnico y recursos digitales.
- Acceso equitativo para alumnos, profesores, personal de apoyo y administrativos.
- Personal calificado en el uso de las TIC para cumplir eficientemente con las actividades encomendadas.
- Aprendizaje profesional permanente relacionado con las TIC, espacio para aplicar lo aprendido y compartir ideas.
- Estándares TIC alineados al aprendizaje y el trabajo.
- Soporte técnico adecuado a la administración de instalaciones, recursos digitales y equipo.
- Evaluación constante de los recursos digitales y TIC que se utilizan para el aprendizaje.

## Experiencias latinoamericanas en la generación de estándares en el uso educativo de TIC

### Chile

El Modelo de Estándares en TIC para la Formación Inicial Docente FID en Chile tiene el objetivo de atender las necesidades del diseño e implementación de TIC en el ambiente educativo. Retoma los estándares emitidos por UNESCO, ISTE y otras organizaciones que “han organizado aquellos conocimientos y destrezas que docentes y estudiantes deben ser capaces de dominar en lo referido a las tecnologías de la Información y la Comunicación”. (*Chile-Mineduc, 2006, pág. 11*).





**Se organiza en cinco dimensiones: pedagógica, técnica, gestión escolar, desarrollo profesional y aspectos éticos, legales y sociales.**

Figura 40. Propuesta de estándares (Chile-Mineduc, 2006, pág. 14)

Si bien estos estándares están orientados a la formación de docentes de nivel básico, constituyen un referente ineludible para la formación docente en el nivel superior ya que sientan las bases para el uso educativo de la tecnología con las que deben contar los profesores.

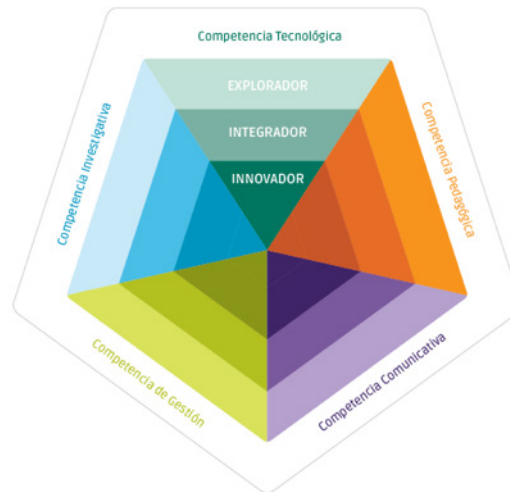
## Colombia

En el año 2010 el Gobierno de Colombia busca, a través del Sistema Nacional de Innovación, que sus docentes del sector oficial cuenten con una certificación en competencias digitales. El modelo está conformado por cinco competencias TIC para el desarrollo de la innovación educativa que son las siguientes: tecnológica, comunicativa, pedagógica, investigativa y de gestión. Éstas pueden ubicarse dentro de un pentágono, en el cual también existen tres momentos: explorador, integrador e innovador, de tal manera que el docente sea capaz de ubicarse de dos formas, de acuerdo con la adquisición de las diferentes competencias y de acuerdo con los dife-

rentes niveles o grados de complejidad. Lo anterior con la finalidad de elegir un programa de desarrollo profesional que permita dar seguimiento en la Ruta de apropiación de las TIC.

El modelo está conformado por cinco competencias TIC para el desarrollo de la innovación educativa que son las siguientes: tecnológica, comunicativa, pedagógica, investigativa y de gestión. Éstas pueden ubicarse dentro de un pentágono, en el cual también existen tres momentos: explorador, integrador e innovador, de tal manera que el docente sea capaz

de ubicarse de dos formas, de acuerdo con la adquisición de las diferentes competencias y de acuerdo con los diferentes niveles o grados de complejidad. Lo anterior con la finalidad de elegir un programa de desarrollo profesional que permita dar seguimiento en la Ruta de apropiación de las TIC.



**Figura 41.** Pentágono de Competencias TIC (Colombia-MEN, Competencias TIC para el Desarrollo Profesional Docente, 2013, pág. 4)

## CONCLUSIONES DE LA SECCIÓN

En esta revisión documental identificamos temas en común que son de suma importancia para el Plan nacional de integración de TIC en la educación superior:

- Considerar el dominio de las TIC como competencias necesarias para la formación de los ciudadanos del siglo XXI.
- Garantizar el acceso a las TIC a todos los estudiantes y profesores para que puedan desarrollar las competencias antes mencionadas.
- Garantizar la formación de los profesores para que incorporen el desarrollo de las competencias en el uso de TIC como parte integral de la enseñanza en diversos campos de conocimiento.
- Contar con estándares en el dominio educativo de las TIC para orientar las políticas de formación docente y la inclusión de TIC en los planes de estudio.

- Garantizar que los estudiantes cuenten con experiencias de aprendizaje basadas en TIC que les resulten significativas y apoyen la adquisición de nuevos conocimientos.
- Ofrecer contenidos digitales de calidad para la educación.

## Congresos, revistas y seminarios Iberoamericanos

Se seleccionaron congresos con renombre nacional e internacional respaldados por alguna institución educativa o asociación. Asimismo, fue relevante que tuvieran memorias del evento publicadas. En cuanto a las revistas, se buscaron publicaciones que fueran avaladas por expertos en diferentes áreas de educación y tecnología.

## 1. VIRTUAL EDUCA

La importancia de revisar las publicaciones de esta organización radica en que es un referente en América Latina tanto en uso de tecnología integrada a la educación como en los estudios de políticas educativas (Virtual Educa, 2016). Dentro de las publicaciones encontramos las siguientes temáticas:

- Formación de profesores en ejercicio.
- Formación inicial.
- Desarrollo profesional docente.
- Políticas educativas que involucran TIC en las escuelas.

## 2. REVISTA MEXICANA DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA

La Revista Mexicana de Investigación Educativa es una publicación académica arbitrada. Los artículos encontrados relacionados con el uso de TIC en la educación superior se encuentran en el Volumen XI (2006) / Número 28, enero-marzo, titulado: Tecnologías de la información y la comunicación en la educación. Los textos son los siguientes:

Los ejes encontrados:

- Cobertura.
- Experiencias TIC en diversas universidades internacionales.
- Nuevo modelo de universidad.

## SOBRE CONGRESOS

Los congresos revisados se enmarcan en aquellos que se preocupan por el uso de las tecnologías en el aula o en reportar investigaciones que se ocupan del proceso de enseñanza - aprendizaje con apoyo de TIC. Además del impacto e importancia que tienen dentro del estudio del campo educativo.

## CONGRESO IBEROAMERICANO DE APRENDIZAJE MEDIADO POR TECNOLOGÍA

Este congreso se lleva a cabo cada año en la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza en conjunto con la Red Iberoamericana de Innovación e Investigación en Tecnologías y Usos en el Aprendizaje Electrónico (RITUAL). Es una iniciativa de un proyecto Institucional de Innovación Educativa e Investigación Tecnológica de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Los años revisados fueron 2012 y 2013 (CIAMTE, 2017) pues son las memorias que están disponibles.

### • En el 2012

Los temas que directamente abordan la temática de formación de profesores y uso de TIC son:

- Aprendizaje a distancia, educación en línea y modelos mixtos
- La investigación del aprendizaje y de la formación en red

Estos artículos brindan un panorama de la educación superior donde se postula la educación mixta como un nuevo paradigma frente a las experiencias de educación a distancia. También se menciona la importancia de la formación de profesores para el uso de recursos tecnológicos.

### • En el 2013

Los temas que directamente abordan la temática de formación de profesores y uso de TIC son:

1. Aprendizaje a distancia, educación en línea y modelos mixtos o combinados
2. Alfabetización y aprendizaje en la sociedad del conocimiento
3. e-evaluación, métodos, herramientas y experiencias
4. Entornos personales para el aprendizaje
5. Emprendizaje, innovación y tecnologías del aprendizaje y conocimiento (TAC)

Los ejes temáticos que se abordan en esta emisión del encuentro son: experiencias de formación de profesores para el uso de herramientas tecnológicas, metodologías de incorporación de TIC en educación superior. El tema de las TAC tiene varias ponencias asociadas.

## COMIE- CONGRESO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA

El Consejo Mexicano de Investigación Educativa es una asociación civil que agrupa a los investigadores del campo de la educación (COMIE, 2017). Es relevante para el estudio reconocer cuáles han sido las investigaciones realizadas en México en materia de tecnología y educación.

Dentro de las diversas áreas que constituyen el COMIE se revisa específicamente el área titulada Entornos virtuales de aprendizaje 2011.

- a) Políticas para la instrumentación y equipamiento de las TIC en espacios educativos.
- b) Análisis sobre el empleo de las TIC en el proceso educativo.
- c) La innovación educativa en los entornos diferenciados o emergentes de aprendizaje.
- d) La contribución de los espacios y recursos virtuales de aprendizaje.
- e) Análisis sobre la influencia del empleo de internet en los procesos educativos.
- f) Estudios sobre los niveles, modelos y modalidades de educación mediados con tecnología.
- g) Estudios sobre el fenómeno de la virtualización educativa.
- h) Movimiento educativo abierto.
- i) Formación en competencias digitales.

## REVISTA IBEROAMERICANA DE EDUCACIÓN

El responsable de esta revista es el Centro de Altos Estudios Universitarios de la Organización de Estados Iberoamericanos para la educación, ciencia y cultura (OEI). Dentro de los diversos temas que aborda la revista, en mayor o menor medida en todos se estudian o consideran los relacionados a educación y tecnología. Dentro de este rubro los temas específicos son: Ciencia, Tecnología y Sociedad, Innovaciones Educativas y Tecnología de la Educación (OEI-CAEU, 2017).

## SEMINARIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR. UNAM

El Seminario de Educación Superior de la UNAM (SES) es un espacio institucionalizado que promueve el estudio y análisis de la educación superior en México, proponiendo espacios de investigación, docencia y difusión (SES-UNAM, 2017) a partir de seis líneas estratégicas definidas:

- Gobierno y procesos políticos en las universidades
- Políticas públicas para la Educación Superior en México
- Temas críticos de la Universidad
- Universidad, ciencia y tecnología
- Humanidades, universidad y democracia
- Actores

A partir de una revisión de los textos que se proponen en el seminario se pueden detectar tres temas principales: TIC y Educación Superior, Perfil docente y TIC, y Globalización y Educación Superior.

## CONCLUSIONES DE LA SECCIÓN

La literatura académica generada en el contexto de habla española permite revisar las preocupaciones en materia de integración de TIC a las aulas de educación superior en un contexto específico como es el mexicano en particular y el latinoamericano en general.

Nos interesa destacar algunas ideas centrales retomadas del análisis de estos documentos. En primer lugar, el rol fundamental del docente en torno a la integración de TIC en la educación a nivel superior y la consecuente necesidad de planear su formación de manera institucional y permanente. Al respecto Ety Estévez en su aportación Tendencias de la docencia universitaria en México a partir de la perspectiva de los académicos (Muñoz, 2014, pág. 189), señala que "Un punto débil de las innovaciones y las reformas educativas en educación superior de México seguirá siendo la falta de formación de índole pedagógica de los académicos, mientras no se atienda median-

te políticas y programas institucionales de carácter permanente”.

En segundo lugar, los factores del fracaso de las políticas de integración de TIC. Al respecto Gamboa señala que algunos factores de este fracaso son: la creencia de que la pura implementación y dotación de equipos y tecnología mejora el aprendizaje; el manejo de la tecnología no promueve por sí mismo el cambio en las estrategias educativas docentes; la falacia de que los jóvenes son hábiles para aprender a partir de su supuesta habilidad en el uso de tecnologías (Muñoz, 2014, pág. 264). Advierte sobre el riesgo que se corre al asumir aseveraciones sin fundamento sólido como estas en detrimento de la integración idónea de TIC en los ámbitos educativos institucionales.

En tercer lugar, el problema del financiamiento de la educación superior como factor clave para una política exitosa de integración de TIC.

## Habilidades y competencias en el uso de TIC. Lo que se espera de docentes y estudiantes del nivel superior.

A partir de los lineamientos proporcionados por organismos internacionales, que fueron ya presentados, se definen las habilidades digitales y las habilidades o competencias docentes en el uso educativo de TIC. Estas definiciones permiten contar con elementos para elaborar el perfil de egreso de los estudiantes en lo relativo al uso de TIC, así como el perfil ideal de los docentes universitarios en el aprovechamiento didáctico de las herramientas tecnológicas, elementos clave para la planeación de la integración de TIC en la educación superior.

Se revisaron tres propuestas de estándares sobre competencias digitales provenientes de diferentes organismos y tres propuestas de mapeo o matrices de habilidades digitales para la educación superior que orientan tanto la planeación de la forma-

ción docente como la evaluación de competencias o habilidades digitales en estudiantes y profesores. Además, se revisaron instrumentos de evaluación de dichas competencias o habilidades. Los instrumentos existentes, y las oportunidades de desarrollo identificadas en este estudio, permitirán contar con datos de diagnóstico para evaluar el impacto de las acciones que se proponen en la agenda de trabajo.

## 1. ESTÁNDARES DE COMPETENCIAS DIGITALES

### 1.1 NETS-T

Como anticipamos en la sección sobre organismos internacionales, las dimensiones que se plantean en los estándares NETS-T son las siguientes:

**1.** Facilitar e inspirar el aprendizaje y la creatividad de los estudiantes.

Se pretende que los docentes usen “su conocimiento sobre temas de una materia/asignatura, sobre enseñanza y aprendizaje y sobre las TIC, para facilitar experiencias que mejoren el aprendizaje, la creatividad y la innovación de los estudiantes, tanto en ambientes presenciales como virtuales.” (ISTE-NETS-T)

**2.** Diseñar y desarrollar experiencias de aprendizaje y evaluación propias de la era digital.

Se espera que los docentes diseñen experiencias de aprendizaje con uso de herramientas TIC, las implementen con un grupo de alumnos y evalúen el aprendizaje de contenido de manera contextualizada.

**3.** Modelar el trabajo y aprendizaje de la era digital.

Se espera que los docentes demuestren sus habilidades tecnológicas en los procesos de trabajo que llevan a cabo, como la colaboración con colegas con uso de herramientas TIC, la comunicación con alumnos y padres de familia, entre otros.

#### 4. Promover un modelo de ciudadanía y responsabilidad digital.

La expectativa es que los docentes promuevan en su práctica profesional y entre sus estudiantes “el uso seguro, legal y ético de la información digital y de las TIC” (ISTE-NETS-T).

#### 5. Comprometerse con el crecimiento profesional y liderazgo.

Se espera que los docentes se formen de manera permanente en el uso de tecnologías emergentes participando en comunidades de aprendizaje entre colegas y que promuevan el desarrollo de habilidades en TIC en otros.

### 1.2 ECD-TIC-UNESCO

En el 2008, la UNESCO creó los Estándares de Competencia en TIC para Docentes (ECD-TIC) con el fin de proporcionar directrices para desarrollar programas de formación docente con uso de TIC; para desarrollar o evaluar materiales de aprendizaje que incorporan TIC y para proporcionar elementos básicos para que los docentes integren las TIC para mejorar los aprendizajes de los alumnos (UNESCO-ECD-TIC, 2008).

Los ECD-TIC consideran cuatro dimensiones:

#### 1. Política y visión.

Se consideran iniciativas a nivel gobierno para impulsar la integración de TIC en la vida social, académica y profesional. Esto implica acciones de política educativa, modificaciones en planes de estudio, organización escolar y formación de profesores.

#### 2. Nociones básicas de TIC.

Se pretende desarrollar el alfabetismo digital, es decir, mejorar la adquisición de habilidades básicas en TIC, proporcionar recursos educativos al alcance de todos. Esto implica por parte de los docentes desarrollar la capacidad de hacer un uso adecuado de TIC.

#### 3. Profundización del conocimiento.

Se pretende integrar las competencias necesarias para resolver problemas de la vida cotidiana. Este enfoque implica trabajar a través de proyectos para promover el aprendizaje colaborativo entre los estudiantes. Los docentes deben tener las competencias necesarias para que los estudiantes puedan desarrollar dichos proyectos con uso de TIC.

#### 4. Generación del conocimiento.

Esta dimensión se enfoca en incrementar la productividad formando a estudiantes comprometidos en un proceso de aprendizaje permanente para generar conocimiento e innovar.

### 1.3 UNESCO-MIL

En 2013 la UNESCO creó un marco para promover la alfabetización en medios e información, MIL por sus siglas en inglés (Media and Information Literacy). Se considera que las tecnologías de información y comunicación, así como la alfabetización digital, permiten llevar a cabo la alfabetización en medios e información, con el fin de empoderar a la gente, comunidades y naciones para participar y contribuir en la sociedad global de la información. (UNESCO-MIL, 2013, pág. 17)

La alfabetización en medios e información (MIL) “se define como un conjunto de competencias de empoderamiento que permite a los ciudadanos acceder, recuperar, entender, evaluar y usar, crear y compartir contenido en información y medios usando diferentes herramientas, de manera crítica, ética y efectiva, con el fin de participar e involucrarse en actividades personales, profesionales y sociales” (UNESCO-MIL, 2013, pág. 17).

## 2. COMPETENCIAS O HABILIDADES DIGITALES: TRES PROPUESTAS

### 2.1 MAPA DE COMPETENCIAS MEDIÁTICAS

A partir del análisis de los estándares ya mencionados y de algunas experiencias europeas, Cabero, Marín y Llorente (2012) proponen un “mapa de competencias mediáticas” como orientación para definir el plan de formación docente necesario para que los profesores formen a los futuros ciudadanos de la sociedad de la información.

Estos autores utilizan el término alfabetización mediática para englobar varias acepciones de alfabetización (alfabetización digital, competencia mediática, digital literacy, alfabetización informacional, entre otros). La definen como “una formación para que la persona sea capaz de aprender a “leer”, “producir” y “evaluar” discursos expresados en diferentes soportes mediáticos” (Cabero, 2012, pág. 15).

De acuerdo con estos autores, la competencia mediática del ciudadano debe incluir las siguientes subcompetencias:

1. Tecnológica-resolutiva: manejo instrumental de las TIC y capacidad para resolver problemas tecnológicos.
2. Lenguajes: creación de mensajes por distintos medios tecnológicos: imagen, multimedia, podcast, entre otras.
3. Ideológico/políticas-axiológica: uso de las tecnologías para construir una realidad mediática que repercute en la percepción que se tiene de la realidad.
4. Identidad digital: construcción de una identidad digital como una extensión de la identidad física con el fin de desenvolverse en un ambiente digital de comunicación (entornos mediáticos de comunicación y redes sociales).
5. Comunicativa: tipo de comunicación que se puede hacer a través de medios tecnológicos, diferenciando los usos cotidianos y populares de las TIC con los usos corporativos.

6. Estética: adquisición de una “cultura digital”, que implica valorar aspectos estéticos en las producciones realizadas a través de medios digitales.
7. Económica: identificar la forma como la tecnología proporciona una nueva manera de adquirir productos y saber desempeñarse en este entorno.
8. Seguridad-legislativas: conocer los riesgos delictivos que existen en los medios tecnológicos (por ejemplo, suplantación de identidad) y las acciones legales que se realizan a través de medios tecnológicos.

Para cada una de estas subcompetencias, los autores proponen cuatro dimensiones que organizan los contenidos:

- a) Acceder-localizar-discriminar.
- b) Utilizar-interpretar-reformular.
- c) Producir-reformular-remezclar.
- d) Evaluar.

Finalmente, para cada subcompetencia plantean tres niveles de realización: básico, medio y avanzado.

Estos elementos, subcompetencias, dimensiones y niveles, conforman el mapa de competencias mediáticas para la formación del ciudadano digital. Esta propuesta puede ser de punto de partida para la planeación de la formación docente en el ámbito de las TIC.

### 2.2. MATRIZ DE HABILIDADES DIGITALES PARA ALUMNOS (MHDA)

La Coordinación de Tecnologías para la educación - h@bitat puma, de la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación de la UNAM diseñó en el 2010, una matriz de habilidades digitales para estudiantes (Kriscautzky, 2012), con el propósito de contar con elementos para caracterizar el perfil de egreso de los estudiantes universitarios al finalizar el bachillerato.

La matriz de habilidades digitales para alumnos tiene el propósito de estructurar y organizar en distintos niveles las habilidades tecnológicas a desarrollar en los estudiantes de bachillerato y licenciatura. Está

organizada en ocho temas y 29 rubros. Para cada rubro se presentan tres niveles de habilidad definidos como sigue:

- Nivel 1. Considera los conocimientos generales en el uso de TIC con los cuales los alumnos ingresan al bachillerato de la UNAM.
- Nivel 2. Representado por los conocimientos en TIC que los alumnos adquieren y desarrollan durante su paso por el bachillerato de la UNAM.
- Nivel 3. Considera aquellos conocimientos especializados acordes a opciones técnicas relacionadas con el uso de TIC.

Los temas que conforman la matriz se describen a continuación:

1. Acceso a la información
2. Comunicación y colaboración en línea
3. Seguridad de la información
4. Procesamiento y administración de la información
5. Manejo de medios
6. Equipos de cómputo y dispositivos móviles
7. Ambientes virtuales de aprendizaje
8. Recursos y herramientas tecnológicas de apoyo a la enseñanza

Esta matriz es la base para el desarrollo del instrumento diagnóstico de habilidades digitales para estudiantes y docentes de la UNAM, el TICómetro, el cual se describe con mayor amplitud en el apartado 4.

### 2.3 CODAES: MARCO DE REFERENCIA DE COMPETENCIAS DIGITALES

En 2016, en el marco de las Comunidades Digitales para el Aprendizaje en la Educación Superior (CODAES, 2016) siete instituciones educativas de nivel superior de México desarrollaron una serie de lineamientos técnico-metodológicos para identificar algunas competencias digitales en estudiantes universitarios, tomando como referencia los documentos producidos por UNESCO, ISTE, la Comunidad Europea (en particular España) y la Matriz de Habilidades Digitales de la DGTIC-UNAM descrita en el apartado 2.2. (INTEF, Marco Común de Competencia Digital Docente, 2017).

Las competencias digitales identificadas por las CODAES son las siguientes:

1. Uso de Herramientas digitales y creación de contenido.
2. Información.
3. Comunicación.
4. Colaboración.
5. Ciudadanía digital.

Para cada una de las competencias se plantean entre dos y cuatro subcompetencias en las que se hace una descripción y se plantean indicadores para identificarlas. Para cada subcompetencia se proponen 4 niveles de desarrollo.

## 3. INSTRUMENTOS PARA EVALUAR LAS COMPETENCIAS EN TIC EN DOCENTES

Los estándares proporcionan un punto de referencia del estado deseable en el que deberían encontrarse alumnos y profesores en cuanto a habilidades digitales. Para conocer la situación en la que realmente se encuentran, distintas instituciones han desarrollado instrumentos para identificar las habilidades digitales y conocimientos sobre el uso de tecnología que estos tienen.

Los instrumentos han sido construidos con base en algunos de los estándares internacionales mencionados anteriormente, principalmente los desarrollados por la UNESCO y la NETS-T.

Como resultado de una búsqueda para identificar instrumentos que permitan conocer las habilidades digitales que tienen los profesores se revisaron las siguientes experiencias:

- Brecha Digital entre profesores y estudiantes universitarios. Universidad de Veracruz, México.
- Test para evaluar tu nivel de competencia digital docente. España.



## 4. INSTRUMENTOS PARA EVALUAR HABILIDADES EN TIC PARA ALUMNOS

Existen otros instrumentos que han sido diseñados para evaluar las habilidades de los alumnos en el uso de TIC y que pueden ser adaptados para el trabajo con docentes. Estos instrumentos son:

4.1 CUESTIONARIO COMPETENCIAS BÁSICAS DIGITALES (COBADI). ESPAÑA.

4.2 TEST AUTODIAGNÓSTICO DE COMPETENCIAS DIGITALES. ESPAÑA.

4.3 TICÓMETRO PARA ALUMNOS. DG TIC-UNAM. MÉXICO.

## CONCLUSIONES DE LA SECCIÓN

Los estándares NETS-T, ECD-TIC-UNESCO y UNESCO-MIL, agrupan las competencias o habilidades digitales a desarrollar en estudiantes y docentes en apartados o dimensiones relacionados con:

- Acceso y evaluación de información de distinta índole (texto y medios)
- Conocimiento básico de las TIC.
- Uso ético de la información para crear contenidos nuevos.
- Identidad y ciudadanía digital.
- Resolución de problemas.

Los lineamientos publicados por la UNESCO han permitido a instituciones educativas de distintos países realizar adaptaciones para diseñar instrumentos de evaluación que permitan distinguir las competencias o habilidades digitales que tienen los alumnos y los docentes con el propósito de identificar cuáles de éstas deben desarrollar a lo largo de su formación escolar.

De los tres estándares revisados sólo el estándar NETS-T contempla el diseño y desarrollo de expe-

riencias de aprendizaje con TIC. Consideramos que esta parte es fundamental, pues, si se quiere formar estudiantes con habilidades para desempeñarse en un mundo digital, el profesor debe tener un rol fundamental en el proceso.

Ahora bien, para evaluar este proceso de incorporación de las TIC en las actividades académicas es necesario tener como base una propuesta de mapeo o matriz de habilidades digitales para la educación superior, tal como lo propone España con su mapa de competencias mediáticas (INTEF, 2017) la SEP con su Marco de referencia de competencias digitales y la UNAM con su Matriz de Habilidades Digitales en el Aula (Kriscautzky, 2012).

Es necesario generar y multiplicar un modelo de formación docente en el uso didáctico de las TIC para que los docentes incorporen las herramientas tecnológicas como parte de su trabajo académico propio, para enriquecer el proceso de enseñanza y para promover el aprendizaje de contenidos académicos en los alumnos.

A partir de la revisión realizada, se considera importante construir un instrumento de evaluación para valorar el grado de apropiación que tienen los docentes sobre las TIC en el trabajo que realizan con sus alumnos e identificar áreas de oportunidad para capacitarse tanto en el manejo de herramientas TIC como en el uso didáctico que se puede hacer.

Los alumnos, por su parte, deben aprender a usar las TIC como herramientas para enriquecer su formación académica y propiciar el intercambio de conocimiento con sus pares en un marco legal y ético.

Finalmente, un aspecto fundamental para fortalecer el uso de tecnologías para el desarrollo académico es que las instituciones educativas impulsen las condiciones de infraestructura necesarias en los planteles, a saber: equipamiento de aulas con computadoras adecuadas, red inalámbrica que soporte los dispositivos móviles de los alumnos, préstamo de dispositivos electrónicos, proyectores en las aulas, mobiliario adecuado para que los alumnos puedan trabajar de manera colaborativa.

## Modelos educativos

Un modelo educativo se puede conceptualizar como “la concreción, en términos pedagógicos, de los paradigmas educativos que una institución profesa y que sirve de referencia para todas las funciones que cumple (docencia, investigación, extensión, vinculación y servicios), a fin de hacer realidad su proyecto educativo.” (Tünnerman, 2008)

Un modelo educativo basado en TIC permite que los alumnos desarrollen habilidades digitales para la resolución de problemas académicos, profesionales y cotidianos. En este tipo de modelo educativo se pretende llegar a la apropiación tecnológica. La apropiación puede definirse como tomar algo que pertenece a otros y hacerlo propio, esto implicaría el traslado de la responsabilidad de transferir el conocimiento adquirido del individuo a otros contextos (Colás & Jiménez, 2008).

El modelo de evaluación de la apropiación de prácticas culturales de Orozco y Sánchez (2002, citado por (Montes G. & Ochoa A., 2006)) proporciona un criterio de referencia para identificar los tres niveles de apropiación tecnológica: conocimiento, utilización y transformación. La categoría de conocimiento de la tecnología se refiere a la representación que los docentes tienen de la misma y de sus usos; puede ir desde un nivel descriptivo hasta la generalización a múltiples escenarios; la utilización representa el empleo común de prácticas educativas que involucran apropiación de las tecnologías de información y comunicación (TIC), mientras que la tercera categoría, llamada de transformación, se relaciona con la modificación o adaptación que realizan los profesores en las prácticas que involucran el uso de la tecnología en el salón de clase.

Con base en estas definiciones, se puede observar que para lograr la meta que pretenden los modelos educativos basados en TIC es necesario considerar muchos aspectos como el currículo escolar, las modalidades educativas, la forma de evaluación, la formación docente, la infraestructura (lo que implica: conectividad, equipo de cómputo, espacios adecuados, servidores, etc.), la gestión administrativa, almacenamiento de

la información, uso seguro y ético de TIC, entre otras cosas.

Para contar con un primer acercamiento a la realidad de las Universidades e Instituciones de Educación Superior de nuestro país, se realizó un análisis de la documentación disponible acerca de sus modelos educativos para identificar la presencia de las TIC vinculada a la educación desde la planeación institucional. Las instituciones analizadas fueron: Universidad Veracruzana (UV), Universidad de Guadalajara, Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente (ITESO), Universidad Autónoma del Estado de México, Universidad Autónoma de Nuevo León y Universidad Autónoma de Yucatán.

El análisis en extenso se presenta en el anexo 2. Aquí sólo destacamos que estas fuentes documentales fueron clave para la elaboración de la guía semiestructurada de entrevista que se utilizó en la investigación cualitativa.

Los principales ejes detectados en los modelos educativos que explícitamente mencionan la integración de TIC fueron: la formación docente y la planeación y asignación de infraestructura de cómputo y redes fundamentada en las necesidades educativas de la institución como piezas clave de la integración tecnológica.

## Conclusiones generales

El análisis documental nos permite identificar los temas recurrentes reportados en la literatura sobre TIC y educación, así como las tendencias y casos de éxito en la planeación y definición de estrategias de integración de TIC en la educación y, en particular, en el nivel superior.

De los documentos trabajados obtuvimos tanto los estándares y objetivos de largo plazo propuestos por organismos internacionales como la UNESCO, como los posibles escenarios futuros en el uso de tecnologías en el ámbito educativo. Contamos también con experiencias de países latinoamericanos como Chile y Colombia en el planteamiento de políticas nacionales de integración tecnológica, y

propuestas concretas de construcción de indicadores y de instrumentos de evaluación de habilidades digitales desarrolladas por universidades nacionales e internacionales.

Los temas clave son la infraestructura de redes, el equipamiento de cómputo y software y las transformaciones en los modelos educativos, con la consecuente necesidad de desarrollar estrategias de formación docente.

Estos son los pilares que constituyen las bases para el diseño de las políticas públicas de diversos países de América Latina y El Caribe con respecto a la integración de TIC en los sistemas educativos y en la promoción del uso de TIC como medio para el desarrollo científico y económico.

Asimismo, encontramos orientaciones para definir en qué consiste el dominio de las TIC y cómo se relaciona con el aprendizaje y la producción de conocimiento. Esto indica la importancia de considerar los entornos tecnológicos como espacios específicos para el trabajo escolar y su necesaria incorporación a los contenidos del currículo.

Finalmente, en la documentación acerca de los modelos educativos de las instituciones analizadas encontramos dos ejes fundamentales para el éxito de la integración tecnológica: la formación docente y las necesidades educativas como fundamento para determinar qué tecnología, en qué cantidad y con qué servicios se requieren en cada institución.

En suma, identificamos cinco ejes fundamentales a la hora de formular estrategias tendientes a incorporar las TIC en el medio educativo:

- 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.

Estos ejes constituyen el marco para la investigación cualitativa que se presenta en la siguiente sección.

## CAPÍTULO 6

# INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL SOBRE EL USO DE TIC EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR.

Con el fin de identificar referentes de uso tecnológico para la educación a nivel nacional e internacional se decidió analizar un grupo selecto de instituciones de educación superior.

Este grupo debía incluir instituciones nacionales e internacionales, de diversos tamaños y tanto públicas como privadas. Se trató de buscar casos típicos, pero también aplicables y comparables con la realidad nacional. Por ello, el énfasis se hizo en instituciones de diferentes regiones del país, al igual que de países latinoamericanos, Estados Unidos y España. La intención, era buscar, dentro del contraste, los elementos comunes que debieran incluirse en la agenda nacional de planeación. Esta investigación permitirá identificar tanto mejores prácticas como factores críticos de éxito y retos a enfrentar en la planeación de una estrategia nacional.

El análisis de las instituciones conllevó dos elementos primordiales: (1) entrevistas de profundidad semi-estructuradas con personas que tuviesen roles clave, que podían incluir responsables de TIC, responsables de modelos educativos, directivos y profesores, entre otros, y (2) observación física in situ de las instalaciones y los servicios. La muestra estratégica generada incluyó siete universidades mexicanas públicas y tres privadas, en rangos de tamaño desde pequeña hasta mega. En cuanto a las universidades internacionales, estas fueron dos públicas en Argen-

tina, una pública y otra privada en Brasil, una pública y una privada en Chile, una privada en Perú, tres públicas en España (en este país las universidades privadas tienen poca influencia) y dos privadas en Estados Unidos. Las instituciones educativas también variaron en su vocación, desde una dedicada exclusivamente a Educación, hasta aquellas especializadas en Administración de Empresas o en Ingenierías y Tecnología. Por supuesto, la mayoría eran instituciones de oferta generalizada.

Para realizar las entrevistas de profundidad y derivado de la revisión del estado del arte y las tendencias en la literatura, se diseñó una guía de entrevista, que pudiese aplicarse en las instituciones seleccionadas. Dicha guía incluyó preguntas que analizaran con gran riqueza de contexto cinco ejes primordiales:

1. El primero buscaba evaluar el grado de importancia estratégica que las TIC y las tecnologías para el aprendizaje revestían en la planeación y dirección de la institución.
2. El segundo eje evaluaba la calidad y pertinencia de la infraestructura tecnológica disponible para fines académicos y administrativos.
3. Seguidamente, el tercer eje analizaba los aspectos de formación docente en cuanto a habilidades digitales.
4. El cuarto eje buscaba captar el grado de integración, acceso y apropiación tecnológica en el

currículo y como parte de las actividades cotidianas de los miembros de la comunidad de la institución observada.

5. Finalmente, el quinto eje indagaba sobre el uso efectivo de recursos de TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje, incluyendo elementos de desarrollo de recursos educativos y la existencia de repositorios para ellos.

La guía completa de entrevista se puede consultar en el anexo 3.

Se realizaron citas con las personas clave de cada institución y se enviaron observadores a realizar el análisis de cada una, grabado las entrevistas y realizando observaciones físicas. Cada entrevista de transcribió y se codificó, con el fin de determinar el estado de la institución en cada eje. Para ello, se determinó una estructura de codificación que identificara cinco niveles de madurez en cada uno, siendo

estos en orden de menor a mayor: (1) ausente, (2) incipiente, (3) medio, (4) integrado y (5) consolidado. La rúbrica de codificación puede verse en detalle en el anexo 4.

Los ejes uno y dos fueron agrupados bajo el rubro de eje tecnológico o de nivel de TIC, es decir, el grado de madurez de la institución en la planeación y despliegue de TIC de forma pertinente y suficiente para el quehacer universitario. Los ejes tres, cuatro y cinco, se agruparon para reflejar la madurez en aplicación educativa de las tecnologías, también denominado nivel de TAC.

La gráfica de dispersión mostrada en la figura 43, ubica la posición de las IES respecto a los dos ejes descritos.

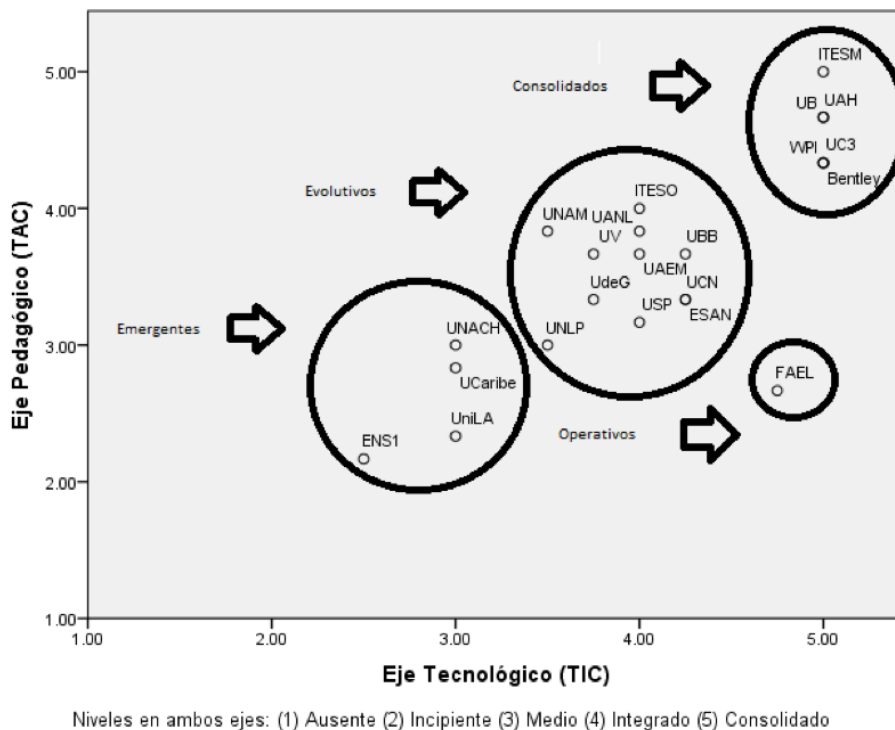


Figura 42. Gráfica de dispersión de las IES y grupos identificados.

A simple vista, es posible agrupar el comportamiento y madurez en cuatro categorías. La primera incluye a aquellas instituciones que, si bien preocupadas por aprovechar la tecnología de una manera eficiente y eficaz, no han llevado a cabo acciones para lograrlo de manera constante. Estas instituciones tienen planes e iniciativas para mejorar, aunque no siempre van acompañadas de los recursos que requieren. A este grupo se le ha denominado “Emergentes” y puede esperarse que, con los incentivos correctos, crezcan sobre la pendiente y capitalicen su tecnología rápidamente. El segundo grupo es el de “Evolutivos”. Este grupo incluye instituciones con niveles entre medio e integrado en ambos ejes, pero que se considera en transición y crecimiento. Esto significa que la apropiación tecnológica tiene un avance considerable, pero aún no está en el nivel de virtuoso que se desearía. Esto puede obedecer a cuestiones políticas, presupuestales, de complejidad por su gran tamaño (muchas de las grandes y mega universidades mexicanas están ubicadas en esta categoría) u otros factores. Con esfuerzos centralizados y bien orientados, podrían alcanzar la cobertura que aún no consiguen y enfocar al aprovechamiento educativo más sofisticado que el que brinda usar software básico de productividad. El hecho de que aún no cuenten con la infraestructura completa, impide crecer al siguiente nivel de madurez. La FAEL de Brasil constituye un grupo propio, debido a que su infraestructura tecnológica es fundamental para su modelo de operación, principalmente debido a que es una institución de educación exclusivamente en línea, con algunas interacciones presenciales. Este grupo se ha denominado “Operativos”, ya que la tecnología tiene como objetivo ser principalmente un medio de entrega, pero el aprovechamiento para fines pedagógicos es limitado a unas cuantas funciones. Finalmente, el grupo más avanzado, no es sorprendente que se componga principalmente de las instituciones pertenecientes a economías desarrolladas, aunque también incluyen a una de las principales universidades privadas de nuestro país. Este grupo, denominado de los “Consolidados”, no incluye instituciones con uso tecnológico perfecto, sino aquellas que tienen gran congruencia entre su estrategia de operación, su modelo educativo y su apoyo tecnológico.

A continuación, se presenta el resumen de las observaciones obtenidas en cada eje y las conclusiones derivadas de ellas. Por otro lado, la descripción de cada IES, respecto a su estado en cada uno de los ejes, se puede consultar en las cédulas individuales contenidas en el anexo 5.

## Eje 1. Compromiso político de la aceptación tecnológica universitaria

Todas las universidades incluidas en el estudio cuentan con un plan estratégico que incluye, en menor o mayor grado el uso de tecnologías de información y comunicación en el ámbito administrativo y docente de la institución. En el caso de las instituciones nacionales, el apoyo a las TIC es manifiesto y amplio para las mega-universidades. Un mayor tamaño de la universidad parece significar mayor urgencia e importancia para considerar el uso efectivo de las TIC como un elemento preponderante en el logro de los objetivos estratégicos. En estas instituciones, es común encontrar unidades especialmente dedicadas a brindar apoyo tecnológico y, en algunas, a brindar orientación y seguimiento a proyectos docentes donde el uso de las tecnologías de aprendizaje y conocimiento es esencial para promover aprendizajes en los estudiantes. La presencia de recursos para estos fines es patente en las grandes universidades, aunque no necesariamente en suficiencia. Las instituciones chicas, tanto públicas como privadas tienden a tener menor apoyo para lograr la integración de las TIC como elemento estratégico de la institución y, con frecuencia, el discurso no acompaña con los recursos necesarios al plan de implementación. Las instituciones privadas nacionales de rango medio y grande, por otro lado, parecen entender muy bien el rol de la tecnología como un diferenciador de calidad en la práctica docente y la congruencia entre plan estratégico y la instrumentación del mismo es elevada.

Por otro lado, las instituciones internacionales presentan contrastes interesantes. En todas existen planes estratégicos, solo que algunos pueden derivar de planes nacionales o estatales, no solo de la

institución. En casos como el argentino, los planes pueden no estar en armonía, llegando a redundar o a competir. También el caso de Argentina presenta casos claros en que la ideología universitaria influye enormemente en decisiones tecnológicas. Esto también ocurre en el caso de Brasil, para la educación pública. Los casos revisados en España siguen una política muy homogénea que se replica en el país entero y que resuelve de modo integral el rol estratégico de la tecnología en el aprendizaje y la gestión. En Chile, se tiene menor variabilidad entre instituciones, a pesar de ser públicas o privadas, contando en todos los casos con planes e instrumentaciones claros, acompañados de los mecanismos institucionales que resuelvan de la mejor manera y con los recursos, si bien limitados, suficientes para alcanzar los objetivos planteados. Una situación similar se observó en la universidad peruana, pero hay que tomar en cuenta que solo es una, privada y de alto prestigio en su ramo, no cuenta con gran variedad de programas, ya que es una universidad especializada en Negocios. Finalmente, en Estados Unidos, la tecnología se da por sentada en el proceso educativo. La integración tecnológica es fundamental para cumplir con los objetivos estratégicos de las instituciones.

En la gran mayoría de los casos, aun cuando se cuenta con diferentes modalidades de enseñanza, estas se encuentran administradas por separado, no permitiendo que los estudiantes de una modalidad puedan cursar una clase en otra. La excepción a la regla, la presentan algunas instituciones privadas, tanto en México como en el extranjero. En el caso de instituciones argentinas y brasileñas, estas están también limitadas en la oferta de varias modalidades por la legislación vigente, misma que es muy restrictiva al respecto.

Como un reflejo del compromiso comentado en el Eje 1, el nivel de la infraestructura existente en las universidades nacionales responde proporcionalmente al tamaño de las instituciones. Las grandes universidades tienden a contar con infraestructura mayor y más sofisticada que las pequeñas. Sin embargo, esta no es necesariamente suficiente. El grado de complejidad aumenta conforme los campos de la institución se encuentran más distribuidos. En ocasiones, los más remotos son los últimos en obtener una buena conectividad o un equipamiento adecuado.

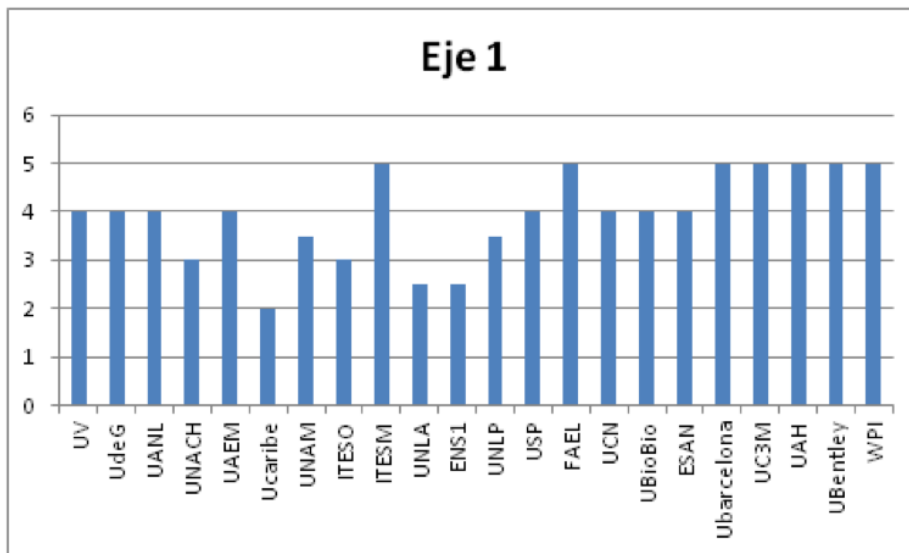


Figura 43. Niveles obtenidos en el eje 1. Compromiso político de la aceptación tecnológica universitaria.

## Eje 2. Cantidad y calidad de instalaciones o recursos relacionados con TIC, disponibles en escuelas y facultades.

También se identificó como factor importante el grado de autonomía que las diferentes unidades académicas y administrativas tienen en la decisión y responsabilidad de adquisición de su propia infraestructura. Se observó, aunque esto constituye un tema polémico de discusión en muchas universidades tanto de México como del extranjero, que a mayor centralización de la función de TIC, se contaba con una infraestructura mejor planeada, equitativamente distribuida y mejor integrada. Así, en las universidades mejor administradas, se cuenta con acceso a redes inalámbricas y alámbricas equivalente en las distintas facultades, independientemente de su vocación. En varios casos donde la gestión tecnológica no es centralizada, o lo es parcialmente, era común ver que facultades relacionadas con la ingeniería y las ciencias contaban con mucho mejor infraestructura que facultades dedicadas a las letras, la filosofía o las ciencias sociales en general. Esto fue especialmente evidente en Argentina y México. De igual manera, donde se encontraron funciones cen-

tralizadas, fue evidente un manejo más estandarizado y homogéneo de soporte, adquisiciones, mantenimiento, convenios institucionales y servicios de correo electrónico, descarga de software o préstamo y administración de equipo de cómputo.

Fue patente que, tanto en instituciones donde el estado general de la infraestructura de TIC es al menos suficiente, como en aquellas que aún tienen graves carencias, existe una gran conciencia de la importancia de contar con elementos mínimos tecnológicos para apoyar la labor docente y administrativa. Esto ha llevado a la concepción de planes diversos, con recursos variables, para mejorar constantemente la infraestructura de TI. Un elemento fundamental manifiesto como parte de este análisis, es la necesidad de aportar los recursos necesarios al establecimiento de una infraestructura tecnológica mínima aceptable, de modo continuo y en mejora continua. La gestión y gobernanza centralizadas favorecen la optimización de los recursos y la interoperabilidad de los sistemas existentes.

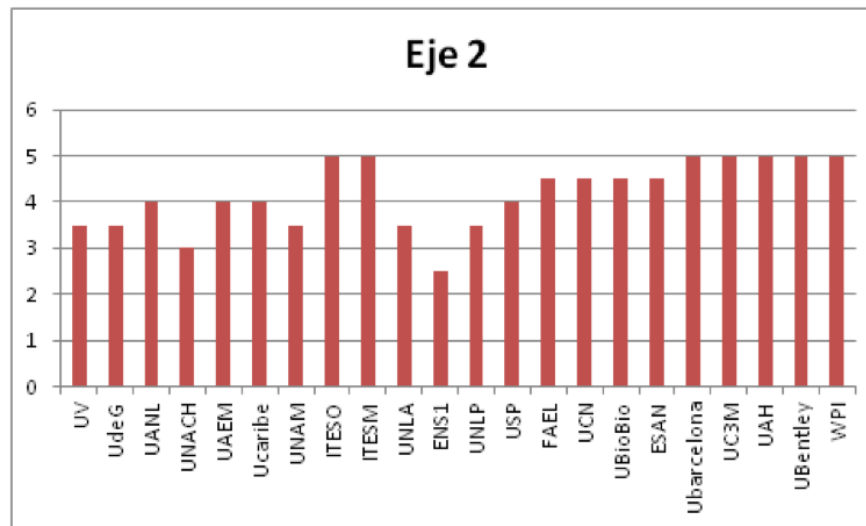


Figura 44. Niveles obtenidos en el eje 2. Cantidad y calidad de instalaciones o recursos relacionados con TIC, disponibles en escuelas y facultades.



## Eje 3. Formación docente

Existe una gran variedad de iniciativas para la formación docente en el nivel superior. Más allá de las diferencias, es importante señalar que en todas las universidades visitadas, nacionales e internacionales, se reconoce al profesor como elemento central de la calidad de la enseñanza que se ofrece a los estudiantes. En este contexto, uno de los principales problemas a resolver es cómo formar a los profesores. Esta formación se resuelve de diversas maneras: desde contemplar las habilidades docentes, de TIC y disciplinares como condición previa a la contratación, hasta la formulación de estrategias formativas orientadas a la actualización disciplinar, el desarrollo de competencias o habilidades docentes (didácticas o pedagógicas) y el desarrollo de habilidades o competencias en el uso de TIC y su aplicación a la práctica docente.

A nivel nacional, encontramos que tanto las universidades públicas como las privadas, independientemente de su tamaño, se preocupan por la formación docente incluyendo el uso de TIC como un tema prioritario. Las soluciones a este problema son diversas. Dependen de los recursos de cada institución. Sin embargo, en todas existen iniciativas que van desde impartir talleres más o menos extensos, hasta programas institucionales de formación docente que respondan al plan estratégico de la institución. Incluso existen IES que han desarrollado instrumentos de evaluación de competencias docentes en uso de TIC para poder planear sus programas de formación a partir de los resultados.

La actitud de los profesores también es variada, aunque predomina la resistencia al cambio. Frente a este obstáculo, cada Institución ha puesto en marcha acciones para promover la integración de TIC en las aulas, demostrando que dicha integración constituye un elemento importante para mejorar la calidad educativa.

En el ámbito latinoamericano, el tema de la formación docente no es tan homogéneo. En Argentina y Chile las instituciones entrevistadas manifestaron que la formación de profesores es vital para la transformación de la práctica docente y para la integra-

ción de TIC como herramienta de apoyo a la enseñanza. En ambos países, a pesar de la diferencia de recursos disponibles, las instituciones implementan una oferta de formación que promueve que los docentes utilicen TIC. El modelo de formación en competencias es evidente en Chile, pero no en Argentina. Sin embargo, en ambos casos la tecnología se concibe como elemento que propicia el aprendizaje.

El caso de Brasil es diferente. En la USP no se cuenta con un programa institucional de formación docente. Cada facultad actúa en función de sus necesidades. Aún así, los entrevistados manifestaron gran preocupación por la transformación de las prácticas docentes, del modelo transmisivo a un modelo de resolución de problemas centrado en la participación de los estudiantes. En el caso de la FAEL, en contraste, la formación de los estudiantes es a distancia, por lo que la formación de competencias en TIC en profesores y alumnos es homogénea, aunque no exhaustiva.

En Perú, la Universidad visitada es privada. En ella, se promueve la formación docente continua por reconocer su importancia para la calidad de la oferta educativa.

En las universidades españolas visitadas se encontró, como común denominador, una importante consideración de la formación docente como eje fundamental del plan estratégico de cada institución. A nivel nacional se impulsa la integración de TIC y cada universidad cuenta con una estructura institucional para la formación de profesores, ya sea a través de los Institutos de Ciencias de la Educación o de los Centros de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación. Cuentan con espacios físicos y personal capacitado para dar apoyo técnico y pedagógico, así como seguimiento efectivo a los profesores y promover la innovación en el aula.

Finalmente, las dos universidades visitadas en Estados Unidos, cuentan con centros específicos de apoyo a la docencia que ofrecen las condiciones técnicas necesarias para que los profesores utilicen tecnología en sus clases. Si bien no cuentan con programas de formación más allá de lo instrumental, ambas instituciones dan por hecho que los profesore-

res deben utilizar TIC ya que estas tecnologías son parte fundamental del entorno de aprendizaje que ofrecen a los estudiantes. Sus prácticas educativas se basan fuertemente en el uso de plataformas tecnológicas. El nivel de apropiación tecnológico, por tanto, es alto y se da por hecho.

En suma, la formación de profesores es una de las principales preocupaciones de las IES y requiere

de un tratamiento especial cuando se trata de la integración de TIC en la práctica docente. Esta integración es prioritaria para todas las instituciones entrevistadas, aunque presenta niveles diversos de consolidación, haciendo variar las necesidades de formación.

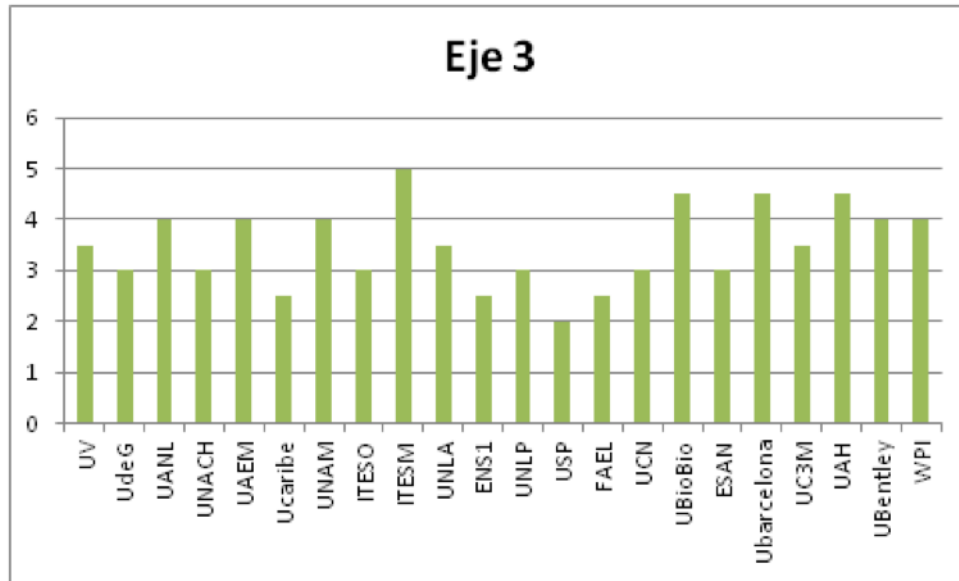


Figura 45. Niveles obtenidos en el eje 3. Formación docente.

## Eje 4. Grado de integración de las TIC en el currículo y acceso a las TIC en escuelas y facultades

El análisis de las entrevistas permite definir cuatro grados o niveles de integración de TIC.

El primero, se caracteriza por la poca o nula planeación acerca del uso de TIC en las asignaturas para el desarrollo de habilidades digitales en los estudiantes.

El segundo, se caracteriza por acciones explícitas de uso de TIC, pero sin una planeación central o defini-

da desde el plan estratégico de la institución. En este nivel están las universidades que implementan aulas virtuales de apoyo a la educación presencial, que utilizan algunas herramientas especializadas para la formación profesional en cada carrera y que han instrumentado cursos o apoyos para los estudiantes que lo necesitan.

El tercer nivel se caracteriza por una planeación estratégica del uso de TIC que apunta al desarrollo de habilidades digitales como contenido transversal de todas las asignaturas.

El cuarto nivel contempla aquellas universidades que ya han integrado las TIC al trabajo cotidiano de las aulas y que no requieren hacer explícita la nece-

idad de utilizarlas. Son universidades que, desde el plan estratégico, proponen la formación de los estudiantes con la mayor calidad, y esto incluye necesariamente el uso de TIC.

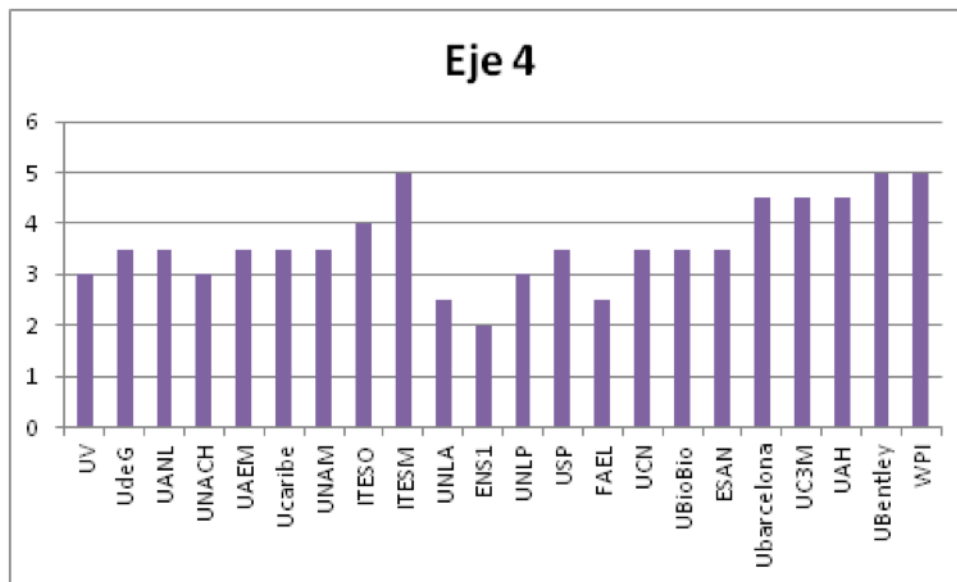


Figura 46. Niveles obtenidos en el eje 4. Grado de integración de las TIC en el currículo y acceso a las TIC en escuelas y facultades.

## Eje 5. Integración de recursos educativos con TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje

La situación en las universidades visitadas es diversa. No se puede establecer un “grado” de utilización de recursos educativos con TIC sino diferentes posturas respecto de la necesidad de contar con dichos recursos; de la concepción que se tiene acerca de los recursos (qué son, para qué se utilizan), de lo que deriva que se impulse su creación y desarrollo; y finalmente posturas respecto a la pertinencia de que tales recursos sean abiertos.

Se encontraron posturas opuestas: desde las IES que no contemplan la necesidad de desarrollar y utilizar recursos educativos abiertos (REA), hasta las que cuentan con una entidad institucional expresamen-

te dedicada a su producción. En estos dos extremos se encuentran el WPI y la Universidad de Bentley, por un lado, y la Universidad Veracruzana, la UdeG, la UAEM, la UNAM o el ITESM por el otro. En situación intermedia se encuentra, por ejemplo, la UNACH, que apoya a los profesores para que desarrollen sus recursos y materiales pero no cuenta, institucionalmente, con una entidad dedicada al tema.

La concepción acerca de los recursos también es variada. La mayor parte de las universidades nacionales entrevistadas consideran que los recursos educativos son artículos o publicaciones académicas. En este sentido, casi todas cuentan con acceso a bases

de datos de publicaciones académicas y bibliotecas digitales.

Los recursos educativos entendidos como videos o clases videograbadas aparecen, especialmente, en universidades de Brasil, algunas de las nacionales, la Carlos III de Madrid y la de Alcalá. Este tipo de recursos se utiliza para los cursos virtuales o como apoyo a los cursos presenciales.

Por su parte, instituciones como el ITESM, la UdeG, la UV, la UAEM, la UNAM y la UB, cuentan con repositorios propios y de larga data aunque con diferentes niveles de integración institucional.

Es común que los profesores desarrollen recursos de diferente naturaleza para sus clases, pero generalmente son cerrados y contenidos en un aula virtual. En menor proporción se encuentra el uso de simuladores o herramientas 3D.

El reconocimiento de que los recursos deben ser abiertos proviene de algunas universidades públicas. Sin embargo, se enfrentan a la resistencia de los profesores que no quieren compartir sus materiales.

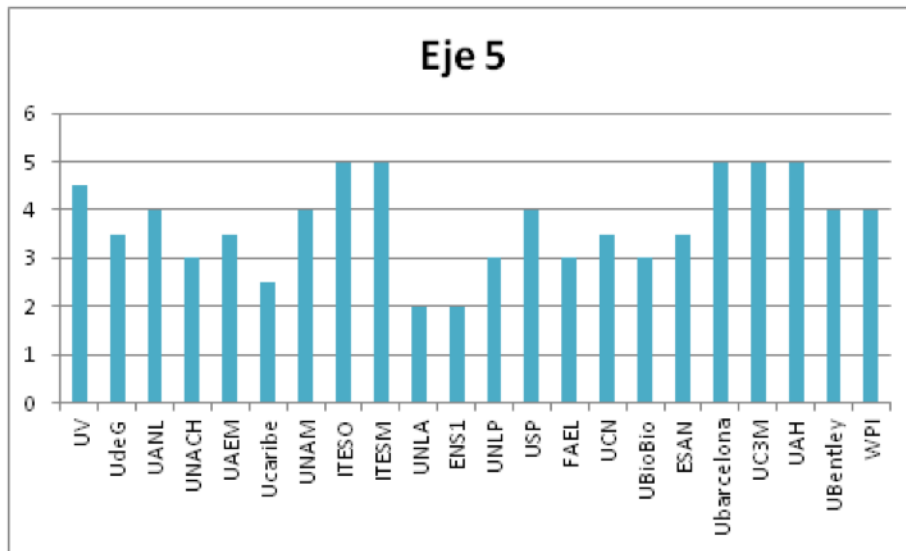


Figura 47. Niveles obtenidos en el eje 5. Integración de recursos educativos con TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

## CAPÍTULO 7



# AGENDA PROPUESTA PARA LA PLANEACIÓN DE LA INTEGRACIÓN DE TIC.

Como resultado de la información recabada en las secciones anteriores, es posible identificar los elementos fundamentales que deben analizarse, discutirse y planearse en la agenda del Plan Estratégico 2016-2018 para el uso de Tecnologías de Información y Comunicación en la Educación Superior en México. Un panorama general de estos elementos se resume en el diagrama mostrado en la Figura 49.

La agenda está basada en cinco pilares o ejes estratégicos. El primero es el que se refiere a gobierno y gestión de TIC. El segundo trata el aprovisionamiento y optimización de la infraestructura tecnológica requerida. El tercer pilar, aborda la formación de profesores con el fin de generar las habilidades necesarias para el aprovechamiento óptimo de TIC y TAC. El cuarto eje se refiere a las estrategias para integrar efectivamente las TIC a los planes y programas de estudio. Finalmente, el último pilar se enfoca en el elemento fundamental que facilite y de seguimiento a la incorporación de tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento: las unidades de TAC.

Idealmente, se espera que todas las instituciones de educación superior, se homologuen en su nivel de aprovechamiento de TIC y TAC, respetando sus diferencias de contexto. En una primera etapa, se deberá buscar que todas las instituciones alcancen un nivel

de madurez entre medio e integrado, perteneciendo así al grupo de “Evolutivos”, explicado al inicio de la sección anterior. En una segunda etapa, deberá proponerse como meta alcanzar niveles de madurez entre integrado y consolidado, migrando entonces al grupo de “Consolidados”. La determinación de tiempos para cada fase, dependerá de la disponibilidad de recursos. En cualquier caso, los elementos incluidos en la agenda deberán analizarse en torno a tres dimensiones: (1) geográfica (regional, estatal o nacional), (2) tamaño (micro, pequeña, mediana, grande y mega) y (3) tipo de control (pública y privada). A continuación, se tratará brevemente cada rubro de la agenda.

De manera transversal, debe considerarse el establecimiento de redes y proyectos interinstitucionales oficiales que faciliten la comunicación entre IES con el fin de compartir recursos, estrategias y mejores prácticas en los cinco pilares que integran la agenda.

## Gobierno y Gestión de TIC

Es de vital importancia que se fomente una visión estratégica en cuanto al desarrollo y uso de TIC para robustecer el quehacer de las instituciones educativas, en congruencia con su modelo educativo y sus

funciones sustantivas. Garantizar una toma de decisiones efectiva, se fundamenta en contar con sistemas e información estandarizados e integrados. Ello hace patente la necesidad de tener un nivel de centralización alto en cuanto a normatividad y operación de sistemas y tecnologías medulares. Contar con instancias institucionales centrales que realicen la planeación tecnológica, permitirá obtener economías de escala, mejores elecciones y adquisiciones, así como mantener la congruencia con la estrategia global de la institución.

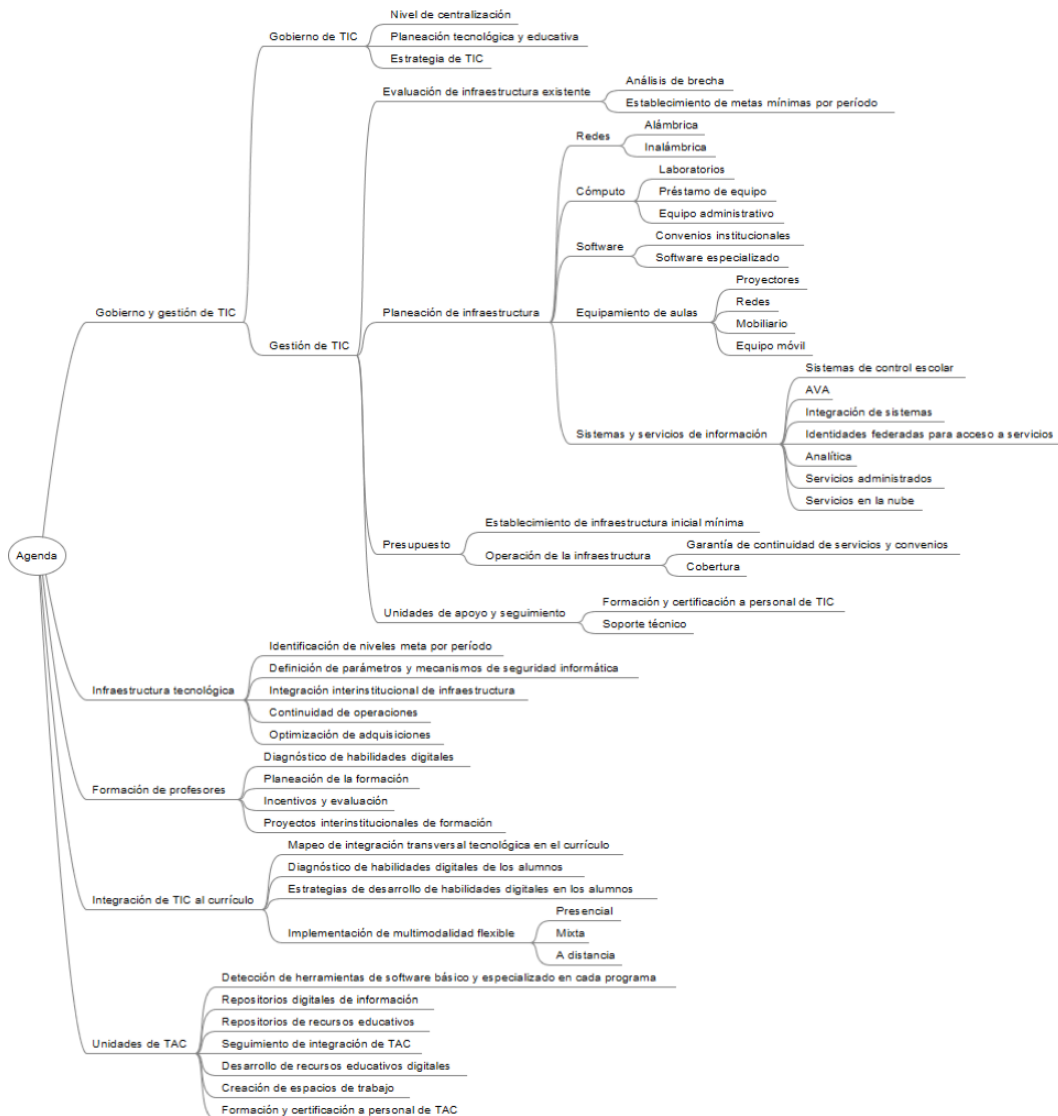


Figura 48. Componentes de la Agenda de Planeación.

La tecnología deberá planearse en cuanto a sus componentes fundamentales, es decir, hardware, software y redes, garantizando el acceso a y la pertinencia de los recursos informáticos. Prioritariamente, se debe atender primero el aspecto del establecimiento de la infraestructura mínima a nivel nacional. Dentro de este rubro, se debe dar especial atención a la conectividad, tanto alámbrica, como inalámbrica. El equipo de cómputo deberá procurarse con esquemas tradicionales como los laboratorios, y alternos como los sistemas de préstamo y el aprovechamiento de los recursos que portan alumnos y profesores. También deberá garantizarse el equipamiento para labores administrativas. Finalmente, el software básico deberá procurarse por medio de convenios institucionales, de ser posible a nivel nacional, para la descarga y uso en laboratorios y en los dispositivos de los estudiantes y profesores. El software especializado, deberá obedecer a las necesidades de cada perfil profesional. En todos los casos, deberá fomentarse el uso de software libre.

Las aulas, deberán contar con conexión a red y deberán estar disponibles mecanismos para proyección y para dispositivos de hardware. Dependiendo de las necesidades del modelo educativo, deberá procurarse mobiliario de acomodo flexible que favorezca esquemas distintos al aula tradicional.

En cuanto a la gestión de sistemas y servicios de TIC, deberá asegurarse la integración de sistemas de control escolar con servicios de información, servicios de aulas virtuales y otros servicios que pueden ser administrados por esquemas de arrendamiento o en la nube. Para ello, también deberá contarse con identidades federadas.

Los costos para el establecimiento de la infraestructura básica y para su mantenimiento y continuidad, deberán calcularse por período y fase específica de implantación, con ayuda de la modelo de costos parametrizable derivado de este estudio.

Finalmente, deberá contemplarse el establecimiento de unidades de apoyo y seguimiento técnico, que cuente con personal certificado en perfiles específicos de operaciones de TIC para brindar un soporte efectivo.

## Infraestructura tecnológica

Para lograr una planeación efectiva de infraestructura, ésta deberá hacerse identificando niveles deseados y metas por período. Deberá considerarse la posibilidad de integración interinstitucional, que permita aprovechar y compartir recursos, especialmente de red.

Es muy importante considerar la definición de parámetros y mecanismos de seguridad informática, especialmente por tratarse de una propuesta en que las instituciones compartirán recursos e información y que puede basarse, en gran medida, en servicios en la nube.

De igual manera, la inter-institucionalidad, podrá ofrecer ventajas en la adquisición de recursos de hardware y software, mediante la obtención de economías de escala. Se podrá pensar en el establecimiento de cómputo en grid que permita aumentar la capacidad instalada y el poder de cómputo en las instituciones participantes, reduciendo el costo total de propiedad y abriendo mayores posibilidades para la investigación. Sin embargo, deberán tomarse medidas que garanticen un nivel aceptable de estabilidad de los servicios de red.

Establecer planes conjuntos de continuidad de operaciones, permitirá también crear redes de continuidad para garantizar la redundancia de comunicaciones y de datos y la operación de los servicios.

## Formación de profesores

El primer paso para una formación efectiva lo constituye el hacer un diagnóstico de la situación actual de la planta docente en cuanto a sus habilidades digitales. Fomentar el desarrollo de las mismas es un requerimiento indispensable para el aprovechamiento de TAC en las instituciones. Deberá por tanto planearse un diagnóstico que permita diseñar esquemas de formación efectivos. Estos esquemas deberán incluir modalidades flexibles y compartidas entre instituciones.

La formación en el uso de tecnología deberá estar vinculada a su aprovechamiento en el proceso educativo. De igual manera, deberán establecerse incentivos para que los profesores busquen formarse. Esto puede conllevar, por ejemplo, a que los profesores sean evaluados con base en su incorporación de herramientas tecnológicas en su práctica docente.

## Integración de TIC al currículo.

La integración efectiva de las TIC a los planes y programas de estudio, requiere de la identificación de las habilidades y competencias necesarias en cada perfil profesional. Así, deberá mapearse transversalmente la aplicación de TIC en cada asignatura, independientemente de que ya exista una asignatura dedicada a la tecnología.

Será también necesario realizar diagnósticos de las habilidades digitales de los alumnos, que si bien viven en un mundo inmerso de tecnología, no necesariamente poseen las habilidades digitales relevantes para el aprovechamiento académico.

Finalmente, deberá planearse, no solo la existencia de múltiples modalidades de aprendizaje, como la presencial, la mixta y la virtual, sino que también deberá garantizarse el libre tránsito de los estudiantes entre ellas.

## Unidades de Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento

Un aspecto fundamental de éxito encontrado en el grupo de "Consolidados" es la existencia de unidades especiales dedicadas a apoyar y dar seguimiento a los profesores en su integración de tecnologías pertinentes en su práctica docente. Dichas unidades están conformadas por personal que no solo es competente en el aspecto tecnológico, sino también en el pedagógico. Cuentan con mecanismos para identificar necesidades de los profesores y las tecnologías que mejor las resuelvan.

Será menester de las unidades de TAC, identificar software básico y especializado para cada programa educativo, siempre en coordinación con los profesores. También administrarán y fomentarán el uso de repositorios institucionales de información y de recursos educativos digitales.

Una de sus funciones más importantes, será proveer acompañamiento personalizado a cada profesor para lograr la integración de TIC en su clase y determinar sus necesidades de formación, promoviendo la innovación en el proceso educativo mediante TAC. Esto podrá incluir el desarrollo de materiales digitales y recursos interactivos de acceso abierto.

Finalmente, estos centros contarán con espacios de trabajo que permitan el desarrollo y aplicación de TAC, así el establecimiento de estrategias didácticas, con base en la colaboración entre docentes.





## Anexo 1. Cuestionario de investigación

### DATOS GENERALES

1. Nombre de la Escuela (Campus). \_\_\_\_\_
2. Nombre de la Universidad (Si pertenece a una universidad mayor. Ejemplo: FES Aragón pertenece a la UNAM). \_\_\_\_\_
3. Dirección: \_\_\_\_\_ CP. \_\_\_\_\_ Municipio \_\_\_\_\_ Estado \_\_\_\_\_
4. Nombre del entrevistado \_\_\_\_\_
5. Puesto \_\_\_\_\_
6. Teléfono \_\_\_\_\_
7. Correo electrónico \_\_\_\_\_

### DATOS DE LA UNIVERSIDAD

8. Indique el número total de trabajadores de su Institución de Educación Superior (IES) y cómo se segmentan de acuerdo a lo siguiente:

Tipo	Número
Maestros	
Investigadores	
Empleados administrativos	
Otros	
<b>Total</b>	

1. Por favor, indique el número total de alumnos en sistema escolarizado que tiene su escuela
2. En caso de tenerlos, ¿Cuántos alumnos en sistema no escolarizado tiene?
3. Indique cuántas aulas, talleres, laboratorios y bibliotecas hay en su institución

Tipo	Número
Aulas	
Talleres	
Laboratorios	
Bibliotecas	
<b>Total</b>	

## INFRAESTRUCTURA DE TIC

### Infraestructura de Red

12. ¿Su IES cuenta con medios institucionales de acceso a Internet?
  - a. Sí (Pase a la pregunta 14)
  - b. No Pase a la pregunta 13 y continúe
  
13. Indique las razones de no contar con conexión a Internet. (Pregunta abierta) \_\_\_\_\_
  
14. ¿Su institución cuenta con servidores, PC y otros equipos de cómputo conectados vía redes locales (LAN) aunque no cuente con acceso a Internet?
  - a. Si \_\_\_\_\_
  - b. Sí, pero no están conectados en red \_\_\_\_\_
  - c. No, no contamos con ningún equipo de cómputo de la institución, pero maestros, alumnos o investigadores utilizan sus propios equipos \_\_\_\_\_
  - d. No contamos con equipo y nadie los utiliza
  
15. Indique el número y capacidad en Megabits por segundo (Mbps) de los enlaces con los que cuenta su universidad para acceder a Internet

Tipo	Número de enlaces	Capacidad del enlace	
		Subida	Bajada
Enlace dedicado			
Comercial (XDSL, Fibra óptica, Cable coaxial, etc., operado por una empresa comercial)			
Enlace proveniente de una Red Interinstitucional (CUDI, NIBA, etc)	Indique cual		
Otros			
<b>Total</b>			

16. ¿Cuenta con algún instrumento o servicio de medición de la capacidad de sus enlaces a Internet y los utiliza? ¿Qué porcentaje de la capacidad nominal es la que realmente obtiene? \_\_\_\_

17. ¿Cuenta con algún Firewall integrada a los enlaces de acceso a Internet para seguridad perimetral de su infraestructura?

- a. Sí \_\_\_\_ ¿Qué capacidad tiene?: \_\_\_\_\_ Gigabytes
- b. No \_\_\_\_ Pase a la siguiente

18. ¿Cuántos Access Points ofrecen acceso a Internet y/o a los servidores de la institución y cuántos nodos de red local existen en sus diferentes instalaciones?

Tipo	Número de nodos	Número de Access Poin
Aulas		
Talleres		
Laboratorios		
Bibliotecas		
Cafeterías		
Espacios al aire libre		
Auditorios		
<b>Total</b>		

## DISPOSITIVOS CONECTADOS A INTERNET Y/O A LAS REDES DE LA INSTITUCIÓN

19. ¿Cuentan en la institución con dispositivos de cómputo personal, periféricos, proyectores, etc?

- a. Sí, pase a la pregunta 20
- b. No pase a la pregunta 21

20. Indique cuantos equipos están instalados y son propiedad de su IES de acuerdo a lo siguiente:

Tipo	Número
a. Computadoras para fines administrativos	
b. Computadoras para fines académicos	
Para estudiantes	
Para profesores	
Para investigadores	
c. Impresoras	
d. Tabletas	
e. Pizarrones electrónicos	
f. Proyectores	
<b>Total (a+b+c+d+e+f)</b>	

21. ¿Cuenta con salones tipo multimedia o videoconferencia con proyector, pizarrón, pantalla, entre otros dispositivos?

¿Cuántos de multimedia? \_\_\_\_\_

¿Cuántos de video-conferencia? \_\_\_\_\_

## CENTROS DE DATOS

22. ¿Su IES cuenta con un centro de datos institucional?

a. Sí (pase a la 20)

b. No (pase a la 22)

23. ¿En dónde se ubica su centro de datos? Multi-respuesta.

a. Dentro de la institución

b. Hospedado con prestadores de servicios

c. Contratado como servicio desde la nube

d. Otro

24. Indique la cantidad de elementos de su centro de datos

Tipo	Número
Servidores físicos	
Servidores virtuales	
Switches	
Routers	
<b>Total</b>	

25. ¿Cuántas interfaces (puertos) del servidor tiene y qué velocidades?

## GESTIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA

26. ¿Cómo son administradas las funciones de TIC en su institución?

Opciones	Marque con una X
a. De manera centralizada (su escuela administra todo lo relacionado con TIC)	
b. Existen varios departamentos de TIC dentro de su institución (por proceso, por Facultad, por Campus, etc.)	
c. Meiante una empresa de Outsourcing	

27. Si respondió a o b en la pregunta 22, ¿Cuántos empleados en el área de TIC tiene su institución?
28. ¿Disponen procedimientos formales para la gestión de la infraestructura tecnológica, que incluya incidentes, problemas, cambios, etc.?
29. ¿El personal encargado de TI en IES, cuenta con alguna certificación de calidad en el manejo de TI? ¿Cuál?
30. ¿Cuáles son los 3 principales servicios de TI que ofrece a la comunidad de su IES? (Pregunta abierta)

## USOS APROVECHAMIENTO DE TIC

31. ¿Su institución cuenta con Correo Electrónico Administrativo Institucional?
32. Si respondió que sí a la pregunta anterior, ¿qué porcentaje de la comunidad tiene una cuenta con ese dominio?

Tipo	Porcentaje de la comunidad con cuenta
Alumnos	%
Maestros	%
Investigadores	%
Trabajadores	%
Otros	%
<b>Total</b>	

33. ¿Cuenta con Aplicaciones Móviles Institucionales que ofrezcan servicios administrativos a la Comunidad Universitaria (Consulta de Calificaciones, consulta de Kardex, Directorios Telefónicos, Noticias, etc.)?
- a. Sí \_\_\_\_\_ ¿Cuántas? \_\_\_\_\_
- b. No \_\_\_\_\_
34. ¿Cuenta con Plataforma de Aprendizaje Virtual para apoyo a las múltiples modalidades de enseñanza de su universidad?
- a. Sí \_\_\_\_\_
- b. No \_\_\_\_\_
35. ¿Qué plataforma utiliza? \_\_\_\_\_
36. ¿Cuenta con un Repositorio institucional abierto (interoperable con otros repositorios de otras universidades)?
- a. Sí \_\_\_\_\_
- b. No \_\_\_\_\_
37. ¿Cuenta con un Catálogo de los Servicios que TI ofrece a la Comunidad Universitaria?
38. ¿En materia de aprovechamiento de las tecnologías de información y comunicaciones cuales son los principales retos que enfrenta su institución?

## Anexo 2. Investigación documental in-extenso.

En esta sección se analiza información documental de diversas fuentes para contar con un panorama general de los desafíos que representa la integración de TIC en la educación superior.

En primer lugar, el análisis de los Reportes Horizon permite, a partir de las tendencias identificadas como posibles escenarios futuros para las instituciones de educación superior, permite contar con elementos para la planeación y toma de decisiones en temas de infraestructura de redes, equipamiento de cómputo y software y transformaciones en los modelos educativos, con la consecuente necesidad de desarrollar estrategias de formación docente. Entre las tendencias identificadas para el largo plazo (5 años) destacan: la analítica del aprendizaje y el aprendizaje adaptativo; BYOD (trae tu propio dispositivo) y la clase invertida como reformulación del modelo educativo tradicional basado en la transmisión de información. Estas tres tendencias pueden orientar la construcción de temas de discusión y establecimiento de prioridades en la agenda de integración de TIC en la educación superior.

En suma, los documentos emitidos por la ONU y, en especial por la UNESCO, proponen metas e indicadores relacionados con el desarrollo de habilidades en el uso de TIC que se consideran fundamentales para la formación de los ciudadanos del Siglo XXI. Destacan los indicadores que se refieren a la infraestructura de telecomunicaciones necesaria para el desarrollo de tales habilidades, la formación de profesores en el uso de TIC y la conformación de redes de investigación. Estos son los pilares que constituyen las bases para el diseño de las políticas públicas de diversos países de América Latina y El Caribe con respecto a la integración de TIC en los sistemas educativos y en la promoción del uso de TIC como medio para el desarrollo científico y económico.

Finalmente, ofrecen orientaciones para definir en qué consiste el dominio de las TIC y cómo se relacionan con el aprendizaje y la producción de conocimiento.

En suma, la OCDE plantea el dominio de las TIC como uno de los factores que intervienen en el desarrollo económico y propone lineamientos para orientar el desarrollo de competencias digitales desde la educación formal a la capacitación laboral. Asimismo, promueve la evaluación de los resultados de la educación a través de instrumentos como la prueba PISA que, desde 2009, integra la lectura digital como un rubro a evaluar en el ámbito de la lectura. Esto indica la importancia de considerar los entornos tecnológicos como espacios específicos para el trabajo escolar y su necesaria incorporación a los contenidos del currículo. Aunado a esto, y como consecuencia necesaria, se señala la importancia de la formación de profesores en el uso de TIC para garantizar el desarrollo de las competencias digitales en los estudiantes.

En Chile, si bien estos estándares están orientados a la formación de docentes de nivel básico, constituyen un referente ineludible para la formación docente en el nivel superior ya que sientan las bases para el uso educativo de la tecnología con las que deben contar los profesores.

Proponen metas e indicadores relacionados con el desarrollo de habilidades en el uso de TIC que se consideran fundamentales para la formación de los ciudadanos del Siglo XXI. Destacan los indicadores que se refieren a la infraestructura de telecomunicaciones necesaria para el desarrollo de tales habilidades, la formación de profesores en el uso de TIC y la conformación de redes de investigación. Estos son los pilares que constituyen las bases para el diseño de las políticas públicas de diversos países de América Latina y El Caribe con respecto a la integración de TIC en los sistemas educativos y en la promoción del uso de TIC como medio para el desarrollo científico y económico.

Por su parte, la OCDE plantea el dominio de las TIC como uno de los factores que intervienen en el desarrollo económico y propone lineamientos para promover las competencias digitales desde la educación formal a la capacitación laboral. Asimismo, promueve la evaluación de los resultados de la educación a través de instrumentos como la prueba

PISA que, desde 2009, integra la lectura digital como un rubro a evaluar en el ámbito de la lectura. Esto indica la importancia de considerar los entornos tecnológicos como espacios específicos para el trabajo escolar y su necesaria incorporación a los contenidos del currículo. Aunado a esto, y como consecuencia necesaria, se señala la importancia de la formación de profesores en el uso de TIC para garantizar el desarrollo de las competencias digitales en los estudiantes.

A partir de la revisión de publicaciones, congresos y seminario universitarios sobre TIC y Educación superior en países latinoamericanos, se obtuvo información sobre el estado actual de la reflexión académica en este tema.

La inclusión de las TIC en el sector educativo es una tarea apremiante para la sociedad. Llevar a cabo esta labor implica considerar los obstáculos a los que se debe hacer frente. Temas como infraestructura y la brecha digital, las limitaciones en el uso de dispositivos tecnológicos, particularmente computadoras, la capacitación de los docentes y la pertinencia de los contenidos educativos y el financiamiento de la educación son fundamentales a la hora de formular estrategias tendientes a incorporar las TIC en el medio educativo.

Finalmente, se presenta un análisis de los estándares de competencias en el uso de TIC propuestos por UNESCO e ISTE para estudiantes y docentes. A partir de dichos estándares, se reseñan tres iniciativas, una española y dos nacionales, que definen las competencias o habilidades digitales que caracterizan a estudiantes y docentes del nivel superior. Por último, se presentan algunos instrumentos diseñados en España y en México para la evaluación de competencias o habilidades digitales, tanto para estudiantes como para profesores. Los estándares, las matrices o mapeos de competencias y los instrumentos de evaluación serán punto de partida para la planeación de la integración de TIC en la educación superior.

## Sección 1: Reportes Horizon edición Educación Superior

Realizamos un análisis de estos reportes para contar con un marco de referencia en cuanto a tendencias en el desarrollo tecnológico que pueden impactar la visión a futuro de lo que se necesita para integrar TIC en la educación superior. Asimismo, este análisis permite constatar si las tendencias se han convertido en realidades y en qué medida; y qué tendencias no han prosperado o no han tenido un impacto concreto en nuestras instituciones de educación superior. La toma de decisiones con respecto a la integración tecnológica puede apoyarse en datos como los que presentamos en este capítulo, especialmente cuando se trata de elegir en qué tipo de desarrollos invertir dinero y esfuerzo para mejorar los resultados de la educación en este nivel.

### DESCRIPCIÓN

Los informes Horizon Report, Higher Education Edition, son el resultado de una investigación cualitativa iniciada en el año 2002 para identificar las tecnologías emergentes que posiblemente tendrán un fuerte impacto en la educación superior en un periodo de cinco años. Estos informes son elaborados por el New Media Consortium y la EDUCAUSE Learning Initiative, a través de un consejo asesor conformado por un grupo internacional de expertos en la enseñanza, la tecnología y otras disciplinas afines.

New Media Consortium (NMC, 2017) es un consorcio internacional de instituciones educativas, culturales y organizaciones dedicado a explorar el uso innovador de las tecnologías de información y los nuevos medios.

EDUCAUSE Learning Initiative (EDUCAUSE, 2017) es una comunidad de instituciones de educación superior y organizaciones comprometidas con el avance del aprendizaje a través de la aplicación innovadora de tecnologías de información. Colabora en el NMC Horizon Project desde el 2005.

La Universidad Internacional de la Rioja, España, a través del Vicerrectorado de Investigación y Tecnología (UNIR, 2017), realiza la traducción al español de los informes.

## METODOLOGÍA

El proceso de investigación y redacción del informe se basa en una serie de investigaciones primarias y secundarias del NMC Horizon Project para examinar decenas de tendencias significativas, desafíos y tecnologías emergentes para su posible inclusión en el informe. Después, mediante un proceso modificado de Delphi se selecciona un grupo de expertos internacionales para examinar cada una de las tendencias, desafíos y tecnologías con mayor detalle hasta obtener una lista final de seis tendencias, seis desafíos y seis tecnologías. Este proceso de selección se lleva a cabo en una wiki de consulta abierta en <http://horizon.wiki.nmc.org> (NMC-Wiki, 2017)

## RESULTADOS

Los Reportes Horizon edición Educación Superior se presentan cada año identificando:

- Seis tendencias que guían la planificación y la toma de decisiones tecnológicas.
- Seis desafíos que posiblemente dificultarán la adopción de nuevas tecnologías.
- Seis desarrollos en tecnología que pueden cambiar la educación superior analizados por su relevancia en la enseñanza, el aprendizaje y la investigación creativa.

Cada tema concluye con una lista comentada de lecturas sugeridas y ejemplos adicionales que expanden la discusión de cada reporte.

Las tendencias, desafíos y tecnologías se sitúan en tres horizontes de posible adopción de tiempo:

- Corto plazo en un año o menos.
- Mediano plazo, de 2 a 3 años.
- Largo plazo, entre 4 y 5 años.

Es importante mencionar que las tendencias y desafíos se presentan como secciones más amplias y al mismo nivel de los desarrollos tecnológicos a partir del año 2014.

## JUSTIFICACIÓN DEL ANÁLISIS

Se revisaron los últimos cinco reportes disponibles al inicio de la presente investigación, que corresponden a los años 2012 (Johnson, L., Adams, S., and Cummins, M., 2012), 2013 (Johnson, L., Adams Becker, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., and Ludgate, H., 2013), 2014 (Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., and Freeman, A., 2014), 2015 (Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., and Freeman, A., 2015) y 2016 (Johnson, L., Adams Becker, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., & Hall, C., 2016) con el propósito de contrastar e identificar la evolución de los desarrollos en tecnología educativa investigados en el NMC Horizon Project. La elección de cinco años se debe a que los reportes analizan las tecnologías que posiblemente tendrán un impacto significativo en un periodo de tiempo de 5 años.

## ANÁLISIS DE LOS DESARROLLOS EN TECNOLOGÍA EDUCATIVA

Cada año el Reporte Horizon presenta seis desarrollos en tecnología educativa, dos en un periodo de adopción a corto plazo, dos a mediano plazo y dos a largo plazo. En los cinco reportes revisados se analizan un total de 30 desarrollos tecnológicos. Sin embargo, dado que la mayoría de ellos se mencionan en dos o más reportes, analizamos un total de 18 desarrollos tecnológicos únicos en el periodo de tiempo revisado.

Para tener un panorama general y un análisis claro de los desarrollos tecnológicos, se diseñó la tabla 18 y la tabla 19 donde se realizó una clasificación libre de los desarrollos en tecnología educativa con cuatro meta-categorías, con el fin de tener una comprensión clara de los desarrollos presentados en los reportes a lo largo de los cinco años.



Horizonte de adopción	Año del reporte Horizon				
	2012	2013	2014	2015	2016
A corto plazo 1 año o menos	Aplicaciones para móviles	Cursos masivos abiertos en línea	Clase invertida	Clase invertida	Analítica del aprendizaje y aprendizaje adaptivo
	Tabletas	Tabletas	Analítica del aprendizaje	Trae tu propio dispositivo	Trae tu propio dispositivo
A mediano plazo 2 a 3 años	Aprendizaje basado en juegos	Juegos y gamificación	Videojuegos y gamificación	Makerspaces	Makerspaces
	Analítica del aprendizaje	Analítica del aprendizaje	Impresión 3D	Tecnología que se lleva puesta	Realidad aumentada y virtual
A largo plazo 4 a 5 años	Internet de las cosas	Tecnología que se lleva puesta	Yo cuantificado	Internet de las cosas	Robótica
	Computación basada en el gesto	Impresión 3D	Asistentes virtuales	Aprendizaje Adaptativo	Informática afectiva

**Tabla 18.** Desarrollos en tecnología educativa, reportes Horizon 2012 al 2016.

Dispositivos electrónicos	Interfaces de usuario	Estrategias o prácticas de aprendizaje	Comprensión del proceso de aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tabletas.</li> <li>• Internet de las cosas.</li> <li>• Tecnología que se lleva puesta.</li> <li>• Yo cuantificado.</li> <li>• Impresión 3D.</li> <li>• Robótica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicaciones para móviles.</li> <li>• Computación basada en el gesto.</li> <li>• Asistentes virtuales.</li> <li>• Informática afectiva.</li> <li>• Realidad aumentada y virtual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Videojuegos y gamificación.</li> <li>• Cursos masivos abiertos en línea.</li> <li>• Clase invertida.</li> <li>• Trae tu propio dispositivo.</li> <li>• Makerspaces.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analítica del aprendizaje.</li> <li>• Aprendizaje Adaptativo.</li> </ul>

**Tabla 19.** Clasificación de los desarrollos en tecnologías educativas

## 1. Tabletas

### Año y horizonte de tiempo de adopción

- 2012, a corto plazo.
- 2013, a corto plazo.

### Descripción del desarrollo tecnológico

Los reportes del año 2012 y 2013 visualizan las tabletas como un desarrollo tecnológico a implementarse a corto plazo debido que son dispositivos portátiles y siempre conectados que pueden utilizarse prácticamente en cualquier situación, siendo una herramienta llena de posibilidades por el uso de apps tanto para el aprendizaje individualizado como para el trabajo de campo y de laboratorio que en muchos casos puede sustituir a equipos y dispositivos más caros y voluminosos.

El informe del año 2013 menciona que las tabletas están teniendo una adopción mayor debido al movimiento BYOD (siglas en inglés de “trae tu propio dispositivo”), al facilitar a los estudiantes llevar sus tabletas de una clase a otra para acceder a sus libros de texto y otros materiales del curso según lo necesitan. Menciona ejemplos de universidades que han puesto tabletas a disposición de los alumnos que no disponen de ellas mediante un sistema de préstamo.

En el reporte del año 2012 también se menciona que las tabletas se han convertido en la fuerza motriz de

otras tecnologías educativas como la analítica del aprendizaje, o el aprendizaje basado en juegos. Así, dado que los estudiantes se sienten cómodos utilizando estos dispositivos tanto en el entorno académico como en el social, puede decirse que facilitan el aprendizaje informal.

## 2. Internet de las cosas

### Año y horizonte de tiempo de adopción

- 2012, a largo plazo.
- 2015, a largo plazo.

### Descripción del desarrollo tecnológico

El Internet de las Cosas se refiere a una red de objetos conectados a Internet que enlazan el mundo físico con el mundo de la información. Estos objetos pueden tener sensores o diminutos procesadores que transmiten información capturada de eventos de su entorno a un dispositivo externo bajo demanda.

Para el año 2105 el panel de expertos menciona que ya no es descabellado imaginar un mundo donde todas las personas, objetos y dispositivos están conectados y actuando en concierto, sin importar la marca o proveedor. Esta idea denominada “El Internet de Todo” es una evolución del Internet de las Co-

sas. El Internet de Todo está compuesto por tecnologías de red máquina a máquina, máquina a persona, y persona a persona.

En el campo educativo se menciona que el potencial del Internet de las Cosas viene dado por el conjunto de información interdisciplinar que le puede ser enviada por el entorno al estudiante en los dispositivos conectados que lleva consigo, permitiendo amplificar el conocimiento basándose en la situación geográfica.

El reporte del año 2012 señala que este desarrollo tecnológico todavía no se ha aplicado y no hay muchos ejemplos documentados en la enseñanza universitaria, pero el interés que ha suscitado indica que vale la pena seguir de cerca su evolución. No se menciona explícitamente en los reportes del año 2013 y 2014, pero está presente en los desarrollos de “Tecnología que se lleva puesta” y “Cuantificadores personales”.

### 3. Tecnología que se lleva puesta

Año y horizonte de tiempo de adopción

- 2013, a largo plazo.
- 2015, a mediano plazo.

Descripción del desarrollo tecnológico

La “tecnología que se lleva puesta” es una traducción libre de Wearable technology que se refiere a dispositivos con chips inteligentes que pueden ser llevados encima como accesorios por parte de los usuarios, por ejemplo, brazaletes, relojes, anteojos, mochilas, zapatos, chamarras, etc. Estos integran herramientas para hacer un seguimiento del sueño, movimiento, ubicación, interacción de redes sociales o incluso habilitar programas de realidad virtual.

En el reporte del año 2013 el panel de expertos señala que uno de los posibles resultados en la educación superior al integrar este desarrollo sería el aumento de la productividad dada por el envío de

información automática mediante texto, correo electrónico y las redes sociales en nombre del usuario, en función de sus comandos de voz, gestos u otros indicadores, ayudando a los estudiantes y profesores a comunicarse entre ellos. Para el reporte del año 2015 se menciona que el auge de estos dispositivos tiene aplicaciones potenciales en la educación superior en usos deportivos y de salud.

Se puede concluir que este desarrollo de tecnología educativa va a la par del Internet de las Cosas y permite ampliar su horizonte de aplicación con el uso de la realidad virtual que se aborda en el informe del año 2016.

### 4. Yo cuantificado

Año y horizonte de tiempo de adopción

- 2014, a largo plazo.

Descripción del desarrollo tecnológico

El yo cuantificado (traducción libre de Quantified self) es un fenómeno de consumidores que son capaces de monitorizar, de manera precisa, datos que sean relevantes a sus actividades diarias a través del uso de la tecnología que se lleva puesta para ayudarlos a administrar su salud, períodos de sueño y hábitos alimenticios. Bajo esta idea el dispositivo es un centro de información que mediante aplicaciones para teléfonos o tabletas proporciona tableros para que los consumidores vean y analicen sus métricas personales.

El panel de expertos del informe Horizon 2015 señala que una de las barreras de adopción masiva de este desarrollo tecnológico gira en torno a la privacidad y los ejemplos de uso se limitan al campo de la salud. Sin embargo, mencionan que el desarrollo actual sólo permite crear hipótesis acerca de la nueva era del quantified self académico, pero el interés es grande y creciente.

## 5. Impresión 3D

Año y horizonte de tiempo de adopción

- 2013, a largo plazo.
- 2014, a mediano plazo.

Descripción del desarrollo tecnológico

La impresión 3D consiste en tecnologías que construyen objetos físicos a partir de contenido digital tridimensional (3D), se usa con frecuencia en la fabricación de prototipos de casi cualquier objeto. Este desarrollo tecnológico aparece en los reportes Horizon desde el 2004 y se menciona que en los últimos años hay mucha experimentación dentro de la cultura maker, una comunidad do-it-yourself experimentada en tecnología, dedicada a promover la ciencia, la ingeniería y otras disciplinas a través de la exploración de la impresión 3D y la robótica.

La impresión 3D ha ganado mucho terreno en diversos campos profesionales, como la arquitectura, el diseño industrial, la ingeniería civil, la geología y la antropología. En el ámbito educativo, la impresión 3D se ha incorporado en proyectos de investigación y en entornos de laboratorio que permiten una exploración más auténtica de objetos que puedan no encontrarse disponibles de forma inmediata para las universidades.

El informe de año 2014 da ejemplos donde las universidades están empezando a crear espacios dedicados para cultivar la creatividad y estimular la investigación creativa en torno a esta tecnología emergente, lo que da paso en los informes de los años 2015 y 2016 al desarrollo de tecnología educativa Makerspaces.

## 6. Trae tu propio dispositivo (BYOD)

Año y horizonte de tiempo de adopción

- 2015, a corto plazo.
- 2016, a corto plazo.

Descripción del desarrollo tecnológico

BYOD (por las siglas en inglés de Bring Your Own Device), que también se refiere como trae tu propia tecnología, es la práctica de llevar sus propias computadoras portátiles, tabletas, teléfonos inteligentes y otros dispositivos móviles al entorno de aprendizaje o el trabajo.

Cada vez más los estudiantes y profesores están entrando en el aula con sus propios dispositivos, que utilizan para conectarse a las redes institucionales reflejando el estilo de vida contemporáneo y la forma de trabajar. Esta tendencia, que ya se mencionaba en el informe del año 2013 con el uso de tabletas, ha permitido que los estudiantes aprendan a usar en el ámbito académico la tecnología con la que ya estaban familiarizados.

Es importante mencionar que el panel de expertos señala que BYOD no pretende promocionar el uso de tecnología, sino facilitar el aprendizaje y el aumento de la productividad en todas partes, donde los dispositivos móviles se han convertido en las puertas de acceso a entornos de trabajo, personales y de aprendizaje que facilitan la exploración de nuevos temas a un ritmo que es único para cada alumno.

Esta práctica ha impulsado que las instituciones de educación superior estén actualizando cada vez más sus infraestructuras de TIC (redes Wi-Fi), la creación de zonas comunes de aprendizaje para estimular una mayor colaboración y mesas de servicio TIC que incluso prestan dispositivos móviles ya configurados para utilizarse en la institución educativa. Sin embargo, se menciona que uno de los desafíos inherentes a la creciente tendencia BYOD es facilitar entornos de aprendizaje que sean independientes del dispositivo.

## 7. Robótica

Año y horizonte de tiempo de adopción

- 2016, a largo plazo.

Descripción del desarrollo tecnológico

La robótica se refiere al diseño y aplicación de robots, que son máquinas que realizan una serie de tareas automatizadas.

Sus usos potenciales están comenzando a ganar terreno, especialmente en el campo de la medicina para capacitar a los estudiantes en procedimientos clínicos en el ámbito hospitalario. En nuevos programas se está fomentando la robótica y programando habilidades multidisciplinarias de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas que pueden hacer que los estudiantes solucionen problemas de forma más eficaz.

El grupo de expertos del reporte Horizon 2016 consideró que la robótica todavía tiene que asumir un papel más importante en la enseñanza a nivel universitario, debido a que los avances en este campo influirán con seguridad en la vida cotidiana, un ejemplo de ello son los vehículos sin conductor como un desarrollo emergente en la robótica.

## 8. Aplicaciones para móviles

Año y horizonte de tiempo de adopción

- 2012, a corto plazo.

Descripción del desarrollo tecnológico

También denominadas apps, son aplicaciones de software para dispositivos móviles como teléfonos o tabletas, que en el reporte del año 2012 se consideró una dimensión de rápido crecimiento en la enseñanza superior, con impactos en casi todos los aspectos de la vida informal y en las disciplinas universitarias.

El panel de expertos del reporte del año 2012 señala que las aplicaciones para móviles reflejan la convergencia de varias tecnologías adecuadas para el uso educativo, como por ejemplo herramientas de animación, aplicaciones para la creación y la composición, y redes sociales. Incluso los GPS, las brújulas, los acelerómetros y los sensores de movimiento permiten el diseño y el uso de aplicaciones de una manera completamente nueva.

## INTERFACES DE USUARIO

## 9. Computación basada en el gesto

Año y horizonte de tiempo de adopción

- 2012, a largo plazo.

Descripción del desarrollo tecnológico

La computación basada en el gesto deja de lado el ratón y el teclado para pasar a gestionar computadoras que reaccionan a los movimientos corporales, las expresiones faciales y el reconocimiento de voz mediante nuevos dispositivos de entrada, como los dispositivos móviles y las consolas de videojuegos.

El grupo de expertos del informe del año 2012, consideró que no había podido encontrar muchos ejemplos actuales de programas o dispositivos basados en el gesto que se apliquen a ejemplos concretos de aprendizaje en la enseñanza universitaria. En retrospectiva se observa que la computación basada en el gesto como concepto de desarrollo tecnológico se integró con otros desarrollos subyacentes a las interfaces de usuarios, como los asistentes virtuales, la informática afectiva, la realidad aumentada y virtual.

## 10. Asistentes virtuales

Año y horizonte de tiempo de adopción

- 2014, a largo plazo.

Descripción del desarrollo tecnológico

Los asistentes virtuales emplean la inteligencia artificial y el procesamiento del lenguaje natural para proporcionar a los usuarios soporte para una amplia variedad de actividades. El desarrollo se basa en la evolución de las interfaces de usuario en todo el espectro de la ingeniería, la informática y la biometría, donde el reconocimiento de voz y las tecnologías basadas en gestos están convergiendo.

Los asistentes virtuales fomentan la comodidad y la productividad según señalan los expertos del reporte del año 2014, haciendo este desarrollo tecnológico atractivo para sus posibles aplicaciones en el ámbito académico. Las instituciones todavía tienen que explorar el potencial de esta tecnología fuera del ámbito de la investigación.

## 11. Informática afectiva

Año y horizonte de tiempo de adopción

- 2016, a largo plazo.

Descripción del desarrollo tecnológico

La informática afectiva como un desarrollo a largo plazo en el 2016 se refiere a la idea de que los seres humanos pueden programar máquinas que reconozcan, interpreten, procesen y simulen las emociones humanas. Es una evolución del concepto de desarrollo tecnológico "Computación basada en el gesto" del reporte del año 2012.

En la educación superior, el panel de expertos marca que una aplicación potencial sería en situaciones de aprendizaje en línea en las que un tutor informatizado reacciona a las indicaciones faciales de aburri-

miento de un estudiante, esforzándose en motivar o reforzar la confianza.

El objetivo final de la informática afectiva es mejorar y aplicar estas tecnologías para crear máquinas conscientes del contexto, emocionalmente sensibles que se adaptan a las necesidades comunicadas con mayor sutileza.

## 12. Realidad aumentada y virtual

Año y horizonte de tiempo de adopción

- 2016, a mediano plazo.

Descripción del desarrollo tecnológico

La realidad aumentada es la superposición de datos a través de espacios 3D para producir una nueva experiencia del mundo que amplifica el acceso a la información. La realidad virtual describe entornos generados por computadora que simulan la presencia física de personas y objetos para generar experiencias sensoriales realistas.

Ambas tecnologías están estrechamente relacionadas y generan nuevas oportunidades para el aprendizaje, según señala el grupo de expertos del reporte del año 2016, siendo la exposición educativa a estas tecnologías la que beneficiará a los estudiantes en las disciplinas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, preparándolos para el futuro lugar de trabajo. La realidad aumentada también puede ayudar a que los estudiantes aprendan mediante la colocación de contenido en entornos contextuales ricos, que reflejan más de cerca las situaciones del mundo real en el que se pueden aplicar nuevos conocimientos.

## 13. Videojuegos y gamificación

Año y horizonte de tiempo de adopción

- 2012, a mediano plazo.
- 2013, a mediano plazo.
- 2014, a mediano plazo.

Descripción del desarrollo tecnológico

Los videojuegos o aprendizaje basado en juegos se aborda en los reportes Horizon como una herramienta útil de formación y motivación que apoya los procesos de aprendizaje de forma significativa debido a que en la educación han demostrado que pueden fomentar el pensamiento crítico, la resolución creativa de problemas y el trabajo en equipo, habilidades que conducen a soluciones para dilemas sociales y ambientales complejos.

La gamificación o ludificación (gamification) ligada estrechamente al aprendizaje basado en juegos es la integración de elementos de los juegos, como los niveles y premios, en actividades de aprendizaje de los programas de estudios. En un entorno educativo donde se incorpora la gamificación hay una transformación de las tareas en retos al recompensar a los participantes por su dedicación y eficiencia. Se considera que ofrecen un espacio para que surjan líderes de manera natural, lo cual el grupo de expertos del reporte del año 2013 menciona que conduce a muchas aplicaciones posibles para la educación superior pero sobre todo en ambientes de aprendizaje en línea.

## 14. Cursos masivos abiertos en línea (MOOC)

Año y horizonte de tiempo de adopción

- 2013, a corto plazo.

Descripción del desarrollo tecnológico

El concepto original de los MOOC consistía en cursos por Internet que cualquier persona podía seguir desde cualquier lugar del mundo, contando con una amplia y variada serie de contenidos aportados por diversos expertos, profesores e instructores de un campo específico, combinados en un almacén central de información, como un sitio web. Una característica fundamental de los MOOC es que todos los materiales del curso y el propio curso eran de código abierto y gratuitos.

Sin embargo, ya para el año 2012 el panel de expertos remarcaba que este concepto se estaba desviando. El modelo original de los MOOC hacía más hincapié en la producción de conocimiento que en el consumo, y el nuevo conocimiento generado contribuía a sostener y desarrollar el entorno de los MOOC. Los MOOC, como tales, no se han integrado en el corto plazo como un desarrollo que aporte soluciones a la educación superior. En definitiva, los expertos mencionan que quedan muchos retos por resolver para apoyar el aprendizaje a gran escala.

## 15. Clase invertida

Año y horizonte de tiempo de adopción

- 2014, a corto plazo.
- 2015, a corto plazo.

Descripción del desarrollo tecnológico

La clase invertida (Flipped Classroom) se refiere a un modelo de aprendizaje que reorganiza cómo se utiliza el tiempo, tanto dentro como fuera de clase, para desplazar la titularidad del aprendizaje de los

profesores a los estudiantes. El tiempo de clase, cara a cara, se dedica al aprendizaje más cognitivo, activo y basado en proyectos para obtener una comprensión más profunda del tema. Y la actividad que realizaba el profesor para distribuir información, ahora es después de clase mediante conferencias en vídeo, podcasts, hojear contenidos enriquecidos de un libro electrónico, o colaborar con sus compañeros en las comunidades en línea.

El grupo de expertos del reporte 2015 señala que el modelo de clase invertida es parte de un movimiento pedagógico más amplio que se cruza con el aprendizaje híbrido, el aprendizaje basado en la investigación y otros enfoques y herramientas formativas orientadas a ser flexibles, activas y más atractivas para los estudiantes.

## 16. Makerspaces

Año y horizonte de tiempo de adopción

- 2015, a mediano plazo.
- 2016, a mediano plazo.

Descripción del desarrollo tecnológico

Los makerspaces son ambientes de talleres informales ubicados en las instalaciones de una comunidad o instituciones educativas, donde la gente se reúne para crear prototipos o productos do-it-yourself de forma colaborativa. Su propósito es proporcionar un lugar donde los usuarios participen en actividades auto-dirigidas que despierten su curiosidad, les ayuden a identificar sus pasiones y forjen un hábito de aprendizaje permanente.

Se menciona en el reporte del año 2016 que las instituciones de educación superior se están reorientando para fomentar habilidades con un valor que se pueda aplicar a un mundo que avanza rápidamente. En este escenario, la creatividad, el diseño y la ingeniería se están abriendo camino a la vanguardia de las consideraciones educativas ya que herramientas tales como las impresoras 3D, la robótica y las aplicaciones de modelado 3D están siendo más accesibles para los estudiantes. El grupo de expertos menciona

también que los estudiantes al participar en el diseño y la construcción en los makerspaces, se involucran en la resolución creativa de problemas y de pensamiento complejo.

## 17. Analítica del aprendizaje

Año y horizonte de tiempo de adopción

- 2012, a mediano plazo.
- 2013, a mediano plazo.
- 2014, a corto plazo.
- 2016, a corto plazo (se integra con el aprendizaje adaptativo).

Descripción del desarrollo tecnológico

La analítica del aprendizaje es un desarrollo de tecnología basado en la analítica web aplicada a la educación. Se trata de un proceso de recopilación y análisis de datos sobre los estudiantes y su interacción con actividades de aprendizaje en línea.

El objetivo de este desarrollo tecnológico es crear nuevas pedagogías, fortalecer el aprendizaje activo, reconocer la población en riesgo entre los estudiantes y evaluar los factores que afectan la finalización de los estudios y éxito de los estudiantes.

El grupo de expertos del reporte 2016 menciona que los experimentos con este desarrollo tecnológico continúan, pero que muchas instituciones aún están considerando su avance, debido que la privacidad y la seguridad de los datos de los estudiantes son un tema del cual hay que preocuparse.



## 18. Aprendizaje adaptativo

Año y horizonte de tiempo de adopción

- 2015, a largo plazo.
- 2016, a corto plazo (se integra con la analítica del aprendizaje).

Descripción del desarrollo tecnológico

Las tecnologías de aprendizaje adaptativo se refieren al uso de software y plataformas en línea que se ajustan a las necesidades individuales de los estudiantes a medida que aprenden. Hay dos niveles de tecnologías de aprendizaje adaptativo: la primera plataforma reacciona a los datos individuales de usuario y adapta el material de instrucción en consecuencia, mientras que la segunda aprovecha los datos agregados a través de una amplia muestra de usuarios para obtener información sobre el diseño y la adaptación de los planes de estudios.

Aunque existe un creciente interés mundial por el uso de la analítica del aprendizaje y las tecnologías de aprendizaje adaptativo para mejorar la enseñanza y el aprendizaje, no hay muchos estudios que detallen los resultados concretos. Y los expertos en el reporte de 2016 mencionan que a pesar de que la analítica de aprendizaje y el aprendizaje adaptativo tienen el potencial de fomentar un aprendizaje más personalizado para los estudiantes al tiempo que proporcionan a instituciones educativas la información clave acerca de la eficacia de su instrucción, el desarrollo en todo el mundo sigue siendo desigual.

## Conclusiones de la sección

El análisis presentado acerca de los Reportes Horizon entre 2012 y 2016 nos permite destacar algunas conclusiones que consideramos importantes para contribuir a pensar la agenda de trabajo para la integración de TIC en la Educación superior en México. Nos vamos a concentrar en las tendencias para el largo plazo presentadas en los reportes, ya que constituyen puntos de referencia para la planeación de la integración tecnológica. Los desarrollos que se

marcan como posibles a futuro son: la analítica del aprendizaje y el aprendizaje adaptativo. Estos desarrollos requieren de una infraestructura de cómputo y redes suficientemente robusta como para acumular información del comportamiento de los estudiantes en diversas plataformas educativas. Esto demanda, no sólo el hardware y la conectividad, sino también la creación de entornos o ambientes de aprendizaje para que los estudiantes dejen huellas de su comportamiento al interactuar con contenidos digitales. La creación de entornos y recursos requiere de personal capacitado para tales fines. Además, la acumulación de información en grandes bases de datos requiere de un plan de análisis y del personal correspondiente para obtener información que realmente permita mejorar las propuestas para los estudiantes.

Junto con estos dos desarrollos, los reportes Horizon plantean la clase invertida como tendencia educativa. Más allá de lo que pueda criticarse como propuesta educativa, la clase invertida, como tendencia, propone un cambio en la concepción de los roles de profesores y estudiantes que requiere, sin duda, un proceso formativo importante.

Finalmente, la idea de BYOD, trae tu propio dispositivo, marca una tendencia que permite pensar en cómo priorizar la inversión en dispositivos en las IES y el desarrollo de recursos educativos que puedan consultarse desde cualquier plataforma tecnológica.

## Organismos internacionales, regionales, nacionales y no gubernamentales

En este capítulo se presentan y analizan los documentos que producen diversos organismos internacionales, regionales, nacionales y no gubernamentales que influyen en la toma de decisiones de los gobiernos en torno a políticas públicas educativas relacionadas con las TIC.

Partimos de los lineamientos emanados de la ONU y la UNESCO por ser las organizaciones más citadas y, por tanto, consideradas como referentes a nivel internacional en el tema de TIC y educación. Continuamos con la OCDE, dado que México es país miembro de esta organización, e incorporamos la OEI ya que posee relevancia a nivel regional.

La ISTE (International Society for Technology in Education) y la ICDL (International Computer Driving Licence) fueron incluidas como organismos no gubernamentales que aportan información y lineamientos concretos para orientar el desarrollo de competencias docentes en el uso de TIC y de competencias en TIC para estudiantes. Finalmente, presentamos los trabajos de dos países latinoamericanos, Chile y Colombia, pioneros en la integración de competencias en el uso de TIC desde la planeación educativa a nivel nacional.

A partir de este análisis presentamos conclusiones que consideramos importantes para pensar el Plan estratégico nacional de integración de TIC en la educación superior.

### ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS

La principal entidad en impulsar las políticas para integrar las tecnologías de información y comunicación es la Organización de las Naciones Unidas (ONU) que, en el año 2000, plantea el enfoque de

desarrollo humano a través de la Declaración de los Objetivos de Desarrollo del Milenio para países en desarrollo. En el 2015 estos objetivos fueron evaluados y se generó una nueva agenda integrando nuevos objetivos denominados 2030 u objetivos de desarrollo sostenible, con alcance mundial.

De los 17 objetivos de desarrollo sostenible vamos a presentar aquellos que hacen referencia a la educación superior y, de forma directa o indirecta, a la integración de TIC para promover una mejor calidad educativa:

Objetivo 4: “Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos” (ONU, Educación, 2017).

- “Para 2030, asegurar el acceso en condiciones de igualdad para todos los hombres y las mujeres a una formación técnica, profesional y superior de calidad, incluida la enseñanza universitaria.

- Para 2030, aumentar sustancialmente el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias necesarias, en particular técnicas y profesionales, para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento” (ONU, Educación, 2017).

En lo que respecta a la integración de las TIC a nivel profesional, la UNESCO retoma los objetivos para el desarrollo sostenible y propone, en el objetivo 4, las siguientes estrategias:

- Desarrollar políticas en cada país para integrar las necesidades del mercado laboral.

- Generar alianzas entre sectores públicos y privados para integrar las nuevas necesidades de los contextos laborales.

- Incluir en los currículos las competencias TIC

- Establecer sistemas de aseguramiento (adquisición de TIC) que sean transparentes y eficientes (UNESCO-OREAL, 2016, pág. 11).

Los indicadores asociados son:

- “Porcentaje de jóvenes en programas profesionales y técnicos de (15 a 24 años)

- Porcentaje de jóvenes /adultos con competencias TIC por tipo de competencia” (UNESCO-OREAL, 2016, pág. 11).

Objetivo 5: “Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas”

(ONU, Igualdad entre los géneros, 2017).

- “Mejorar el uso de la tecnología instrumental, en particular la tecnología de la información y las comunicaciones, para promover el empoderamiento de la mujer” (ONU, Igualdad entre los géneros, 2017).

Objetivo 9: “Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación” (ONU, Industria, innovación e infraestructura, 2017).

- “Aumentar de forma significativa el acceso a la tecnología de la información y las comunicaciones y esforzarse por facilitar el acceso universal y asequible a Internet en los países menos adelantados a más tardar en 2020” (ONU, Industria, innovación e infraestructura, 2017).

Objetivo 17: “Fortalecer los medios de ejecución y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible” (ONU, Alianzas, 2017).

- “Tecnología. Poner en pleno funcionamiento, a más tardar en 2017, el banco de tecnología y el mecanismo de apoyo a la ciencia, la tecnología y la innovación para los países menos adelantados y aumentar la utilización de tecnología instrumental, en particular de la tecnología de la información y las comunicaciones” (ONU, Alianzas, 2017).

Los objetivos anteriores cuentan con diversos antecedentes, entre los cuales consideramos importante destacar los lineamientos derivados de la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información (CMSI), celebrada en 2001.

En el documento Plan de Acción del 12 de diciembre del 2003, se consideró en el objetivo seis que cada país debía fijar su meta nacional de acuerdo con las circunstancias:

- “Utilizar las TIC para conectar a universidades, escuelas superiores, escuelas secundarias y escuelas primarias.
- Utilizar las TIC para conectar centros científicos y de investigación” (WSIS, 2003, pág. 2).

En la línea de acción C4 se describe “Todos deben tener las aptitudes necesarias para aprovechar plenamente los beneficios de la Sociedad de la Infor-

mación. Por consiguiente, la creación de capacidad y la adquisición de conocimientos sobre las TIC son esenciales. Las TIC pueden contribuir a la consecución de la enseñanza universal, a través de la enseñanza y la formación de profesores, y la oferta de mejores condiciones para el aprendizaje continuo, que abarquen a las personas que están al margen de la enseñanza oficial, y el perfeccionamiento de las aptitudes profesionales” (WSIS, 2003, pág. 5).

Con el fin de alcanzar los objetivos los países se agrupan en regiones. México pertenece al grupo para América Latina y el Caribe, y participa en el Plan de Acción Regional sobre la Sociedad del conocimiento (eLAC). En el 2010 se emitió el Plan de acción sobre la Sociedad de la Información y del Conocimiento - eLAC2015 (eLAC2015, 2010), que presenta entre sus lineamientos el de “desarrollar e implementar las tecnologías de información y comunicación para una educación inclusiva”, donde destacan los siguientes puntos:

- Explotar el potencial de las tecnologías digitales en los procesos de enseñanza aprendizaje.
- Desarrollar las competencias, destrezas y procesos formativos que permitan el acceso al conocimiento y la producción cultural.
- Integrar e incrementar a través de las políticas de estado el aprovechamiento de las tecnologías digitales, que incluya la formación especializada de los profesores sobre temas tecnológicos, cognitivos y pedagógicos.
- Producir contenidos digitales y de aplicaciones, metodologías innovadoras de enseñanza y aprendizaje y el uso eficiente de nuevos recursos tecnológicos, incluida la banda ancha y dispositivos.
- Innovar en los procesos de enseñanza y de aprendizaje para hacer un uso académico de los conocimientos recientes en el campo de la cognocencia y de estas tecnologías.
- Lograr que los estudiantes usen y se apropien de las tecnologías, además que las consideren objeto de análisis y revisión crítica” (eLAC2015, 2010, pág. 13).

El lineamiento dos es “universalizar el acceso y expandir el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones para la educación”, en la tabla 20 se listan las metas.

Meta	Descripción
Meta 23	Dotar a los establecimientos educativos de banda ancha, de equipo adecuado a cada necesidad y recursos que apoyen a la educación. Estimular políticas públicas que apunten las actividades de docencia e investigación para fortalecer la red regional, en específico la Red de Cooperación Latinoamericana de Redes Avanzadas (CLARA).
Meta 24	Asegurar que se imparta una formación básica en TIC, con modelos pedagógicos innovadores, a profesores, académicos y equipos directivos de instituciones educativas para integrarlas efectivamente al proceso de enseñanza aprendizaje.
Meta 25	Impulsar a los alumnos y profesores a participar en el desarrollo de aplicaciones para la educación y promover la producción de contenidos públicos y de libre disponibilidad.
Meta 26	Colaborar en la integración de portales educativos para integrar repositorios de recursos educativos.

**Tabla 20.** Metas Educación –TIC eLAC2010 (eLAC2015, 2010, págs. 13-14).

Los indicadores asociados son los que se muestran en la tabla 19.

Perfil	Módulos
Ciudadano digital	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimientos fundamentales del computador</li> <li>• Aplicaciones en línea</li> </ul>
Teletrabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramientas de colaboración en línea</li> <li>• Seguridad Informática</li> <li>• Hojas de Cálculo</li> </ul>
Seguridad digital	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguridad Informática</li> <li>• Aplicaciones en línea</li> </ul>
Productividad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesador de texto</li> <li>• Hojas de cálculo</li> <li>• Aplicaciones en línea</li> <li>• Conocimientos fundamentales del computador</li> <li>• Seguridad informática</li> <li>• Herramientas de colaboración en línea</li> <li>• Presentaciones</li> <li>• Bases de datos</li> </ul>
Educación	<p>Nivel digital</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimientos fundamentales del computador</li> <li>• Aplicaciones en línea</li> <li>• Procesador de texto</li> </ul> <p>Nivel Avanzado</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramientas de colaboración en línea</li> <li>• Presentaciones</li> <li>• Hojas de cálculo. Nivel expertos</li> <li>• Seguridad informática</li> <li>• Módulo TIC para la Educación</li> </ul>

**Tabla 19.** Tabla Indicadores asociados en el Plan de acción sobre la Sociedad de la Información y del Conocimiento "Lista de indicadores eLAC 2015" (CEPAL-@LIS, 2013, pág. 26).

13 Los Indicadores ED se corresponden con los indicadores que emite la Unesco para medir las TIC en la Educación.

14 Los indicadores CMSI se corresponden al marco estadístico de la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información.

La ONU da seguimiento a estos programas a través del IEU (Instituto de Estadística de la UNESCO) que en 2009 publicó el documento “Medición de las tecnologías y la comunicación de la información (TIC) en educación - manual de usuario”. En este documento se especifican los indicadores comúnmente utilizados, se hace una propuesta para ampliarlos e integrar indicadores suplementarios que se han tomado a partir de estudios de la UNESCO-Bangkok, el Instituto Internacional de la UNESCO de Tecnologías Educativas (IITE), el Observatorio para la Sociedad de la Información en Latinoamérica y el Caribe (OSILAC), la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). También describe la metodología de acopio y especificaciones para integrar los datos. Una importante aportación es que explican que las necesidades de información a través de las evaluaciones son diferentes por países, estados, escuelas o entidades que se encuentran en una etapa inicial de incorporación de TIC a las que cuentan con una amplia trayectoria, nuevamente las políticas, lineamientos e indicadores deben cambiar conforme se especializa la integración de las TIC en la educación (UNESCO-IEU, 2009).

Dentro de la ONU, la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura) impulsa los marcos de referencia específicos para los sistemas educativos. Si bien no tiene un carácter normativo, la UNESCO tiene injerencia en las propuestas para innovar y actualizar las políticas en las universidades. Al respecto, en la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior - 2009, se menciona que la educación superior contribuye a minimizar la pobreza, impacta en el desarrollo sostenible, la paz y el bienestar, a través de dar soluciones a los problemas sociales, económicos, científicos y culturales. En el tema de acceso, equidad y calidad hace mención a la integración de las TIC: “La educación superior debe ampliar la formación de docentes, tanto inicial como en el empleo, con planes y programas de estudios que den a los docentes la capacidad de dotar a sus alumnos de los conocimientos y las competencias que necesitan en el siglo XXI. Este objetivo exige nuevos enfoques, como por ejemplo el uso del aprendizaje abierto y a distancia y de las tecnologías de la información y la comunicación

(TIC)” (UNESCO WCHE-CMES, 2009, pág. 3). Identifica la integración de los recursos educativos abiertos entre instituciones de nivel superior a nivel nacional y con varios países con el apoyo de las TIC, lo que permitirá integrar materiales de calidad.

Con el fin de apoyar la integración de competencias TIC a los profesores, la UNESCO presenta dos propuestas:

- Los estándares UNESCO de Competencias en TIC para Docentes (ICT Competency Framework For Teacher, TIC-CFT) de 2008 y
- Alfabetización Mediática e informacional. Marco de Valoración: preparación y competencia por país - (Global Media and Information Literacy. Assessment Framework: Country Readiness and Competencies), presentado en 2013.

En suma, los documentos emitidos por la ONU y, en especial por la UNESCO, proponen metas e indicadores relacionados con el desarrollo de habilidades en el uso de TIC que se consideran fundamentales para la formación de los ciudadanos del Siglo XXI. Destacan los indicadores que se refieren a la infraestructura de telecomunicaciones necesaria para el desarrollo de tales habilidades, la formación de profesores en el uso de TIC y la conformación de redes de investigación. Estos son los pilares que constituyen las bases para el diseño de las políticas públicas de diversos países de América Latina y El Caribe con respecto a la integración de TIC en los sistemas educativos y en la promoción del uso de TIC como medio para el desarrollo científico y económico.

Finalmente, ofrecen orientaciones para definir en qué consiste el dominio de las TIC y cómo se relacionan con el aprendizaje y la producción de conocimiento.

## Organización de los Estados Iberoamericanos

La Organización de los Estados Iberoamericanos para la Educación la Ciencia y la Cultura en mayo 2008 impulsó el proyecto “Metas Educativas 2021: la educación que queremos para la generación de

los Bicentenarios” (OEI, 2010, pág. 10), presentando la versión final en diciembre de 2010 al integrar “un conjunto de acciones que de forma sostenida y equilibrada ha de conducir a que todos los países alcancen las metas que se han formulado” (OEI, 2010, pág. 11). Los antecedentes se encuentran en los Objetivos de Desarrollo del Milenio y la Declaración Mundial de Educación para Todos hecha por la Organización de las Naciones Unidas (ONU).

En este documento se resaltan tres ideas:

1. Los objetivos, metas, declaraciones, que se hagan “deben plantearse de forma integrada y sistémica, analizando las relaciones entre unos y otros, considerando dónde se encuentran las raíces de los problemas para orientar hacia ellas las estrategias de acción” (OEI, 2010, pág. 20).
2. “Para alcanzar las metas establecidas es necesario modernizar la gestión de la educación, profesionalizar y dar protagonismo a los educadores”, además de incorporar las TIC al proceso de enseñanza aprendizaje (OEI, 2010, pág. 20).
3. El generar, integrar y dar seguimiento a indicadores que permitan “destacar los avances y mostrar los logros alcanzados pero también contribuyan a poner de manifiesto las insuficiencias, a redoblar los esfuerzos y a reorientar el proceso si fuera necesario” (OEI, 2010, pág. 11),

Debido al conjunto de metas que debían medir y presentar los resultados de las Metas educativas

- 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.

2021, se creó en 2010 el Instituto de Evaluación y Seguimiento de las Metas Educativa (IESME), que ha emitido por seis años el reporte Miradas 2011-2016. En este documento no hay una meta que determine el uso de las TIC, pero de manera indirecta se integran a través de diez Programas de acción, que las definen como facilitadores para el logro de las Metas educativas 2021.

El Programa de mejora de la calidad en la Educación, que integra el tema de las TIC, se compone de tres áreas:

- Reforzar la integración de las TIC en los procesos de enseñanza aprendizaje,
- El refuerzo a la lectura y bibliotecas escolares,
- La evaluación de los sistemas educativos y de las escuelas.

El Subprograma para incorporar las TIC en la educación se enfoca en la formación en TIC, infraestructura, contenidos y uso constante para lograr la innovación académica. Se especifica en cuatro objetivos, seis estrategias y diez líneas de acción, y propone que cada país deberá retomar estos elementos adaptándolos a sus contextos particulares.

**Figura 49.** Objetivos del Subprograma para incorporar las TIC del Programa de mejora de la calidad en la Educación (OEI, 2010, pág. 240)

- Fortalecer e impulsar programas y políticas de gestión destinados a la creación de infraestructuras y a la dotación de recursos.
- Asesorar en el desarrollo de políticas públicas y programas que plantean estrategias de incorporación de las TIC en el ámbito educativo.
- Desarrollar formación especializada que permita a los distintos agentes educativos contar con una cualificación suficiente y de calidad en materia de TIC y educación.
- Fortalecer y potenciar la creación de contenidos educativos digitales, generando nuevas alianzas de apoyo y colaboración con organizaciones e instituciones especializadas en su desarrollo.
- Fortalecer alianzas y relaciones institucionales con entidades del sector público y del privado que trabajan en materia de tecnología y educación.
- Apoyar y desarrollar procesos y estrategias de evaluación e investigación en materia de TIC y educación.

**Figura 50.** Estrategias del Subprograma para incorporar las TIC del Programa de mejora de la calidad en la Educación (OEI, 2010, pág. 240)

- Desarrollar un curso de formación especializado sobre TIC que permita al profesorado adquirir las competencias y estrategias necesarias para la incorporación de las nuevas tecnologías a los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- Apoyar e impulsar iniciativas innovadoras que incorporen las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las diferentes materias escolares, a través de la convocatoria de concursos de experiencias y de buenas prácticas.
- Elaborar un sistema de indicadores cualitativos de alcance regional, sobre el uso de las tecnologías de la información en la educación.
- Generar e impulsar políticas y programas que trabajen para lograr currículos que incorporen el uso del ordenador en el proceso de enseñanza y de aprendizaje.
- Fortalecer, apoyar y establecer líneas estratégicas de coordinación con la Red Latinoamericana de Portales Educativos (RELPE).
- Gestionar y colaborar en la adquisición y distribución de equipamiento y recursos tecnológicos en el ámbito educativo.
- Crear un centro de investigación tecnológica, de carácter regional, con sede en Buenos Aires, para el desarrollo, puesta en marcha y evaluación de propuestas educativas en el uso de las TIC.
- Fortalecer el Instituto para el Desarrollo y la Innovación Educativa (IDIE) de la OEI especializado en TIC, con sede en São Paulo, como instrumento para el apoyo, la formulación y la evaluación de políticas educativas de la región.
- Establecer alianzas estables con entidades privadas de relevancia en el sector educativo y/o tecnológico.
- Consolidar la comisión asesora de expertos de la OEI en materia de TIC y educación, así como promover la generación de conocimiento a través de publicaciones, seminarios y congresos dirigidos a la sensibilización y divulgación de conocimiento académico y científico.

**Figura 51.** Líneas de acción del Subprograma para incorporar las TIC del Programa de mejora de la calidad en la Educación (OEI, 2010, pág. 241).

La OEI da seguimiento a los programas relacionados con la educación a través del Sistema de Información de Tendencias en América Latina (SITEAL/TIC), un espacio en el que se ofrece información estadística y documentos de análisis para el seguimiento de la situación educativa de niños, adolescentes, jóvenes y adultos en la región latinoamericana. En él se pueden consultar normas, políticas e indicadores cuantitativos de TIC sobre: Gobierno, Infraestructura, Cultura Digital, Apropiación y Recursos y puede ser consultado por país y tema. Conjunta las agendas y los diversos programas de integración de TIC a la sociedad, educación y gobierno (SITEAL/TIC, 2014).

## OCDE

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) promueve el uso de competencias o habilidades digitales para cumplir la misión de “promover políticas que mejoren el bienestar económico y social de las personas” (OCDE, 2017).

La OCDE expone dos retos respecto a las habilidades en el uso de TIC:

- Las habilidades pasadas y presentes serán muy diferentes de las que se requieren para un futuro debido al avance tecnológico en todas las áreas.
- Deben identificar continuamente las habilidades para realizar una pronta integración en los sistemas educativos y mecanismos de adquisición en ciudadanos, estudiantes y trabajadores (OCDE-INTEF, 2016, pág. 2).

La OCDE genera varios estudios sobre la adquisición de habilidades con el propósito de realimentar las políticas públicas en educación. Para el tema sobre del uso eficiente de las TIC destacan tres:

- Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (Programme for International Student Assessment - PISA). En esta prueba, que se aplica a alumnos del último año de secundaria (en promedio de 15 años), se evalúan conocimientos en lectura, matemáticas y ciencias. Desde 2009 se integró la lectura digital como una parte importante de la evaluación en lectura. Se considera

la alfabetización digital como la “capacidad para leer y navegar de manera autónoma en un contenido digital” (OCDE-INTEF, 2016, pág. 7).

- Evaluación de competencias de Adultos (Programme for the International Assessment of Adult Competencies PIAAC). Se aplica a personas entre 16 y 65 años que se encuentran laborando. Lleva por objetivo medir las competencias de comprensión lectora, capacidad de cálculo y capacidad para resolver problemas en contextos que hagan uso de tecnología de cómputo (OCDE-PIAAC, 2016).

- Encuesta Internacional sobre Docencia y Aprendizaje (Teaching and Learning International Survey TALIS). Esta encuesta tiene por objetivo “ayudar a los países a revisar y elaborar políticas que creen las condiciones para una educación eficaz” (OCDE-TALIS, 2009). Con respecto al tema de uso de TIC para la integración en la clase, en promedio sólo el 37% de docentes declara realizar prácticas haciendo uso de las TIC, debido a que existen pocos materiales y aun no se cuenta con una adecuada formación en TIC para los profesores. En conclusión, debe lograrse una infraestructura adecuada a cada escuela, bien administrada y optimizada. En lo que corresponde a la formación docente debe generarse un proceso académico de adquisición y actualización que integre las habilidades digitales en los currículos, permita el desarrollo de materiales y actividades que impacten en los estudiantes de manera positiva (OCDE-INTEF, 2016, pág. 15).

En suma, la OCDE plantea el dominio de las TIC como uno de los factores que intervienen en el desarrollo económico y propone lineamientos para orientar el desarrollo de competencias digitales desde la educación formal a la capacitación laboral. Asimismo, promueve la evaluación de los resultados de la educación a través de instrumentos como la prueba PISA que, desde 2009, integra la lectura digital como un rubro a evaluar en el ámbito de la lectura. Esto indica la importancia de considerar los entornos tecnológicos como espacios específicos para el trabajo escolar y su necesaria incorporación a los contenidos del currículum. Aunado a esto, y como consecuencia necesaria, se señala la importancia de la formación de profesores en el uso de TIC para ga-



rantizar el desarrollo de las competencias digitales en los estudiantes.

## ORGANISMOS NO GUBERNAMENTALES ICDL

El programa ICDL, Licencia internacional para manejar una computadora (International Computer Driving License), surge de la ICDL Foundation, que es una entidad que establece los estándares de competencia informáticas, los cuales fueron construidos por expertos en TIC alrededor del mundo. También han desarrollado programas de certificación de competencias digitales para organizaciones, para el sector educativo y para el público en general. "ICDL Foundation es una organización que trabaja en todo el mundo, con ministerios de gobierno y otras

agencias del sector público, sistemas educativos, empresas privadas y organizaciones trabajando en desarrollo de capacidades para sus empleados, estudiantes y ciudadanos" (ICDL-Américas, 2016).

ICDL Américas es la entidad que regula el programa internacional de certificación. El primer país con el que colabora es Colombia, en donde propone la certificación por módulos o perfiles completos para:

- El ciudadano digital
- Productividad
- Seguridad Digital
- Teletrabajo
- Educación

El contenido de cada perfil completo (módulos) está indicado en la tabla siguiente:

Perfil	Módulos
Ciudadano digital	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimientos fundamentales del computador</li> <li>• Aplicaciones en línea</li> </ul>
Teletrabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramientas de colaboración en línea</li> <li>• Seguridad Informática</li> <li>• Hojas de Cálculo</li> </ul>
Seguridad digital	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguridad Informática</li> <li>• Aplicaciones en línea</li> </ul>
Productividad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesador de texto</li> <li>• Hojas de cálculo</li> <li>• Aplicaciones en línea</li> <li>• Conocimientos fundamentales del computador</li> <li>• Seguridad informática</li> <li>• Herramientas de colaboración en línea</li> <li>• Presentaciones</li> <li>• Bases de datos</li> </ul>
Educación	<p>Nivel digital</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimientos fundamentales del computador</li> <li>• Aplicaciones en línea</li> <li>• Procesador de texto</li> </ul> <p>Nivel Avanzado</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramientas de colaboración en línea</li> <li>• Presentaciones</li> <li>• Hojas de cálculo. Nivel expertos</li> <li>• Seguridad informática</li> <li>• Módulo TIC para la Educación</li> </ul>

**Tabla 21.** Programas de certificación en ICDL Colombia (ICDL-Américas, 2016)

ICDL ofrece otros esquemas de certificación en América Latina y Europa como se muestra en la tabla:

Nivel	Módulos
Base: Conocimientos fundamentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computación</li> <li>• Aplicaciones en línea</li> <li>• Procesador de textos</li> <li>• Hoja de cálculo</li> </ul>
Intermedio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentaciones</li> <li>• Base de datos</li> <li>• Herramientas de colaboración en línea</li> <li>• Seguridad Informática</li> <li>• Planificación de proyectos</li> </ul>
Avanzado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesador de texto</li> <li>• Hojas de cálculo avanzado</li> <li>• Base de datos</li> <li>• Presentaciones</li> </ul>

**Tabla 22.** Esquemas de certificación (ICDL, 2017)

Este esquema de certificación constituye un referente para la planeación educativa en el desarrollo de habilidades digitales. Proporciona elementos para organizar el tipo de habilidades y el nivel de profundidad en el manejo de TIC que debe desarrollar tanto un estudiante como un profesor.

## Estados Unidos –ISTE

La Sociedad Internacional para la Tecnología en la Educación (Internacional Society for Technology in Education) tiene su origen en un grupo de profesores de educación básica y de la Universidad de Oregon, en Estados Unidos. El propósito es dar a los estudiantes herramientas que les permitan hacerse cargo de su aprendizaje, cambiando el rol de profesor de dirigir a guía y colaborador (ISTE, The Iste story, 2017).

Los estándares nacionales de educación tecnológica para profesores (NETS-T, National Educational Technology Standards for Teachers) se diseñaron para guiar el desarrollo y crecimiento de las habilidades

de los alumnos, en vez de evaluar las habilidades que poseen los profesores. También se cuenta con los estándares nacionales de educación tecnológica para alumnos (NETS – S, National Educational Technology Standards for Students), y con los estándares para los directivos de las escuelas (NETS-A, National Educational Technology Standards for Administrators).

La primera versión de las Normas ISTE se publicó en el 2002, y se actualizaron en el 2007. El equipo de expertos ISTE participó en el desarrollo del documento de la UNESCO “Marco de Competencias para profesores”, para las versiones del 2008 y 2011.

La NETS-T propone estándares acerca del uso de TIC en la educación que guían la práctica docente, su evaluación y la formación que se requiere para alcanzar dichos estándares. En síntesis, los estándares se presentan en cinco grandes rubros que debe abordar un docente efectivo:

1. “Facilita e inspira el aprendizaje y la creatividad de los estudiantes.
2. Diseña y desarrolla experiencias de aprendizaje y evaluaciones propias de la era digital.
3. Modela el trabajo y el aprendizaje en la era digital.
4. Promueve el modelo de ciudadanía y responsabilidad digital.
5. Se compromete con el crecimiento profesional y el liderazgo” (ISTE-Teachers, 2008a).

Cada estándar contiene varios indicadores, cada uno asociado a un nivel de valoración:

Nivel	Descripción
Principiante	Desempeños esperados en estudiantes que cursan programas de formación de docentes, o en maestros en práctica que se inician en el uso de las TIC para mejorar la enseñanza y el aprendizaje.
Medio	Describe comportamientos esperados de docentes que están adquiriendo más experiencia y flexibilidad en la utilización de las TIC en un ambiente educativo.
Experto	Comportamientos que demuestran que los docentes están usando las TIC eficiente y efectivamente para mejorar el aprendizaje de los estudiantes.
Transformador	Comportamientos que conllevan explorar, adaptar y aplicar las TIC de maneras que cambian fundamentalmente la enseñanza y el aprendizaje y que atienden las necesidades de una sociedad crecientemente global y digital.

**Tabla 23.** Niveles de valoración (ISTE, Estándares Nacionales de tecnologías de información y comunicación (TIC) para docentes, EEUU, 2008b)

Además, establece un conjunto de condiciones para lograr un ambiente provoque el uso efectivo de las TIC en el aprendizaje:

- Visión compartida sobre la educación en TIC de los grupos que interesados.
- Líderes empoderados para lograr el cambio.
- Planeación de la implementación de un sistema educativo que integre las TIC y recursos digitales en el aprendizaje.
- Financiamiento consistente y adecuado para la formación de profesores, infraestructura de TIC, personal técnico y recursos digitales.
- Acceso equitativo para alumnos, profesores, personal de apoyo y administrativos.
- Personal calificado en el uso de las TIC para cum-

plir eficientemente con las actividades encomendadas.

- Aprendizaje Profesional permanente relacionado con las TIC, espacio para aplicar lo aprendido y compartir ideas.
- Estándares TIC alineados al aprendizaje y el trabajo.
- Soporte técnico adecuado a la administración de instalaciones, recursos digitales y equipo.
- Evaluación constante de los recursos digitales y TIC que se utilizan para el aprendizaje.
- Alianzas para financiar o apoyar el uso de las TIC y recursos digitales en el aprendizaje.
- Políticas de apoyo para reforzar el uso de las TIC en el aprendizaje, planes de adquisición, y rendición de cuentas.

- Políticas nacionales y regionales que apoyen a las instituciones educativas en la formación de profesores en TIC y la implementación efectiva con resultados comprobables (ISTE, Estándares Nacionales de tecnologías de información y comunicación (TIC) para docentes, EEUU, 2008b).

## EXPERIENCIAS LATINOAMERICANAS EN LA GENERACIÓN DE ESTÁNDARES EN EL USO EDUCATIVO DE TIC

### Chile

El Ministerio de Educación en Chile, presentó en el año 2006 la propuesta al modelo de Estándares en Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC) para la Formación Inicial Docente (FID). Esta propuesta surge de la necesidad de aprovechar los recursos tecnológicos para contribuir a los procesos de enseñanza y aprendizaje y elevar la calidad educativa.

El modelo antes mencionado retoma a diversas propuestas de estándares internacionales sobre TIC para la formación docente, principalmente de la International Society of Technology in Education (ISTE) de Estados Unidos, Standards for the award of Qualified Teacher Status (QTS) en Europa y el Instituto Nuestra Señora de la Asunción (INSA) en Colombia, quienes a través de sus modelos “han organizado aquellos conocimientos y destrezas que docentes y estudiantes deben ser capaces de dominar en lo referido a las tecnologías de la Información y la Comunicación”. (Chile-Mineduc, 2006, pág. 11). En esta misma dirección se retoman las recomendaciones realizadas por la UNESCO en su informe del 2004, “Las tecnologías de la Información y la Comunicación en la Formación Docente”, en donde dan a conocer tres condiciones necesarias para el aprovechamiento efectivo de TIC (UNESCO-FORMACIÓN DOCENTE, 2004, pág. 13):

- a) “Los alumnos y docentes deben tener suficiente acceso a las tecnologías digitales y a internet en las salas de clase e instituciones de formación

y capacitación docente.

b) Los alumnos y docentes deben tener a su disposición contenidos educativos en formato digital que sean significativos, de buena calidad y que tomen en cuenta la diversidad cultural.

c) Los docentes deben poseer las habilidades y conocimientos necesarios para ayudar a los alumnos a alcanzar altos niveles académicos mediante el uso de los nuevos recursos y herramientas digitales”

El Modelo de Estándares en TIC para la FID en Chile tiene el objetivo de atender las necesidades del diseño e implementación de TIC en el ambiente educativo. Se organiza en cinco dimensiones: pedagógica, técnica, gestión escolar, desarrollo profesional y aspectos éticos, legales y sociales.

Las cinco dimensiones se definen de la siguiente manera:

- La dimensión pedagógica indica que los docentes en formación deben adquirir y aplicar las TIC en su práctica pedagógica, planeando, diseñando y evaluando diversos ambientes de aprendizaje que permitan apoyar y mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje con el uso de las TIC.
- Dimensión de aspectos sociales, éticos y legales señala que los docentes deberán conocer, apropiarse y difundir de manera consciente y responsable el uso de la información y los contenidos disponibles en Internet, asimismo comprenderán y analizarán el impacto que tienen las TIC en diferentes ámbitos de la vida cotidiana.
- La dimensión de aspectos técnicos hace referencia a las competencias adquiridas para el dominio y el manejo de las herramientas, así como sus funciones básicas.
- La dimensión de gestión escolar permite a los docentes hacer uso de las TIC como apoyo al área administrativa que también desempeñan en su práctica pedagógica propiciando el uso de la paquetería básica.
- Finalmente la dimensión de desarrollo profesional permitirá que los docentes utilicen las TIC como medio de reflexión de su práctica, deberán desarrollar habilidades para utilizar portales educativos, participar en espacios de reflexión e intercambio de experiencias entre pares así como

el uso de herramientas para mejorar su práctica docente, dichos espacios también contribuirán la especialización, actualización y formación continua, participando en diferentes actividades tales como cursos en línea, congresos, muestras, foros, etc.

Ilustración 1. Propuesta de estándares (Chile-Mineduc, 2006, pág. 14)



El documento muestra cada uno de sus estándares con sus respectivos indicadores TIC que permiten identificar las competencias necesarias para la formación y acompañamiento que garanticen la adecuada integración de TIC durante la formación inicial docente.

Si bien estos estándares están orientados a la formación de docentes de nivel básico, constituyen un referente ineludible para la formación docente en el nivel superior ya que sientan las bases para el uso educativo de la tecnología con las que deben contar los profesores.

## Colombia

En el año 2008 el Ministerio de Educación Nacional en Colombia (MEN), presentó el documento Ruta de Apropiación de TIC en el Desarrollo Profesional Docente (Colombia-MEN, Ruta de Apropiación de TIC en el Desarrollo Profesional Docente, 2008a). En este documento se establecen las áreas de prioridad en el uso de TIC para los profesores en todos los niveles educativos. Es así como el Ministerio de Educación de Colombia establece esta propuesta que le permite al docente realizar una evaluación, identificando los conocimientos y habilidades que posee en el uso de TIC, que le permita determinar el nivel de partida

para la adquisición de nuevas habilidades.

En el año 2010 el Gobierno de Colombia busca, a través del Sistema Nacional de Innovación, que sus docentes del sector oficial cuenten con una certificación en competencias digitales.

El modelo está conformado por cinco competencias TIC para el desarrollo de la innovación educativa que son las siguientes: tecnológica, comunicativa, pedagógica, investigativa y de gestión. Éstas pueden ubicarse dentro de un pentágono, en el cual también existen tres momentos: explorador, integrador e innovador. De tal manera que el docente sea capaz de ubicarse de dos formas, de acuerdo con la adquisición de las diferentes competencias y de acuerdo con los diferentes niveles o grados de complejidad. Lo anterior con la finalidad de elegir un programa de desarrollo profesional que permita dar seguimiento en la Ruta de apropiación de las TIC.

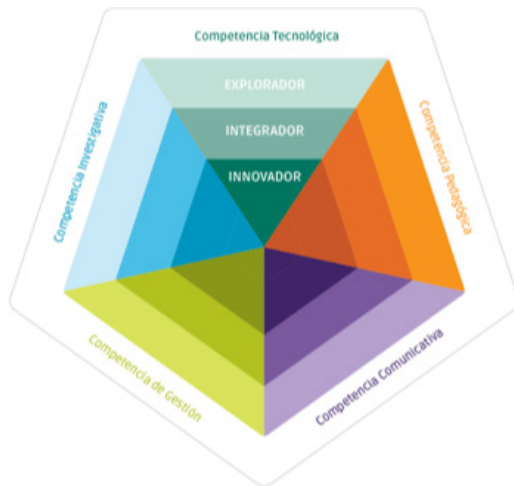
De acuerdo con el modelo se establecen las siguientes competencias:

- La competencia Tecnológica hace referencia a la capacidad para seleccionar y utilizar de forma pertinente, responsable y eficiente una variedad de herramientas tecnológicas.
- La competencia Comunicativa tiene que ver con la capacidad para expresarse, establecer contacto y relacionarse en espacios virtuales y audiovisuales.
- La competencia pedagógica se puede definir como la capacidad de utilizar las TIC para fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje tomando en cuenta las posibilidades y limitaciones de la incorporación de las tecnologías.
- La competencia de gestión se relaciona con diversos factores asociados al proceso educativo, como son la planeación, organización, administración y evaluación de manera efectiva los procesos educativos.
- La competencia investigativa se relaciona con la gestión y generación del conocimiento.

“Las competencias se desarrollan y evidencian en diferentes niveles o grados de complejidad y especialización que se mueven en un amplio espectro”

(Colombia-MEN, Competencias TIC para el Desarrollo Profesional Docente, 2013, pág. 3). En el primer momento o nivel de exploración los docentes se familiarizan con las posibilidades que ofrecen las TIC y empiezan a introducirlas en los procesos de enseñanza y de aprendizaje. El segundo momento o de integración, refiere que los docentes utilizan las TIC aprovechando los recursos disponibles en línea, cursos virtuales, participación en redes, además de integrar las TIC en el diseño curricular. Finalmente, en el tercer nivel o momento de innovación, los docentes son capaces de adaptar y combinar una diversidad de lenguajes y de herramientas tecnológicas para diseñar ambientes de aprendizaje.

También se propone una serie de orientaciones para docentes, directivos, Instituciones de educación superior y entidades operadoras de programas de desarrollo profesional, lo cual representa una guía para determinar dónde y cómo debe comenzar el desarrollo profesional, presentando ejemplos de cursos o programas de formación para los docentes.



**Figura 52.** Pentágono de Competencias TIC (Colombia-MEN, Competencias TIC para el Desarrollo Profesional Docente, 2013, pág. 4)

## CONCLUSIONES DE LA SECCIÓN

La revisión documental de los lineamientos producidos por organismos internacionales nos permite inferir algunos ejes de acción para la integración de TIC en la educación superior.

En primer lugar, organismos de alcance internacional como la ONU y la UNESCO proponen objetivos de desarrollo sustentable que incluyen las TIC como elementos fundamentales para la educación y la formación de los ciudadanos.

Los lineamientos emanados de la ONU se enfocan, en síntesis, en garantizar el acceso a las TIC, promover el desarrollo de competencias en uso de TIC en todos los niveles educativos, y, en particular, asegurar la vinculación de la educación superior con las necesidades del campo laboral en diversos aspectos, incluyendo el dominio de las TIC.

Proponen metas e indicadores relacionados con el desarrollo de habilidades en el uso de TIC que se consideran fundamentales para la formación de los ciudadanos del Siglo XXI. Destacan los indicadores que se refieren a la infraestructura de telecomunicaciones necesaria para el desarrollo de tales habilidades, la formación de profesores en el uso de TIC y la conformación de redes de investigación. Estos son los pilares que constituyen las bases para el diseño de las políticas públicas de diversos países de América Latina y El Caribe con respecto a la integración de TIC en los sistemas educativos y en la promoción del uso de TIC como medio para el desarrollo científico y económico.

Otros organismos, de alcance regional como la OEI y la OCDE retoman los planteamientos de la ONU y elaboran lineamientos más específicos con respecto al papel de las TIC en el desarrollo de la región. La OEI propone cuatro objetivos que involucran el uso 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 alfa-

betización 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.

Como puede observarse, los objetivos se orientan a garantizar el acceso a TIC (dotación de infraestructura) y a promover su uso educativo a través de la incorporación de la tecnología en las actividades de aprendizaje y la elaboración de contenidos de calidad. Todo esto debe apoyarse en la formación docente, tal como se señala en los documentos de la UNESCO.

Por su parte, la OCDE plantea el dominio de las TIC como uno de los factores que intervienen en el desarrollo económico y propone lineamientos para promover las competencias digitales desde la educación formal a la capacitación laboral. Asimismo, promueve la evaluación de los resultados de la educación a través de instrumentos como la prueba PISA que, desde 2009, integra la lectura digital como un rubro a evaluar en el ámbito de la lectura. Esto indica la importancia de considerar los entornos tecnológicos como espacios específicos para el trabajo escolar y su necesaria incorporación a los contenidos del currículum. Aunado a esto, y como consecuencia necesaria, se señala la importancia de la formación de profesores en el uso de TIC para garantizar el desarrollo de las competencias digitales en los estudiantes.

Analizamos también las propuestas de dos organismos no gubernamentales que han tenido impacto en la definición de las competencias digitales que deben desarrollar tanto estudiantes como maestros. En primer lugar, revisamos los lineamientos de la ISTE (International Society for Technology in Education) de EUA. Esta Organización propone dos matrices de competencias digitales: la NETS-S, di-

rigida a los estudiantes; y la NETS-T dirigida al profesorado. El esfuerzo de la ISTE permite concretar los lineamientos de los organismos internacionales y dar un paso en dirección a la implementación de programas de formación docente para la inclusión de TIC como factor de cambio en la educación. Vale la pena destacar el conjunto de condiciones que se plantean como fundamentales para que las TIC realmente contribuyan a la formación de los ciudadanos del siglo XXI:

- Visión compartida sobre la educación en TIC de los grupos que interesados.
- Líderes empoderados para lograr el cambio.
- Planeación de la implementación de un sistema educativo que integre las TIC y recursos digitales en el aprendizaje.
- Financiamiento consistente y adecuado para la formación de profesores, infraestructura de TIC, personal técnico y recursos digitales.
- Acceso equitativo para alumnos, profesores, personal de apoyo y administrativos.
- Personal calificado en el uso de las TIC para cumplir eficientemente con las actividades encomendadas.
- Aprendizaje Profesional permanente relacionado con las TIC, espacio para aplicar lo aprendido y compartir ideas.
- Estándares TIC alineados al aprendizaje y el trabajo.
- Soporte técnico adecuado a la administración de instalaciones, recursos digitales y equipo.
- Evaluación constante de los recursos digitales y TIC que se utilizan para el aprendizaje.
- Alianzas para financiar o apoyar el uso de las TIC y recursos digitales en el aprendizaje.
- Políticas de apoyo para reforzar el uso de las TIC en el aprendizaje, planes de adquisición, y rendición de cuentas.
- Políticas nacionales y regionales que apoyen a las instituciones educativas en la formación de profesores en TIC y la implementación efectiva con resultados comprobables (ISTE, Estándares Nacionales de tecnologías de información y comunicación (TIC) para docentes, EEUU, 2008b).

Estas condiciones constituyen, sin duda, elementos a tener en cuenta en la agenda nacional para la integración de TIC en la educación superior.

En segundo lugar, sintetizamos el esquema de certificación en uso de TIC que trabaja la ICDL, International Computer Driving Licence, como un referente para construir los estándares en el dominio de TIC que deben desarrollarse en estudiantes y docentes.

Finalmente, analizamos los esfuerzos de dos países latinoamericanos que han sido pioneros en la construcción de proyectos de integración de TIC en la educación y en la delimitación de indicadores para orientar tanto los programas de formación docente como la evaluación de las habilidades digitales de los estudiantes. En primer lugar, recuperamos el Modelo de Estándares en TIC para la Formación Inicial Docente del Ministerio de Educación de Chile que plantea cinco dimensiones para organizar las competencias docentes en el uso de TIC: pedagógica, técnica, gestión escolar, desarrollo profesional y aspectos éticos, legales y sociales. Este modelo es valioso por recuperar los lineamientos de la UNESCO y construir indicadores para estas dimensiones en un contexto semejante al de nuestro país. Si bien el Modelo se dirige a profesores de educación básica, constituye un antecedente necesario para proponer estándares para la docencia en la educación superior.

En segundo lugar, retomamos la propuesta desarrollada por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia en su documento Ruta de Apropiación de TIC en el Desarrollo Profesional Docente. En dicho documento se presenta un modelo que permite al docente realizar una evaluación, identificando los conocimientos y habilidades que posee en el uso de TIC, que le permita determinar el nivel de partida para la adquisición de nuevas habilidades.

El modelo está conformado por cinco dimensiones de competencias TIC para el desarrollo de la innovación educativa: tecnológica, comunicativa, pedagógica, investigativa y de gestión. Este modelo resulta valioso por la similitud que puede observarse con el modelo chileno, pero también por estar dirigido a docentes de todos los niveles educativos.

En suma, en la revisión documental de la producción de organismos internacionales, regionales, no gubernamentales y otros específicos de ministerios de educación de dos países latinoamericanos identificamos temas en común que son de suma importancia para el Plan nacional de integración de TIC en la educación superior:

- Considerar el dominio de las TIC como competencias necesarias para la formación de los ciudadanos del siglo XXI.
- Garantizar el acceso a las TIC a todos los estudiantes y profesores para que puedan desarrollar las competencias antes mencionadas.
- Garantizar la formación de los profesores para que incorporen el desarrollo de las competencias en el uso de TIC como parte integral de la enseñanza en diversos campos de conocimiento.
- Contar con estándares en el dominio educativo de las TIC para orientar las políticas de formación docente y la inclusión de TIC en los planes de estudio.
- Garantizar que los estudiantes cuenten con experiencias de aprendizaje basadas en TIC que les resulten significativas y apoyen la adquisición de nuevos conocimientos.
- Ofrecer contenidos digitales de calidad para la educación.

## Congresos, revistas y seminarios Iberoamericanos

Las publicaciones académicas son un reflejo de los temas que preocupan y ocupan el trabajo de los investigadores de diferentes Instituciones de educación superior. El análisis de las publicaciones en español complementa lo presentado en los capítulos anteriores y ofrece a la agenda una visión de lo que acontece en el espacio universitario iberoamericano. Incluimos esta producción ya que los análisis bibliométricos se realizan en bases de datos con publicaciones fundamentalmente en inglés, donde no aparece la producción de universidades de habla hispana, especialmente en temas de ciencias sociales y humanidades.



Se seleccionaron congresos con renombre nacional e internacional respaldados por alguna institución educativa o asociación. Asimismo, fue relevante que tuvieran memorias del evento publicadas. En cuanto a las revistas, se buscaron publicaciones que fueran avaladas por expertos en diferentes áreas de educación y tecnología.

La revisión de las publicaciones se realizó del 2014 al 2016 con la intención de que fueran temáticas muy recientes.

## VIRTUAL EDUCA

Virtual Educa fue establecida en 2001 por la Organización de los Estados Americanos (OEA). Es una iniciativa multilateral para la realización de proyectos innovadores en los ámbitos de la educación y la formación profesional para el desarrollo humano (Virtual Educa, 2016).

Este organismo cuenta con muchas iniciativas: congresos, encuentros, publicaciones, etc. Para el presente estudio la revisión realizada se centró en las publicaciones sobre innovación educativa del Centro de Documentación Virtual Educa, pues éstas son el resultado de diálogos con diversos actores.

La importancia de revisar las publicaciones de esta organización es que son un referente en América Latina tanto en uso de tecnología integrada a la educación como en los estudios de políticas educativas.

Las obras consultadas fueron:

- Profesores excelentes: Cómo mejorar el aprendizaje en América Latina y el Caribe de Barbara Bruns y Javier Luque del 2014.
- La formación de docentes en TIC, casos exitosos de computadores para Educa. Gobierno de Colombia, 2012.
- Políticas TIC en los sistemas educativos de América Latina de SITEAL, IIPE - UNESCO del 2014.
- La incorporación de tecnologías digitales en educación. Modelos de identificación de buenas prácticas de CEPAL
- ICT for higher education: Case studies from Asia and the Pacific de UNESCO Bangkok
- Informe sobre capacitación docente e impac-

to en las prácticas de aula mediadas por TIC en América Latina y el Caribe, informe a cargo de BID y OEA/VE

Dentro de estas publicaciones podemos encontrar las siguientes temáticas:

**Formación de profesores.** Subraya la importancia de formar a los docentes en herramientas digitales, describe el contexto latinoamericano y las diferentes prácticas que han tenido. Aunque en su mayoría las experiencias están enfocadas en la educación básica pública. También se ve involucrado el tema de políticas de reformas docentes, entre otras referidas a la mejora de salarios.

**Formación inicial.** La formación de profesores está centrada en los docentes en ejercicio. Formación como parte del plan institucional.

**Desarrollo profesional docente** desarrollar nuevas capacidades docentes para poder utilizar las TIC durante el desempeño profesional, en particular, en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, de manera de enriquecer el aprendizaje. en nuevas estrategias, lo que supone otras formas de organizar el trabajo docente,

**Políticas educativas,** elementos que intervienen en la instauración de políticas educativas que involucren TIC en las escuelas. No solo enfocarse a la infraestructura de las telecomunicaciones, para contribuir al acceso y la conectividad, sino también a la llamada “política de integración de TIC en educación”. La conectividad continúa siendo uno de los asuntos más complejos a resolver. Las políticas, además, deben favorecer el buen uso de las tecnologías en las aulas. Actores y financiamiento.

### Revista Mexicana de Investigación Educativa

La Revista Mexicana de Investigación Educativa es una publicación académica arbitrada. Se publican artículos de investigación y aportes de discusión de problemas educativos, dando prioridad a aportes sobre México y América Latina, aunque se aceptan también artículos que abordan experiencias de otros países que resulten ilustrativas y contribuyan al debate actual de los temas educativos. Es un foro

plural que posibilita la divulgación de la amplia gama de temas, disciplinas, perspectivas teóricas, enfoques y metodologías cultivados en el campo de la investigación educativa. Una parte de cada número se dedica a artículos sobre temas específicos —solicitados por convocatorias—, la otra ofrece un espacio abierto para investigaciones recientes de otros temas educativos.

Los artículos encontrados relacionados con el uso de TIC en la educación superior se encuentran en el Volumen XI (2006) / Número 28, enero-marzo, titulado: Tecnologías de la información y la comunicación en la educación. Los textos son los siguientes:

- La integración de la tecnología educativa como alternativa para ampliar la cobertura en la educación superior de Lewis McAnally-Salas, María del Refugio Navarro Hernández, Juan José Rodríguez Lares
- Las tecnologías de la información y de la comunicación en la educación en cuatro países latinoamericanos de José Luis Ramírez Romero
- La universidad en red: un nuevo paradigma de la educación superior de Rocío Amador Bautista

Los ejes encontrados:

**Cobertura.** El uso de las herramientas digitales para ampliar la cobertura de la Educación Superior. No habla de la opción de educación en línea como una alternativa, sino argumenta que la integración de herramientas TIC posibilita la liberación de aulas, con ello es posible aumentar la matrícula de alumnos.

**Experiencias TIC en diversas universidades internacionales.** Las experiencias descritas de las distintas universidades cada una con proyectos e iniciativas diferentes, no hay homogeneidad.

Nuevo modelo de universidad en donde se aproveche la infraestructura tecnológica, la propuesta es crear redes interinstitucionales donde se puedan discutir temas sobre infraestructura, financiamiento y tecnológicos que incidan en la toma de decisiones. Además de fomentar nuevos campos de conocimiento.

### Sobre Congresos

Los congresos revisados se enmarcan en aquellos que se preocupan por el uso de las tecnologías en el aula o en reportar investigaciones que se ocupan del proceso de enseñanza - aprendizaje con apoyo de TIC. Además del impacto e importancia que tienen dentro del estudio del campo educativo.

## CONGRESO IBEROAMERICANO DE APRENDIZAJE MEDIADO POR TECNOLOGÍA

Este congreso se lleva a cabo cada año en la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza en conjunto con la Red Iberoamericana de Innovación e Investigación en Tecnologías y Usos en el Aprendizaje electrónico (RITUAL). Es una iniciativa de un proyecto Institucional de Innovación Educativa e Investigación Tecnológica de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Este congreso tiene como objetivo difundir los últimos avances en innovación e investigación sobre las tecnologías que apoyan el aprendizaje y de su aplicación en actividades prácticas desde una perspectiva de la formación en red, considerando aspectos diversos, ya sean formales, no formales o informales, así como su evolución y tendencias considerando el aspecto humano en una perspectiva integral.

Los años revisados fueron 2012 y 2013 (CIAMTE, 2017).

En el año 2012 los temas que directamente abordan la temática de formación de profesores y uso de TIC son:

- Aprendizaje a distancia, educación en línea y modelos mixtos
- La investigación del aprendizaje y de la formación en red

Los títulos que directamente se relacionan con dicha temática son:

- Metodología de Modelado Educativo en la Educación Superior Tecnológica Bajo el Estándar IMS-LD de Arroyo Gustavo, Espino-Gudiño Ma. del Carmen, Oñate Pedro y Estrada Felipe
- La formación docente en TIC a nivel medio superior: una experiencia en modalidad mixta de Bañuelos Márquez Ana Ma. y Hernández Galaviz Norma Edith
- La educación a distancia en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Una mirada desde el interior de Hernández Romero, Gladys, Cuahonte Badillo, Luis Carlos, Córdoba Palomeque, Nelly, Jerónimo Jiménez, Deisy María
- Evaluación de las Competencias Digitales de los docentes en la Unidad 095 de la Universidad Pedagógica Nacional. Estudio de caso: Leptic de Gómez Espinoza Laura, Mendoza Garfias Esmeralda, Ortega Esquivel Luciana Miriam, Ramírez Camacho Adriana Guadalupe y Rodríguez Cortés Karina
- Experiencia de formación de profesores universitarios para habitar la red de Padilla Hernández, Angelina Lorelí y Coronado Gallardo, María del Refugio y Morales Ruiz, Pilar y Ortega Villaseñor, Hattie C. y Morfín Otero, Francisco y García Ruvalcaba, Liliana y Córdoba Maldonado, Nilda

Los temas que se abordan en las ponencias marcan las tendencias de modelos de educación a distancia.

Estos artículos brindan un panorama de la educación superior donde se postula la educación mixta como un nuevo paradigma frente a las experiencias de educación a distancia. También se menciona la importancia de la formación de profesores para el uso de recursos tecnológicos.

En el mismo congreso llevado a cabo en el año 2013 los temas que directamente abordan la temática de formación de profesores y uso de TIC son:

1. Aprendizaje a distancia, educación en línea y modelos mixtos o combinados
2. Alfabetización y aprendizaje en la sociedad del conocimiento

3. e-valoración, métodos, herramientas y experiencias
4. Entornos personales para el aprendizaje
5. Emprendizaje, innovación y tecnologías del aprendizaje y conocimiento (TAC)

Los títulos que se revisaron a profundidad fueron:

- Seguimiento a docentes en tecnología educativa ¿Qué pasa después de la capacitación a distancia? de Cruz Olivares Beatriz Alejandra
- Sistema de indicadores para evaluar el proceso enseñanza aprendizaje en el entorno virtual de aprendizaje (EVA) de la Universidad de las Ciencias Informáticas de Naranjo, Guerra, Marleodys Maran y Martínez Benítez Ivaniek
- Prácticas educativas para el desarrollo de la competencia informacional en estudiantes de educación superior de Carcaño, Loeza Álvaro de J. y Torres Martín Clarissa
- Competencias docentes en el uso de las TIC en la Benemérita Escuela Normal de Coahuila de Dávila de León Soraya Cristina y Paz Reboloso Claudia Margarita
- Metodología para el Desarrollo de Proyectos en Instituciones de Educación Superior de TIC's Marisol Maldonado Sánchez, Argelia Sánchez Salazar, Cuitláhuac Alamilla Cintora
- Formación docente para el paso de las Tic a las Tac de Sánchez Ambriz Mercedes Leticia

Los ejes temáticos que se abordan en esta emisión del encuentro se encuentran: experiencias de formación de profesores para el uso de herramientas tecnológicas, metodologías de incorporación de TIC en educación superior. El tema de las TAC tiene varias ponencias asociadas.

## COMIE- CONGRESO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA

El Consejo Mexicano de Investigación Educativa es una asociación civil es una asociación que agrupa a los investigadores del campo de la educación (COMIE, 2017). Tiene carácter voluntario y se sostiene gracias a las aportaciones de sus miembros y a la distribución de sus publicaciones. El COMIE organi-

za el Congreso de Investigación Educativa cada dos años.

Es relevante para el estudio reconocer cuáles han sido las investigaciones que se están realizando en México en materia de tecnología y educación.

Dentro de las diversas áreas que constituyen el COMIE se revisa específicamente el área titulada Entornos virtuales de aprendizaje 2011.

- a) Políticas para la instrumentación y equipamiento de las TIC en espacios educativos.
- b) Análisis sobre el empleo de las TIC en el proceso educativo.
- c) La innovación educativa en los entornos diferenciados o emergentes de aprendizaje.
- d) La contribución de los espacios y recursos virtuales de aprendizaje.
- e) Análisis sobre la influencia del empleo de internet en los procesos educativos.
- f) Estudios sobre los niveles, modelos y modalidades de educación mediados con tecnología. Estudios sobre el fenómeno de la virtualización educativa.
- g) Movimiento educativo abierto.
- h) Formación en competencias digitales.

## REVISTA IBEROAMERICANA DE EDUCACIÓN

El responsable de esta revista es el Centro de Altos Estudios Universitarios de la Organización de Estados Iberoamericanos para la educación, ciencia y cultura (OEI). Es una publicación cuatrimestral que se edita en formato digital e impreso respectivamente. En cada uno de sus números plantea un eje temático específico sobre el ámbito educativo, de tal manera que los artículos aceptados desarrollan una perspectiva sobre ese tema (OEI-CAEU, 2017).

Dentro de los diversos temas que aborda la revista, en mayor o menor medida en todos se estudian o consideran los relacionados a educación y tecnología, dentro de este rubro los temas específicos son: Ciencia, Tecnología y Sociedad, Innovaciones Educativas y Tecnología de la Educación.

Existe una cantidad de artículos relacionados con este tema. Entre ellos se encuentran "Open Social Learning y educación superior. Oportunidades y retos" escrito por Inés Gil-Jaurena y Daniel Domínguez Figaredo, publicado en el número 60. Número Septiembre-diciembre del año 2012.

Se reconoce el importante auge que han cobrado los Learning Management Systems (LMS) en el ámbito educativo y se plantea su eficacia y permanencia ante los que los autores denominan como Open Social Learning (OSL) que son un conjunto de herramientas y recursos disponibles bajo el concepto Web 2.0

Otro de los artículos es "Cooperación Iberoamericana, formación docente y TIC en educación" presentado por Adriana Villagrana Martínez (Villagrana, 2013), publicado en el número 61 enero-abril del año 2013.

Villagrana inicia enfatizando la importancia que cobra el rol docente de la siguiente manera "Los docentes constituyen una figura central en la incorporación de las tecnologías de información y comunicación" (TIC) en los procesos de enseñanza aprendizaje" (Villagrana, 2013, pág. 30).

En el ámbito de la educación, la adopción de las TIC ha sido mucho menor que en otros sectores de la sociedad. Aspectos como el ajuste de contenidos educativos, la capacitación para docentes, y el acceso a una infraestructura tecnológica adecuada son esenciales para que dichas tecnologías sean implementadas eficazmente en este sector y contribuyan a cumplir diversos objetivos, entre ellos mejorar la calidad y la inclusión educativa (Villagrana, 2013, pág. 31).

La inclusión de las TIC en el sector educativo es una tarea apremiante para la sociedad. Llevar a cabo esta labor implica considerar los obstáculos a los que se debe hacer frente. Temas como infraestructura y la brecha digital, las limitaciones en el uso de dispositivos tecnológicos, particularmente computadoras, la capacitación de los docentes y la pertinencia de los contenidos educativos son fundamentales a la hora de formular estrategias tendien-

tes a incorporar las TIC en el medio educativo.

La literatura académica generada en el contexto de habla española permite revisar las preocupaciones en materia de integración de TIC a las aulas de educación superior en un contexto específico como es el mexicano en particular y el latinoamericano en general.

Sobre la formación de profesores, diversos artículos y ponencias mencionan la importancia de ofrecer espacios de formación para docentes universitarios sobre el uso de herramientas digitales que apoyen el aprendizaje de los alumnos, así como las implicaciones sociales - educativas de la incorporación de tecnología al aula. Otro aspecto significativo es la cobertura, distintas publicaciones abordan el hecho de que mediante la educación apoyada en tecnología es posible ampliar el número de estudiantes que acceden a la educación superior. Ya sea mediante la educación completamente en línea o bajo la modalidad mixta. Los escritos describen experiencias universitarias en general con resultados cuantitativos.

Otra temática recurrente en los espacios académicos es sobre el uso de diferentes herramientas didácticas tecnológicas. La descripción de diversas experiencias de profesores utilizando determinadas herramientas tecnológicas habla de la preocupación de compartir formas de uso didáctico de lo digital.

Finalmente, las políticas educativas son un punto de reflexión en la academia hispana, versan sobre la actualización docente y las dificultades para implementarla.

Las temáticas analizadas en los congresos y revistas son una referencia para establecer un punto de partida real a partir del cual realizar una propuesta.

## SEMINARIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR. UNAM

El Seminario de Educación Superior de la UNAM (SES) es un espacio institucionalizado que promueve el estudio y análisis sobre la educación superior en México, proponiendo espacios de investigación, docencia y difusión (SES-UNAM, 2017), a partir de

seis líneas estratégicas definidas:

- Gobierno y procesos políticos en las universidades
- Políticas públicas para la Educación Superior en México
- Temas críticos de la Universidad
- Universidad, ciencia y tecnología
- Humanidades, universidad y democracia
- Actores

Dentro de las actividades correspondientes del SES se encuentra el Curso Interinstitucional del Seminario de Educación Superior de la UNAM. Actualmente se han ofrecido diez ediciones, la más reciente titulada: "Normales, Tecnológicos y Universidades. Política, Políticas y Gobierno de la Educación Superior en México" impartida durante el periodo comprendido del 12 de agosto al 25 de noviembre de 2016.

Una amplia gama de expositores conforma el curso, en el rubro de educación y tecnología destacan los nombres del Dr. Humberto Muñoz García, la Dra. Judith Zubieta y el Dr. Imanol Ordorika. A partir de una revisión de los textos que se proponen en el seminario se pueden detectar tres tendencias principales: TIC y Educación Superior, Perfil docente y TIC y Globalización y Educación Superior. A continuación, se presenta un breve panorama de cada uno de estos temas.

## TIC Y EDUCACIÓN SUPERIOR

Esta tendencia se ve reflejada en el libro "La Universidad pública en México, análisis reflexiones y perspectivas" coordinado por Dr. Humberto Muñoz y que integra las ponencias presentadas por diversos investigadores bajo el marco del Simposio "La universidad pública a futuro" organizada por el SES los días 25, 26 y 27 de septiembre de 2013 (Muñoz, 2014). En el tema de esta tendencia destacan seis ejes:

- 1.- Políticas y planeación de la educación superior en México: el proyecto 2013-2018. Hugo Casanova Cardiel.

Casanova plantea un análisis de la problemática de la educación superior a partir de las políticas y proyectos educativos nacionales en el periodo comprendido de 2013 al 2018, circunscriptos bajo la reforma educativa. Plantea el escenario educativo actual en México a partir de las determinantes políticas y económicas propuestas en la Reforma educativa implementada por el ejecutivo nacional. Dentro de los objetivos principales en este periodo se plantea el fortalecimiento de la tecnología de la información y comunicación (TIC) para la educación superior, a través del desarrollo de infraestructura, plataformas y programas.

La propuesta del autor corresponde al rubro TIC y educación, aspecto que se ampliará en documentos más específicos como: La Estrategia Digital Nacional, Documento Los fines de la Educación en el Siglo XXI, La Ley federal de Telecomunicaciones y el Programa Sectorial de educación 2013-2018.

**2.- Tendencias de la docencia universitaria en México a partir de la perspectiva de los académicos.** Ety Estévez Nenninger.

Las tendencias globales en educación que exigen una innovación docente permanente y con la intención de satisfacer diversos rubros que van desde el tipo de espacio físico en el cual llevar a cabo la clase, hasta la elección o desarrollo de recursos digitales o el trabajo colaborativo, son cuestionadas por Ety Estévez (2014) desde la perspectiva docente al plantear preguntas como “¿Se han producido modificaciones sustanciales en sus concepciones de enseñanza y en los métodos que practican? ¿Están siquiera interesados los académicos en hacer frente a tales demandas? ¿Cuáles son las características de la docencia actualmente según lo perciben e interpretan los académicos?” (Muñoz, 2014, pág. 165)

La autora plantea que en la actualidad el mundo exige una reorientación educativa que privilegie el aprendizaje diversificado y flexible a través de objetivos comunes y trabajo en redes en lugar de modelos que tienden a estandarizar al alumno donde el profesor sigue siendo el ente que contiene el conocimiento. No obstante, este panorama pareciera desconocer la realidad del docente

quien se ve afectado con cada reforma educativa o redireccionamiento educativo. En este sentido, a los profesores se les añade una excesiva carga laboral que difícilmente es comprendida y de capacitaciones que no siempre están relacionadas con las necesidades académicas de los profesores, debido a que los propios cambios suelen ser opacos o carentes de una estructura sólida. En este sentido la autora destaca en sus conclusiones que “Un punto débil de las innovaciones y las reformas educativas en educación superior de México seguirá siendo la falta de formación de índole pedagógica de los académicos, mientras no se atiende mediante políticas y programas institucionales de carácter permanente”.

**3.- Las nuevas modalidades de educación mediada por tecnología: sus límites y potencialidades.** Fernando Gamboa Rodríguez.

El autor Gamboa en (Muñoz, 2014) hace una reflexión fundamentada sobre los impactos que pueden tener las TIC sobre los procesos educativos. A partir de la identificación de tres campos: Progresos y retos; profesores, estudiantes e instituciones educativas, y análisis de problemas.

En torno al primer campo “Progresos y retos” Cabero (2011) plantea que los avances tecnológicos dirigidos hacia la educación desde finales de la década de los sesenta con las primeras versiones de los Sistemas de Tutores Inteligentes, y hasta los años noventa con la aparición de internet, el autor señala a partir de los estudios de Frida Díaz Barriga Arceo (2009) que “Toda esta evolución, y todos estos esfuerzos, tuvieron sin embargo una repercusión más bien modesta en los sistemas educativos y en la calidad de la enseñanza” (Muñoz, 2014, pág. 254). Con estas sentencias se activa una alarma que previene la importancia de estudiar e identificar el fenómeno a partir de sus probables causas retoma el auto Muñoz del autor Cabero (2012).

Actualmente el autor reconoce que en un futuro cercano el potencial de la educación a distancia, se sustentará de manera importante en la educación mixta o híbrida (presencial-a distancia) señala que los estudios muestran que la combinación de ambas

modalidades permite potenciar sus ventajas y paliar algunos de los problemas que cada una de ellas presenta en lo individual (Muñoz, 2014, pág. 257).

El autor señala que los docentes juegan un papel fundamental y que en la actualidad viven en una crisis ante todas las funciones que deben desempeñar.

Los nuevos modelos educativos, las TIC, las instituciones educativas y su práctica cotidiana, le confieren cada día nuevas atribuciones y tareas que debe atender: ser guía, líder, motivador e incitador frente a sus alumnos; experto en su área de conocimiento, en procesos pedagógicos y estrategias didácticas; usuario avanzado en el uso de tecnologías, con la capacidad de adoptar propuestas nuevas y proponer usos creativos de ellas, adecuados a la educación.

Para cada uno de estos aspectos se ha generado oferta educativa especializada, que busca allegar a los docentes conocimientos, aptitudes y actitudes que les permitan responder exitosamente a los nuevos retos. No es de extrañar que este cúmulo de enseñanzas y cambios requeridos no logre dar los resultados esperados. En el caso de la educación a distancia, este cambio es todavía más fuerte, pues el docente debe adquirir habilidades para una modalidad con la que, con frecuencia, no ha tenido contacto, y por lo tanto carece de experiencias propias que le permitan interpretar y adaptar los principios pedagógicos y las estrategias docentes a sus propias necesidades (Muñoz, 2014, págs. 259-260).

Resulta de vital importancia reconocer el estado en el que se encuentran los profesores y cómo a partir de esta acción, se puedan desarrollar e implementar programas de formación acordes a la realidad y experiencias de la planta docente.

El cuanto a los alumnos Gamboa (Muñoz, 2014) señala que se encuentran en un terreno condicionado por dos brechas digitales determinantes para sus procesos de formación, según la UNESCO en el 2006 (Muñoz, 2014).

La brecha digital es aquella que nos señala la dolorosa diferencia que se da entre las personas que

tienen acceso a los recursos tic y aquellas que no lo tienen, con consecuencias sociales, económicas educativas, de salud, etcétera. Por su parte, la brecha cognitiva es la diferencia que se da entre los usuarios que, teniendo acceso a la tecnología, únicamente logran utilizarla para realizar actividades básicas de comunicación, a diferencia de otro segmento que es capaz de utilizarla para mejorar su calidad de vida, a través de buscar, organizar, gestionar información, participar y generar comunidades de aprendizaje, etcétera

Estas diferencias se contraponen con la imagen del nuevo alumno que se ha perfilado en fechas recientes: apasionado, interesado en los temas de la vida, comprometido con su entorno y medio ambiente, siempre en movimiento y ávido de información, capaz de tomar decisiones sobre lo que más conviene a su formación y actuar en consecuencia y, por supuesto, usuario experto en todo lo que se refiere a tecnología Gamboa en (Muñoz, 2014, pág. 261).

En este sentido es importante reconocer el medio ambiente en el que se encuentran los alumnos para implementar modelos de formación flexibles capaces de atender las necesidades específicas de cada alumno con el objetivo principal de reducir las brechas cognitivas y digitales respectivamente.

El último campo que aborda el autor, está compuesto por el rol que juegan las instituciones educativas en torno a las TIC. Inicia con el planteamiento de qué tan difícil ha sido la integración de las TIC programas educativos institucionales retomando a Cabero 2012 (Muñoz, 2014, pág. 263). Señala que algunos factores de este fracaso son: la creencia de que la pura implementación y dotación de equipos y tecnología mejora el aprendizaje; el manejo de la tecnología no promueve por sí misma el cambio en las estrategias educativas docentes; la falacia de que los jóvenes son hábiles para aprender a partir de su supuesta habilidad en el uso de tecnologías que retoma de Cabero 2012 en (Muñoz, 2014, pág. 264). Advierte sobre el riesgo que se corre al asumir aseveraciones sin fundamento sólido como estas en detrimento de la integración idónea de TIC en los ámbitos educativos institucionales.

A manera de cierre puntualiza una idea de Cabero 2012 (Muñoz, 2014), sobre la importancia de reconocer la realidad del mundo para poder desarrollar el potencial real de las TIC en cuanto a posibilidades educativas. Reconocer la realidad y características de todos los actores en juego para integrar modelos que verdaderamente puedan enriquecer los procesos educativos.

**4.- Paradigmas y modelos en la gestión de los entornos tecnológicos para la educación: futuros Posibles.** María Elena Chan Núñez (Muñoz, 2014, pág. 273).

A partir de un preciso análisis que abarca desde la historia de la educación a distancia en el mundo, pasando por la reflexión de la virtualización de las universidades, hasta el contexto de la educación mediada por TIC, para finalmente llegar a una disertación sobre las capacidades de la sociedad presente y futura, Chan plantea el escenario global en el que se encuentra actualmente la relación de TIC y educación. De una manera crítica descompone el todo en cada una de sus partes y relaciones para reconstruirlas con una mirada objetiva sobre el fenómeno en cuestión.

De manera concluyente plantea una postura crítica, que entre otros factores rechaza la presión empresarial sobre las universidades para enfocar la investigación y la enseñanza en las necesidades, técnicas, económicas y administrativas del momento (Muñoz, 2014). A partir de esta postura, propone un sistema integrado que puede resultar benéfico para la incorporación de tecnologías educativas a las universidades.

Considero que el futuro de la universidad, visto desde lo que representa hoy la cultura digital, tiene que ver en buena medida con su capacidad de constituirse en este organismo transnacional, configurado como una red de redes. Es decir, la universidad como institución trasciende, desde esta perspectiva, las particularidades de cada entidad pública o privada, para observar la función que en conjunto juega considerando una ética planetaria del conocimiento (Muñoz, 2014, pág. 301).

**5.- Retos del financiamiento para la educación superior en el contexto de la sociedad del conocimiento.** Izcóatl Tonatiuh Bravo Padilla.

A partir del contexto actual en el que se encuentran las instituciones de educación superior en el mundo, Bravo expone la importancia de los recursos financieros asignados a este rubro. El autor menciona "Aun cuando existe amplio consenso, tanto en la academia como en el ámbito gubernamental, en torno a la relevancia de la educación superior para el desarrollo de las naciones, los patrones de financiamiento público para este ámbito continúan siendo insuficientes para atender la alta demanda hacia este nivel de estudios" (Muñoz, 2014, pág. 396).

Destaca la diferencia entre el financiamiento público y privado para las universidades y cómo esto impacta tanto en su infraestructura como en su capacidad de cobertura; de tal manera propone explorar proyectos exitosos como son los casos de Colombia y Costa Rica respectivamente.

En Colombia implementaron un impuesto especial cuya recaudación va directamente a la educación superior. Por otro lado, en Costa Rica existe una indexación al PIB, donde un porcentaje del aumento de la economía del país va directamente a la educación superior, lo que genera un círculo virtuoso de mejora económica. También es necesario insistir en la estrategia de los presupuestos plurianuales, propuesta de la ANUIES, sobre todo en los fondos de concurso, para promover una genuina planeación de largo plazo. (Barchino & Gegúndez, 2017)

Bravo cierra con su visión de la universidad pública a futuro debe ser más innovadora, interdependiente y creativa en cuanto a sus fuentes y estrategias de financiamiento público y social. El Estado debe ser corresponsable en el impulso a la universalización del acceso a la educación superior, como un derecho fundamental de los ciudadanos (Muñoz, 2014, pág. 306).



## PERFIL DOCENTE, TIC Y EDUCACIÓN SUPERIOR

Judith Zubieta, Tomás Bautista y Álvaro Quijano proponen el libro "Aceptación de las TIC en la docencia. Una Tipología de los académicos de la UNAM" (Zubieta, 2012) donde se presentan los resultados de un estudio de caso que devela el nivel de aceptación del uso de TIC por parte de la comunidad académica de la UNAM. Los siguientes temas realzan las características de esta tendencia:

El Proceso de aceptación tecnológica.

Los autores Zubieta, J. Bautista, T. y Quijano A., delimitan el estado del concepto de aceptación tecnológica a partir de la premisa de Saga y Zmud en 1994 (Zubieta, 2012) quienes presentan un modelo que representa el proceso de aceptación tecnológica en tres categorías: aceptación, rutinización e infusión.

A partir de este modelo y de una exhaustiva revisión teórica y de instrumentos de otras universidades los autores desarrollaron el cuestionario que utilizarían como instrumento para evaluar el nivel de aceptación de las TIC en el profesorado de la UNAM, este proyecto fue denominado Diagnóstico EDUTIC (encuesta Los Docentes de la UNAM y las TIC).

## CONCLUSIONES DE LA SECCIÓN

A través de la mirada reflexiva y fundamentada de los autores revisados se pueden identificar claras líneas de pensamiento crítico en torno a la integración y el uso de tecnologías digitales a la educación superior. Estas líneas van desde el análisis general de la educación superior en México a partir de las políticas educativas, o la revisión que propone María Elena Chan de la historia de la educación a distancia para comprender su actualidad y cómo impacta en su relación con la educación superior.

Este razonamiento en torno a la educación superior y las tecnologías digitales se convierte en un ir y venir entre lo general y lo particular. Reflexionar el

hito histórico que ha representado el uso de tecnologías en la educación e identificar la importancia de las políticas y tendencias locales y globales, ayuda a comprender el estrato actual en el que se encuentra el tema de la educación y la integración de tecnologías digitales.

Dentro de este planteamiento histórico-político Zubieta, J. Bautista, T. y Quijano A. identifican el perfil de uno de los actores principales, el docente. En medio de proyectos y leyes, y con una carga histórica significativa, el docente se presenta como el agente capaz de integrar con sus alumnos todas las propuestas, desarrollos y programas en un espacio, ya sea virtual o presencial, o una mezcla de ambos. Nos interesa destacar, dentro del perfil de aceptación y apropiación tecnológica por parte de los profesores, el principal factor identificado para la incorporación de las TIC en la práctica docente: tener acceso a las TIC en su centro de trabajo, seguido por cursos Zubieta con horarios flexibles y programas de formación. (Zubieta, 2012).

Todas estas disertaciones se tornan como elementos de referencia fundamentales al momento de establecer un plan estratégico respecto a la implementación y uso de TIC en la educación superior. Su estudio y comprensión permiten establecer las bases del plan en cuestión, así como la posibilidad de vislumbrar los escenarios posibles a los cuales se enfrentará un proyecto de esta envergadura.

## Habilidades y competencias en el uso de TIC. Lo que se espera de docentes y estudiantes del nivel superior.

A partir de los lineamientos proporcionados por organismos internacionales, que fueron presentados en el capítulo 3 de este estudio, se definen las habilidades digitales y las habilidades o competencias docentes en el uso educativo de TIC. Estas definiciones permiten contar con elementos para elaborar el perfil de egreso de los estudiantes en lo relativo al

uso de TIC, así como el perfil ideal de los docentes universitarios en el aprovechamiento didáctico de las herramientas tecnológicas, elementos clave para la planeación de la integración de TIC en la educación superior.

En este capítulo presentamos, en primer lugar, la revisión de estándares sobre competencias digitales provenientes de diferentes países y tres propuestas de mapeo o matrices de habilidades digitales para la educación superior que orientan tanto la planeación de la formación docente como la evaluación de competencias o habilidades digitales en estudiantes y profesores.

En segundo lugar, la revisión de instrumentos de evaluación de dichas competencias o habilidades. Los instrumentos existentes, y las oportunidades de desarrollo identificadas en este estudio, permitirán contar con datos de diagnóstico para evaluar el impacto de las acciones que se proponen en la agenda de trabajo.

Se considera que para desempeñarse con éxito en la sociedad es imprescindible que tanto los docentes como los estudiantes utilicen con eficacia la tecnología digital.

La UNESCO considera que las TIC pueden favorecer que los estudiantes lleguen a ser:

- a.** “competentes para utilizar tecnologías de la información;
- b.** buscadores, analizadores y evaluadores de información;
- c.** solucionadores de problemas y tomadores de decisiones;
- d.** usuarios creativos y eficaces de herramientas de productividad;
- e.** comunicadores, colaboradores, publicadores y productores; y
- f.** ciudadanos informados, responsables y capaces de contribuir a la sociedad” (UNESCO-ECD-TIC, 2008, pág. 2)

Por su parte Area y otros en Cabero (2012) señalan que para acceder a la cultura y al mercado de la

sociedad de la información es fundamental saber desenvolverse con la tecnología digital de un modo inteligente: “saber conectarse y navegar por redes, buscar la información útil, analizarla y reconstruirla, comunicarla a otros usuarios”.

## 1. ESTÁNDARES DE COMPETENCIAS DIGITALES A CONTINUACIÓN, HAREMOS REFERENCIA A LOS TRES ESTÁNDARES REVISADOS:

1.1 NETS-T. Estándares Nacionales (de Estados Unidos) de Tecnologías de información y comunicación para profesores de educación básica.

1.2 ECD-TIC-UNESCO. Estándares de Competencia en TIC para Docentes.

1.3 UNESCO-MIL. Alfabetización en Medios e Información.

### 1.1 NETS-T

La Sociedad Internacional de Tecnología en Educación, o ISTE por sus siglas en inglés, publicó en el 2008 los Estándares Nacionales (de Estados Unidos) de Tecnologías de información y comunicación para profesores de educación básica NETS-T. Aunque se refieren al nivel básico de educación, han servido de marco para la realización de estándares en otros niveles educativos (ISTE-NETS-T).

Estos estándares proporcionan elementos para el diseño, implementación y evaluación de experiencias de aprendizaje que pueden utilizar los docentes para contribuir al desarrollo de habilidades digitales en sus alumnos.

Las dimensiones que se plantean en los estándares NETS-T son las siguientes:

- 1.** Facilitar e inspirar el aprendizaje y la creatividad de los estudiantes.

Se pretende que los docentes usen “su conocimiento sobre temas de una materia/ asignatura,

sobre enseñanza y aprendizaje y sobre las TIC, para facilitar experiencias que mejoren el aprendizaje, la creatividad y la innovación de los estudiantes, tanto en ambientes presenciales como virtuales” (ISTE-NETS-T).

**2.** Diseñar y desarrollar experiencias de aprendizaje y evaluación propias de la era digital.

Se espera que los docentes diseñen experiencias de aprendizaje con uso de herramientas TIC, las implementen con un grupo de alumnos y evalúen el aprendizaje de contenido de manera contextualizada.

**3.** Modelar el trabajo y aprendizaje de la era digital.

Se espera que los docentes demuestren sus habilidades tecnológicas en los procesos de trabajo que lleva a cabo, como la colaboración con colegas con uso de herramientas TIC, la comunicación con alumnos y padres de familia, entre otros.

**4.** Promover un modelo de ciudadanía y responsabilidad digital.

La expectativa es que los docentes hagan uso en su práctica profesional y promuevan entre sus estudiantes “el uso seguro, legal y ético de la información digital y de las TIC” (ISTE-NETS-T).

**5.** Comprometerse con el crecimiento profesional y liderazgo.

Se espera que los docentes se formen de manera permanente en el uso de tecnologías emergentes participando en comunidades de aprendizaje entre colegas y promueva el desarrollo de habilidades en TIC en otros.

## 1.2 ECD-TIC-UNESCO

En el 2008, la UNESCO creó los Estándares de Competencia en TIC para Docentes (ECD-TIC) con el fin de proporcionar directrices para desarrollar programas de formación docente con uso de TIC; para desarrollar o evaluar materiales de aprendizaje que incorporan TIC y para proporcionar elementos básicos para que los docentes integren las TIC para mejorar los aprendizajes de los alumnos (UNESCO-ECD-TIC, 2008).

Los ECD-TIC consideran cuatro dimensiones:

**1.** Política y visión.

Esta dimensión se considera fundamental para poder llevar a cabo las siguientes. Está enmarcada en un contexto político que implica reformas en la educación y la promoción del desarrollo sostenible. Se consideran iniciativas a nivel gobierno para impulsar la integración de TIC en la vida social, académica y profesional. Esto implica acciones de política educativa, modificaciones en planes de estudio, organización escolar y formación de profesores.

**2.** Nociones básicas de TIC.

El fin último de esta dimensión considera comprender las TIC a fin de contribuir al desarrollo social y la productividad económica. Se pretende desarrollar el alfabetismo digital, es decir, mejorar la adquisición de habilidades básicas en TIC, proporcionar recursos educativos al alcance de todos. Esto implica por parte de los docentes desarrollar la capacidad de hacer un uso adecuado de TIC.

**3.** Profundización del conocimiento.

Se pretende integrar las competencias necesarias para resolver problemas de la vida cotidiana. Este enfoque implica trabajar a través de proyectos para promover el aprendizaje colaborativo entre los estudiantes. Los docentes deben tener las competencias necesarias para que los estudiantes puedan desarrollar dichos proyectos con uso de TIC.

**4.** Generación del conocimiento.

Esta dimensión se enfoca en incrementar la productividad formando a estudiantes comprometidos en un proceso de aprendizaje permanente para generar conocimiento e innovar.

## 1.3 UNESCO-MIL

En 2013 la UNESCO creó un marco para promover la alfabetización en medios e información, MIL por sus siglas en inglés (Media and Information Literacy). Se considera que las tecnologías de información y comunicación, así como la alfabetización digital, permiten llevar a cabo la alfabetización en medios e información, con el fin de empoderar a la gente, (UNESCO-MIL, 2013, pág. 17).

La alfabetización en medios e información (MIL) “se define como un conjunto de competencias de empoderamiento que permite a los ciudadanos acceder, recuperar, entender, evaluar y usar, crear y compartir contenido en información y medios usando diferentes herramientas, de manera crítica, ética y efectiva, con el fin de participar e involucrarse en actividades personales, profesionales y sociales” (UNESCO-MIL, 2013, pág. 17).

El marco de evaluación MIL se propone a partir de dos niveles.

**Nivel 1. Disposición gubernamental.** El gobierno es el encargado de promover la alfabetización en medios e información a través de 5 categorías:

- MIL educación.
- MIL políticas.
- MIL suministro.
- MIL acceso y uso
- Sociedad civil

Las primeras tres categorías dependen fundamentalmente de las acciones gubernamentales. El acceso y uso de los medios y la información depende de las instituciones educativas y de los propios individuos. La última categoría depende del dinamismo de la sociedad y de los sectores privados (UNESCO-MIL, 2013, pág. 51).

**Nivel 2. Competencias MIL de los ciudadanos,** en particular, de los docentes en servicio y en formación. Se considera que los profesores con los guardianes del conocimiento, por lo tanto, es preciso formarlos y empoderarlos.

Se entiende por competencia “la habilidad de un individuo para movilizar y usar recursos internos como el conocimiento, habilidades y actitudes, así como recursos externos, tales como bases de datos, colegas, pares, bibliotecas, herramientas e instrumentos, entre otros, con el fin de resolver problemas específicos en situaciones de la vida real” (UNESCO-MIL, 2013, pág. 55)

La matriz de competencias MIL está compuesta por tres dimensiones (acceso, evaluación, creación) con cuatro aspectos y cuatro competencias generales para evaluar en cada una. En total se tienen 113 criterios de desempeño para las tres dimensiones.

### **1. Componentes MIL.**

Los tres componentes que se promueven son los siguientes:

- Acceso. Se refiere a la habilidad para buscar, acceder y recuperar información y contenido en medios.
- Evaluación. Se refiere a la comprensión, valoración y evaluación de información y medios.
- Creación. Se refiere a la creación, utilización y monitoreo de contenidos de información y medios.

### **2. Asuntos MIL.**

Esta dimensión está vinculada directamente con la anterior, pues explica las acciones concretas para cada uno de los componentes señalados anteriormente. Por ejemplo, para el componente acceso, se tiene lo siguiente:

- Acceso. Las acciones para esta componente son: Definición y articulación de la necesidad de información, búsqueda y localización de contenido de información y medios, acceso a la información encontrada y ubicación de la fuente de quién la proporciona, recuperación o almacenamiento de la información encontrada.

### **3. Competencias.**

Esta dimensión explicita las competencias que se enunciaron en cada componente.

- Acceso. Las competencias observables para este componente son: Determinar y articular la naturaleza, rol y alcance de la información y medios encontrados a través de una variedad de recursos; buscar y localizar información y contenido en medios; acceder de manera efectiva y ética a la información encontrada y a la fuente que la proporciona; recuperar o almacenar temporalmente la información encontrada a través de distintos métodos y herramientas.

#### 4. Criterios de desempeño.

En esta parte se definen los criterios de desempeño para cada competencia enunciada. Se tienen tres niveles de desempeño: básico (un nivel básico de conocimiento, entrenamiento o experiencia MIL y requiere mejorar); intermedio (se tiene un buen nivel de conocimiento y habilidades tanto en práctica como en entrenamiento MIL); avanzado (se tiene un muy buen nivel de conocimiento y habilidades tanto en práctica como en entrenamiento MIL)

#### 5. Niveles de habilidad.

Los niveles de habilidad están determinados por los criterios de desempeño.

### 2. COMPETENCIAS O HABILIDADES DIGITALES: TRES PROPUESTAS

#### 2.1 Mapa de competencias mediáticas

#### 2.2 Matriz de Habilidades Digitales en el Aula. UNAM

#### 2.3 CODAES: Marco de referencia de competencias digitales.

### 2.1 Mapa de competencias mediáticas

A partir del análisis de los estándares ya mencionados y de algunas experiencias europeas, Cabero, Marín y Llorente (2012) proponen un “mapa de competencias mediáticas” como orientación para definir el plan de formación docente necesario para que los profesores formen a los futuros ciudadanos de la sociedad de la información.

Estos autores utilizan el término alfabetización mediática para englobar varias acepciones de alfabetización (alfabetización digital, competencia mediática, digital literacy, alfabetización informacional, entre otros). La definen como “una formación para que la persona sea capaz de aprender a “leer”, “producir” y “evaluar” discursos expresados en diferentes soportes mediáticos” (Cabero, 2012, pág. 15).

De acuerdo con estos autores, la competencia me-

diática del ciudadano debe incluir las siguientes subcompetencias:

#### 1. Tecnológica-resolutiva.

Esta dimensión hace referencia al manejo instrumental de las TIC y a la capacidad para resolver problemas tecnológicos.

#### 2. Lenguajes.

Es la creación de mensajes por distintos medios tecnológicos: imagen, multimedia, podcast, entre otras.

#### 3. Ideológico/políticas-axiológica.

Uso de las tecnologías para construir una realidad mediática que repercute en la percepción que se tiene de la realidad.

#### 4. Identidad digital.

Construcción de una identidad digital como una extensión de la identidad física con el fin de desenvolverse en un ambiente digital de comunicación (entornos mediáticos de comunicación y redes sociales).

#### 5. Comunicativa.

Tipo de comunicación que se puede hacer a través de medios tecnológicos, diferenciando los usos cotidianos y populares de las TIC con los usos corporativos.

#### 6. Estética.

Adquirir una “cultura digital”, que implica valorar aspectos estéticos en las producciones realizadas a través de medios digitales.

#### 7. Económica.

Identificar la forma como la tecnología proporciona una nueva manera de adquirir productos y saber desempeñarse en este entorno.

#### 8. Seguridad-legislativas.

Conocer los riesgos delictivos que existen en los medios tecnológicos (por ejemplo, suplantación de identidad) y las acciones legales que se realizan a través de medios tecnológicos.

Para cada una de estas subcompetencias, los autores proponen cuatro dimensiones que organizan los contenidos:

- a) Acceder-localizar-discriminar.
- b) Utilizar-interpretar-reformular.
- c) Producir-reformular-remezclar.
- d) Evaluar.

Finalmente, para cada subcompetencia plantean tres niveles de realización: básico, medio y avanzado.

Estos elementos, subcompetencias, dimensiones y niveles, conforman el mapa de competencias mediáticas para la formación del ciudadano digital. Esta propuesta sirve de punto de partida para la planeación de la formación docente en el ámbito de las TIC.

des digitales para estudiantes (Kriscautzky, 2012), con el propósito de contar con elementos para caracterizar el perfil de egreso de los estudiantes universitarios al finalizar el bachillerato.

La matriz de habilidades tiene como referentes diversos estándares nacionales e internacionales, que se muestran en la tabla 25.

## 2.2. Matriz de habilidades digitales para alumnos (MHDA)

La Coordinación de Tecnologías para la educación - h@bitat puma, de la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación de la UNAM diseñó en el 2010, una matriz de habilida-

- *ICDL Licencia Internacional de Manejo de Computadoras (International Computer Licence Driving)*. Estándares internacionales que certifican conocimientos y habilidades en uso de TIC para jóvenes de ingreso a la educación media superior (ICDL, 2017).
- *CompTIA*. Estándares internacionales que certifican conocimientos y competencias en uso de TIC para jóvenes de ingreso a la educación superior (CompTIA, 2017).
- *ISTE (International Society of Technology in Education)*. Estándares en competencias tecnológicas para la educación básica (ISTE, International Society of Technology and Education, 2010).
- *PISA (Program for International Student Assessment)*. Lectura digital (OECD, 2011).
- *CONOCER (Consejo Nacional de Normalización y Certificación)*. Estándares de competencias para el sector educativo en México. Habilidades digitales en procesos de aprendizaje (CONOCER, 2017).
- *I-Skills. Association of Colleges and Research Libraries (ACRL)*.

La matriz de habilidades digitales para alumnos tiene el propósito de estructurar y organizar en distintos niveles las habilidades tecnológicas a desarrollar en los estudiantes de bachillerato y licenciatura. Está organizada en ocho temas y 29 rubros. Para cada rubro se presentan tres niveles de habilidad (Kriscautzky, 2012, pág. 2) definidos como sigue:

- **Nivel 1.** Considera los conocimientos generales en el uso de TIC con los cuales los alumnos ingresan al bachillerato de la UNAM.
- **Nivel 2.** Representado por los conocimientos en TIC que los alumnos adquieren y desarrollan durante su paso por el bachillerato de la UNAM.
- **Nivel 3.** Considera aquellos conocimientos especializados acordes a opciones técnicas relacionadas con el uso de TIC.

Los temas que conforman la matriz se describen a continuación:

### **1) Acceso a la información**

a) Se refiere a la búsqueda de información utilizando navegadores web, motores de búsqueda y bibliotecas digitales. También trata sobre el uso de los servicios disponibles en la web para solicitar información y realizar trámites en línea, así como de la configuración de navegadores, instalación de complementos, descarga de archivos y visualización de código fuente de un sitio web.

### **2) Comunicación y colaboración en línea**

a) Se refiere al uso de los medios de comunicación en línea como el correo electrónico, chat, redes sociales, microblog y mensajería instantánea. Para el trabajo colaborativo se enfoca en la creación, edición y publicación de documentos compartidos en la nube.

### **3) Seguridad de la información**

a) Trata de las acciones que se llevan a cabo para proteger los datos personales, los dispositivos y el equipo de cómputo de posibles amenazas (virus). También se integran en este tema la navega-

ción en Internet, la descarga de archivos desde un sitio web y el uso seguro de los servicios en línea como el correo electrónico y las redes sociales.

### **4) Procesamiento y administración de la información**

a) Se refiere al uso del procesador de textos, la hoja de cálculo y el presentador electrónico para crear, manipular, presentar y representar información con estilos y formatos específicos. También trata sobre el uso de bases de datos.

### **5) Manejo de medios**

a) En este tema se hace referencia al uso de dispositivos para la descarga, transferencia y creación de archivos de imagen, audio y video. También trata sobre la edición de los medios digitales en diferentes formatos utilizando herramientas en línea o de escritorio.

### **6) Equipos de cómputo y dispositivos móviles**

a) En este tema se hace referencia al uso de dispositivos para la descarga, transferencia y creación de archivos de imagen, audio y video. También trata sobre la edición de los medios digitales en diferentes formatos utilizando herramientas en línea o de escritorio.

### **7. Ambientes virtuales de aprendizaje**

a) Se refiere al uso de un aula virtual para participar en foros de discusión, usar materiales y herramientas de comunicación, enviar tareas, responder exámenes y participar en wikis.

### **8. Recursos y herramientas tecnológicas de apoyo a la enseñanza**

a) Se refiere al uso de recursos digitales que pueden complementar las actividades del proceso de enseñanza - aprendizaje en diferentes áreas del conocimiento para desarrollar habilidades digitales. Estos recursos son: sitios web y aplicaciones, algoritmos, lenguajes de programación,

simuladores y sensores, software específico y redes.

Esta matriz es la base para el desarrollo del instrumento diagnóstico de habilidades digitales para estudiantes y docentes de la UNAM, el TICómetro.

## 2.3 CODAES: MARCO DE REFERENCIA DE COMPETENCIAS DIGITALES

En 2016, en el marco de las Comunidades Digitales para el Aprendizaje en la Educación Superior (CODAES, 2016), siete instituciones educativas de nivel superior de México desarrollaron una serie de lineamientos técnico-metodológicos para identificar algunas competencias digitales en estudiantes universitarios, tomando como referencia los documentos producidos por UNESCO, ISTE, la Comunidad Europea (en particular España) y la Matriz de Habilidades Digitales de la DGTIC-UNAM descrita en el apartado 2.2 (INTEF, Marco Común de Competencia Digital Docente, 2017).

Las competencias digitales identificadas por las CODAES son las siguientes:

### 1. Uso de Herramientas digitales y creación de contenido.

Se refiere al uso de dispositivos de cómputo de escritorio, portátiles y móviles para realizar actividades de la vida cotidiana y del trabajo, mediante el uso responsable de las TIC. Se pretende evaluar competencias relacionadas con el manejo de archivos, el uso de software de ofimática y la gestión de contenidos multimedia.

### 2. Información.

Esta competencia concierne la gestión de TIC para la búsqueda de información confiable. Se pretende evaluar competencias relacionadas con estrategias para seleccionar información de calidad y confiable, así como hacer un uso ético de la misma.

### 3. Comunicación.

Esta competencia hace referencia a la transmisión de diversos tipos de mensajes en entornos digitales aplicando criterios de inclusión y equidad.

### 4. Colaboración.

Trata sobre la realización de actividades donde se trabaje de manera colaborativa para construir productos de distinta naturaleza a través de herramientas digitales.

### 5. Ciudadanía digital.

Se refiere a la interacción en ambientes digitales de manera responsable, ética y legal, a la protección de la identidad digital, así como la información digital que se maneja.

Para cada una de las competencias se plantean entre dos y cuatro subcompetencias en las que se hace una descripción y se plantean indicadores para identificarlas. Para cada subcompetencia se proponen cuatro niveles de desarrollo.

## 3. INSTRUMENTOS PARA EVALUAR LAS COMPETENCIAS EN TIC EN DOCENTES

Los estándares proporcionan un punto de referencia del estado deseable en el que deberían encontrarse alumnos y profesores en cuanto a habilidades digitales. Para conocer la situación en la que realmente se encuentran, distintas instituciones han desarrollado instrumentos para identificar las habilidades digitales y conocimientos sobre el uso de tecnología que estos tienen.

Los instrumentos han sido construidos con base en algunos de los estándares internacionales mencionados anteriormente, principalmente los desarrollados por la UNESCO y la NETS-T.

Como resultado de una búsqueda para identificar instrumentos que permitan conocer las habilidades digitales que tienen los profesores se revisaron las siguientes experiencias:

- Brecha Digital entre profesores y estudiantes universitarios. Universidad de Veracruz, México
- Test para evaluar tu nivel de competencia digital docente



### 3.1 Brecha Digital entre profesores y estudiantes universitarios. Universidad de Veracruz, México

Se trata de una encuesta elaborada en el 2013 por el Instituto de Investigaciones en Educación de la Universidad de Veracruz, México. El principal objetivo fue diagnosticar “el grado de apropiación tecnológica de los actores universitarios, la frecuencia e intencionalidad de uso de las TIC” (Ramírez, 2013).

La Encuesta está organizada en 11 bloques: Personalización de la encuesta, Socioeconómico, Afinidad tecnológica, Literacidad digital, Ciudadanía digital, Comunicación, socialización y colaboración; Software de oficina, Creación y manipulación de contenido multimedia, Dispositivos, Archivos y Programas y sistemas de información relativos a tu área de conocimiento.

Los enunciados que conforman esta encuesta miden la percepción del usuario frente a una aseveración a partir de una escala estilo Likert, por ejemplo: Poseer una computadora o laptop es indispensable para mis actividades académicas.

Donde la escala de valoración para elegir una respuesta es:

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Indeciso
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

Otro tipo de enunciados presentados en la encuesta están enfocados a conocer la frecuencia con la que los profesores utilizan determinadas tecnologías, por ejemplo:

Indique con qué frecuencia utiliza los siguientes tipos de herramientas con fines de comunicación.

- Chat en computadora
- Chat en dispositivo móvil (como WhatsApp, Telegram entre otros)
- Correo electrónico en computadora

- Correo electrónico en dispositivo móvil
- Redes sociales en computadora
- Redes sociales en dispositivo móvil
- Chat en computadora
- Redes sociales en dispositivos móviles
- Correo electrónico, entre otros.

En este caso la escala de valoración para responder es:

- Siempre
- Frecuentemente
- Algunas veces
- Casi nunca
- Nunca

La encuesta también registra el tiempo por día que los docentes invierten en el uso de determinadas herramientas, como computadora de escritorio y dispositivos móviles.

Por último, un bloque importante de preguntas está enfocado a registrar las tareas que los profesores se sienten capaces de realizar con software específico como un procesador de textos, un administrador de presentaciones, una hoja de cálculo, entre otros. Los resultados que proporciona la encuesta tienen “el objeto de realizar propuestas pertinentes y necesarias a nivel regional, de disciplina y de programa de estudio”.

### 3.2 TEST PARA EVALUAR TU NIVEL DE COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Este instrumento fue desarrollado en 2013 y está basado en el Marco Común de Competencia Digital Docente, elaborado dentro del Plan de Cultura Digital de la Escuela que se lleva a cabo desde el Ministerio de Educación, Cultura y Deportes de España (INTEF, Marco Común de Competencia Digital Docente, 2017).

Este instrumento tiene el objetivo de identificar las competencias digitales de los docentes en relación con los siguientes elementos: información, comunicación, creación de contenido, seguridad y resolu-

ción de problemas.

En el Test se plantean oraciones sobre una competencia a evaluar y se proponen respuestas de opción múltiple en donde se describen distintos niveles de desarrollo de la competencia en cuestión para que el usuario elija la que considera adecuada. Por ejemplo:

**Tema: Evaluación de la información.**

Oración: Reunir, procesar, comprender y evaluar información de forma crítica.

Opciones de respuestas:

- Sé que no toda la información que se encuentra en Internet es fiable.
- Sé comparar diferentes fuentes de información en red.
- Soy crítico/a con la información que encuentro y sé contrastar su validez y credibilidad.
- No Sabe/No Contesta

**Tema: Integración y reelaboración**

Oración: Modificar, perfeccionar y combinar los recursos existentes para crear contenido y conocimiento nuevo, original y relevante.

Opciones de respuestas:

- Soy capaz de hacer cambios sencillos en el contenido que otros han producido.
- Soy capaz de editar, modificar y mejorar el contenido que otros o yo mismo/a hemos producido.
- Soy capaz de combinar elementos de contenido ya existente para crear contenido nuevo.
- No Sabe/No Contesta

Este Test registra la percepción que el usuario tiene sobre sus conocimientos y habilidades de uso de TIC. Al finalizarlo se le envía un informe detallado de los resultados obtenidos donde se indica el grado de dominio que tiene sobre las habilidades digitales evaluadas.

Después de realizar la revisión de los dos instrumentos presentados, se puede identificar que éstos evalúan, en común, los siguientes aspectos:

- Identificación. En esta parte se preguntan datos estadísticos en relación con el género, rango de

edad, tipo de dispositivo con el que se cuenta.

- Socioeconómico. En esta sección se pregunta sobre los sitios en donde los usuarios se conectan a Internet y el tiempo que se dedica en navegar en la red (para esparcimiento, interacción social y tareas académicas).
- Afinidad Tecnológica. En esta parte se trata de averiguar las necesidades de capacitación en TIC en función del área de conocimiento de los usuarios.
- Búsqueda de información y gestión. En esta sección se pretende averiguar si los usuarios tienen estrategias de búsqueda, evaluación de la información encontrada y recuperación de la misma.
- Comunicación, colaboración y participación. En esta sección se averigua si los usuarios pueden usar distintos canales de comunicación digital para compartir información, participar en comunidades virtuales y colaborar en la creación de contenidos con otros.
- Creación de contenidos y conocimiento. En esta parte se pregunta sobre el uso de software para crear, modificar, guardar contenidos de distintos tipos (texto, imagen, audio, video). Asimismo, se indaga si los usuarios saben configurar dispositivos y software y si saben organizar y manejar archivos.
- Privacidad y seguridad. En esta parte se sondea si los usuarios saben proteger sus equipos, sus datos personales en Internet y su identidad digital.
- Solución de problemas. En esta sección interesa saber si los usuarios pueden resolver problemas técnicos, detectar necesidades tecnológicas, apoyar a otros a combatir la brecha digital.
- Ciudadanía Digital. En esta sección se indaga si el usuario está familiarizado con las normas de conducta en Internet, si sabe gestionar una identidad digital. Por otro lado, se averigua si conoce medidas de salud física y medio ambiental en relación con el uso de tecnologías.
- Programas y sistemas de Información relativos al área de conocimiento. En esta parte se trata de averiguar el tipo de software especializado que se utiliza en función del área de conocimiento del usuario.
- Servicios institucionales. En esta parte se pretende averiguar si los usuarios hacen uso de los dife-

rentes servicios de sus instituciones educativas: correo electrónico, redes sociales, plataforma educativa y páginas personales.

#### 4. INSTRUMENTOS PARA EVALUAR HABILIDADES EN TIC PARA ALUMNOS

Existen otros instrumentos que han sido diseñados para evaluar las habilidades de los alumnos en el uso de TIC y que pueden ser adaptados para el trabajo con docentes. Estos instrumentos son:

##### 4.1 Cuestionario Competencias Básicas Digitales (COBADI)

El Cuestionario de Competencias Básicas Digitales fue diseñado en la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Pablo de Olavide de Sevilla, España en 2010 y revisado en el 2013 (Jaén, 2014).

Este instrumento se creó con el objetivo de evaluar las competencias digitales 2.0 de estudiantes universitarios, entendiendo como competencia tres aspectos: “el saber (disponer de los conocimientos técnicos necesarios para la tarea), el saber hacer (capacidad de aplicar y utilizar dichos conocimientos mediante el despliegue de las habilidades y destrezas apropiadas) y el saber ser (adoptar las actitudes y desarrollar el comportamiento adecuado a las normas y cultura de la organización)” Guerrero y Castillo Clavero, 2004, en Jaén (2014).

Delors (2009) en Veytia (2013), también lo enuncia a través de los cuatro pilares que presenta la UNESCO a través de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI: “aprender a conocer, es decir, adquirir los instrumentos de la comprensión; aprender a hacer, para poder influir sobre el propio entorno; aprender a vivir juntos, para participar y cooperar con los demás en todas las actividades humanas; por último, aprender a ser, un proceso fundamental que recoge los elementos de los tres anteriores” Delors (1997) en Veytia (2013, pág. 3).

El cuestionario comprende seis partes:

**1. Datos generales.** Se solicitan los datos generales de los estudiantes que resolverán el cuestionario.

**2. Tiempo que se consume en Internet.** Se pregunta qué dispositivos tiene el usuario, dónde se conecta a Internet, cuánto tiempo dedica a navegar en Internet y qué tipo de información se consulta.

**3. Uso de las TIC en la comunicación social y aprendizaje colaborativo.** Se pregunta si el usuario es capaz de usar distintas herramientas para comunicarse, interactuar a través de redes sociales, foros, plataformas educativas

**4. Uso de las TIC para la búsqueda y tratamiento de la información.** En este rubro interesa saber las habilidades de los alumnos en el uso de herramientas en la web, por ejemplo: navegadores, buscadores, herramientas de ofimática en la nube, herramientas de edición de imagen, audio y video, entre otras.

**5. Comunicación con docentes en caso de dudas académicas.** En este rubro se pretende identificar la capacidad del estudiante para realizar búsquedas de información en la web.

**6. Uso de espacios virtuales de la universidad.** En este rubro se pregunta sobre si el alumno revisa los canales digitales de la universidad, como por ejemplo correo institucional, plataforma virtual y redes sociales.

En este cuestionario la información también es recabada mediante ítems del estilo Likert, por ejemplo:

**BLOQUE I:** Competencias en conocimiento y uso de las TIC en la comunicación social y aprendizaje colaborativo

Indicaciones: En esta sección del cuestionario debes responder en función de lo eficaz que te sientas respecto al enunciado recogido en cada uno de los ítems.

Indica el nivel de eficacia que tienes en cada uno de los ítems.

- Me puedo comunicar con otras personas mediante correo electrónico.
- Utilizo el Chat para relacionarme con otras personas.
- Uso la mensajería instantánea como herramienta de comunicación con otras personas.
- Puedo comunicarme con otras personas participando en redes sociales (Ning, Facebook, Twitter, Hi5, MySpace, Tuenti, etc).
- Soy capaz de desenvolverme en redes de ámbito profesional (Linked in, Xing.)

#### Escala de valoraciones para responder:

De 1 a 4, donde el 1 hace referencia a que el usuario se siente completamente ineficaz para realizar lo que se presenta y el 4 que cree que lo domina completamente. Además, añaden las opciones NS/ NC/ NA por si el usuario desconoce lo que se pregunta o si no es aplicable.

Por el tipo de preguntas que comprende el instrumento se trata de un cuestionario de opinión, en el cual se registra la percepción del usuario sobre lo competente o hábil que se considera respecto a una serie de cuestiones referidas a competencias digitales.

## 4.2 TEST AUTODIAGNÓSTICO DE COMPETENCIAS DIGITALES

El test "Autodiagnóstico de competencias digitales" fue elaborado en 2013 por la Consejería de Empleo, Empresa y Comercio de la Junta de Andalucía. Esta herramienta permite evaluar el nivel de competencias digitales. El Autodiagnóstico está estructurado en las áreas de competencias digitales que establece el Marco Europeo de Competencias Digitales (Andalucía es digital, 2013).

Las áreas que se evalúan en el autodiagnóstico son:

- Búsqueda de información y gestión: referente a localizar, organizar y analizar información digital.
- Comunicación, colaboración y participación: establecer comunicación y compartir recursos en entornos digitales, colaborar mediante herramientas digitales, participar en comunidades virtuales.
- Creación de contenidos y conocimiento: crea-

ción y edición nuevos contenidos multimedia y uso intelectual y licencias.

- Privacidad y seguridad: protección personal, de datos, identidad digital, aplicar medidas de seguridad en el uso de herramientas digitales.
- Solución de problemas: identificar necesidades digitales, tomar decisiones sobre las herramientas tecnológicas más apropiadas según el propósito o necesidad, resolver problemas a través de medios digitales.

En el test se presentan ocho tipos de preguntas:

- Sí/No - Responder Sí o No a la situación planteada.
- Elección múltiple - Elegir una opción de la lista presentada.
- Selección múltiple - Seleccionar una o varias opciones de una lista.
- Selección múltiple con imágenes - Seleccionar una o varias imágenes.
- Escala - Valorar cada opción en un rango de 0 a 5.
- Arrastrar y soltar - Arrastrar los elementos hacia la zona de respuesta.
- Emparejar - Relacionar los elementos de dos listas.
- Ordenar - Ordenar una serie de elementos.

El cuestionario está conformado en su mayoría por preguntas de percepción de uso de TIC, por ejemplo:

**Tema:** Evaluación de la información

**Ítem:** Cuando encuentro información en Internet:

Opciones de respuesta:

- Sé que puede haber información que no es fiable, pero no suelo comprobarlo.
- Suelo compararla con otras fuentes para comprobarla.
- Indago sobre la procedencia de la información, por ejemplo, sobre la página donde la he encontrado o su autoría.
- Me puedo fiar de ella. Los servidores se responsabilizan de verificar y validar la información.

**Tema:** Difusión de información y contenidos

**Ítem:** ¿Qué tecnologías serías capaz de utilizar para difundir información y contenidos?

Opciones de respuesta:

- Programas de chat o mensajería instantánea
- Correo electrónico

- YouTube, Vimeo, DailyMotion, Flickr...
- LinkedIn
- Twitter
- Facebook
- Slideshare, Scribd, Issuu...

Al finalizar la prueba se genera un informe con los resultados obtenidos en el que se muestra el nivel alcanzado en cada área y competencia digital. La finalidad es dar a conocer al usuario las fortalezas y debilidades que tiene sobre el conocimiento y uso de tecnología para que a partir de ello se capacite en las áreas que requiera.

### 4.3 TICÓMETRO PARA ALUMNOS

El TICómetro es un cuestionario diagnóstico en línea elaborado en 2012 por la Coordinación de Tecnologías para la Educación (CTE) h@bitat puma de Dirección General de Cómputo y Tecnologías de la Información y Comunicación (DGTIC) de la UNAM.

El instrumento evalúa el nivel de acceso y las habilidades de uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC) de los estudiantes que ingresan al bachillerato de la UNAM.

Se aplica a todos los estudiantes de nuevo ingreso de la Escuela Nacional Preparatoria (ENP) y del Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) desde 2012, con los siguientes propósitos:

- Ofrecer datos empíricos que permitan caracterizar el perfil del estudiante de primer ingreso en relación con sus habilidades en el manejo de TIC.
- Brindar información para la toma de decisiones en relación con la enseñanza y el uso de TIC: contenidos de los programas, actividades, necesidades de infraestructura y formación de profesores en el uso educativo de TIC.

El diseño del cuestionario se fundamenta en la matriz de habilidades digitales construida por la Coordinación (ver apartado 2.2 de este capítulo) a partir de cuatro temas fundamentales: 1) cómo se busca, selecciona y evalúa la información; 2) cómo se administra y procesa la información; 3) cómo se comunica y se trabaja colaborativamente a través de

herramientas tecnológicas y 4) cómo se protege la seguridad de los datos personales, del equipo de cómputo y de la información. Como ya se mencionó, la matriz retoma como antecedentes algunos de los estándares internacionales de certificación en TIC que se aplican a jóvenes de 15 años, tales como iSkills™ Assessment de ETS Educational Testing Services; ECDL European Computer Driving Licence Foundation; ISTE International Society of Technology in Education; ACRL Association of Colleges and Research Libraries; SIMCE TIC Sistema de Medición de la Calidad de la Educación de Chile. Asimismo, se retoman las competencias en uso de computadoras e Internet definidas por el Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias (CONOCER), para el sector educativo. Finalmente, los problemas que plantea la prueba de lectura digital 2009 de PISA, Program for International Student Assessment, constituyen una referencia básica para el diseño de los reactivos.

El TICómetro fue desarrollado utilizando el módulo Cuestionario de la plataforma MOODLE, con aportaciones de código para enriquecer el módulo. Los reactivos son de diferente tipo: de opción múltiple con respuestas de texto o imágenes; preguntas de arrastrar texto sobre imagen o texto sobre texto; y tres simuladores, de hoja de cálculo, procesador de texto y búsqueda en Internet, donde los estudiantes resuelven actividades concretas. Todos los reactivos se califican automáticamente.

A continuación, se presentan algunos ejemplos de las preguntas del TICómetro:

**Tema:** Procesamiento y administración de la información.

**Rubro:** Procesador de texto.

**Habilidad:** Dar formato a un texto

Lengua	Horarios de clase
Inglés	Lunes y jueves 10 a 12 hrs.
Francés	Martes y jueves 12 - 14 hrs.
Portugués	Miércoles 9 a 11 hrs.
Alemán	Lunes y miércoles 8 a 10 hrs.
Chino	Sábados 9 a 12 hrs.

**LA QUE SE FUE**  
José Alfredo Contreras

Tengo dinero en el mundo dinero malito que nada vale. Aunque me miren comiendo, le pene que tragó el Dios la saba.	Vuelve ingata mí, ay ay ay amor Si es necesario que flore la vida completa por ella flore. De que me vive el dinero si sufre una pena, si estoy tan solo.
Yo comí la palomita y ella entre los poleros janió flore Pé que quiero riqueza vivey con el alma perdida y sin fue. Yo lo que quiero es que vuelva, que vuelva conmigo la que se fue.	Puedo comprar mil mujeres y darne una vida de gran placer, pero el cariño comprado nada que me es si puede ser feliz. Yo lo que quiero es que vuelva que vuelva conmigo la que se fue.

**Ríos más largos del mundo**


1. Amazonas
2. Nilo
3. Yangtze
4. Misisipi
5. Amarillo o Huang He
6. Amur
7. Congo
8. Lena
9. Mackenzie




Tabla



Cuadro de texto



Columnas



WordArt

(UNAM-DGTIC-CTE-TICómetro, 2016)

El ingreso al cuestionario es controlado, ya que se realiza con el número de cuenta de cada alumno. Al finalizar, el resultado se expresa en una cinta estilo karate. Cada color de cinta agrupa un rango de calificaciones:

Al finalizar el cuestionario el resultado se reporta automáticamente al estudiante. Se le otorga una "cinta estilo karate" que define el nivel de habilidad en el uso de TIC: blanca (principiante), amarilla (intermedio), azul (avanzado) o negra (experto).

Estas "cintas estilo karate" agrupan los siguientes rangos de calificaciones:

- Cinta blanca: 0 a 30 puntos
- Cinta amarilla: 31 a 60 puntos
- Cinta azul: 61 a 84 puntos
- Cinta negra: 85 a 100 puntos

El puntaje numérico no es visible al estudiante, pero se utiliza para los análisis posteriores.

A partir de 2013 el TICómetro comenzó a aplicarse a los estudiantes de primer ingreso a la licenciatura en colaboración con algunas escuelas y facultades de la UNAM. Los resultados pueden consultarse en <https://educatic.unam.mx/publicaciones/informes-ticometro.html> (UNAM-DGTIC-CTE-TICómetro, 2016).

Conclusiones de la sección.

Los estándares NETS-T, ECD-TIC-UNESCO y UNESCO-MIL, agrupan las competencias o habilidades digitales a desarrollar en estudiantes y docentes en apartados o dimensiones relacionados con:

- Acceso y evaluación de información de distinta índole (texto y medios).
- Conocimiento básico de las TIC.
- Uso ético de la información para crear contenidos nuevos.

- Identidad y ciudadanía digital.
- Resolución de problemas.

Los lineamientos publicados por la UNESCO han permitido a otras instituciones educativas de distintos países realizar adaptaciones para diseñar instrumentos de evaluación que permitan distinguir las competencias o habilidades digitales que tienen los alumnos y los docentes con el propósito de identificar cuáles de éstas deben desarrollar a lo largo de su formación escolar.

De los tres estándares revisados sólo el estándar NETS-T contempla el diseño y desarrollo de experiencias de aprendizaje con TIC. Consideramos que esta parte es fundamental, pues, si se quiere formar estudiantes con habilidades para desempeñarse en un mundo digital, el profesor debe tener un rol fundamental en el proceso.

Ahora bien, para evaluar este proceso de incorporación de las TIC en las actividades académicas es necesario tener como base una propuesta de mapeo o matriz de habilidades digitales para la educación superior, tal como lo propone España con su mapa de competencias mediáticas (INTEF, 2017), la SEP con su Marco de referencia de competencias digitales (CODAES) (INTEF, 2017) y la UNAM con su Matriz de Habilidades Digitales en el Aula (Kriscautzky, 2012).

Con base en estas matrices de habilidades se pretende identificar las habilidades que se espera que docentes y alumnos desarrollen en el uso de TIC tanto en actividades académicas como en su desarrollo personal.

A partir de la revisión de estándares y matrices sobre las habilidades en TIC que deben favorecerse en los estudiantes se deriva un papel fundamental del profesor, que consiste en asumir la alfabetización informacional. Sin embargo, para llevar a cabo esta tarea es necesario que él también se forme en el uso didáctico de las tecnologías, lo que implica el siguiente proceso:

1. Formarse en el uso de TIC en actividades académicas para así tener un panorama de las TIC

y lo que se puede hacer con ellas en el ámbito educativo.

2. Favorecer la planeación didáctica para incorporar el uso de TIC en actividades de aprendizaje como herramientas para enriquecer las clases y el aprendizaje de contenidos académicos.

3. Promover el uso ético y crítico de las TIC para el trabajo personal y entre los estudiantes.

Así pues, es necesario generar y multiplicar un modelo de formación docente en el uso didáctico de las TIC para que los docentes incorporen las herramientas tecnológicas como parte de su trabajo académico propio, para enriquecer el proceso de enseñanza y para promover el aprendizaje de contenidos académicos en los alumnos.

A partir de la revisión realizada, se considera importante construir un instrumento de evaluación para valorar el grado de apropiación que tienen los docentes sobre las TIC en el trabajo que realizan con sus alumnos e identificar áreas de oportunidad para capacitarse tanto en el manejo de herramientas TIC como en el uso didáctico que se puede hacer.

Los alumnos, por su parte, deben aprender a usar las TIC como herramientas para enriquecer su formación académica y propiciar el intercambio de conocimiento con sus pares en un marco legal y ético.

En relación con la matriz de los alumnos, es importante revisar el instrumento de evaluación de habilidades en TIC para que, además de identificar los conocimientos que tienen los alumnos sobre algunas tecnologías, permita valorar el desarrollo de habilidades para la solución de problemas académicos con apoyo de tecnología.

Finalmente, un aspecto fundamental para fortalecer el uso de tecnologías para el desarrollo académico, es que las instituciones educativas impulsen las condiciones de infraestructura necesarias en los planteles, a saber: equipamiento de aulas con computadoras adecuadas, red inalámbrica que soporte los dispositivos móviles de los alumnos, préstamo de dispositivos electrónicos, proyectores en las aulas, mobiliario adecuado para que los alumnos puedan trabajar de manera colaborativa.

## Los modelos educativos

Existe una diversidad de modelos educativos en la educación superior, en los cuáles se integra el uso de Tecnologías de Información y Comunicación como una característica esencial de éstos, así como diferentes modalidades para su implementación en el aula.

Un modelo educativo se puede conceptualizar como “la concreción, en términos pedagógicos, de los paradigmas educativos que una institución profesa y que sirve de referencia para todas las funciones que cumple (docencia, investigación, extensión, vinculación y servicios), a fin de hacer realidad su proyecto educativo.” (Tünnerman, 2008)

Por supuesto que el modelo pedagógico de una institución educativa tiene que estar acorde con su filosofía, visión, misión, historia, valores, fines de la institución, etc. Dicho modelo está influenciado por los momentos sociales, económicos, políticos de determinada región, país y el ambiente internacional, así como las tendencias internacionales que se manifiestan a través de diferentes prácticas educativas que se desarrollan y evalúan a través de organismos internacionales como son la UNESCO, la OCDE, Report Horizont, etc.

En este sentido, la integración de TIC en el aula cada vez más deja de ser una tendencia para ser parte de un modelo educativo, por lo tanto es de suma importancia clarificar las características de los modelos basados en TIC y lo que implica implementarlos, ya que junto con la parte pedagógica se tienen que considerar elementos como la formación docente, la infraestructura, los materiales, las habilidades digitales de los alumnos de acuerdo con su área de formación y el tipo de modalidad o modalidades con las que se trabajará.

Un modelo educativo basado en TIC permite que los alumnos desarrollen habilidades digitales para la resolución de problemas académicos, profesionales y cotidianos. Cada vez más estamos inmersos en un mundo digital que nos obliga a realizar trámites administrativos y de la vida cotidiana a través de servi-

cios electrónicos, por lo tanto, es de vital importancia que los alumnos desarrollen dichas habilidades digitales a partir de las actividades académicas.

En este tipo de modelo educativo se pretende llegar a una apropiación tecnológica, de acuerdo con (Celaya R., Lozano M., & Ramírez M., 2010) citados en (Martínez, 2016) señalan que:

La apropiación puede definirse como tomar algo que pertenece a otros y hacerlo propio, esto implicaría el traslado de la responsabilidad de transferir el conocimiento adquirido del individuo a otros contextos (Colás & Jiménez, 2008). El concepto se deriva de un modelo social de aprendizaje en el que se asocian términos como el dominio, la internalización y el privilegio del conocimiento.

La apropiación de una tecnología es un proceso que simultáneamente, transforma al usuario y a la tecnología; es decir, no sólo da lugar a que el usuario cambie en sus conocimientos y sus habilidades, sino que también causa transformaciones en las propiedades de la tecnología (Overdijk & Diggelen, 2006). Por otra parte, Colás, Rodríguez y Jiménez mencionan que la apropiación plantea la manera en que las tecnologías son asumidas por los sujetos, estructurando sus formas de interpretar la realidad y constituyendo la base de su aprendizaje.

El modelo de evaluación de la apropiación de prácticas culturales de Orozco y Sánchez (2002, citado por (Montes G. & Ochoa A., 2006)) proporciona un criterio de referencia para identificar los tres niveles de apropiación tecnológica: conocimiento, utilización y transformación. La categoría de conocimiento de la tecnología se refiere a la representación que los docentes tienen de la misma y de sus usos; puede ir desde un nivel descriptivo hasta la generalización a múltiples escenarios; la utilización representa el empleo común de prácticas educativas que involucran apropiación de las tecnologías de información y comunicación (TIC), mientras que la tercera categoría, llamada de transformación, se relaciona con la modificación o adaptación que realizan los profesores en las prácticas que involucran el uso de la tecnología en el salón de clase.



Con base en estas definiciones, se puede observar que para lograr la meta que pretenden los modelos educativos basados en TIC es necesario considerar muchos aspectos como el currículo escolar, las modalidades educativas, la forma de evaluación, la formación docente, la infraestructura (lo que implica: conectividad, equipo de cómputo, espacios adecuados, servidores, etc.), la gestión administrativa, almacenamiento de la información, uso seguro y ético de TIC, entre otras cosas.

## MODELOS EDUCATIVOS CON TIC EN MÉXICO

En México a partir de la publicación del Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI (Delors, 1997) se proponen 4 pilares de la educación: Aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser.

Dichos principios sustentan la propuesta de las habilidades que deberán tener los egresados de Educación Superior para estar en condiciones de desarrollarse profesionalmente: como el aprendizaje permanente, el desarrollo autónomo, el trabajo en equipo, la comunicación con diversas audiencias, la creatividad y la innovación en la producción de conocimiento y en el desarrollo de tecnología, la destreza en la solución de problemas, el desarrollo de un espíritu emprendedor, sensibilidad social y la comprensión de diversas culturas.

## UNIVERSIDAD VERACRUZANA (UV)

El proceso de incorporación de las TIC en la Universidad Veracruzana se consolida a partir de 1997 con el megaproyecto educativo denominado "Formación integral y flexible" que fue presentado al Fondo para el Mejoramiento de la Educación Superior (FOMES), y que se cristalizó en la formación Modelo Educativo Integral Flexible (MEIF) en 1999, el cuál tiene como propósito. Formar integralmente y por competencias a los estudiantes, desarrollar en ellos su capacidad para el aprendizaje autónomo y flexibilizar el currículum.

En 2001 se modifica a Competencias profesionales integrales donde se prioriza:

- Los valores como elementos de desempeño competente.
- Necesidad de la práctica reflexiva.
- Importancia del contexto.

Dicho modelo contempla el desarrollo de diversas competencias en los estudiantes promoviendo la formación integral de los estudiantes.

Manejo de habilidades: del pensamiento, de la lectura y la redacción, de la computación y del inglés.

Computación básica: se espera que los estudiantes adquieran habilidad en el uso de la computadora como una herramienta tecnológica de actualidad, para que puedan aplicarla como apoyo a sus estudios y desempeño profesional. Se pretende que conozcan y apliquen adecuadamente los programas que les permitan el acceso a la información y su manejo en las formas de uso académico frecuentes.

### Formación integral

- Intelectual -> fomentar en los estudiantes el pensamiento lógico, crítico y creativo necesario para el desarrollo de conocimientos
- Humana -> abordar al sujeto en sus dimensiones emocional, espiritual y corporal.
- Social -> Fortalece los valores y las actitudes que le permiten al sujeto relacionarse y convivir con otros
- Profesional -> La formación profesional incluye tanto una ética de la disciplina en su ejercicio como los nuevos saberes que favorezcan la inserción de los egresados en condiciones favorables en la situación actual del mundo del trabajo.

Estrategias innovadoras en los planes y programas de estudio:

- Planeación Didáctica Institucional que incorpora los elementos esenciales para una planeación por competencias.
- Metodología de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como estrategia innovadora.
- Modalidades no convencionales.

Desde el 2005, la Licenciatura en Educación Artística con perfiles diferenciados en modalidad virtual en la plataforma institucional sistema de educación distribuida (Eminus). (UV, 2015-2016)

### Formación docente

Para implementar el MEIF se realizan diferentes acciones con la planta docente, la cual se conforma de 7643 académicos que atienden a 5075 alumnos en las 5 regiones universitarias: Coatzacoalcos-Minatitlán, Veracruz, Xalapa, Orizaba-Córdoba y Poza Rica-Tuxpan, así como en las 4 sedes interculturales: Selvas, Grande Montañas, Totonacapan y Huasteca.

Para implementar el modelo se han realizado varias acciones de innovación educativa:

Período	Proyecto	Comentarios
2009-2013	Proyecto Aula	Fortalecer la práctica docente de los académicos, a partir de Ejes de innovación docente.
2009-2011	Proyecto Innova Cesal	Coordinado por la UV en el marco del programa Unión Europea: Convocatoria AIFA III.
2012 a la fecha	Red Innova Cesal	Sin apoyo financiero de la UE se conformó la Red de Instituciones de Educación Superior de América Latina y Europa.

(Planeación Integral de la educación superior, SEP, 2016)

## PROYECTO AULA

Es una estrategia institucional para apoyar la transformación de la práctica docente, bajo el enfoque de competencias, implementada en el nivel licenciatura desde el 2009 a la fecha, y el posgrado desde junio de 2012.

Se busca que los docentes incorporen en sus prácticas los ideales del modelo educativo institucional (educación centrada en el estudiante con enfoque de competencias, formación integral y flexibilidad curricular), a fin de favorecer a que los estudiantes adquieran la capacidad para aprender y abordar, por sí mismos, los problemas y las tareas de avanzada en el mundo contemporáneo.

El proceso de transformación y la consolidación de una cultura institucional de innovación continua en la práctica docente se darán en el momento en que exista una dinámica cotidiana de trabajo entre pares de los académicos para la reflexión y sistematización del quehacer docente en función de las necesidades sociales y de formación de los estudiantes.

Dicha estrategia está constituida por tres ejes: pensamiento complejo y enfoque de competencias, investigación y vinculación, y la incorporación de las TIC en la práctica docente.

Sus elementos claves son:

- Trabajar a partir de tareas/proyectos que reflejen situaciones o problemáticas reales.
- Trabajar con un enfoque de pensamiento complejo.
- Vincular el trabajo del estudiante con los avances, metodologías y/o resultados de la investigación en los campos disciplinar y profesional.
- Incorporar el uso de tecnologías de información y comunicación como herramienta de apoyo para el trabajo académico, y para las interacciones con y entre los estudiantes.
- Conformar comunidades de académicos para diseñar y compartir experiencias sobre la transformación e innovación de la docencia.
- Documentar la experiencia docente con base en una metodología de investigación en la acción. (UV-Proyecto Aula, 2016)

## RED ACADÉMICA DE INNOVACIÓN EDUCATIVA

### Objetivos

- Elaborar estrategias y mecanismos para una rápida y eficiente transferencia de conocimientos entre los miembros de las regiones universitarias.
  - Facilitar una colaboración igualitaria entre las regiones respetando plenamente la autonomía universitaria.
  - Promover un sistema integrado de actividades de investigación, docencia, vinculación, Expectativas y metas
  - Trabajar con flexibilidad, cooperativismo en el desarrollo de las actividades científicas, técnicas, sociales y culturales de la comunidad universitaria relacionadas a la práctica docente.
  - Integrar a sus miembros, apoyándose en la solución de problemas y temáticas comunes, beneficiando a la comunidad docente y estudiantil.
  - Promover la reflexión e intercambiar información, datos, conocimientos propiciando la reflexión y la mejora en la práctica docente.
- Ejes temáticos de análisis de la red
- Competencias, pensamiento complejo e interdisciplina.
  - Investigación como estrategia para el aprendizaje.
  - Vinculación con el entorno como estrategia para el aprendizaje.
  - Tecnologías de información y comunicación para el aprendizaje.
  - Evaluación de los aprendizajes y competencias.

### Integrantes de la red

- Coordinación de la Red Regional: Secretario Académico Regional.
- Coordinación de la Red Xalapa: Coordinación de planes y programas de estudio.
- Coordinador de AULA regional.
- Miembros del Comité académico – organizador regional.
- Académicos – ponentes en el Foro Estatal.
- Representante de cada área académica o coordinador académico (UV, 2016)

Con base en los resultados de esta red se conformó una comunidad de profesores con el interés de compartir, dialogar y construir juntos, de forma permanente, la innovación en el quehacer docente.

#### La cuál es:

- Espacio abierto a la interculturalidad de grupos que trabajan para el desarrollo del aprendizaje profesional y social.
- Su organización parte del reconocimiento de la Formación integral.
- Cultiva una relación vital entre estudiantes y docentes con el entorno.
- Propicia la construcción de mayores oportunidades para trabajar, crear y alcanzar un desarrollo con sentido comunitario.

Tiene las siguientes premisas:

- El fortalecimiento de las características del paradigma centrado en el aprendizaje.
- El aprovechamiento de las TIC para el desarrollo de ambientes flexibles de aprendizaje.
- El fomento de actitudes que favorezcan al autoaprendizaje y la disposición al cambio.
- La reflexión crítica permanente sobre la práctica docente.
- La articulación vivencial de la teoría-práctica.
- La articulación docencia-investigación-extensión a través de la vinculación.
- La participación y colaboración en espacios como Academias, Cuerpos Académicos, Redes temáticas y otras Comunidades de aprendizaje en donde se compartan, entre pares, experiencias docentes como búsqueda de la mejora continua.

Los integrantes de la Comunidad representan a las seis Áreas Académicas de la UV y a cuatro de las cinco regiones.

Actualmente, trabajan en el desarrollo del proyecto Construyendo caminos hacia la innovación docente para contribuir a la conformación de Comunidades de profesores para la transformación del quehacer docente con énfasis en la innovación. (UV-PIDES, 2016)

## Universidad de Guadalajara

Desde la Rectoría General 2001-2007 se implementa el modelo educativo siglo 21, para la Universidad de Guadalajara, su modelo académico está centrado en el estudiante y sus modos de ser y aprender a ser, conocer, hacer, convivir y emprender, propiciado con una adecuada gestión institucional.

La universidad genera un modelo curricular semiflexible, que posibilita el diseño y desarrollo de oferta educativa pertinente a las regiones, permite la movilidad de docentes y estudiantes, incorpora nuevos perfiles profesionales, promoviendo y consolidando proyectos educativos que fomenten el trabajo académico en una perspectiva de tipo multi, inter y transdisciplinario, la integración del servicio social y el proceso de titulación durante la formación profesional, así como una mayor vinculación con los espacios de la realidad profesional mediante el incremento de los tiempos, espacios y convenios, destinados a las prácticas profesionales.

La Universidad de Guadalajara tiene un Plan de Desarrollo Institucional (PDI) contemplado para realizarse del 2014 al 2030. En el Plan se describen seis ejes temáticos, objetivos y estrategias: Docencia y Aprendizaje, Investigación y Posgrado, Vinculación, Extensión y difusión, Internacionalización y Gestión y Gobierno. (UdeG-PDI, 2014)

En ese periodo la Universidad se enfocará en alcanzar la calidad en todos los ámbitos: académico (docente, estudiante), administrativo, difusión, vinculación; así como a fomentar el trabajo colaborativo.

#### Formación por competencias

La universidad se propone formar de manera integral a sus profesionistas; esto es, crear las mejores condiciones para que quienes en ella se forman desarrollen las habilidades, destrezas, aptitudes y actitudes necesarias para el ejercicio profesional y la realización personal: formar ciudadanos competentes que sepan pensar, hacer, estar y crear. Se trata de "una educación para investigar-actuar que hace del aprender a aprender, la clave de la nueva cultura

general y clave de las especialidades” (González Casanova, 2004).

Las competencias de vida, técnicas, profesionales, para la investigación y la producción académica que la universidad quiere desarrollar en quienes en ella se forman, no están despojadas de contenido ni son un simple instrumento; forman parte de la construcción de la persona, de un individuo que de manera integral se desarrolla y conforma su manera de ser persona, sujeto, ciudadano y, desde luego, universitario.

Así, ser competente significa:

- Saber pensar. La formación universitaria tiene como uno de sus ejes fundamentales desarrollar en el estudiante, las capacidades necesarias para aprehender y generar conocimiento; para aprender a aprender, para aprender a conocer, para aprender a pensar.
- Saber hacer. Durante su formación y en su posterior desempeño, el universitario debe poseer los conocimientos, las habilidades y las destrezas para saber hacer, ejercer, resolver, con calidad y pertinencia, profesionalmente, los retos que la vida, el campo laboral y la práctica profesional le demandan.
- Saber ser. Saber ser alguien que responde a principios éticos, alguien que tiene valores y los defiende, alguien que tiene respeto por sus propias ideas y al mismo tiempo respeta las de los otros, que entiende la diferencia y la diversidad como atributos de la condición humana que, lejos de ser obstáculo, constituyen puntos de partida para la realización de acuerdos y trabajo colectivo. Saber ser lo que se ha decidido ser, es un derecho que implica un esfuerzo, una voluntad personal y un reconocimiento del derecho de los otros para que sean lo que se proponen ser, para cohabitar y convivir.
- Saber crear. La capacidad de transformación de la realidad es inherente al ser humano, desarrollar la creatividad constituye la mayor expresión de la conciencia de sí, ya que el saber crear, implica la comprensión profunda de aquello que se transforma, para dar lugar a un nuevo comienzo, a una nueva forma, a un nuevo conocimiento, idea, pensamiento, espacio, ambiente o situa-

ción, siendo la capacidad creativa, la inductora y germinadora de los nuevos campos y modos de vida en el devenir humano.

### **Formación de docentes en habilidades digitales e informacionales para utilizar las TIC en la enseñanza y el aprendizaje**

La Coordinación General Académica de la UdeG es la encargada de coordinar, asesorar y supervisar las políticas institucionales de investigación y docencia; los procesos de innovación curricular; el desarrollo del personal académico, así como el desarrollo de la red bibliotecaria (UdeG, 2016).

La Coordinación de Innovación Educativa y Pregrado (CIEP) es la instancia responsable de atender al pregrado, así como de realizar estudios y proponer estrategias que definan la política académica de la institución en materia de innovación, gestión curricular, oferta académica, difusión educativa e integración entre los niveles de enseñanza media, pregrado y posgrado (UdeG-CIEP, 2016).

Se cuenta con un Programa de Formación, Actualización y Capacitación Docente (PFACD) que promueve las competencias de carácter disciplinar y pedagógico relacionadas con la innovación en la práctica docente, la tutoría académica, el uso didáctico de tecnologías y la apropiación de prácticas didácticas centradas en el aprendizaje.

La oferta educativa (cursos, talleres y diplomados) está orientada a la formación de docentes en temas como Tecnologías para el Aprendizaje Aplicadas a la Práctica Docente, Innovación para la Tutoría Académica, Diseño de Planes y Programas de Estudio, Didácticas Centradas en el Aprendizaje del Estudiante, uso de dispositivos móviles iPad.

La CIEP es la responsable de la Formación de profesores en uso de TIC, software y hardware, la cual toma como base para la oferta educativa que implementa las Tendencias basadas en el Report Horizont. Una de las tendencias que decidieron adoptar e implementar con los profesores corresponde la que corresponde a Aprendizaje móvil.

El programa de formación docente se institucional-

za en el 2015 y opera a partir de recursos extraordinarios y siete personas. La oferta educativa consiste en: diplomados, talleres y cursos.

## INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE (ITESO). UNIVERSIDAD JESUÍTA DE GUADALAJARA

El modelo educativo del ITESO se concibe como una tentativa para comunicar los principios y rasgos esenciales de su proyecto de formación, de manera tal que permanezca abierto a discusión crítica y pueda ser trasladado efectivamente a la práctica.

Es decir, como un medio a través del cual se hace públicamente disponible la experiencia de intentar poner en práctica una propuesta educativa.

Los fundamentos de la propuesta educativa del ITESO están dados por la relación dialógica entre tres conjuntos de factores: el contexto social, las Orientaciones Fundamentales del ITESO y una perspectiva sobre el aprendizaje.

### **Sobre el contexto social**

Las instituciones y sus agentes educativos emprenden cambios con el propósito de dejar atrás los modelos educativos centrados en contenidos disciplinarios, en el docente y en el aula, para reorientar el desarrollo de propuestas educativas en dos direcciones: la que toma como eje la formación y coloca al alumno como el centro del proceso de aprendizaje, y la que otorga un lugar privilegiado al contexto y al diseño y posibilitación de escenarios y situaciones para que el alumno aprenda.

En el ITESO, el avance en ambas direcciones, es un propósito que cobra sentido e impulso a la luz de sus Orientaciones Fundamentales y que supone no solamente la formación de profesionales capaces de incorporarse a su contexto social, sino también y principalmente, la de sujetos reflexivos y críticos, capaces de actuar sobre su contexto para transformarlo.

### **Las orientaciones fundamentales del ITESO**

Desde el principio el ITESO no se contenta con ser un simple conjunto de carreras, ni se interesa solamente en preparar técnicos o profesionistas, por cualificados que sean, por el contrario, el ITESO intenta ser ante todo una universidad: lugar en que confluyen todos los miembros de la comunidad universitaria para la búsqueda de la verdad, para la creación y transmisión de la cultura y para la aplicación de la verdad descubierta a formas experimentales de convivencia cada vez más humanas y más justas.

El ITESO está convencido de que en la era del conocimiento el sistema de enseñanza requiere de un nuevo modelo educativo que lejos de atar a los individuos a la red de prescripciones e interdicciones sociales para restringir y automatizar su funcionamiento en la sociedad, movilice su potencial para que contribuyan a la construcción de una sociedad más justa, a través de nuevos horizontes de convivencia y superación.

### **Una perspectiva sobre el aprendizaje**

La apuesta a favor de un alumno activo, constructor de sí mismo y reconstructor-constructor de los saberes que la sociedad y la cultura le aportan coincide con los compromisos universitarios en pro de un estilo específico de formación profesional caracterizado por:

- La participación activa del alumno en la construcción del conocimiento.
- El desarrollo de habilidades de pensamiento complejo.
- El aprendizaje situado en contextos y ambientes específicos.
- El énfasis en la colaboración y la ayuda mutua.

El ITESO coloca al estudiante y su aprendizaje como centro del proceso formativo; concibe la enseñanza y el aprendizaje como un proceso que, bajo ciertos atributos o características, facilita el desarrollo de competencias, o dicho de otra manera, facilita que el estudiante aprenda a construir y movilizar sus conocimientos en las dimensiones del ser, el saber, el hacer y el convivir.

Bajo esta perspectiva, el ITESO ha establecido los rasgos que caracterizan su manera de entender el aprendizaje, agrupándolos en seis atributos: significativo, situado, en acción, transferible, reflexivo y colaborativo.

De igual forma, para innovar en lo referente a la metodología educativa, el modelo propone dos mediaciones a través de las cuales es posible reconfigurar y potenciar las situaciones de aprendizaje y la interacción entre estudiantes y profesores: los proyectos de aplicación profesional como un escenario curricular y la inclusión de tecnologías de información y comunicación como entornos de aprendizaje.

### **Las tecnologías de información y comunicación como entornos de aprendizaje**

El proyecto de docencia y aprendizaje mediados por tecnología pretende sumarse a los esfuerzos del ITESO por transformar las prácticas de sus profesores y enriquecer los procesos de aprendizaje, a través de modelos docentes centrados en el estudiante y que incorporan en forma sistemática tecnologías de información y comunicación como mediaciones que posibilitan nuevas y mejores interacciones de todos los actores entre sí y de los actores con los contenidos, impulsando además el desarrollo de habilidades concretas para el aprendizaje y la práctica profesional.

### **La gestión docente**

La coordinación docente como una labor que se desarrolla y orienta desde cada departamento académico a la luz de un conjunto de criterios institucionales, referidos en el Marco de la Docencia en el ITESO.

La evaluación del desempeño docente como un proceso cuyos propósitos centrales son: conversar y reflexionar sobre la práctica docente con referencia al aprendizaje, retroalimentar al profesor e impulsar procesos grupales de mejora e innovación.

Este proceso se desarrolla a nivel departamental, con referencia al aprendizaje en torno de los objetos socio profesionales relativos a cada programa educativo, y a nivel institucional, incluyendo como insumos el Instrumento de Apreciación Estudiantil (IAE), la autoevaluación del profesor y la evaluación que hace el coordinador docente en diálogo con los

profesores.

La formación y desarrollo de profesores a través de una plataforma de servicios orientados a la atención de las necesidades de formación particulares de cada dependencia académica y al acompañamiento en el desarrollo de los proyectos de mejora e innovación de la práctica, planteados al interior de las grupalidades.

Si bien estas actividades no pierden su centralidad en el contexto del cambio curricular, la manera en que el ITESO proyecta su propuesta educativa implica un proceso de reconfiguración y enriquecimiento de las prácticas de gestión docente, cuyo propósito es la mejora continua del quehacer educativo de la institución y el avance de la comunidad universitaria en su conjunto, hacia una visión de la docencia centrada en los componentes constitutivos de su modelo educativo.

A partir del modelo educativo del ITESO, es posible establecer tres premisas fundamentales a la luz de las cuales, la institución perfila el avance y desarrollo de sus profesores y de la gestión docente en su conjunto:

- La docencia centrada en el estudiante y su proceso de aprendizaje
- La integración de los saberes universitarios y profesionales
- El desarrollo de una metodología educativa que incorpore los atributos del aprendizaje

## EL MODELO EDUCATIVO DEL ITESO

### A. FUNDAMENTOS

- A1. CONTEXTO SOCIAL
- A2. ORIENTACIONES FUNDAMENTALES
- A3. PERSPECTIVA SOBRE EL APRENDIZAJE

### B. LOS SABERES EN QUE SE TRADUCEN LOS PROPOSITOS EDUCATIVOS DEL ITESO

- B1. SABERES UNIVERSITARIOS
  - B1.1 SABERES GENERALES
  - B1.2 COMPETENCIAS PROFESIONALES COMUNES
- B2. SABERES PROFESIONALES

### C. LAS SITUACIONES DE APRENDIZAJE QUE PERMITEN PONER EN JUEGO LOS SABERES UNIVERSITARIOS Y PROFESIONALES

- C1. SITUACIONES DE APRENDIZAJE CENTRADAS EN EL SUJETO Y SU PROCESO
- C2. LOS ATRIBUTOS DEL APRENDIZAJE Y DE LAS SITUACIONES EDUCATIVAS EN EL ITESO
- C3. MÁS ALLÁ DEL AULA
  - C3.1 LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN COMO ENTORNOS DE APRENDIZAJE
  - C3.2 LOS PROYECTOS DE APLICACIÓN PROFESIONAL COMO ESCENARIO DE APRENDIZAJE

### D. LOS ANDAMIAJES INSTITUCIONALES PARA LA PUESTA EN PRÁCTICA DEL MODELO

- D1. LA ESTRUCTURA CURRICULAR
- D2. EL ACOMPAÑAMIENTO EDUCATIVO
- D3. LA GESTIÓN DOCENTE



(El modelo educativo, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente,)



## Universidad Autónoma del Estado de México

La concepción que se tiene hoy en día de la educación, ha obligado a varias instituciones a repensar su misión y visión, al igual que el papel de los actores que intervienen dentro de los procesos de enseñanza – aprendizaje, todo esto con el objetivo de dar respuesta a las demandas que se suscitan dentro de la sociedad.

Dentro de la misión de la Universidad Autónoma del Estado de México, se visualiza a la institución como un área comprometida con los objetivos y necesidades de la comunidad universitaria, dentro de la formación que se ofrece a los estudiantes se da un peso muy importante a los valores éticos y morales de respeto a la vida y al medio ambiente, a partir de esta misión se pretende inculcar y fomentar en los estudiantes una cultura y educación ambiental, de modo que las futuras generaciones cuenten con una “ideología basada en la calidad y el humanismo y estén dotadas de las herramientas, espacios y medios que les permitan desempeñar mejor su participación ecológica en la comunidad”. (Universidad Autónoma del Estado de México, 2017)

A partir del documento institucional: Bases Normativas para el Modelo de Innovación Curricular de la Universidad Autónoma del Estado de México, se establece que los propósitos del MIIC (Modelo Institucional de Innovación Curricular) son: lograr la articulación equilibrada del saber (conocimientos), el saber hacer (procedimientos) y el saber ser (valores), de modo que la formación propicie un pensamiento crítico en los estudiantes y les permita desarrollar la capacidad de solucionar problemas tanto en el contexto teórico disciplinar como en el social. (UAEMéx-MIIC, 2015)

Ante esta situación, dentro de la Universidad Autónoma del Estado de México a partir del año 2007, se presenta la necesidad de reformular los planes y programas de estudio, de forma que los procesos de enseñanza - aprendizaje estén centrados en el estudiante, en la reconceptualización, transformación y actualización de la práctica docente y en el aprovechamiento óptimo de las TIC.

## USO DE TECNOLOGÍAS DENTRO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

El impacto que tiene el uso de tecnologías como apoyo a los procesos educativos y de investigación, ha modificado las formas de elaboración, adquisición y transmisión del conocimiento, creando nuevos entornos pedagógicos con modalidades de aprendizaje virtuales que permitan capacitar y formar personas autónomas y críticas de la información y el conocimiento.

Para la Universidad Autónoma de México el uso de tecnologías dentro de espacios universitarios tiene como principal objetivo, garantizar una infraestructura adecuada que contribuya a la reducción de la brecha digital, con el fin de asegurar un acceso más equitativo a la información y contenidos por parte de la comunidad universitaria.

A partir del uso de tecnologías dentro del aula, se pretende complementar la educación tradicional de los estudiantes a través del uso de internet y plataformas educativas que permitan la conformación de redes y espacios virtuales de vinculación académica, en este sentido, el acceso directo al conocimiento global sería un componente medular de los procesos de docencia e investigación.

Dentro de la Universidad Nacional Autónoma de México el uso de tecnologías de manera apropiada funge como un medio a partir del cual se forma estudiantes competitivos en cuanto a conocimientos, capacidades y habilidades propias de su disciplina o grado educativo.

La Universidad fija como elemento prioritario dentro de materia educativa, la iniciación de un proceso de transformación a partir del cual se convierta a la institución en una universidad digital, en la que se incorpore el uso de las TIC en ámbitos como:

- la docencia,
- la investigación,
- la difusión cultural y
- la extensión y la gestión.

Formación de docentes en habilidades digitales e informacionales para utilizar las TIC en la enseñanza y el aprendizaje

La Dirección de Desarrollo de Personal Académico (DiDePA) tiene como objetivo “Formular programas y servicios de formación docente y actualización disciplinaria, bajo los criterios que establece la normatividad universitaria, cuya oferta de formación, capacitación y actualización se caracterice por su vigencia y pertinencia con las necesidades de los organismos académicos”. (UAEMéx-DECyD, 2016)

La DiDePA brinda apoyo a los docentes para que a través de cursos y asesorías integren las TIC en sus actividades. La oferta educativa va desde el manejo propio de la computadora y software de oficina, hasta el uso de software especializado como SPSS, Stata, “R”, uso de dispositivos móviles en el aula, uso de la nube y sus herramientas. En colaboración con la DEC, también forma a los docentes en el uso de aulas digitales y aulas digitales móviles, a través de diplomados y certificaciones.

Una de las principales funciones de la DiDePA es el desarrollo de cursos y talleres en temas relacionados con la didáctica, la transversalidad, la disciplina, la investigación, las metodologías o propuestas de enseñanza (psicología educativa, constructivismo, conductismo, pedagogía crítica), los modelos de aprendizaje (aprendizaje significativo, evaluación), el uso de bibliotecas digitales como la biblioteca virtual y REDALyC con el propósito de favorecer y apoyar la investigación y publicación de artículos científicos.

La Dirección de Desarrollo de Personal Académico

también se encarga de la gestión y organización de la oferta educativa a impartir; la revisión y aval de los temarios y contenidos propuestos por las Facultades; la supervisión y desarrollo de contenidos; la formación de los asesores que imparten la oferta educativa en las diversas facultades de la UAEM, quienes además, se procura sean especialistas en el tema.

Los cursos y talleres que se imparten, en general tienen una duración de 25 horas en modalidad presencial y están dirigidos a docentes e investigadores y son reconocidos por el Programa de Estímulos al Desempeño. La programación de la oferta educativa en modalidad presencial se organiza por semestre (enero y julio) con aproximadamente 300 cursos a impartirse tanto espacios académicos como en espacios desconcentrados localizados en todo el estado. Para el desarrollo de cursos generales se cuenta con un equipo integrado por: pedagogos, psicólogos educativos, especialistas en didáctica, especialistas en psicología, especialistas en pedagogía.

Para ampliar la cobertura y atender necesidades de los docentes que no son de tiempo completo la DIDEPA desarrolló, durante el 2016, diez cursos para ser impartidos en línea o a distancia; los temas fueron didáctica y manejo de tecnología. Para estos cursos se utiliza la plataforma SEDUCA de la Universidad Autónoma del Estado de México.

Los Diplomados que se ofertan a los docentes tienen un costo de recuperación, 38% (3 de 8) de los ofertados para el 2016 están relacionados con el diseño de materiales digitales (Olvera, 2013) y el desarrollo de materiales en línea.

Un caso de éxito de la DIDEPA es el trabajo realizado con la Coordinación Estatal del Servicio Profesional Docente, para la que apoyó con la capacitación de 2,300 profesores de educación básica entre abril y mayo de 2016. Para la capacitación utilizaron la plataforma SEDUCA.

La DIDEPA también se hace cargo de la formación de los responsables de los diferentes centros. Las temáticas van desde cómo manejar el celular y la tableta, el uso de dispositivos móviles en el aula, Excel avanzado para el manejo de tablas dinámicas y listas de

calificaciones, cursos del manejo de la nube, Khan Academy, Dropbox, Google Drive, uso de Facebook, redes sociales en general.

El modelo por competencias se sigue en la modalidad escolarizada. En la modalidad no escolarizada de educación a distancia, el método de enseñanza está integrado por cuatro corrientes: participativa, colaborativa, constructivista y conectivista (UAEMéx-DECyD, 2016).

La Universidad también cuenta con aulas digitales, algunas están equipadas con equipo profesional para videoconferencia y otras tienen videoproector, pizarrón electrónico, un par de bocinas y acceso a Internet. La DTI está evaluando la posibilidad de sustituir el equipo profesional, debido a que ya hay otras alternativas de comunicación.

En 2005 se crea la Dirección General de Educación Continua y a Distancia (DECyD). Su función inicial era llevar a la UAEM programas de educación a distancia que se ofrecían en otras universidades. Hasta agosto de 2016, también se encarga de fomentar el uso de plataformas como apoyo a la actividad docente presencial, impartir un curso para determinar el diseño instruccional y el enfoque pedagógico.

La DECyD está impulsando la figura del diseñador instruccional para acompañar al Profesor que se integra y desarrolla en la educación a distancia. El asesor acompaña y revisa productos con base en criterios de evaluación específicos que determinan que el curso se apegue a los lineamientos de la Universidad. Para el desarrollo de cursos, se organizan equipos multidisciplinarios y se tiene apoyo por parte del área de diseño gráfico, así como de desarrollo de material multimedia.

El Sistema Inteligente para la Tutoría Académica (SITA), es un software desarrollado por la Universidad y es utilizado por asesores y tutores para dar acompañamiento al alumno. (UAEMéx-SITAA, 2016)

Hay profesores entusiastas y otros tantos que se resisten al uso de las TIC. El mayor de los retos que enfrenta la institución para integrar TIC es la resistencia al cambio y los recursos insuficientes.

## Universidad Autónoma de Nuevo León

En el año 2004, La Universidad Autónoma de Nuevo León formuló el Plan de Desarrollo Institucional: Visión 2012, propuesta a partir de la cual se expresan las aspiraciones de la comunidad universitaria.

El Plan de Desarrollo Institucional 2007-2012, es el instrumento que actualmente orienta e impulsa el diseño de proyectos y acciones coherentes y articuladas en las dependencias académicas y administrativas.

Con el objetivo de hacer cumplir lo propuesto dentro del Plan de Desarrollo Institucional, se formularon un conjunto de políticas y programas, a partir de los cuales se orientó la toma de decisiones y el diseño de acciones estratégicas que se llevarían a cabo dentro de todos los ámbitos del quehacer institucional, para alcanzar las metas establecidas.

Dentro del Plan de Desarrollo institucional se habla de cinco objetivos estratégicos, encaminados a consolidar a la Universidad como una institución con elevada trascendencia e indiscutible reconocimiento social, los cuales son:

- 1.** Contar con una amplia y diversificada oferta educativa, reconocida por su buena calidad, para la formación de bachilleres, técnicos, profesionales, científicos y humanistas, competentes a nivel nacional e internacional y con una alta adaptabilidad en el mundo laboral, así como para la actualización de profesionales en activo y para la educación de adultos.
- 2.** Ser un polo de desarrollo científico, tecnológico y humanístico de alto impacto social y académico, por sus contribuciones relevantes a la generación y aplicación del conocimiento, y a la atención de problemáticas significativas del desarrollo social y económico del estado y del país.
- 3.** Ser un polo de desarrollo cultural de alto impacto y reconocimiento social, por sus contribuciones relevantes al desarrollo, la promoción y difusión de la cultura y el arte.

**4.** Contar con una gestión eficiente y eficaz de apoyo al desarrollo de las funciones universitarias, con esquemas para la mejora continua y el aseguramiento de la calidad, y para el ejercicio transparente y la rendición de cuentas a la sociedad.

**5.** Poseer un alto nivel de posicionamiento y reconocimiento social en los ámbitos nacional e internacional. (UANL-Modelo educativo, 2008)

Para poder cumplir con lo establecido en los 2 primeros objetivos estratégicos, el Plan de Desarrollo Institucional establece, como una acción prioritaria, el diseño e implementación de un nuevo modelo educativo, en todos los programas educativos de la Universidad y en sus diferentes niveles y modalidades; un modelo que privilegie la equidad y la formación integral de los estudiantes, sustentado en un currículo flexible que propicie la movilidad, la innovación y la incorporación de la dimensión internacional, para asegurar egresados del nivel medio superior y superior, comprometidos con el desarrollo sustentable y altamente competitivos nacional e internacionalmente. (UANL-Modelo educativo, 2008)

Con este modelo educativo, la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) espera ofrecer respuestas pertinentes a las demandas de formación de profesionales en el nuevo contexto de la educación media superior y superior, contexto en el que se enfrentan los desafíos que plantea un entorno mundial globalizado, donde cobran relevancia el conocimiento, la innovación, el desarrollo y aplicación de las tecnologías de la información y comunicación, en nuevos escenarios educativos.

Como se mencionó anteriormente, el PDI considera 5 objetivos estratégicos para la trascendencia y el indiscutible reconocimiento social de la Universidad, dentro del primer objetivo se hace alusión a la oferta educativa de calidad para la formación de profesionales competentes, razón por la cual dentro de este mismo PDI se manejan una serie de políticas y estrategias encaminadas al cumplimiento de este objetivo. En materia de formación docente, podemos encontrar que una de las políticas expresa que se fomentará la formación y actualización permanente de los profesores de todos los niveles educativos, en habilidades docentes y en el desarrollo del Modelo

Educativo de la Universidad, mientras que, por otro lado, dentro de una de las estrategias se plantea el diseño y aplicación de instrumentos que permitan evaluar el desempeño de los profesores con base en el modelo educativo.

El Modelo Educativo de la UANL es un instrumento que permite posibilitar y ordenar el quehacer universitario; tiene un valor utilitario, pragmático, dinámico, flexible y permite la retroalimentación. Considera el carácter multidimensional y complejo de la educación y de su institucionalización; promueve la formación integral de sus estudiantes y adopta una actitud innovadora hacia el conocimiento. De igual modo, describe el conjunto de propósitos y directrices que orientan y guían la acción y el sentido en las funciones académicas para la formación integral de las personas. Es una representación de la práctica educativa en la institución que sirve como referencia y como ideal. A través del modelo se busca responder a las necesidades de formación de la sociedad y constituye el elemento de referencia que debe permear todos los niveles académicos y administrativos, a través de los cuales se articula el proceso formativo. (UANL-Modelo educativo, 2008)

A través de los resultados arrojados en las evaluaciones externas que se realizaron a los programas educativos de la institución, se pudo observar que es necesario mejorar la formación humanística en la mayoría de las carreras universitarias de ciencias e ingenierías, así como la formación integral de casi todos los programas educativos que ofrecía la Institución. Para atender esta problemática, la Universidad conformó un equipo de profesores de las diferentes áreas académicas para diseñar e incorporar en los programas educativos, un área curricular orientada a fortalecer la formación integral de los estudiantes.

De este proceso surgió el Programa de Estudios Generales, aprobado por el H. Consejo Universitario en 1999. En el año 2005, el Programa de Estudios Generales se transformó en el Área Curricular de Formación General Universitaria, área que permitiría el desarrollo de la formación multidimensional, holística, profesional y humana, consignada en la Visión 2012 UANL.

En paralelo al diseño e implementación del área curricular de Formación General Universitaria, la UANL dispuso la operación de diversos programas académicos para fortalecer la formación integral del estudiante. Entre ellos se pueden mencionar los Programas: Desarrollo de Talentos Universitarios, Emprendedor, Formación Docente, Becas, Tutorías y Universidad Saludable.

Por otra parte, como resultado del interés institucional por difundir e implementar acciones que permitan la planeación de estrategias relativas a la innovación académica, se han instalado aulas inteligentes en todas las preparatorias, y en la mayoría de las facultades de la Universidad. Esto ha llevado a los profesores a capacitarse en el uso de las nuevas tecnologías, así como a incorporar a su práctica educativa, las plataformas virtuales como una herramienta de consulta, comunicación y seguimiento de la tarea áulica, y en experiencias en educación no presencial. Estas acciones, entre otras, han inducido y sensibilizado a los docentes acerca de la importancia de desarrollar su tarea con un enfoque que privilegia más el aprendizaje que la enseñanza, lo que ha implicado un cambio en la concepción de su función y su trabajo. (UANL-Modelo educativo, 2008)

La eficiente gestión de recursos y los resultados académicos arrojados en las diferentes dependencias de La Universidad Autónoma de Nuevo León, han permitido la consolidación de grupos de trabajo, tanto en las áreas académicas — investigación y docencia—, como en las administrativas. Así mismo, se ha propiciado que los profesores se desempeñen mejor en el cumplimiento de sus actividades, mediante el desarrollo de nuevas competencias, afines a su campo.

Con el objetivo institucional de poseer un alto nivel de presencia internacional, la estructura administrativa de la UANL se ha modernizado y reforzado con herramientas tecnológicas, entre las que podemos encontrar: el diseño y operación de la plataforma NEXUS, plataforma electrónica diseñada por profesionales de la UANL, que permite la operación virtual de los procesos educativos, con espacios para el diseño y documentación de la práctica docente áulica, semipresencial y a distancia. (UANL-Modelo educativo, 2008)

## FORMACIÓN DOCENTE

La UANL ha fortalecido, programas de apoyo a los estudiantes y profesores, creando una estructura administrativa para dar respuesta a sus requerimientos. En la actualidad, una gran cantidad de profesores trabajan en proyectos de investigación, vinculando a estudiantes de licenciatura, maestría y doctorado, aspecto que fortalece la formación de recursos humanos. Esto se promueve mediante el Programa de Apoyo a la Investigación Científica y Tecnológica (PAICyT) y al Programa de Verano de la Investigación Científica y Tecnológica (PROVERICYT). De igual manera, dentro de la UANL, la Dirección General de Planeación y Proyectos Estratégicos realiza las siguientes funciones en apoyo al personal académico de la Universidad:

- Formación docente: Planeación y desarrollo de programas institucionales (presenciales y a distancia) de actualización y superación del personal académico. A través de este programa se capacita de manera continua al personal académico de la institución para que pueda desempeñar plenamente sus funciones académicas, mediante la generación de procesos formativos, el intercambio de experiencias y la sistematización de su práctica docente, en beneficio tanto de la institución como de los interesados y sus alumnos.
- Programas de apoyo al profesorado: Apoyan procesos de elaboración de proyectos educativos, evaluación y rediseño curricular y la elaboración de programas de superación y apoyo a los profesores en los distintos departamentos, escuelas y facultades de la UAN, como el PROMEP (Programa para el Mejoramiento del Profesorado).
- Servicios académicos: Se trabaja en conjunto con los profesores interesados, en el análisis y propuesta de soluciones tecnológicas y pedagógicas en la realización de material didáctico con producción gráfica y audiovisual. (UANL-Apoyos-académicos, 2017)

Dentro del modelo educativo que presenta la Universidad Autónoma de Nuevo León, es posible observar que se le otorga un peso muy importante a la formación integral de los estudiantes, caracterizándose este modelo por:

2 ejes estructuradores	1 eje operativo	Comentarios
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La educación centrada en el aprendizaje</li> <li>• La educación basada en competencias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La flexibilidad curricular y de los procesos educativos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La internacionalización</li> <li>• La innovación académica</li> </ul>

Dentro del modelo educativo de la UANL, los ejes estructuradores, brindan estructura a los programas educativos, permitiendo que su diseño considere al estudiante como centro del proceso para promover un aprendizaje significativo, donde el proceso educativo integral implica la adquisición de competencias que se ponen en juego cuando se lleva a cabo una determinada actividad.

Para lograr lo anterior, el modelo educativo de UANL, opera a través de los ejes estructuradores de educación centrada en el aprendizaje y de educación basada en competencias.

La educación centrada en el aprendizaje trata de identificar y aplicar nuevos modos de pensar, que buscan incidir en la formación de profesionales más competentes, críticos e innovadores.

Dentro de este tipo de enfoques, es posible observar que la función del profesor dentro de la UANL es ahora de facilitador y propiciador de los procesos de aprendizaje, al favorecer en el aula una participación activa, constructiva y corresponsable del estudiante en su propio proceso de aprendizaje. (UANL-Modelo educativo, 2008) Para que esta orientación se concrete, es fundamental la adaptación y creación de prácticas institucionales que brinden atención a los requerimientos del estudiante.

La educación basada en competencias, implica ligar el desempeño adquirido en el aula con la realización de actividades fuera de ésta.

Dentro de este tipo de enfoques, se estructuran las

competencias por nivel de complejidad, es decir, se debe centrar la atención más en el proceso de construcción de los aprendizajes que en la enseñanza, razón por la cual el maestro de la UANL se convierte en un facilitador de este proceso.

Tanto la flexibilidad del currículo como de los procesos educativos mismos, son condiciones necesarias para que el modelo educativo pueda ser funcional, esto obliga necesariamente una actitud diferente de cada uno de los actores del proceso educativo, ante la enseñanza y el aprendizaje y, por supuesto, ante la evaluación, como una condición ineludible para la mejora continua de la calidad de los procesos y programas educativos. (UANL-Modelo educativo, 2008)

A través del proceso de internacionalización, dentro de la UANL se integra la perspectiva internacional a un sistema universitario, a través de una visión interdisciplinaria orientada hacia el futuro que compromete a diferentes actores a crear una visión institucional y a cambiar el sistema completo hacia el pensamiento global. (UANL-Modelo educativo, 2008)

Como actividades de internacionalización en el currículo, dentro de la UANL se ofrece a los profesores las siguientes:

- Formación de profesores con perfil internacional: Fomentan la movilidad de los profesores para que participen en proyectos de investigación internacionales e internacionalicen su propia enseñanza.
- Proyectos y contratos de educación internacional: Promueven la participación en proyectos de desarrollo internacional y de consultoría en cuan-

to a formación de docentes.

- Acuerdos a nivel internacional entre instituciones de educación superior: con el fin de promover el intercambio de profesores, estudiantes e investigadores.

El papel de la innovación académica dentro de la UANL, es un eje transversal para la gestión de saberes en la Universidad, ya que a través de ésta se genera soluciones creativas a las necesidades de cambio. En el ámbito educativo, la idea de cambio se introduce como la mejora de la calidad educativa bajo la denominación de innovación.

En el contexto de la educación superior, la innovación representa un cambio favorable e intencional en el proceso educativo, lo que involucra contenidos, métodos, prácticas y medios de comunicación; transforma la gestión de la docencia, la formación docente y la organización institucional, con el propósito de atender con calidad y pertinencia a la población estudiantil (ANUIES, 2004). A través de la innovación educativa que se maneja dentro de la UANL, se redefinen los roles de profesores y de estudiantes.

La incorporación del Modelo Educativo de la UANL en los programas educativos que ofrece la Institución, implica un cambio radical en la tarea de formar recursos humanos, acordes a las necesidades cambiantes de la sociedad. Por lo tanto, la evaluación se convierte en un eje que abarca los aspectos académico, administrativo y normativo, lo que nos permite su integración en cada modelo académico para que, de acuerdo a los resultados obtenidos, se emitan juicios de valor que orienten la planeación y la acción en la tarea educativa.

Con la formulación e incorporación del Modelo Educativo en todos los programas educativos que ofrece la Institución, la UANL responde con oportunidad y calidad a las demandas de formación de recursos humanos a nivel medio superior y superior, generadas por el desarrollo social y económico de la región y del país, en un contexto caracterizado por la emergencia de la sociedad del conocimiento, los procesos de globalización en curso, la acelerada evolución del mercado laboral, de las profesiones y

ocupaciones, el surgimiento de nuevos campos de conocimiento, y la exigencia de la sociedad y sus representantes por el cumplimiento de las funciones universitarias con niveles crecientes de equidad y calidad. (UANL-Modelo educativo, 2008)

## Universidad Autónoma de Yucatán

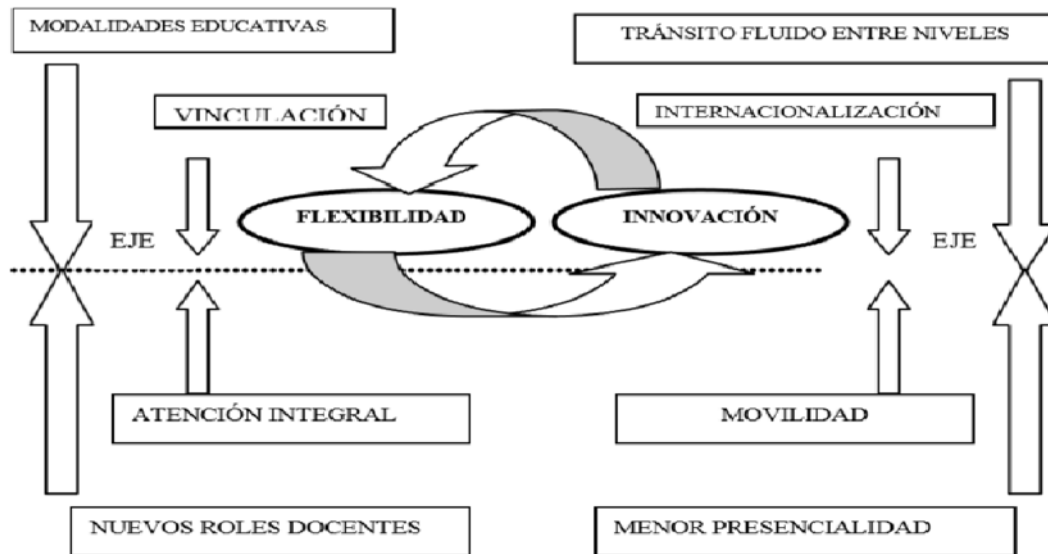
### MODELO EDUCATIVO

Se centra en la formación integral y humanística de sus estudiantes y tiene como finalidad orientar la planeación, operación y evaluación académica hacia el desarrollo social sustentable, a través del establecimiento de principios, objetivos y estrategias soportados por su filosofía institucional y las teorías de conocimiento de aprendizaje adoptadas.

#### **Perspectiva Pedagógica. Constructivista**

La promoción de las cuatro actividades de aprendizaje fundamentales sugeridas en el informe de Delors a la UNESCO: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser.

## COMPONENTES DEL MODELO



## EL MODELO EDUCATIVO PARA LA FORMACIÓN INTEGRAL (MEFI)

El Modelo Educativo para la Formación Integral (MEFI) es la propuesta que hace la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY) para promover la formación integral de sus estudiantes bajo una filosofía humanista, es decir, considera la dignidad y los derechos humanos como criterios fundamentales de las valoraciones y normas y como horizonte que orienta las acciones para desarrollar una vida plena.

1. Física: cuerpo, sentidos, sexualidad, motricidad, cuidado de la salud física; lo orgánico, la alimentación, el descanso.
2. Emocional: reconocimiento y manejo adecuado de sentimientos y emociones como tristeza, enojo, felicidad, etcétera.
3. Cognitiva: creatividad, ideas, imaginación, pensamiento formal y razonamiento lógico.

4. Social: interacción y convivencia en un ambiente de tolerancia y respeto a los otros.

5. Valoral-actitudinal: sentido de vida del ser humano, y tipo de relación que se puede establecer con el mundo y el medio ambiente.

### Modalidades educativas

- Presencial
- No presencial
- Mixta



## Modelos educativos con TIC en Iberoamérica

### UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL NORTE. ANTOFAGASTA (CHILE)

Entre 1980 – 2002, la situación de la educación universitaria en Chile se ve permeada principalmente por:

- La expansión del sistema debido a la proliferación de instituciones de educación superior.
- La evidente preocupación por incorporar aspectos como:

- la certificación de calidad,
- la movilidad académica y estudiantil,
- la articulación con el entorno y
- la educación continua.

- Una desvinculación entre el mundo académico y el sector productivo.

Partiendo de este contexto, dentro de la Universidad Católica del Norte se puso en marcha un proyecto educativo colaborativo, en el que participó el personal de la institución, dentro de este proyecto se contempla la situación en la que se encuentra inmersa la sociedad Chilena, específicamente, en cuanto al impacto que tienen los avances científicos y tecnológicos, así como la globalización de la que forma parte el conocimiento y que ha tenido gran influencia dentro del sistema universitario nacional de Chile, de igual forma, dentro de este proyecto educativo se contemplan todos aquellos aspectos que fija la Universidad dentro de su visión.

La visión de la Universidad Católica del Norte es ser reconocida como una universidad católica de vanguardia, responsable socialmente. (UCN-Chile, 2007). En el contexto de esta visión, esto significa que la universidad debería constituirse como un agente de cambio y un referente a nivel nacional e internacional, donde:

- Se establezcan vínculos entre académicos, estudiantes y funcionarios.

- Se forme profesionales altamente calificados.
- Se asuma con visión universal la realidad del país en todos sus matices.
- Se responda al desafío de la educación continua.

A través del proyecto educativo que estipula la Universidad, se busca responder a los desafíos mencionados anteriormente y además se pretende contribuir dentro de la formación y desarrollo de la comunidad universitaria, de modo que los profesionales que egresen de la institución sean competentes y tengan la capacidad de actuar de manera exitosa y responsable ante las exigencias que demanda la sociedad.

La orientación fundamental del Proyecto Educativo se sustenta en tres pilares, los cuales son:

- La educación en valores: Dentro de la UCN se concibe la Educación en Valores como un proceso formador que instala un componente ético básico en los estudiantes (Universidad Católica del Norte, 2007), por esta razón, el actuar de la comunidad universitaria se encuentra regido por los principios universales de la Iglesia Católica, donde la dignidad e igualdad de las personas, define la base del trabajo educativo que se desarrolla dentro de la institución.
- La educación centrada en el aprendizaje: Dentro del Proyecto educativo se contempla la renovación dentro del quehacer educativo de la UCN, donde la enseñanza deja de ser el único aspecto primordial a considerarse dentro de la práctica docente, pues ésta ahora se centra y enfoca más en el proceso a partir del cual el alumno aprende.

Desde esta perspectiva, el papel del profesor dentro de la acción educativa se transforma a facilitador del proceso de aprendizaje, siendo ahora su tarea, la promoción de aprendizajes significativos a partir de los cuales sea posible vincular los contenidos con la experiencia y el conocimiento previo de los alumnos, todo a partir de la reflexión y el análisis de la información.

Uno de los enfoques que muestra mayor coherencia con el modelo educativo centrado en el aprendizaje

es la formación basada en competencias, ya que facilita la vinculación entre los procesos de formación y el mundo del trabajo.

- La formación para la globalización: Dentro de un escenario caracterizado por el enorme impacto social, cultural, económico y científico de las tecnologías de la información y comunicación, se requiere la presencia de un profesional que sea capaz de trabajar con otros y desarrolle una comunicación eficiente. (Universidad Católica del Norte, 2007).

Para lograr la inserción exitosa de profesionales que puedan hacer frente a los cambios y exigencias que se suscitan dentro de un mundo globalizado y que además puedan desenvolverse optima y satisfactoriamente en el ámbito laboral, la Universidad Católica del Norte ha asumido el desafío de promover en sus estudiantes el desarrollo e integración de un “saber hacer”, en el que se evidencie el desempeño eficiente y eficaz con el que se pretende que respondan los profesionales frente a determinadas situaciones y problemáticas y un “saber ser”, a través del cual éstos puedan actuar con autonomía y responsabilidad social.

Para lograr que el Proyecto Educativo se consolide y posicione en el seno de la UCN, es necesario considerar:

1. El horizonte formativo que se ha propuesto la universidad, el cual debe ser conocido por todos los actores de la comunidad universitaria.
2. La integración de las competencias genéricas dentro de los perfiles de competencias de egreso de cada una de las carreras de la UCN.
3. La coherencia de los perfiles de los actores involucrados en el proceso de aprendizaje de la comunidad universitaria; los académicos, el personal de apoyo a la academia, los estudiantes y las autoridades deben tener definido un perfil que oriente su quehacer en pro del desarrollo.
4. La coherencia de los recursos con el proyecto educativo en sus aspectos académicos, administrativos y culturales. (Universidad Católica del Norte, 2007)

## Universidad del Bío Bío (Chile)

### CONTEXTO HISTÓRICO DE LA EDUCACIÓN EN CHILE

Desde el año 1998 el Ministerio de Educación ha asumido el compromiso de reformar la Educación Superior en Chile, todo esto a través de la promoción e instalación de sistemas que aseguren la calidad de la educación superior, a partir de la acreditación de programas e instituciones educativas. (Universidad del Bío - Bío, 2008)

Dentro del modelo educativo de la Universidad Bío – Bío se parte de la situación en la que se encuentra actualmente la sociedad de Chile, de cómo es que ésta se enfrenta a procesos de cambios acelerados que emergen de lo que se ha denominado como sociedad del conocimiento, ya que, a partir de este proceso dinamizado por el desarrollo de nuevas tendencias en la generación, difusión y utilización del conocimiento es que se ve permeado el campo de la educación, específicamente en el ámbito superior.

La Universidad del Bío - Bío, de acuerdo con el contexto histórico social en que se inserta la educación superior en la actualidad, considera necesario y de suma importancia formar profesionistas que tengan la capacidad de insertarse en el mundo laboral y social como sujetos competentes, con un fuerte sello ciudadano de compromiso con la región y el país y que además tengan los conocimientos, habilidades y capacidades necesarias para interactuar dentro de un mundo globalizado.

Ante este panorama la Universidad Bío – Bío establece como misión: generar, aplicar y difundir el conocimiento de las ciencias, la tecnología, las artes y las humanidades; formando profesionales competentes, integrales y reflexivos que respondan a las necesidades regionales y nacionales, para servir a la sociedad con excelencia y calidad.

Los componentes clave de esta nueva forma de aprender que se plantea dentro del modelo educa-

tivo, consideran el contexto experiencial de los sujetos, los aprendizajes previos, los conceptos teóricos y procedimentales, la investigación, la reflexión y la reconceptualización, la puesta en práctica del conocimiento y la evaluación del proceso y producto como una acción continua. (Universidad del Bío - Bío, 2010)

Dentro del modelo educativo de la Universidad del Bío – Bío se aprecia un “referente educativo institucional que guía el diseño, desarrollo y actualización permanente de los procesos de formación” (Universidad del Bío - Bío, 2008), este modelo educativo actualmente se encuentra permeado por el contexto de una sociedad cambiante y desafiante para la educación superior a nivel institucional, nacional e internacional, razón por la cual ante este panorama la Universidad del Bío – Bío busca generar las condiciones estructurales y académicas adecuadas para formar un profesional competente para el mundo laboral y social.

A través de la gestión curricular de la Universidad del Bío - Bío, el modelo educativo considera los siguientes aspectos contextuales:

- La sociedad actual: se contempla la necesidad de integrar nuevos componentes al proceso de formación que den respuesta a las problemáticas y exigencias que derivan del entorno regional, nacional y mundial.
- El estudiante: se analiza el actual contexto sociocultural que configura al estudiante como sujeto con características, necesidades y expectativas de formación diferentes.

Este modelo desarrolla una propuesta de formación profesional, que se materializa a través del Proceso de Enseñanza y Aprendizaje, el cual asume los componentes claves de una nueva forma de aprender acorde con las actuales potencialidades de la ciencia, la cultura y la sociedad, permite la retroalimentación permanente de los procesos de enseñanza y aprendizaje y, a la vez, proporciona indicadores para evaluar y perfeccionar el propio modelo. (Universidad del Bío - Bío, 2008)

## **Modelo educativo**

El Modelo Educativo se hace operativo a partir del diseño curricular, que proporciona los componentes claves para una construcción sistémica, flexible y diversa, de acuerdo a la naturaleza de las carreras.

De acuerdo con la (Universidad del Bío - Bío, 2008) el modelo educativo de la institución se estructura en relación a los siguientes componentes:

3 ejes temáticos, los cuales son: compromiso, diversidad y excelencia, lineamientos que permiten orientar el proceso permanente de implementación del modelo educativo.

<b>Compromiso</b>	Disposición para el aprendizaje	1. Manifiestar una actitud permanente de búsqueda y actualización de sus aprendizajes, incorporando los cambios sociales, científicos y tecnológicos en el ejercicio y desarrollo de su profesión.
	Responsabilidad social	2. Asumir un rol activo como ciudadano y profesional, comprometiéndose de manera responsable con su medio social, natural y cultural.
<b>Diversidad</b>	Trabajo Colaborativo	3. Establecer relaciones dialogantes para el intercambio de aportes constructivos con otras disciplinas y actuar éticamente en su profesión. Trabajar de manera asociativa en la consecución de objetivos.
<b>Excelencia</b>	Capacidad de emprendimiento y liderazgo Capacidad para comunicarse	4. Manifiestar convicción para innovar en su área, tomar decisiones y asumir riesgos. Ejercer su condición de liderazgo, potenciando las capacidades de las personas y/o grupos para alcanzar objetivos deseados.
	Capacidad para comunicarse	5. Comunicar ideas y sentimientos en forma oral y escrita para interactuar efectivamente en el entorno social y profesional en su lengua materna y en un nivel inicial en un segundo idioma.

Tabla tomada de Modelo Educativo de la Universidad del Bío-Bío. (Universidad del Bío - Bío, 2008).

Actores relevantes en el proceso de formación, como son:

- Personal administrativo y de servicio

Genera las condiciones adecuadas para que ocurra el aprendizaje en el estudiante, procurando los medios, recursos y atención oportuna.

- El estudiante centro del proceso

El Modelo Educativo de la Universidad del Bío - Bío centra su acción en el estudiante, concibiéndolo como un ser social, sujeto y protagonista de su formación académica, razón por la cual busca el desarrollo de todas sus dimensiones (intelectuales, psicológicas y ético - morales) para lograr un desarrollo integral del sujeto como individuo, profesional y ciudadano.

Para la Universidad del Bío – Bío es de suma importancia tener siempre presente que el alumno desarrolla aprendizajes desde su experiencia marcada por contextos funcionales, significativos y auténti-

cos y que además éste posee capacidades y desarrolla competencias que le permiten aprender y solucionar problemas.

El Modelo Educativo de la Universidad del Bío – Bío tiene como propósito la formación integral de los estudiantes, en consecuencia, “la institución formará un profesional competente y autónomo que conjugue en su desempeño laboral las dimensiones de formación humana y disciplinares y que además satisfaga las necesidades de la sociedad y de un mercado profesional cambiante...” (Universidad del Bío - Bío, 2008).

El Perfil del Egresado de la Universidad del Bío - Bío considera el compromiso permanente con su aprendizaje y por la responsabilidad social con que asume su quehacer profesional y ciudadano. Respeta la diversidad, favoreciendo el trabajo colaborativo e interdisciplinario y potencia sus capacidades de manera integral para servir a la sociedad con innovación y excelencia.

• El docente como gestor y facilitador

La concepción del docente es la de un profesional que reconoce en el estudiante a un sujeto activo, que aprende significativamente, por lo tanto, el docente es quien gestiona el proceso de formación, a través de la planificación, diseño y evaluación de un proceso de enseñanza – aprendizaje a partir del cual se orienta al estudiante en el desarrollo de las diferentes capacidades, conocimientos, habilidades y actitudes que lleguen a convertirse en competencias.

Dentro de la Universidad del Bío – Bío se promueven los siguientes componentes como parte del proceso de renovación curricular:

Programa de desarrollo docente y asesoría directa a carreras: A través de este programa se fortalece las capacidades docentes de los académicos de la Universidad, con este propósito se crea e implementa el Área de Desarrollo Pedagógico y Tecnológico, cuya función es mantener una oferta permanente de programas de capacitación docente, sistemas de apoyo en el rediseño de asignaturas, innovación didáctica en el aula, evaluación de los aprendizajes e incorporación de tecnologías. (Universidad del Bío - Bío, 2010).

Evaluación y Monitoreo: Con la creación de la Unidad de la Gestión Curricular y Monitoreo, se instala en la Universidad un sistema de evaluación y monitoreo de la capacitación docente, donde se acompaña a los docentes en sus procesos de mejora en el aula.

La efectividad de la aplicación en el aula de los conocimientos y habilidades alcanzadas en los programas de capacitación por los docentes se mide a través de los indicadores de resultados de docencia. Asimismo, se determina el nivel de satisfacción de los estudiantes respecto a la docencia en el proceso de renovación curricular. (Universidad del Bío - Bío, 2010)

El docente participa en la definición del perfil profesional que se establece dentro del modelo educativo de la Universidad, basándose en las competencias genéricas y específicas, que se materializan en la construcción del currículum, el desarrollo didáctico

y la evaluación.

Competencias genéricas y específicas: derivadas del entorno laboral y científico, definen el perfil general y específico del egresado de la Universidad del Bío – Bío.

- Competencias genéricas: desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes sustentadas en el desarrollo de la disciplina, que le permitan al estudiante una integración socio - laboral efectiva.
- Competencias específicas: perfeccionamiento de capacidades que permitan el crecimiento de la dimensión global del ser humano para asumir las necesidades de la sociedad y de un mercado profesional en un mundo globalizado.

La formación por competencias en el marco del Proceso de Enseñanza y Aprendizaje asume un enfoque integral, que vincula la educación con el mundo laboral, a partir de conocimientos, habilidades y actitudes que vienen a constituir la combinación de saberes en la acción: saber, saber hacer y saber ser.

- Diseño curricular: Proceso continuo que articula el conocimiento y la acción, a partir del diseño curricular se definen las intenciones que guiarán el proceso formativo, se organizan los componentes y fases y se seleccionan los medios de enseñanza y aprendizaje.
- Desarrollo Didáctico: A través del desarrollo didáctico se articulan los componentes que actúan en el acto didáctico, se pone en acción el currículum, tanto en el contexto del aula como en los recursos para la enseñanza, estableciendo sistemas, métodos, estrategias y medios didácticos pertinentes.
- Evaluación Curricular: La evaluación curricular promueve la evaluación de los aprendizajes de los estudiantes como un proceso recursivo y cíclico, que permite medir metas de aprendizaje y tomar decisiones curriculares para la mejora y optimización del proceso de enseñanza - aprendizaje.

Dado que el enfoque curricular se encuentra centrado en el estudiante, la evaluación se focalizará en los logros de aprendizaje, que permitan verificar los conocimientos, habilidades y capacidades alcanzadas en el proceso de formación (Universidad del Bío - Bío, 2008).

## Universidad de La Plata (Argentina)

La Universidad Nacional de la Plata (UNLP) cuenta con 130,000 estudiantes y 11,000 profesores distribuidos en una oferta académica de más de 100 carreras de grado. (UNLP-PE, 2014-2018)

El área encargada de la promoción de la inclusión de TIC es la Dirección de Educación a Distancia (DEAD). La DEAD ofrece cursos de capacitación, área de proyectos y área tecnológica para profesores. Además, la Dirección también tiene distintos entornos de enseñanza donde es posible que los profesores alberguen propuestas académicas:

**Aulas Web.** Aloja cursos y propuestas de cátedra de diversas unidades académicas basado en una personalización de la plataforma Moodle.

**Cursos externos.** Lleva adelante cursos y propuestas de diversas organizaciones e instituciones externas a la UNLP.

**Campus Virtual Latinoamericano (CAVILA).** Se trata del nodo de la Asociación de Universidades Latinoamericanas. Este espacio está destinado al desarrollo de cursos virtuales. (UNLP-CAVILA, s.f.)

### Recursos

Las herramientas libres de las que hace uso la Universidad son Moodle (desde el año 2005), Wordpress para blogs de cátedras, como repositorio institucional de REA cuentan con el SEDICI. (Martín, 2017)

Alrededor de 200 cursos ya están soportados en Moodle. Para los posgrados, es posible ofrecerlos en modalidad a distancia. Gracias a ello, cuentan con aprox. 15,000 usuarios en Moodle. Para videoconfe-

rencias, está disponible el programa Big Blue Bottom. Las aulas de cómputo cuentan con un total de 600 equipos. La conexión a la red inalámbrica está determinada por cada Facultad. (UNLP-PE, 2014-2018)

Como repositorio de la producción científica la UNLP utiliza Memoria Académica.

El uso primordial de las aulas virtuales que ofrece la UNLP es como repositorio de materiales.

## Universidad de Alcalá de Henares

La Universidad de Alcalá Henares (UAH) cuenta con 20,00 estudiantes de grado y posgrado y 1,800 profesores. (Barchino & Gegúndez, 2017)

El Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) sirve como apoyo a la docencia. Los objetivos del Instituto son la formación docente en materia de innovación educativa y el desarrollo y formación de la modalidad de enseñanza no presencial mediante el uso de TIC. Las áreas en donde brinda servicio el ICE son (Universidad de Alcalá, 2017):

- Calidad y Evaluación.
- Formación del Profesorado.
- Apoyo Técnico a la Enseñanza Virtual.
- Servicios de Medios Audiovisuales.

### Modelo Educativo

Tres ejes fundamentales en torno al Modelo Educativo de la UAH son:

#### I. El proceso de Enseñanza-Aprendizaje

En el compromiso de la UAH de contar con docencia de calidad, existen tres aspectos fundamentales: a) esta es una estrategia a la que la UAH aspira y sobre la cual define estrategias y políticas; b) modelo educativo para toda la UAH; c) un modelo que incorpora mejora en áreas de oportunidad.

En resumen, los planteamientos didácticos del EEES en la Universidad de Alcalá se centran en el paso de un modelo de enseñanza a otro basado en el aprendizaje – enseñar a “aprender a aprender” – donde:

- El protagonismo del proceso formativo corresponde al máximo implicado, es decir, al estudiante.
- El profesor es el guía y el apoyo de su proceso formativo.
- La planificación docente de la enseñanza se realiza sobre la base de una rigurosa formación pedagógica docente que favorece la innovación y coordinación didáctica del profesorado.
- El aprendizaje está fundado en el enfoque por competencias: combinación dinámica que identifica y evalúa conceptos, procedimientos, actitudes y responsabilidades sociales relacionadas entre sí, que permiten el desempeño satisfactorio en la realidad laboral con respecto a estándares definidos según el área ocupacional.
- Se desarrolla la diversidad en el empleo de las metodologías educativas para lograr los objetivos planteados acordes con el ECTS.
- La evaluación forma parte del proceso mismo bajo un planteamiento de mejora continua.
- La utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación es una herramienta de apoyo para la mejora de la calidad de los aprendizajes del estudiante (Universidad de Alcalá, 2017).

### **La calidad educativa**

Como parte de las acciones que se llevan a cabo para elevar la calidad educativa de la institución, se promueve la formación pedagógica del profesorado mediante programas y actividades como el Programa de Formación del Profesorado y Apoyo a la Docencia Universitaria, la creación de grupos de innovación docente, convocatorias para presentar experiencias pedagógicas innovadoras, entre otros (Universidad de Alcalá, 2017).

Asimismo, existe un programa de asesoramiento técnico permanente que proporciona el ICE, donde también se colabora con la promoción del uso de nuevas tecnologías educativas. Para cumplir con una cultura de la calidad, la UAH ha establecido la evaluación como herramienta indispensable.

Por otro lado, la formación del profesorado es innovadora, y se promueve el uso de las TIC como aspectos fundamentales para que los alumnos alcancen

sus objetivos necesarios. Cada mes, la UAH ofrece cursos de capacitación para profesores con el objetivo de promover el uso de la plataforma más allá del repositorio. La promoción de la plataforma de la UAH se ve enriquecida por la incorporación de mini videos que los profesores producen. Asimismo, se otorgan cursos de formación sobre producción de videos, guiones, tutoriales, videos para MOOCs y desarrollo de materiales audiovisuales. Algunos de los productos finales de estos cursos se colocan en YouTube. (Universidad de Alcalá, 2017)

En la UAH se desarrollaron distintos recursos tecnológicos: uno de ellos es sistema gamificado donde los alumnos suben sus tareas, hacen revisión por pares y se califican entre ellos por medio de rúbricas. También existe una app de realidad aumentada donde los alumnos van descubriendo a medida que caminan por el centro de la ciudad. Las materias semipresenciales opcionales (a través de Blackboard) contienen videos que el profesor graba la clase para que el alumno pueda consultarla posteriormente. (Universidad de Alcalá, 2017)

### **Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).**

El eje de TIC en el Modelo Educativo busca potenciar la formación básica mediante la alfabetización digital. Como muestra de ello son las modalidades educativas semipresencial y abierta. El Aula Virtual y Mi portal son infraestructuras telemáticas puestas al servicio de la comunidad y para la administración académica.

El Aula Virtual es un espacio proporcionado por (Blackboard mobile y collaborate están integradas en la plataforma). El uso principal del aula virtual es como repositorio de archivos. Los cursos que ahí se imparten pueden formar parte de la currícula de los grados y también se presenta como un espacio de cursos opcionales para alumnos. El 90% de las solicitudes de espacio por parte de profesores es como renovación del servicio y cerca del 80% de la planta docente cuenta con un espacio virtual. El ICE está involucrado como un apoyo para hacer recomendaciones sobre lineamiento para la creación de MOOCs. Adicionalmente, en la plataforma hay tutoriales, plataforma de idiomas y videos. Asimismo, el

ICE gestiona videoconferencias para cursos semipresenciales y presenciales utilizando la herramienta de Adobe Connect (Universidad de Alcalá, 2017).

## Universidad Carlos III

La Universidad Carlos III de Madrid cuenta con 20,000 estudiantes aprox., 15 grados y cinco posgrados y un total de 2,000 profesores. (Delgado Kloos, Sánchez, & Aguilar, 2017)

### Eje estratégico

El plan estratégico 2016-2022 se configura en torno a cuatro ejes temáticos y está centrado en las personas y la infraestructura que éstas necesitan. Tres de los cuatro ejes temáticos corresponden con las misiones principales de la universidad: investigación, educación y relación con la sociedad; el cuarto eje es transversal: el buen gobierno.

### Investigación.

Generar investigación de excelencia.

### Educación.

Orientar la docencia al desarrollo profesional y a la integración en la sociedad de sus estudiantes.

### Relación con la sociedad.

Fomentar los principios de igualdad, sostenibilidad, respeto al medio ambiente y la cooperación.

### Buen gobierno.

Hacer un uso adecuado de recursos mediante la aplicación de buenas prácticas en investigación, docencia y gestión (UC3M-PE, 2016-2022).

El desarrollo de los ejes estratégicos se lleva a cabo bajo tres perspectivas:

### Global.

Formar parte de la élite internacional y posicionar la UC3M en los rankings internacionales.

### Abierta.

Principios de transparencia y transferencia de conocimiento a la sociedad, rendición de cuentas.

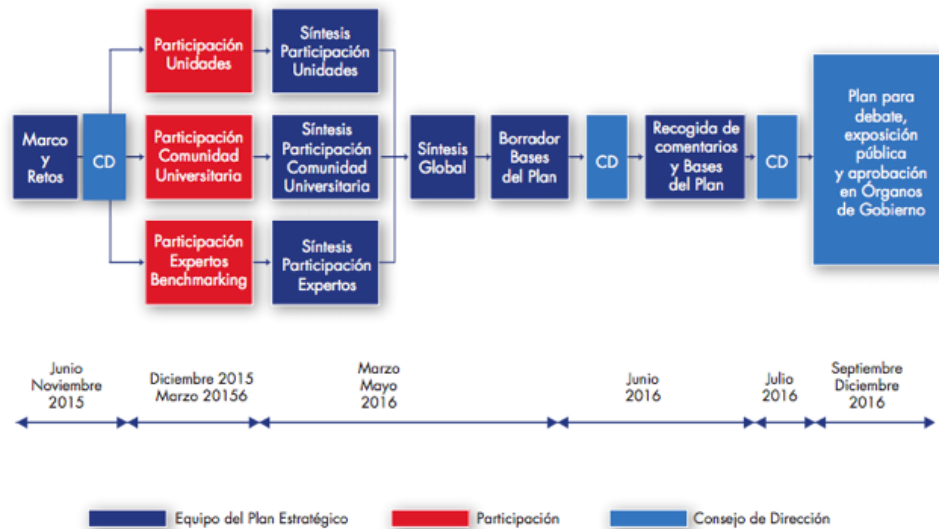
### Digital.

Desarrollo de un modelo tecnológico que permita avanzar en la innovación en la investigación, educación y gestión. Los cambios demandados para los próximos seis años que forman parte de la transformación digital son:

- Innovación en las metodologías de enseñanza-aprendizaje.
- Avanzar hacia un modelo docente híbrido en el que exista parte presencial y parte on-line.
- Dar mayor visibilidad a la investigación, publicación en abierto de la producción científica de la UC3M.
- Desarrollar el perfil digital de estudiantes.
- Nuevos espacios virtuales.
- Transparencia mediante la publicación de datos abiertos y reutilizables.
- Transformación digital del trabajo y la adaptación de los espacios físicos (UC3M-PE, 2016-2022).



### PROCESO DE ELABORACIÓN DEL II PLAN ESTRATÉGICO UC3M 2016-2022



Fases de desarrollo del Plan Estratégico (UC3M-PE, 2016-2022)

## MODELO EDUCATIVO

El modelo educativo seguido tradicionalmente en la universidad está centrado principalmente en la clase magistral basada en la exposición con la ayuda de pizarra y transparencias, y en apuntes o libros. Las plataformas de apoyo a la enseñanza se han reducido en la práctica, en muchos casos, a ser meros repositorios de documentación. Independientemente de que las prácticas y los laboratorios complementen esta metodología educativa, y estos son elementos valiosos que hay que preservar e incentivar, hay varias razones por las que conviene repensar los métodos y las herramientas educativas:

- El acceso a contenidos ricos y diversos es cada vez más fácil e inmediato. Lejos quedan los tiempos en los que el acceso al conocimiento era difícil y exclusivo y controlado por unos pocos. Se deben poder incorporar con facilidad los mejores recursos.
- Los empleadores demandan competencias y habilidades que van más allá de la simple acu-

mulación de contenidos.

- Estas competencias son cada vez más importantes para el desempeño de la profesión y se encuentran infrarrepresentados en los temarios de las asignaturas.
- El colectivo de estudiantes está acostumbrado a otras maneras de acceder a la información y la formación: son otras formas más audiovisuales y más sociales. La llamada “generación Z” espera algo distinto que tarima y pizarra.
- El entorno educativo externo está cambiando. Están apareciendo numerosas iniciativas de ámbito global que están retando a lo establecido.
- Se deben aprovechar todas las posibilidades de la tecnología, según vaya apareciendo, que permiten desdibujar la frontera entre la interacción personal y los complementos educativos de apoyo.
- Una institución de educación superior ya no solo se compara con las que están geográficamente cercanas. La comparación (como las que establecen los rankings internacionales) se realiza en un

ámbito global. Es necesaria la internacionalización tanto la atracción de estudiantes, docentes y personal a nivel mundial, como la creación de un entorno diverso e internacional dentro de los campus y el fomento de la movilidad. (UC3M-PE, 2016-2022)

### Objetivos del plan estratégico

- Desarrollar el perfil digital y profesional del egresado/egresada.
- Flexibilizar los procesos de aprendizaje y transformar sucesivamente la experiencia docente.
- Mejorar los entornos físicos y virtuales para la vida universitaria
- Abrir el campus al mundo
- Innovar la oferta de programas formativos

Para cumplir con los objetivos trazados por el Plan Estratégico, la UC3M ha tomado las siguientes acciones:

- Impulsar el nivel de inglés. Incorporación de la asignatura a todos los planes de estudio.
- Diseñar programa de habilidades tecnológicas basado en DigComp.
- Incorporación de MOOC y SPOC en un proceso formativo individualizado.
- Promover los cursos online y el uso de espacios virtuales como la nube y repositorios digitales de acceso abierto.
- Integración de plataformas de contenido abierto.
- Hacer obligatorio el uso de Moodle para los 20,000 estudiantes.
- Fortalecer las convocatorias para OpenCourseWare
- Uso del Aula Global (Moodle de la C3M): EdX, Miríada y OpenEdX (uso de Xblocks) (UC3M-PE, 2016-2022).

### Infraestructura.

En 2011, se creó la Unidad de Tecnología Educativa (UTEID). La unidad cuenta con espacios y equipos de autograbación de contenidos multimedia, como cabinas y estudios de grabación. En conjunto con el Área de Audiovisuales, también se producen videos de presentación.

El campus cuenta con WiFi para los alumnos, así como de 1,000 equipos en las salas de cómputo.

Con el objetivo de crear un espacio en el que los profesores pudiesen enviar sus contenidos, se crea el programa GEL (Gestión e-learning) en 2013, en el cual se han desarrollado 66 cursos e involucrado a un total de 314 profesores. (UC3M, 2017)

Además, la UC3M creó una app piloto que busca promover la organización de las actividades académicas, como notificaciones sobre entregas de trabajos, calendarios, actividades, revisiones, periodos de inactividad, entre otros. La app también tiene el objetivo de evitar que los alumnos adelanten los videos programados para las lecciones. 20% del alumnado ya está incorporado en este piloto.

En el año 2006, la UC3M abrió la convocatoria para enviar propuestas de cursos a desarrollarse en OpenCourseWare.

Para impulsar el trabajo colaborativo, la UC3M se vale de herramientas tecnológicas como:

### Cuenta corporativa de GDrive.

**Gestión de e-learning.** Creado en el 2013, se trata de un repositorio cerrado con recursos para profesores. En total, existen 66 cursos y 314 profesores usándolo.

**Aula Global.** El objetivo de la plataforma es generar y gestionar materiales de aprendizaje, generar actividades de formación, llevar el seguimiento académico y favorecer la comunicación a través de foro. En este espacio se engloban cursos con EdX, MiríadaX, OpenEdX.

**Adobe Connect.** Uso de la herramienta para web-conference (UC3M-PE, 2016-2022).

### Formación docente

Actualmente, la UC3M está involucrada en el proyecto EVE (European Virtual Exchange), con lo cual se busca desarrollar MOOC que puedan compartirse con otras universidades, además de permitir que el alumnado curse materias virtuales en universidades de Holanda y Suiza.

Entre algunos de los proyectos a realizarse en el futuro está la implementación de una modalidad a distancia con el uso de MOOC, Spots, Google Han-

gout y Telegram. Mediante la Alianza 4U, la UC3M ha sido capaz de ampliar su oferta académica al asociarse con la Universidad Autónoma de Barcelona, la Universidad Autónoma de Madrid y la Universidad Pompeu Fabra de Barcelona para crear un nuevo grado en Filosofía, Economía y Política.

La UTEID está encargada de impulsar metodologías innovadoras basadas en las nuevas tecnologías. La UTEID brinda apoyo para que profesores desarrollen cursos cero, SPOC y MOOC, grabación de videos educativos, implementación de sistemas de gamificación, etc.

En un inicio, la UTEID desarrolló un programa piloto en el que produjo varios MOOC y proporcionó capacitación a los profesores para presentar sus contenidos frente a la cámara como un programa piloto (Delgado Kloos, Sánchez, & Aguilar, 2017). En conjunto con la Universidad Pompeu Fabra, la UC3M desarrolló un LMS que funcionó como un repositorio de actividades, videos y foros.

Desde hace 14 años, la UC3M creó la Convocatoria UC3M Digital e Innovación Docente, la cual cuenta con seis categorías:

**Coordinadores pedagógicos.** Busca elegir coordinadores que acompañarán a equipos docentes en la elaboración, desarrollo e impartición de los MOOC y SPOC que se desarrollen en la Universidad.

**Innovación docente.** Busca que los profesores presenten innovadoras formas de evaluar, nuevas estrategias para la participación estudiantil, novedosos materiales educativos y nuevas metodologías pedagógicas.

**MOOCs edX y MiriadaX.** Pretende atraer propuestas para aumentar la oferta de cursos abiertos masivos y en línea en las dos plataformas de MOOC: edX y miriadaX.

**SPOOCs.** Busca incorporar nuevas propuestas con el uso de las tecnologías de MOOC de forma local. La impartición de cursos se hace a través de la plataforma OpenEdX.

**OCW.** Crear nuevos cursos que contribuyan a la educación abierta que ofrece la Universidad. Hasta ahora, existen 230 cursos disponibles para alumnos y el público en general.

**Concurso de videos docentes.** Realizar videos cortos e innovadores con el objetivo de potenciar la educación digital en el campus. Elaboración de cursos cero para alumnos de nuevo ingreso, principalmente en el área de ciencias exactas (UC3M, 2017).

La UC3M ha hecho obligatorio el uso de Moodle en su oferta académica. Los cursos y evaluaciones se realizan en Moodle y existen áreas encargadas de la capacitación de los profesores en el uso de Moodle.

## Universidad de Barcelona

La Universidad de Barcelona cuenta con 63,000 alumnos y 5,500 profesores e investigadores, en el cual están repartidos en 71 programas de grado, 145 masters y 48 programas de doctorado (UB, 2016).

Con el objetivo de dar apoyo a la docencia, el aprendizaje, la investigación y la extensión universitaria se creó el Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI). El CRAI, además, busca facilitar el acceso y difusión de recursos, al tiempo que la colaboración en la generación de nuevos conocimientos.

### Recursos

La Universidad cuenta con un portal de buenas prácticas donde los profesores comparten sus experiencias en el aula. Este portal se ha constituido en una metodología consolidada, evaluada y aprobada. A su vez, el CRAI también tiene un repositorio de herramientas donde se guardan bancos de imágenes libres, canales de videos educativos, bibliotecas digitales y enlaces a recursos. Existen otros repositorios con los que cuenta la UB, como un repositorio de MOOC y otro de contenidos de docencia e investigación. Actualmente, la Universidad tiene un total de 28,197 participantes en cursos en línea abiertos y masivos (UB, 2016).

La biblioteca digital cuenta con 17,000 recursos disponibles. Con el objetivo de combatir el plagio,

la Universidad cuenta con un software antiplagio, Urkund. Cada profesor recibe un espacio en Moodle con todas las asignaturas que imparte y sus alumnos matriculados. El profesor edita y trabaja sobre esas aulas (Pagès Costas & Ferrer, 2017).

### **Carpeta Digital de la Universidad de Barcelona para el Aprendizaje y las Competencias (CUBAC)**

Este proyecto surge de la necesidad de incluir el uso de estrategias que tengan un soporte tecnológico. La CUBAC busca dotar de herramientas portafolio, con soporte digital, para gestionar las competencias que deberán adquirir los alumnos. El proyecto trabaja para mejorar la tarea de evaluación de los docentes involucrados en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Dentro de la CUBAC, existen tres proyectos principales:

- Evaluación del diseño y del uso de los portafolios electrónicos como herramienta para la evaluación y el aprendizaje por competencias.
- Portafolios digitales y competencias EEES (Espacio Europeo de Educación Superior)
- El uso de los portafolios digitales para la evaluación continuada y por competencias dentro del EEES (Plan Marco UB Horizonte 2020, 2008).

### **Formación docente**

Este apoyo a la docencia se basa en los ejes siguientes:

**Información:** Se brinda apoyo en la selección de recursos de información en relación con la metodología, la evaluación, la normativa, entre otros.

**Servicios:** Apoyo en el uso de plataformas educativas y herramientas tecnológicas. También se ofrecen servicios de elaboración de materiales educativos.

**Actividades formativas y de innovación docente:** Formación continua del profesorado y promoción de mejora mediante evaluaciones continuas (PMID).

La estructura de que se ha dotado al apoyo a la docencia está formada por:

- Puntos de Apoyo a la Docencia, ubicados en cada una de las bibliotecas del CRAI.
- La Unidad de Apoyo a la Docencia, especializada en la elaboración de materiales docentes.
- La Unidad de Innovación y Difusión, donde se gestionan las convocatorias del Programa de Mejora y de Innovación Docente y la Oficina de Difusión del Conocimiento (asesoría en derechos de autor) (Plan Marco UB Horizonte 2020, 2008).

### **Programa de Mejora e Innovación Docente (PMID)**

La Universidad de Barcelona considera la docencia de calidad como uno de sus objetivos prioritarios. El PMID contribuye a este objetivo favoreciendo la mejora continuada de la docencia, dando impulso y apoyo a la innovación docente y con estímulo a actividades de intercambio de experiencias docentes. En la actualidad, existen 71 grupos consolidados de innovación docente, 27 grupos de innovación docente y 51 proyectos de innovación docentes concedidos. (UB, 2016)

Se busca estimular la Innovación docente con las siguientes acciones:

- Gestión y seguimiento de convocatorias de mejora e innovación (PID).
- Apoyos económicos a proyectos de innovación (en el periodo 2009-2010 se aceptaron aprox. 70 propuestas), los cuales están coordinados con el ICEA, el Área de Tecnologías (ATIC) y otros servicios de apoyo a la docencia del CRAI.
- Convocatorias para el desarrollo de material audiovisual (en conjunto con la Unidad de Audiovisuales).
- Experiencias de mejora e innovación docente compartidas en la página web del programa y organización de actividades de intercambio de experiencias.
- Difusión de asignaturas (aprox. 50) en el portal de OpenCourseWare dentro del marco del proyecto Universia y apoyado por OCW Consortium.
- Incorporación progresiva de asignaturas de cursos anteriores en el que se brinde apoyo al profesorado en este proceso (UB, 2016).

## Anexo 3. Guía para entrevistas semi-estructuradas de profundidad.

### Guía de entrevista para IES

#### Eje 1. Compromiso político de la aceptación tecnológica universitaria

¿Existe un plan institucional para la integración de TIC en actividades académicas y administrativas en la institución?

¿Cómo se evalúa el plan institucional?

¿Existe un plan institucional para la integración de TIC en la enseñanza? Si existe, ¿de quién/ quiénes depende? Si no, ¿existen iniciativas particulares dentro de la institución?

En cualquiera de los casos anteriores: ¿se cuenta de forma explícita con modelos educativos o referentes teórico-pedagógicos que guían la integración de TIC en su institución?

¿Qué factores de éxito y obstáculos han enfrentado para la implementación de estos planes?

#### Eje 2. Cantidad y calidad de instalaciones o recursos relacionados TIC disponibles en escuelas y facultades para la enseñanza y aprendizaje

¿Qué acciones se han tomado para contar con la infraestructura de cómputo y redes necesaria para la realización de actividades académicas de profesores, estudiantes e investigadores?

¿En qué medida considera que la infraestructura es la pertinente? (cobertura de red, red inalámbrica, equipo de cómputo básico y especializado) ¿Se atienden las necesidades de estudiantes, profesores y personal administrativo?

¿Cuentan con una plataforma de servicios TIC (páginas Web, correo electrónico) que opera a nivel institucional?

¿Cuentan con Campus Virtual, plataforma institucional de AVA o de Educación en línea? ¿Qué tipo de tecnología se utiliza? (Plataformas propietarias, de código abierto, desarrollos propios)

¿Existen iniciativas de colaboración con otras instituciones para el uso y desarrollo de TIC (por ejemplo, pertenecer a CUDI u otras redes, contar con acceso a Internet federado como Eduroam)

#### Eje 3. Formación de docentes en habilidades digitales e informacionales para utilizar las TIC en la enseñanza y el aprendizaje

¿Se han llevado a cabo programas o proyectos de formación docente en el uso de TIC de forma institucional?

En caso afirmativo, describa los principales proyectos realizados o en curso y los resultados obtenidos.

¿Existe algún área / departamento / dependencia que se encargue de la formación docente en el uso de TIC de forma institucional? ¿Cuáles son sus principales funciones?

¿Se han realizado diagnósticos para conocer el perfil de habilidades en el uso de TIC de los profesores?

¿Qué actitud muestra la planta docente con respecto al uso de TIC?

En la formación de profesores ¿existe de forma explícita un modelo teórico de referencia?

¿Cuáles son los principales retos que enfrenta la institución para la integración de TIC en la enseñanza?

¿Los profesores utilizan alguna plataforma de forma personal?

¿Los profesores crean cursos en línea?

¿Qué tipo de tareas realizan los profesores con tecnología? (Docencia, gestión, investigación, colaboración, etc.)

#### **Eje 4. Grado de integración de las TIC en el currículo y acceso a las TIC en escuelas y facultades**

¿Se han realizado diagnósticos para conocer el perfil de habilidades en el uso de TIC de los estudiantes?

¿Qué TIC se observa que usan los alumnos para realizar actividades escolares?

¿Qué porcentaje de carreras integran TIC en el currículo?

En caso de impartir carreras o asignaturas en línea, ¿qué porcentaje de la oferta educativa representa?

¿Tienen convenio con otras instituciones para revisar bases de datos y acervos digitales?

#### **Eje 5. Integración de recursos educativos con TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje**

¿Se tiene algún grupo, departamento o área para el desarrollo de software o de recursos educativos?

¿Cómo opera? ¿De cuántas personas se integra?

¿Tienen iniciativas, proyectos o acciones individuales para el desarrollo de contenidos educativos (REA)?

¿Cuentan con algún repositorio?

¿Cuentan con software especializado para algunas de las áreas de estudio, gestión administrativa o gestión escolar?

## Anexo 4. Rúbrica de codificación de los resultados del análisis cualitativo basado en entrevistas y observaciones, para determinar niveles de madurez.

	Eje 1	Eje 2	Eje 3	Eje 4	Eje 5
1 Ausente	No hay plan de TI ni mención en el institucional, no hay unidad dedicada, solo esfuerzos individuales	No hay conectividad de internet para profesores ni alumnos. El equipo de cómputo es mínimo. No hay un programa de adquisición de SW.	No hay un esquema de formación ni evaluación de competencias en TIC para alumnos ni profesores.	No hay diagnóstico de competencias en TIC en profesores ni alumnos. Si alguien incorpora TIC en la clase es de modo personal. No se exige el uso de TIC ni se promueve. No hay cursos en línea, cursos de TIC ni acervos digitales.	No se desarrollan recursos de aprendizaje. No hay repositorios. No se cuenta con software especializado ni de gestión.
2 Incipiente	Hay mención en el plan institucional, pero no plan de TI. No existen recursos.	Hay infraestructura mínima y solo en algunas áreas. Los usos principales con administrativos. Tal vez existan laboratorios de cómputo, pero no hay una estrategia central. El software utilizado no siempre es legal.	Existen programas de capacitación que incluyen cursos de TIC básicos. La oferta es limitada e irregular. No se asocia las TIC con la práctica docente, sino como una herramienta de trabajo operativo.	Existe uso de TIC como software de productividad básico. No se miden competencias. No hay cursos en línea. Existen cursos de cómputo básico en algunos programas, principalmente los relacionados a ciencias o ingeniería.	Uso básico de herramientas tecnológicas de gestión. En los semestres más avanzados se cuenta con algo de software especializado.
3 Medio	Hay mención en el plan institucional y algunos recursos. Hay proyectos de TIC. Hay unidad dedicada de apoyo.	Hay equipo de cómputo y algunos servicios para alumnos y profesores. La conexión de internet es insuficiente y la cobertura no es exhaustiva.	Existen cursos de TIC de manera regular. Los profesores deben capacitarse como parte de su actividad, pero la elección es voluntaria. La oferta es constante pero no suficiente.	Existe un curso de cómputo básico en la mayoría o todas las carreras. No hay medición de competencias. Algunas asignaturas usan software especializado. Existen plataformas en línea, pero no están ampliamente adoptadas.	Existen acervos digitales, sobre todo de biblioteca. Hay software especializado en carreras de corte científico y tecnológico. Se utilizan algunos recursos en línea y se cuenta con cursos cerrados que contienen material limitado desarrollado por profesores o de otras fuentes.

<p>4 Integrado</p>	<p>Hay mención en plan institucional y plan de TIC. Hay unidad dedicada y es normativa.</p>	<p>Existen condiciones suficientes de conectividad y disponibilidad de equipos de cómputo, principalmente en laboratorios. La cobertura aún no es total, pero todos tienen acceso. El software es regular y existen convenios.</p>	<p>La planeación de cursos obedece a la estrategia y modelo educativo de la institución. Los profesores tienen estímulos para tomarlos y aplicarlos a su práctica docente. Se les da un seguimiento personalizado y se fomenta que creen recursos.</p>	<p>Todas las carreras tienen cursos de cómputo, adecuados a la naturaleza de cada una. El uso de TIC en las materias es generalizado, tanto de software de productividad como especializado. Existe un apoyo generalizado de plataformas educativas y estas están estandarizadas y apoyadas de manera institucional. Se miden habilidades y se desarrollan planes para fomentarlas o no se considera necesario por tener un nivel ya alto.</p>	<p>Existen medios institucionales para desarrollar recursos educativos digitales, así como estímulos económicos de fomento a innovaciones tecnológicas en la didáctica. Los acervos de información y didácticos son amplios y están bien posicionados. La mayoría de las clases se apoyan en plataformas con recursos digitales. Hay integración con sistemas administrativos y escolares.</p>
<p>5 Consolidado</p>	<p>El uso de TIC es fundamento del plan institucional para lograr objetivos académicos y administrativos.</p>	<p>La infraestructura de TIC está en todos los espacios universitarios. La conectividad es suficiente y hay préstamo de equipos. Las aulas también están equipadas y se aprovechan TAC. Existe gobierno centralizado de TIC.</p>	<p>Los profesores han integrado la tecnología en su práctica docente y los alumnos han desarrollado las competencias necesarias para el buen desempeño escolar. La capacitación está basada en innovaciones de la práctica educativa y en herramientas especializadas.</p>	<p>El uso de TIC es intensivo en todos los cursos y de acuerdo con la naturaleza de cada uno. La utilización tecnológica es transversal en el currículo. Existe multimodalidad. Se hace uso intensivo de acervos y bases de información, así como de TAC para cada disciplina.</p>	<p>El desarrollo de recursos digitales y su ubicación en plataformas abiertas es una práctica común y robusta. Hay mecanismos de apoyo tecnológico bien establecidos y los profesores se sienten cómodos con ellos. Los acervos digitales son extensivos y en constante evolución. Hay analítica del aprendizaje, gracias a la integración de herramientas tecnológicas. Los alumnos eligen libremente la modalidad que les conviene, siempre en concordancia con el modelo educativo.</p>



Anexo 5. Cédulas de las instituciones de educación superior analizadas en entrevistas de profundidad y visitas.

UNIVERSIDADES MEXICANAS  
PÚBLICAS

## Universidad Autónoma de Nuevo León Monterrey - México



### Descripción

La Universidad atiende a 181,033 estudiantes en los diferentes niveles que integran su oferta educativa. La universidad cuenta con una planta académica de tiempo completo, medio tiempo, asignatura. Actualmente un total de 6,706 profesores desarrollan sus funciones institucionales y atienden la operación de los 294 programas educativos, de los cuales el 48% son de tiempo completo (3,279), 47% profesores de asignatura y 5% de medio tiempo.

#### Eje 1. Compromiso político de la aceptación tecnológica universitaria

En el Plan de Desarrollo Institucional UANL 2012-2020 se indica que el compromiso tecnológico está enfocado en la conectividad y en desarrollo de su plataforma tecnológica, en las herramientas académicas y administrativas, además de los sistemas institucionales administrativos, escolares y de bibliotecas. Mantener actualizada la infraestructura de conectividad (UANL- PDI, 2012-2020, págs. 23-24).

Dentro de los programas prioritarios se encuentran: Gestión socialmente responsable de la infraestructura y el equipamiento: ampliar y modernizar la infraestructura (...) aplicando criterios rigurosos de gestión del medio ambiente (pág. 41). Diseñar nuevas opciones educativas "Privilegiar el diseño de nuevos programas y la reestructuración de la vigente bajo modalidades no presenciales y mixtas, y el uso de las tecnologías de la información y comunicación" (pág. 42). Asegurar que en los programas educativos se incorpore: El uso de las tecnologías de la información y comunicación (pág. 43). En el fortalecimiento académico: Garantizar que el personal académico que participa en la impartición de los programas educativos en la modalidad no escolarizada cuente con las competencias requeridas (pág. 45).

En el 2010 se creó La Dirección de Educación Digital (DED) con la intención de ser una dirección de apoyo a las dependencias para el desarrollo y diseño de las unidades de aprendizaje en modalidad mixta y en línea. Sin embargo, en la actualidad se está enfocando en la "multimodalidad".

#### Eje 2. Cantidad y calidad de instalaciones o recursos relacionados con TIC, disponibles en escuelas y facultades.

Cuentan con la RED UANL compuesta por antenas de red inalámbrica 263 A. A nivel central cuentan con el 80% de cobertura de internet en áreas comunes de la universidad. No cuentan con internet en las Aulas. La universidad cuenta con red universitaria y con conexiones externas. Las facultades pueden contratar el servicio de internet de manera privada.

La universidad cuenta con 200 servidores.

Cada facultad cuenta con al menos un centro de cómputo gracias a un Programa de Fortalecimiento que hace algunos años tuvieron. Cada facultad puede dotar su escuela con TIC. En el caso de la Facultad de Derecho cuenta con red de internet en todos los edificios, aulas, pasillos y biblioteca, en donde cuentan con pantallas, TV, en posgrado Smart Board.

Con respecto a un plan de Residuos, el plan estratégico se menciona de manera muy genera.

Mediante el correo electrónico los alumnos pueden descargar software (Office 365, One Drive, One note)

Cuenta con una plataforma educativa llamada Nexus que es un desarrollo propio. Es desarrollada con base en el modelo educativo de la universidad y las necesidades de los profesores.

Profesores y alumnos cuenta con correo electrónico institucional que además es utilizado para realizar trámites administrativos. El uso del correo tiene beneficios (como descargas de software) aunque no es muy utilizado por los alumnos.

#### Eje 3. Formación de docentes en habilidades digitales e informacionales para utilizar las TIC en la enseñanza y el aprendizaje

La Dirección de Educación Digital (DED) forma a los docentes de la universidad.

El principal tema de formación es sobre el uso de la plataforma Nexus. Impartieron un curso de Facilitadores en línea. Edición de videos tutoriales en PPT "Facilitar al profesor a dar su cátedra con herramientas tecnológicas"

La DED procura brindar capacitaciones de forma opcional y no obligatoria a sus docentes para que aprendan a usar y aplicar las TIC ya sea en la modalidad en línea o presencial.

Pocos profesores están interesados en utilizar las TIC. Los alumnos "demandan" a los profesores utilizar ciertas herramientas tecnológicas.

#### Eje 4. Grado de integración de las TIC en el currículo y acceso a las TIC en escuelas y facultades

La plataforma Nexus tiene 130 mil usuarios El 85% de los profesores utilizan la plataforma Nexus como un recurso de apoyo a la docencia.

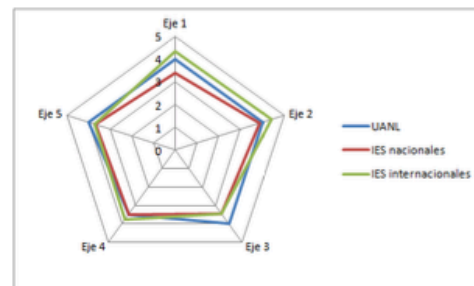
No tienen un examen diagnóstico para conocer el nivel de habilidades digitales

#### Eje 5. Integración de recursos educativos con TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje

Los principales materiales didácticos TIC son: videos Videotutoriales en PPT (muy difundido), uso de YouTube, Excel y Simuladores financieros, Paquetes estadísticos. El software especializado lo "consigue" el alumno ya sea porque en el trabajo lo tienen o porque ingresan con una cuenta de estudiante. La universidad no lo compra software especializado.

La DED está desarrollando laboratorios virtuales para biología, química y física. Para subir un recurso al repositorio de objetos las facultades proponen recursos cuidando que los contenidos sean apropiados y que tengan "derechos de autor libres". Bibliotecas se encarga de añadir los metadatos. Los profesores proponen los recursos.

#### Gráfica de brecha



# Universidad Autónoma del Estado de México

Toluca - México



## Descripción

La Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM) cuenta con una población de 80,019 alumnos: 19 328 de bachillerato, 57 041 de estudios profesionales y 3,650 de estudios avanzados. La matrícula en el sistema a distancia en modalidad no escolarizada registró a 1,421 alumnos: 238 de bachillerato, 958 de licenciatura y 225 de estudios avanzados

### Eje 1. Compromiso político de la aceptación tecnológica universitaria

El Plan de Desarrollo Institucional 2009-2021 de la UAEM sustenta la propuesta actual del Plan Rector de Desarrollo Institucional 2013-2017 (Olvera, J, 2013 - 2017). Esta propuesta se enfoca en la internacionalización, la innovación y la calidad. Integra como uno de los ocho ejes transversales del Plan Rector el de Tecnologías de la Información y la Comunicación para potenciar el desarrollo institucional y optimizar las diversas actividades que se realizan.

El Departamento de Tecnologías para la Educación (DTE) de la Dirección de Tecnologías de Información (DTI) es responsable de la conectividad de toda la Universidad, de desarrollar sistemas, atender las necesidades del sistema de educación en línea y de determinar qué software se adquiere a nivel institucional.

### Eje 2. Cantidad y calidad de instalaciones o recursos relacionados con TIC, disponibles en escuelas y facultades.

La UAEM recibe recursos ordinarios, recursos extraordinarios y federales para equipar los espacios académicos. Cuenta con un comité de adquisiciones y su propia ley de adquisiciones. Carece de un sistema de préstamo de dispositivos, por lo que los alumnos en general, utilizan un Smartphone de su propiedad.

La cobertura de red de fibra óptica es del 100% en los tres campus principales: Ciudad Universitaria, Rectoría y Colón. El estado y la empresa EDUCABLE complementan el servicio de conectividad que brinda la DTE a través de la RIUAemex. La Universidad tiene convenio con Microsoft y a nivel institucional también utiliza Google, Antivirus y Linux. Además, ofrece servicios institucionales desde el portal web de la Universidad como el correo electrónico institucional.

La Universidad cuenta con aulas digitales, algunas están equipadas con equipo profesional para videoconferencia y otras tienen video proyector, pizarrón electrónico, un par de bocinas y acceso a Internet. Se utilizan dos plataformas educativas: Servicios Educativos (SEUCA) que aloja todo lo relacionado de la educación a distancia y, Moodle para ofrecer aulas virtuales a los docentes del sistema escolarizado que así lo soliciten. Un desarrollo de la Universidad es el Sistema Inteligente para la Tutoría Académica - SITA (UAEMéx-SITAA, 2016).

### Eje 3. Formación de docentes en habilidades digitales e informacionales para utilizar las TIC en la enseñanza y el aprendizaje

La Dirección de Desarrollo de Personal Académico (DIDePA) es la responsable de formular programas y servicios de formación docente, actualización disciplinaria y formación en TIC (UAEMéx-DIDePA, s.f.). Los cursos y talleres que imparten están relacionados con didáctica, transversalidad, disciplina, investigación, metodologías o propuestas de enseñanza (psicología educativa, constructivismo, conductismo, pedagogía crítica), modelos de aprendizaje (aprendizaje significativo, evaluación) y el uso de bibliotecas digitales.

La Dirección de Educación Continua y a Distancia (DECyD) imparte capacitación en tres ámbitos: disciplinar, en TIC y en docencia. En relación con las TIC ha

desarrollado oferta que está abierta a la comunidad universitaria y al público en general (UAEMéx-DECyD, 2016). La DECyD también ofrece la certificación en Mimio Educador con el objetivo de desarrollar habilidades que permitan al docente diseñar estrategias didácticas innovadoras acordes a las necesidades de los estudiantes del siglo XXI. Los cursos y talleres que se imparten son reconocidos por el Programa de Estímulos al Desempeño. Hay profesores entusiastas y otros tantos que se resisten al uso de las TIC. El mayor de los retos que enfrenta la institución para integrar TIC es la resistencia al cambio y a la insuficiencia de recursos.

### Eje 4. Grado de integración de las TIC en el currículo y acceso a las TIC en escuelas y facultades

La UAEM cuenta con un campus virtual en el que se ofrece en línea el bachillerato, el bachillerato para migrantes, nueve licenciaturas, cuatro maestrías, cursos y diplomados.

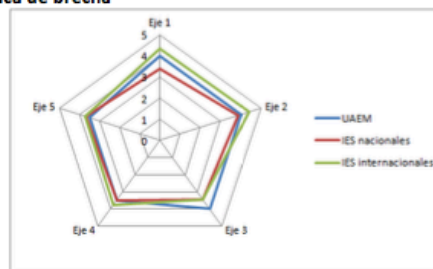
Cada área utiliza sus propias herramientas TIC, por ejemplo, en la carrera de Geografía se utiliza el API de Google y en Administración, software relacionado con la administración de proyecto. Carecen de un instrumento de diagnóstico que les permita identificar las habilidades digitales que tienen los estudiantes y docentes de la universidad.

### Eje 5. Integración de recursos educativos con TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje

La UAEM cuenta con un repositorio institucional que reúne, preserva, divulga y da acceso a la producción que genera (Repositorio institucional. ¿Quiénes somos?). En el repositorio se encuentran materiales como artículos, revistas digitales como Redalyc, libros digitales, acceso a biblioteca digital y videoteca digital. Se utiliza un sistema de derecho de autor.

Algunos Profesores de la Ingeniería en Computación y la Licenciatura en Geoinformática promueven el uso de software libre. Conscientes de los altos costos de ciertos programas, los Profesores buscan alternativas viables que permitan a sus estudiantes el acceso a recursos de manera libre.

## Gráfica de brecha



## Universidad Autónoma del Estado de México

### Toluca - México



#### Descripción

La Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM) cuenta con una población de 80,019 alumnos: 19 328 de bachillerato, 57 041 de estudios profesionales y 3,650 de estudios avanzados. La matrícula en el sistema a distancia en modalidad no escolarizada registró a 1,421 alumnos: 238 de bachillerato, 958 de licenciatura y 225 de estudios avanzados

**Eje 1. Compromiso político de la aceptación tecnológica universitaria**  
El Plan de Desarrollo Institucional 2009-2021 de la UAEM sustenta la propuesta actual del Plan Rector de Desarrollo Institucional 2013-2017 (Olvera, J, 2013 - 2017). Esta propuesta se enfoca en la internacionalización, la innovación y la calidad. Integra como uno de los ocho ejes transversales del Plan Rector el de Tecnologías de la Información y la Comunicación para potenciar el desarrollo institucional y optimizar las diversas actividades que se realizan.

El Departamento de Tecnologías para la Educación (DTE) de la Dirección de Tecnologías de Información (DTI) es responsable de la conectividad de toda la Universidad, de desarrollar sistemas, atender las necesidades del sistema de educación en línea y de determinar qué software se adquiere a nivel institucional.

**Eje 2. Cantidad y calidad de instalaciones o recursos relacionados con TIC, disponibles en escuelas y facultades.**

La UAEM recibe recursos ordinarios, recursos extraordinarios y federales para equipar los espacios académicos. Cuenta con un comité de adquisiciones y su propia ley de adquisiciones. Carece de un sistema de préstamo de dispositivos, por lo que lo alumnos en general, utilizan un Smartphone de su propiedad.

La cobertura de red de fibra óptica es del 100% en los tres campus principales: Ciudad Universitaria, Rectoría y Colón. El estado y la empresa EDUCABLE complementan el servicio de conectividad que brinda la DTE a través de la RIUAemex. La Universidad tiene convenio con Microsoft y a nivel institucional también utiliza Google, Antivirus y Linux. Además, ofrece servicios institucionales desde el portal web de la Universidad como el correo electrónico institucional.

La Universidad cuenta con aulas digitales, algunas están equipadas con equipo profesional para videoconferencia y otras tienen video proyector, pizarrón electrónico, un par de bocinas y acceso a Internet. Se utilizan dos plataformas educativas: Servicios Educativos (SEDUCA) que aloja todo lo relacionado a la educación a distancia y, Moodle para ofrecer aulas virtuales a los docentes del sistema escolarizado que así lo soliciten. Un desarrollo de la Universidad es el Sistema Inteligente para la Tutoría Académica - SITA (UAEMéx-SITAA, 2016).

**Eje 3. Formación de docentes en habilidades digitales e informacionales para utilizar las TIC en la enseñanza y el aprendizaje**

La Dirección de Desarrollo de Personal Académico (DiDePA) es la responsable de formular programas y servicios de formación docente, actualización disciplinaria y formación en TIC (UAEMéx-DIDEPA, s.f.). Los cursos y talleres que imparten están relacionados con didáctica, transversalidad, disciplina, investigación, metodologías o propuestas de enseñanza (psicología educativa, constructivismo, conductismo, pedagogía crítica), modelos de aprendizaje (aprendizaje significativo, evaluación) y el uso de bibliotecas digitales.

La Dirección de Educación Continua y a Distancia (DECyD) imparte capacitación en tres ámbitos: disciplinar, en TIC y en docencia. En relación con las TIC ha

desarrollado oferta que está abierta a la comunidad universitaria y al público en general (UAEMéx-DECyD, 2016). La DECyD también ofrece la certificación en Mimio Educador con el objetivo de desarrollar habilidades que permitan al docente diseñar estrategias didácticas innovadoras acordes a las necesidades de los estudiantes del siglo XXI. Los cursos y talleres que se imparten son reconocidos por el Programa de Estímulos al Desempeño. Hay profesores entusiastas y otros tantos que se resisten al uso de las TIC. El mayor de los retos que enfrenta la institución para integrar TIC es la resistencia al cambio y a la insuficiencia de recursos.

**Eje 4. Grado de integración de las TIC en el currículo y acceso a las TIC en escuelas y facultades**

La UAEM cuenta con un campus virtual en el que se ofrece en línea el bachillerato, el bachillerato para migrantes, nueve licenciaturas, cuatro maestrías, cursos y diplomados.

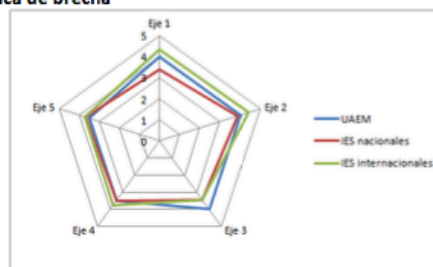
Cada área utiliza sus propias herramientas TIC, por ejemplo, en la carrera de Geografía se utiliza el API de Google y en Administración, software relacionado con la administración de proyecto. Carecen de un instrumento de diagnóstico que les permita identificar las habilidades digitales que tienen los estudiantes y docentes de la universidad.

**Eje 5. Integración de recursos educativos con TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje**

La UAEM cuenta con un repositorio institucional que reúne, preserva, divulga y da acceso a la producción que genera (Repositorio institucional. ¿Quiénes somos?). En el repositorio se encuentran materiales como artículos, revistas digitales como Redalyc, libros digitales, acceso a biblioteca digital y videoteca digital. Se utiliza un sistema de derecho de autor.

Algunos Profesores de la Ingeniería en Computación y la Licenciatura en Geoinformática promueven el uso de software libre. Conscientes de los altos costos de ciertos programas, los Profesores buscan alternativas viables que permitan a sus estudiantes el acceso a recursos de manera libre.

#### Gráfica de brecha



# Universidad de Guadalajara

Sede principal: Guadalajara



La Universidad de Guadalajara (U de G), con una población de 118,665 alumnos y 98,236 profesores de licenciatura, se alinea al Plan de Desarrollo Institucional (PDI) 2014 - 2030, que describe objetivos y estrategias de seis ejes temáticos: Docencia y Aprendizaje, Investigación y Posgrado, Vinculación, Extensión y difusión, Internacionalización y Gestión y Gobierno.

## Eje 1. Compromiso político de la aceptación tecnológica universitaria

El currículo universitario se centra en el estudiante y su aprendizaje. Las TIC son un apoyo para gestionar información y aprender en red (UdeG-PDI, 2014, pág. 58). A través del Programa de estímulos para el Mejoramiento del Profesorado (Promep) la Universidad reconoce a los docentes que quienes diseñan, desarrollan y operan cursos en línea, así como a quienes incorporan recursos multimedia.

La Coordinación General de Tecnologías de Información (CGTI) es la responsable de crear, adquirir e incorporar Tecnologías de Información, establecer políticas institucionales de uso de TIC (infraestructura, equipamiento, conectividad), proporcionar soporte, brindar capacitación y asesoría en el uso y actualización de las TIC. Es la responsable de habilitar servicios de virtualización y gestionar las peticiones de compra de equipo y software a nivel institucional.

## Eje 2. Cantidad y calidad de instalaciones o recursos relacionados con TIC, disponibles en escuelas y facultades.

Los 15 centros universitarios (6 temáticos y 9 regionales) cuentan con algún sistema de conectividad: red de fibra óptica universitaria (61.27%); red universitaria regional (34 antenas y 4 repetidores); y solo tres centros arrendan el servicio con un operador de telecomunicaciones. Desde 2014, tienen implementado el protocolo IPv6 en todos los centros (UdeG-CGTI, pág. 26).

La Universidad tiene habilitados 288 centros de cómputo, 212 aulas audiovisuales y 63,275 computadoras. Cuenta con un sistema de arrendamiento de equipo para renovar los equipos cada tres años y carece de un sistema de préstamo de dispositivos, por lo que lo alumnos utilizan Smartphone, laptop y tabletas de su propiedad. Además, ofrece servicios institucionales desde el portal web de la Universidad y correo electrónico institucional a través de la plataforma de Google. Para adquirir software, tiene convenio con Microsoft, Google, PHP; cada centro universitario adquiere el software específico por área de conocimiento.

La Universidad tiene tres sistemas principales desarrollados en casa: Sistema Integral de Información y Administración Universitaria (SIIAU), Sistema de expediente académico único para los docentes y Sistema de tutorías. El LMS que utilizan los docentes es Moodle.

## Eje 3. Formación de docentes en habilidades digitales e informacionales para utilizar las TIC en la enseñanza y el aprendizaje

La Coordinación de Innovación Educativa y Pregrado (CIEP) es la instancia responsable de la formación de profesores en uso de TIC, software y hardware, la cual toma como base para el diseño de la oferta educativa, las tendencias que se presentan en el Report Horizon.

La oferta educativa (cursos, talleres y diplomados) está orientada a la formación de docentes en temas como Tecnologías para el Aprendizaje Aplicadas a la Práctica Docente, Innovación para la Tutoría Académica, Diseño de Planes y Programas de Estudio, Didácticas Centradas en el Aprendizaje del Estudiante, uso de dispositivos móviles iPad.

El Programa de Formación, Actualización y Capacitación Docente (PFACD) promueve las competencias de carácter disciplinar y pedagógico relacionadas con la innovación en la práctica docente, la tutoría académica, el uso pedagógico

de las nuevas tecnologías y la apropiación de prácticas didácticas centradas en el aprendizaje.

En el área de ciencias se tiene convenio con CISCO y EMC2 para la certificación de docentes y responsables de cómputo.

## Eje 4. Grado de integración de las TIC en el currículo y acceso a las TIC en escuelas y facultades

El sistema de Universidad Virtual brinda servicios a nivel estatal, nacional e internacional. Atiende los niveles educativos medio superior y superior (licenciatura, maestría y doctorado).

Carecen de un instrumento de diagnóstico que les permita identificar las habilidades digitales que tienen los estudiantes y docentes de la universidad.

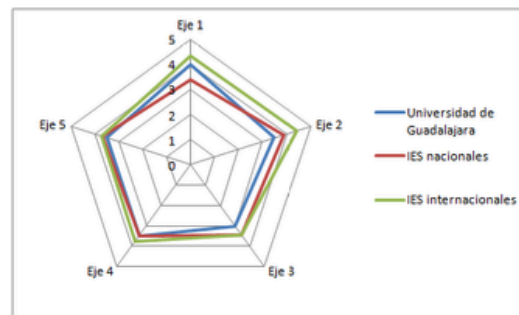
Para el respaldo de la información, aulas virtuales y servicios institucionales, la CGTI ha habilitado dos nubes privadas. La primera es autoaprovisionable para los servicios y administrada para generar los recursos. La segunda, es no administrada, en ésta se crean los recursos de acuerdo con la planeación de cada Coordinador de Tecnologías para el Aprendizaje (CTA).

## Eje 5. Integración de recursos educativos con TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje

Cada Centro Universitario, en conjunto con el profesor que lo solicite, se encarga de desarrollar materiales multimedia como apoyo a los contenidos temáticos de las asignaturas. La evaluación de los materiales de los cursos en línea se realiza conforme a políticas establecidas a nivel institucional o con un grupo de académicos de la disciplina (UdeG-CTA, 2015).

La CGTI crea, mantiene en operación y administra el Banco Universitario de Contenido Visual, disponible como un servicio a la comunidad universitaria y al público en general. Para favorecer el acceso a bases de datos y al portal de revistas científicas electrónicas a través del Open Journal System, la Universidad pertenece al Consorcio Nacional de Recursos de Información Científica y Tecnológica (CONRICyT) del CONACYT.

## Gráfica de brecha



## Universidad del Caribe

### Cancún – México



#### Descripción

Es una institución pública estatal pequeña de creación relativamente reciente, que atiende cerca de 1,200 alumnos. Se encuentra ubicada en la ciudad de Cancún, Q.R. y cuenta con programas de licenciatura y posgrado, así como educación continua y programas de lenguas (UNICaribe, 2017).

#### Eje 1. Compromiso político de la aceptación tecnológica universitaria

En el Plan de Desarrollo de la Universidad se incluye el uso estratégico de las TIC. Sin embargo, no hay mecanismos de medición ni metas intermedias definidas. Los recursos no presupuestales sino concursables, sin hay garantía de continuidad. Se realizan desarrollos internos para la parte administrativa, pero no hay presupuesto para el mantenimiento de los sistemas. Solo cuentan con sistemas transaccionales. Se está desarrollando un sistema de indicadores. El área de sistemas consta de 9 personas de tiempo completo y se apoyan con prestadores de servicio social.

El modelo educativo de la Universidad está centrado en el aprendizaje. Existe una planeación didáctica que se sube a un sistema para que esté disponible todo el semestre. Las estrategias del sistema obedecen al modelo tradicional. Esto constituye una camisa de fuerza en cuanto a la imposición de técnicas y es definido por el departamento de Desarrollo Docente.

#### Eje 2. Cantidad y calidad de instalaciones o recursos relacionados con TIC, disponibles en escuelas y facultades.

Se considera que la infraestructura existente es pertinente pero no suficiente. No hay una plataforma específica para brindar servicios de TIC a la comunidad. Dadas las restricciones presupuestales que tienen que enfrentar, no pueden acceder a los servicios de CUDI o Eduroam, ya que no pueden pagar las cuotas requeridas. No cuentan con plataformas virtuales de aprendizaje institucionales, aunque en algunos casos utilizan Claroline.

#### Eje 3. Formación de docentes en habilidades digitales e informacionales para utilizar las TIC en la enseñanza y el aprendizaje

Existe un problema grave aún en profesores del área de tecnología. También existe un problema para generar opciones de actualización.

Se colabora con los departamentos académicos para realizar capacitación docente, aunque no se han realizado diagnósticos para conocer su fluidez digital. Los profesores no tienen una actitud positiva a incorporar las tecnologías en la práctica docente porque les constituye más trabajo no reconocido.

En cuanto a la creación de cursos en línea, se han trabajado algunos propedéuticos de Matemáticas, pero no hay un esfuerzo institucional general que lo fomente.

#### Eje 4. Grado de integración de las TIC en el currículo y acceso a las TIC en escuelas y facultades

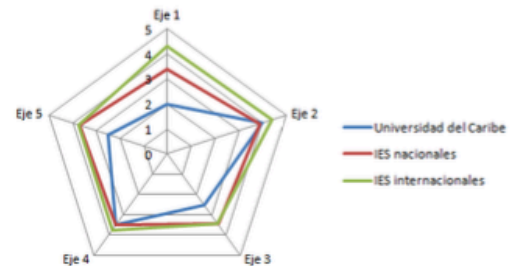
No se realizan diagnósticos de habilidades digitales para profesores ni alumnos. El software con que se cuenta, está disponible principalmente en laboratorios y hay una proporción suficiente de software especializado para las carreras.

Las TIC no se integran transversalmente de manera intencional ni se tienen convenios para licenciamiento de software, por lo que se promueve el uso de software libre.

#### Eje 5. Integración de recursos educativos con TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje

No existen esfuerzos significativos de integración de TIC en la currícula ni de uso de recursos digitales para el aprendizaje. más allá de contar con una mediateca y con una biblioteca digital.

#### Gráfica de brecha



## Universidad Nacional Autónoma de México Ciudad de México y otros campus en el país – México



### Descripción

Es la principal casa de estudios del país, atendiendo a casi 350,000 estudiantes, siendo un poco más de 110,000 de los programas de bachillerato, cerca de 30,000 de posgrados y más de 205,000 de licenciatura. Cuenta con 40,184 académicos, de los cuales 12,292 son de tiempo completo. En ella se imparten 121 carreras, 43 programas de posgrado y 3 programas de bachillerato (UNAM-DGPL-PEU, 2016-2017).

#### Eje 1. Compromiso político de la aceptación tecnológica universitaria

El Plan de Desarrollo Institucional señala que la incorporación de las TAC a los procesos de enseñanza y aprendizaje es una prioridad de atención inaplazable para la UNAM. Así, la presencia de las TIC y las TAC es evidente en muchos de los programas estratégicos del PDI como una constante que interviene en el desarrollo de las actividades sustantivas de la UNAM. Además del programa estratégico 7. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC) Y TECNOLOGÍAS DEL APRENDIZAJE Y EL CONOCIMIENTO (TAC), las TIC están presentes en los programas relacionados con la mejora de la educación universitaria, la formación de los alumnos, la modificación de los planes de estudio y la superación académica de los docentes. Las TIC están presentes también, en el impulso de la transformación de la UNAM hacia modelos educativos flexibles que aprovechen las posibilidades que brindan estas tecnologías para la ampliación de la cobertura y la generación de nuevos modelos educativos.

Actualmente, se está desarrollando un Plan Maestro de TIC, con el fin de complementar las acciones contenidas en el Plan de Desarrollo Institucional. La UNAM enfrenta el reto de conseguir los recursos para que el plan se pueda desarrollar y de vencer las inconveniencias de un gobierno de TI descentralizado en cada dependencia y entidad, con algunos servicios centralizados.

#### Eje 2. Cantidad y calidad de instalaciones o recursos relacionados con TIC, disponibles en escuelas y facultades.

Se cuenta con más de 73,000 computadoras conectadas a internet y casi 140,000 cuentas para la Res Inalámbrica Universitaria. A pesar de que los planteles educativos están conectados a la Red de la UNAM, la cobertura dentro de cada uno varía notablemente y dista de ser suficiente. En el Plan de Desarrollo Institucional existe un proyecto en marcha de modernización y ampliación de la red, así como la extensión de un programa de préstamo de equipo de cómputo para fines académicos a profesores y alumnos.

El software se gestiona a nivel institucional, a través de la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación (DGTIC) y se cuenta con convenios con los principales proveedores como Microsoft y Google, con el fin de tener sus aplicaciones disponibles para toda la comunidad universitaria, ya sea de forma gratuita o, en el caso de software especializado, a precios preferenciales. El equipo de cómputo existente en los laboratorios del bachillerato está provisto por medio de un contrato de servicios administrados. Se cuenta con un Centro de Datos y otro de Supercómputo de manera central, pero también se tiene muchos sitios y servidores en dependencias y entidades de manera independiente.

#### Eje 3. Formación de docentes en habilidades digitales e informacionales para utilizar las TIC en la enseñanza y el aprendizaje

Aún y cuando la formación de profesores es responsabilidad primordial de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA), su oferta no es exclusiva para competencias en TIC. Existen programas de apoyo de otras dependencias, además de la capacitación que cada facultad o escuela ofrece

dentro de su programa interno. La Coordinación de Tecnologías para la Enseñanza, de la DGTIC, lleva a cabo un diagnóstico de habilidades en TIC, tanto para profesores como para alumnos, llamado TICómetro. Con base en los resultados, se ofrece un programa de capacitación personalizado. Los profesores tienen la obligación de capacitarse cada año y los cursos y diplomados que se ofrecen a través del Programa H@bitat Puma, están diseñados para que los profesores potencien el aprovechamiento de las TIC como facilitador de la práctica docente.

#### Eje 4. Grado de integración de las TIC en el currículo y acceso a las TIC en escuelas y facultades

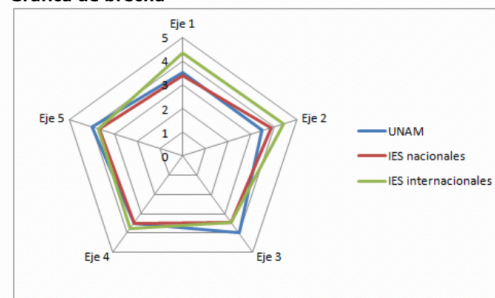
La integración de las TIC en el currículo depende de los cuerpos académicos que administran cada carrera. Es común, sin embargo, encontrar al menos un curso inmerso en cada plan de estudios que permita desarrollar habilidades pertinentes de TIC en los estudiantes.

#### Eje 5. Integración de recursos educativos con TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje

La plataforma virtual más utilizada en la Universidad es Moodle. Se cuenta con 670 aulas virtuales administradas centralmente en la DGTIC. Sin embargo, también existen todos los cursos en línea de la Coordinación de Universidad Abierta y a Distancia (CUAED) y los que maneja independientemente cada escuela o facultad.

Hay repositorios institucionales para materiales de investigación científica y para educación. La CUAED tiene un repositorio de Unidades de Apoyo para el Aprendizaje, la Coordinación de Desarrollo Educativo e Innovación Curricular posee las lecciones de la colección SABER para el bachillerato. Además, la DGTIC administra la Red Universitaria de Aprendizaje, que concentra recursos digitales abiertos para el aprendizaje, tanto producidos en la Universidad como externos, con el fin de ordenarlos alrededor de los programas de estudios y facilitar la práctica docente y el aprendizaje autónomo.

#### Gráfica de brecha



# Universidad Veracruzana

Sede principal: Xalapa



## Descripción

La institución atiende una matrícula de 63,369 estudiantes en 305 programas de educación formal: 173 de licenciatura, 124 de posgrado, 8 para Técnico Superior universitario (TSU). Otros 21,619 estudiantes son atendidos en programas de educación no formal, a través de los Talleres Libres de Arte, Centros de Idiomas y de Autoacceso, Iniciación Musical Infantil, Departamento de Lenguas Extranjeras, Escuela para Estudiantes Extranjeros y, Educación Continua, por lo que la matrícula total atendida es de 84,988 estudiantes.

### Eje 1. Compromiso político de la aceptación tecnológica universitaria.

Se cuenta con un Plan Estratégico de Tecnologías de Información y Comunicación (PETIC) con una visión de mediano y largo plazo, donde se define toda la cartera de proyectos y los objetivos institucionales en materia de tecnología y adicionalmente manejamos lo que es un programa operativo anual (POA), donde se ejecuta la operación de los proyectos de manera anual. El PETIC responde al plan de desarrollo veinte-veinticinco (2025), que es el documento rector de la institución y también al programa de trabajo de la presente administración (2013-2016), con base en éstos, se definió el PETIC y en este momento la Dirección General de Tecnologías e Información (DGTI) se encuentra en proceso de evaluación. En el PETIC se incluyen las estrategias y proyectos de cada una de las direcciones para integrar las tecnologías tanto a las actividades académicas como a las administrativas de la Universidad.

En la DGTI, la Dirección de Desarrollo Informático de Apoyo Académico (DDIAA) que implementa las herramientas para acompañar a los docentes, a los estudiantes, la Dirección de Servicios Informáticos Administrativos (DSIA) realiza los procesos administrativos como la inscripción en línea, todos los registros, calificaciones en línea, etc. Los alumnos pueden optar por modalidad presencial, en línea, cursos de autoaprendizaje y cursos intensivos que se ofertan en periodos intersemestrales.

### Eje 2. Cantidad y calidad de instalaciones o recursos relacionados con TIC, disponibles en escuelas y facultades.

Se cuenta con 147 centros de cómputo, 15,781 nodos de red, 136,000 km de fibra óptica propietaria, con 3 enlaces satelitales y 21 salas de video conferencia. Respecto al uso de equipos móviles tabletas y Smartphones; El mayor número de conexiones se realiza a través de celulares y el 70% de los alumnos cuenta con sistema Android, y el resto son tabletas con sistema operativo Windows 7, XP y 10. Los alumnos aun hacen uso de los laboratorios y centros de cómputo. Se busca brindar espacios abiertos con conexión a internet. Se cuenta con el servicio de Office 365, renombrado en la UV como Colabora 365, a partir de enero del 2017 toda la Comunidad tiene acceso. Cuenta con los siguientes beneficios: acceso a la nube, red social interna Yammer, comunicaciones unificadas a través de Skype empresarial, Office MIX para hacer videos y ponerlo en un canal (tipo YouTube) y el correo electrónico que se liga a una cuenta única. Se cuenta con otro convenio con otras empresas de software como CISCO, Google, Oracle McAfee, Matlab, Adobe, Autocad, etc. Además de hacer uso del software libre. Se cuenta con dos plataformas: Eminus (Sistema de Educación Distribuida) y SIIU (Sistema integral de información Universitaria). La UV forma parte de CUDI, ECOESAD y ANUIES.

### Eje 3. Formación de docentes en habilidades digitales e informacionales para utilizar las TIC en la enseñanza y el aprendizaje

Proyecto Aula: Es una estrategia institucional para apoyar la transformación de la práctica docente, bajo el enfoque de competencias, implementada a nivel

licenciatura en 2009 y posgrado en 2012. Se busca que los docentes incorporen en sus prácticas los ideales del modelo educativo institucional (centrada en el estudiante con enfoque de competencias, formación integral y flexibilidad curricular). Se basa en tres ejes: pensamiento complejo y enfoque de competencias, investigación y vinculación, y la incorporación de las TIC en la práctica Docente (UV-Aula, 2017).

El Programa de planeación y gestión de aprendizajes: mixta e invertido, está dirigido a los académicos del Área para que desarrollen e impartan su Experiencia Educativa (EE). Los saberes que se trabajan son planeación educativa, diseño de metodologías de enseñanza y aprendizaje, gestión de aprendizajes y su evaluación, así como diseño de metodologías de aprendizaje mixto, invertido y colaborativo en escenarios presenciales y virtuales.

### Eje 4. Grado de integración de las TIC en el currículo y acceso a las TIC en escuelas y facultades

Sobre la integración de TIC de manera explícita en el currículo, se identificó las diversas modalidades en las que se imparten las licenciaturas, que como se puede observar en la siguiente tabla, algunas licenciaturas se imparten de forma virtual completamente. La integración de TIC es de manera transversal en todas las licenciaturas y en todas las licenciaturas por esta razón no se hace explícito.

### Eje 5. Integración de recursos educativos con TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje

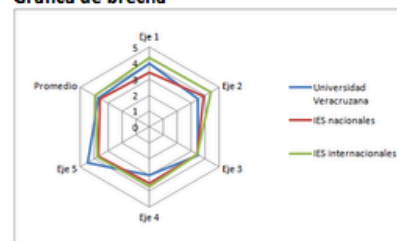
La Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educación es quien colabora con los docentes para el desarrollo de recursos educativos: materiales, capacitación, plataformas, etcétera.

Estos recursos se encuentran disponibles en los diversos repositorios con los que cuenta la UV, como son:

Videoteca. Que se encuentran en iTunes, son recursos audiovisuales. Son talleres, cursos, capsulas, presentaciones y congresos. Además de procesos administrativos, por ejemplo, el de pagos. En iTunes se cuenta con alrededor de 1400 recursos y en la videoteca 1724.

Repositorio IMAGO que son fotografías e imágenes, se cuenta con 6300 fotografías tomadas por miembros de la comunidad universitaria.

### Gráfica de brecha





# UNIVERSIDADES MEXICANAS PRIVADAS

## Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey

### Monterrey y campus en todo el territorio- México



#### Descripción

Institución privada de educación media superior y superior fundada por los empresarios e industriales de la ciudad de Monterrey en 1943. Actualmente es una de las universidades mexicanas mejor clasificadas en los rankings internacionales y con un sistema de casi 30 campus que atienden cerca de 89,000 alumnos (TEC de Monterrey, 2017).

#### Eje 1. Compromiso político de la aceptación tecnológica universitaria

El Tecnológico de Monterrey se ha caracterizado, desde hace muchos años, por un uso intensivo de tecnologías de información, tanto para sus procesos administrativos como para apoyar su modelo educativo. Para lograr esto, existe la Dirección de Tecnologías de Información (DTI) a nivel central, misma que se encarga de las plataformas educativas y los procesos administrativos. Han generado un portal único denominado Mi Espacio, en el cual se han concentrado servicios para docentes desde hace cuatro años, incluyendo el cardex de profesores, factores de éxito, seguimiento de avances de objetivos, evaluaciones, etc. También incluye nómina, ahorros, seguros diversos, seguros médicos, agencia de viajes, etc. Mediante este portal, también se evalúan los servicios tecnológicos. Todos los cursos están en plataformas tecnológicas. Las entidades son un tanto autónomas en cuanto al impulso que dan a las TIC, pero su relevancia está declarada institucionalmente, así que no puede dejar de estar presente. La utilización y aprovechamiento de las TIC están incluidos en diferentes reglamentos. Su modelo educativo actual, denominado TEC 21, abarca muchos elementos más allá de técnicas didácticas. Se manejan competencias, el rol activo del profesor y el rol emprendedor, innovador y comprometido social, del estudiante. El éxito en la utilización de TIC para el apoyo a la práctica docente y al aprendizaje de los alumnos se debe en parte a la buena implantación de la misma para ayudar a la interacción entre el profesor y sus estudiantes, incluso a nivel internacional. De manera paralela, se han aventurado en la generación de MOOC y de cursos en la plataforma México EDX. Otra plataforma novedosa ha sido la que se utiliza para los denominados cursos Fit, donde se puede visualizar claramente a todos los alumnos que se encuentran conectados, permitiendo una interacción muy rica en medios. Existe el programa de incentivos Novus, un apoyo institucional económico entre 200 y 300 mil pesos al año que fomenta la innovación en el aula. Consideran que los tres principales factores críticos de éxito son la conectividad, la formación docente y el apoyo tecnológico.

#### Eje 2. Cantidad y calidad de instalaciones o recursos relacionados con TIC, disponibles en escuelas y facultades.

A pesar de contar con un gran despliegue tecnológico, en opinión de los docentes falta mucho apoyo. Un ejemplo son los portales. Existe una gran cantidad de páginas no activas que deben eliminarse, pero que siguen ahí. Se compran dominios ligeramente y para conseguir uno de la institución se tardan mucho en procesarlo. En cómputo y la red están bien en general. Existen sistemas de videoconferencias en las aulas. Todos los miembros de la comunidad tienen laptops, ya sean alumnos o maestros. El cañón es inalámbrico en muchas aulas. Cuentan con participación en CUDI y Eduroam. Los teléfonos físicos están conectados a través de computadoras. Aunque están explorando Moodle y Canvas, Blackboard sigue siendo el estándar. El ITESM es el cliente más grande de Blackboard a nivel mundial.

Tienen mentores individualizados asignados a profesores, pero aún se siente que se necesita mayor respuesta de apoyo tecnológico. Todos los alumnos y maestros cuentan con correo electrónico institucional, basado en la nube.

Para los alumnos, existe el Punto Azul, donde se brinda apoyo tecnológico para que le instalen y configuren toda la tecnología pertinente.

#### Eje 3. Formación de docentes en habilidades digitales e informacionales para utilizar las TIC en la enseñanza y el aprendizaje

El programa de Formación Docente tiene impacto en el plan de carrera y en la clasificación de profesores. Es distinto por tipo de profesores (cátedra y planta). El plan es por competencias y hay una gran proporción de competencias en TIC. Las avenidas de desarrollo de los profesores son: docente, investigador, consultor, emprendedor y clínico. La formación de profesores es coordinada desde la Vicerrectoría Académica, a nivel central para todo el sistema ITESM. Los profesores tienen la obligación de cursar al menos 40 horas de capacitación al año, aunque este número es generalmente mayor. Existen los cursos CADI, que son de actualización disciplinar. Muchos son de especialización y ya se escucha más a las necesidades de la academia para planear la oferta. En cuanto a las habilidades en TIC de los docentes, se realiza un diagnóstico inicial y, de acuerdo con los resultados, los encaminan a la capacitación pertinente. Existe un Centro de Innovación Docente en cada campus (CEDIES). Ahí enseñan y acompañan a los profesores para la incorporación de tecnología en la práctica docente. Además, se brindan cursos en las bibliotecas para la alfabetización digital. Los profesores desarrollan cursos en plataformas tecnológicas, tanto presenciales como en línea. Hay un programa para diseñar y evaluar cursos. Existe también el observatorio de innovación educativa. De éste se desprende el Radar de innovación y tecnologías 2017, que constituye un termómetro de la opinión de cerca de 3,000 profesores acerca de qué sirve y qué no, así como los retos y las tecnologías emergentes.

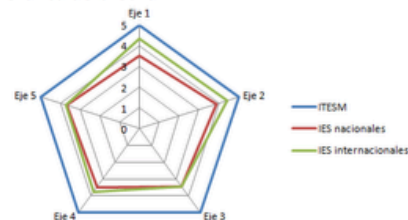
#### Eje 4. Grado de integración de las TIC en el currículo y acceso a las TIC en escuelas y facultades

Hay diferentes grados de integración, dependiendo de la carrera, pero el uso de las TIC como parte del proceso educativo es intensivo en todas. No parecen tener convenios para revisar bases de datos ni acervos digitales, más allá de los comunes entre bibliotecas. Utilizan Analítica con sus datos, aprovechando la centralización de toda la información académica y administrativa a nivel sistema. La información escolar es manejada con Banner y la administrativa con SAP. Estas están integradas en Mi Espacio, haciendo cada vez más transparente la interacción entre ellas.

#### Eje 5. Integración de recursos educativos con TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje

El grupo denominado IDEA, en alusión al desarrollo de ambientes de aprendizaje, desarrolla recursos digitales o apoya al profesor para que él mismo los haga. Tienen inclusive cabinas para grabación con templates automáticos. Su repositorio institucional se denomina RITEC: Repositorio institucional del Tecnológico. Tiene la producción científica y académica. Surgió primero en 2007 como un acervo de una entidad académica específica y se llamaba DAR (desarrolla, aprende, reutiliza) y después se amplió y se hizo institucional.

#### Gráfica de brecha



## Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente Guadalajara – México



### Descripción

ITESO es una Universidad privada ubicada en la ciudad de Guadalajara, México. Actualmente atiende a una población de 13,000 alumnos entre licenciatura y posgrado con una plantilla docente de 1049 profesores (ITESO, 2016).

#### Eje 1. Compromiso político de la aceptación tecnológica universitaria.

Con base en el modelo educativo del ITESO, el proyecto de docencia y aprendizaje mediados por tecnología pretende sumarse a los esfuerzos por transformar las prácticas de sus profesores y enriquecer los procesos de aprendizaje, a través de modelos docentes centrados en el estudiante y que incorporan en forma sistemática tecnologías de información y comunicación como mediaciones que posibilitan nuevas y mejores interacciones de todos los actores entre sí y de los actores con los contenidos, impulsando además el desarrollo de habilidades concretas para el aprendizaje y la práctica profesional.

#### Eje 2. Cantidad y calidad de instalaciones o recursos relacionados con TIC, disponibles en escuelas y facultades.

El plantel está cubierto en un 100% de red inalámbrica. No hay problemas al respecto, se busca una mejora continua. No se proporcionaron los datos de ancho de banda. No hay préstamo de dispositivos.

Los alumnos usan tanto smartphone, laptop y tabletas de su propiedad. 10,000 dispositivos conectados a internet. <http://www.iteso.mx/web/iteso/numeralia> Se cuenta con un centro de datos propio y convenios con Microsoft y Amazon web services Toda la población tiene acceso al wifi en el campus, incluyendo los invitados.

#### Eje 3. Formación de docentes en habilidades digitales e informacionales para utilizar las TIC en la enseñanza y el aprendizaje.

Actualmente, el trabajo en esta línea tiene su concreción en un conjunto de acciones transversales orientadas a apoyar los cursos presenciales con soporte en Web, para avanzar de manera gradual y transversal en el desarrollo de entornos de aprendizaje y cursos en línea, con la idea de llegar, en un momento dado, a la formación y consolidación de comunidades de aprendizaje. La coordinación de estas acciones reside en el equipo de Educación y Tecnologías de Información y Comunicación, en diálogo con los departamentos y centros académicos

No existe una política de formación docente, la perspectiva de esta universidad privada radica en que el docente está obligado a formarse y capacitarse por su cuenta propia. No obstante, cuentan con el Centro de Aprendizaje en Red <http://asesoriaenred.academia.iteso.mx/car/> que tiene como misión: "innovar los procesos y prácticas de aprendizaje, docentes, de investigación y de vinculación del ITESO". Dicho centro fue creado en 2012 y tiene como antecedente el Proyecto Educación y Tecnologías de Información y Comunicación. Su objetivo general es: "Gestionar el contacto de profesores y estudiantes con la cultura red y sus recursos, y con esos recursos innovar las prácticas universitarias de aprendizaje entre profesores y estudiantes", con énfasis en la exploración, el diálogo y las comunidades virtuales como parte de su propuesta. Los escenarios o subproyectos son cuatro: Entornos formales para la cultura digital. Gestión y formación para cursos en modalidades alternativas. Plataforma de conversación permanente: Ágora viva. Unidad Asesoría en Red. La creación de un programa innovador de formación, como un escenario más de exploración y aprendizaje en red, es otro de los objetivos del centro. Es un programa tanto para alumnos como profesores.

#### Eje 4. Grado de integración de las TIC en el currículo y acceso a las TIC en escuelas y facultades

Todas las licenciaturas y posgrados están mediadas por TIC, aunque no se hace de manera explícita, los profesores dan por hecho que los alumnos cuentan con habilidades digitales y por lo tanto se solicitan actividades donde se requiere la incorporación de TIC.

El acceso está completamente cubierto en todos sus campus, adicional a que los alumnos llevan sus propios dispositivos, si bien el instituto cuenta con laboratorios, los alumnos y profesores prefieren trabajar con sus medios.

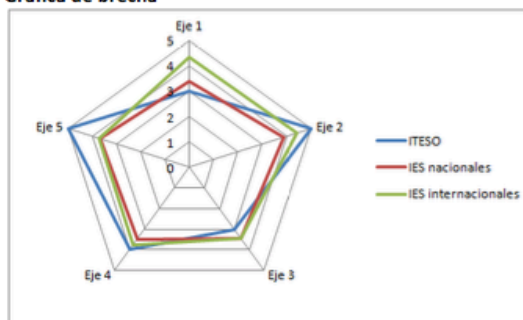
#### Eje 5. Integración de recursos educativos con TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje

Se respaldan en recursos soportados por diversas empresas como: Oracle, Microsoft, Adobe, Mac. compatibilidad Matlab simulación financiera, Biofeedback, Cad 3d, simuladores de Química, Biotecnología, Nanotecnologías y Amazon Web Services. Al ser una universidad privada, ellos mismos financian el software. Existe un Comité que determina qué software comprar con base en las solicitudes y necesidades de los profesores.

Utilizan la plataforma Web CT. También utilizan Moodle.

Tienen disponibles cuentas de correo electrónico en Google Apps Education y Microsoft respectivamente, tanto el profesor como el alumno decide cuál usar. <http://cursos.iteso.mx/> Moodle

#### Gráfica de brecha



# Universidad Latina de América (UNLA, 2017)

Morelia - México



## Descripción

Institución privada pequeña de educación media superior y superior, ubicada en Morelia, Mich. que inició actividades en 1992 (UNLA, 2017).

### Eje 1. Compromiso político de la aceptación tecnológica universitaria.

Dentro de la Planeación Institucional 2013-2018, en el eje rector de Desarrollo institucional, está contemplado el proyecto estratégico titulado: Información estratégica para la toma de decisiones, a partir del cual se derivan acciones para la consolidación del sistema de información institucional (SISU) y otras herramientas informáticas, así como diseñar las políticas de generación, uso y almacenamiento de la información. También en el eje rector de Programas Académicos, están los proyectos estratégicos relacionados al fortalecimiento de la calidad educativa e implementación de la modalidad virtual y con la vinculación interinstitucional. Se incluyen proyectos donde se visualiza el diseño y creación de un banco pedagógico virtual, la generación de la modalidad de educación virtual, la creación de micro sitios web o links ad hoc a las necesidades de las distintas áreas de la institución y la creación y operación de la biblioteca virtual.

La evaluación de las acciones planteadas para el desarrollo de los proyectos estratégicos está bajo la responsabilidad del departamento de Planeación y calidad, quien a partir de un proceso de evaluación da seguimiento a la operatividad y avances de los proyectos.

El plan para la integración de TIC en el proceso educativo está expresado en el programa institucional de formación y actualización docente, el cual se implementó a partir del mes de febrero de 2015, y que define como uno de los campos de formación, el campo didáctico/pedagógico/formativo, incorporando educación en la era digital y TIC para apoyo a la docencia.

La práctica educativa universitaria está enmarcada en sus dos modelos institucionales: El Modelo Académico UNILA y el Modelo Pedagógico UNILA.

En la actualidad la Universidad Latina de América (UNILA), aún no ofrece programas académicos en línea, pero lo tiene contemplado dentro de su planeación institucional 2013-2018, aún en fase de diseño y planeación.

### Eje 2. Cantidad y calidad de instalaciones o recursos relacionados con TIC, disponibles en escuelas y facultades.

En la actualidad la Universidad Latina de América ha desplegado diferentes proyectos orientados a la mejora de la infraestructura tecnológica. Estos proyectos vienen a partir de la revisión de los requerimientos de las Direcciones Académicas, tendencias de tecnología en el sector educativo y la evaluación de los servicios tecnológicos. Esto ha permitido desarrollar un plan de crecimiento de infraestructura tecnológica institucional para la mejora y crecimiento de nuestros servicios tecnológicos. En la actualidad se cuenta con una infraestructura funcional lo que permite llevar a cabo las actividades académicas y administrativas conforme a requerimientos. No obstante, son conscientes que tienen pendiente apuntalar cada vez más el plan de crecimiento de infraestructura para que les permita soportar el crecimiento y la demanda de nuevos servicios tecnológicos. Cuentan con una plataforma de servicios, mediante un sistema de ERP, lo que ha permitido tener muchos procesos administrativos en línea, sistematizados, base de datos. Además, de llevar algunos procesos de servicios para la comunidad universitaria, como lo es el proceso de inscripción; el proceso de evaluación docente; correo electrónico institucional, página web, un portal; servicio wifi; la plataforma Moodle como plataforma virtual para el desarrollo de los programas académicos presenciales y semi-escolarizados; etc.

### Eje 3. Formación de docentes en habilidades digitales e informacionales para utilizar las TIC en la enseñanza y el aprendizaje

En la universidad existe la Dirección de Formación Docente y Apoyo Estudiantil, que opera el Programa de Actualización y Formación Docente, con el fin de cimentar los aspectos didácticos, metodológicos y disciplinares que contribuyan al buen desempeño de los profesores y a su actualización disciplinar, a través de su

participación en el desarrollo de eventos académicos como cursos, talleres, conferencias, foros, congresos, etc. Se han realizado cursos para la aplicación de la tecnología educativa en la elaboración de material didáctico, para el uso de plataformas educativas como Moodle; el diseño y aplicación de estrategias didácticas con el uso de las TIC, el manejo software, de programas como el Excel, el PowerPoint, SPSS, y aplicaciones de uso educativo. También se ha brindado al personal docente el Diplomado en Competencias Digitales y la Especialidad en Docencia en Educación Media Superior y Superior. La mayoría de los profesores que participan en los programas semi-escolarizados utilizan la plataforma Moodle como un recurso didáctico para llevar a cabo el desarrollo de su programa de asignatura. Han hecho sondeos de habilidades digitales en los docentes y han encontrado diversas actitudes entre ellos.

### Eje 4. Grado de integración de las TIC en el currículo y acceso a las TIC en escuelas y facultades

El referente pedagógico para la integración de TIC es el Modelo Pedagógico de la UNLA radica en los Siete Saberes de Edgar Morin, en los Cuatro Pilares de la Educación de Jacques Delors, en las tendencias educativas declaradas por la UNESCO en Educación Superior en 1999. Algunos profesores usan plataformas gratuitas, pero algunos de ellos también deciden pagar un costo para obtener mejores bondades de otras plataformas. En la institución se promueve el uso de la plataforma Moodle. Los profesores no crean cursos en línea de forma institucional, pero algunos de ellos lo hacen para otras instituciones. Entre las tareas que realizan los docentes apoyándose en el uso de la tecnología está la docencia, la investigación, el trabajo colaborativo, el seguimiento que puedan tener con el aprendizaje de sus alumnos, sus propias tareas administrativas como docentes, etc.

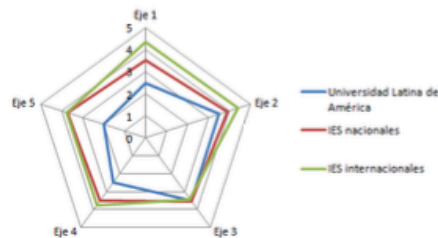
Los alumnos usan las redes sociales, el internet, el uso de programas como Word, Excel, PowerPoint y otros programas más específicos de acuerdo a su formación profesional, pero no se ha realizado un diagnóstico de sus habilidades digitales.

### Eje 5. Integración de recursos educativos con TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje

No existen programas institucionales para el desarrollo de recursos educativos, aunque hay esfuerzos aislados por iniciativa personal de algunos profesores.

No hay biblioteca digital, pero algunos formatos como CD y DVD sí están presentes. Está en proyecto la creación de una. La mayoría de los programas académicos cuenta con software especializado, además de que la institución cuenta con el ERP.

### Gráfica de brecha



# UNIVERSIDADES LATINOAMERICANAS

## Escuela Normal Superior No.1 (Roque Sáenz Peña)

### Buenos Aires - Argentina



#### Descripción

Institución de educación superior no universitaria. Se centra en la formación de docentes de educación inicial, preescolar y primaria, atendiendo a cerca de 2,000 estudiantes de educación superior. Forma parte del sistema de educación pública de gestión estatal de la Ciudad de Buenos Aires. Con más de 140 años de historia, cuenta con cuatro niveles de enseñanza: Inicial, Primario, Medio y Terciario (ENS-Argentina, 2017).

#### Eje 1. Compromiso político de la aceptación tecnológica universitaria

No existe documento general sobre TIC pero la IES está regida por la agenda nacional en temas de TIC y responde a los programas nacionales y de la ciudad de Buenos Aires de inclusión de TIC en la educación: Conectar igualdad y Plan Sarmiento.

Cada institución armó su propia estrategia TIC. La política de TIC actual existe por el proyecto de la rectora. Por primera vez se mencionan las TIC en el plan de un rector de la institución y se llevan a cabo proyectos en tres ejes: comunicación, uso didáctico y uso básico por parte de los docentes.

La estrategia nacional uno-uno, Plan Conectar igualdad, consistió en dotar de netbooks a estudiantes de secundaria y de profesorado. Se dotó a los estudiantes que estaban en mitad de la carrera en adelante. Esto trajo problemas porque a la vez se incluyeron usos de TIC desde el inicio y porque irrumpió en las formas particulares de trabajo de cada institución. El plan nacional impuso el uso y las instituciones tuvieron que asumir sin decidir.

En la Ciudad Autónoma de Buenos Aires el gobierno creó su propio plan de TIC, el Plan Sarmiento. Dotó de notebooks para las aulas y netbooks a los docentes. Los docentes de la Ciudad recibieron una netbook federal y una notebook de la ciudad. Resultó un "sobre - equipamiento", sin planes propios de TIC en las instituciones. Por ejemplo, no tenían Internet. La actual rectora presenta un plan de trabajo que incluye TIC con estrategias para articular las iniciativas anteriores. Los docentes son resistentes y la falta de infraestructura hizo que no usaran los dispositivos que recibieron. En el nivel terciario no había tampoco nada contemplado desde el diseño curricular, aunque la ley de educación 2006 prevé el uso de TIC en todos los niveles de forma transversal.

#### Eje 2. Cantidad y calidad de instalaciones o recursos relacionados con TIC, disponibles en escuelas y facultades.

La IES cuenta con dispositivos personales para profesores y estudiantes de profesorado y para alumnos de primaria y secundaria que dependen de la escuela. Muchos cuentan con dos dispositivos: netbook de Conectar igualdad y Notebook del Plan Sarmiento.

La infraestructura de red inalámbrica es deficiente, aunque fue proporcionada por ambos planes. No cubre la totalidad del edificio y la velocidad es menor a 10 Mbps

La Normal no cuenta con servidores ni presupuesto para TI. La población en general no puede pagarse teléfonos con datos. El WIFI es urgente. Cuentan con dos laboratorios con computadoras muy antiguas.

El software que utilizan es: Google Apps, Classroom, Facebook. La plataforma educativa que utilizan e-educativa es de paga, sostenida por el gobierno federal.

#### Eje 3. Formación de docentes en habilidades digitales e informacionales para utilizar las TIC en la enseñanza y el aprendizaje

La formación a docentes es impartida por el estado a través de programas del Ministerio de Educación de la Nación o de la Ciudad. Esta formación se orienta a la formación de usuarios y al uso didáctico de las TIC, pero esta última no se implementa en el aula.

La rectora ha impulsado algunos talleres de formación docente para el uso de TIC. Implementó un correo institucional para la comunicación y el uso de Google

Apps en las actividades docentes. Única escuela en Argentina que usa Google Apps

Impulsa Classroom y grupos de Google. Ella dio capacitación a los docentes.

Hasta ahora la capacitación ha sido instrumental. Ella promueve la formación en el uso didáctico.

Tiempo para la formación: Sólo tiene dos jornadas de formación al año, de 3 horas cada una.

Los profesores muestran resistencia a las TIC. Sienten que es una imposición. Los alumnos son receptivos y dispuestos. Ven ventajas en la colaboración y la movilidad.

#### Eje 4. Grado de integración de las TIC en el currículo y acceso a las TIC en escuelas y facultades

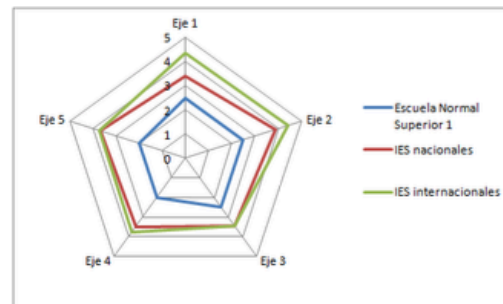
Cuenta con aulas virtuales en la plataforma e-educativa (privada) provistas por el Instituto nacional de formación docente en un campus virtual de 10 años de antigüedad, sin soporte ni mantenimiento. Es importante mencionar que estas aulas tienen poco uso.

No tienen instrumentos de diagnóstico.

#### Eje 5. Integración de recursos educativos con TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje

Los recursos que se suben a las aulas virtuales en e-educativa son guías de estudio y lecturas. No cuentan con repositorios por falta de infraestructura. Pero la rectora promueve el uso de REA.

#### Gráfica de brecha



# Universidad Nacional de La Plata

La Plata - Argentina



## Descripción

La Universidad Nacional de La Plata (UNLP) es una universidad pública de Argentina. Tiene sede en la ciudad de La Plata y está considerada junto a las Universidades de Buenos Aires y Córdoba, como una de las más grandes del país. La UNLP cuenta con una planilla de 130,000 estudiantes y 11,000 profesores distribuidos en una oferta académica que comprende más de 100 carreras de grado (UNPL, 2017).

### Eje 1. Compromiso político de la aceptación tecnológica universitaria.

El Plan de desarrollo institucional de la UNLP menciona el uso de TIC para el aprendizaje, pero no es una política explícita. Destaca la formación de profesores y la inclusión de TIC a través de la Dirección de Educación a Distancia (DEAD). No hay lineamientos que bajen desde presidencia. A la DEAD le corresponde formar a los docentes presenciales, pero la formación no es impuesta. Es por invitación, sensibilización y a pedido de cada facultad.

Además, la Dirección también tiene distintos entornos de enseñanza donde es posible que los profesores alberguen propuestas académicas: Aulas Web. Aloja cursos y propuestas de cátedra de diversas unidades académicas basado en una personalización de la plataforma Moodle. Cursos externos. Lleva adelante cursos y propuestas de diversas organizaciones e instituciones externas a la UNLP. Campus Virtual Latinoamericano (CAVILA): Se trata del nodo de la Asociación de Universidades Latinoamericanas. Este espacio está destinado al desarrollo de cursos virtuales. También está la Red Universitaria de Educación a Distancia (RUEDA) quien se encarga de negociar con los ministerios de educación la acreditación de grados a distancia. En Argentina sólo el posgrado puede ser a distancia. Las licenciaturas son todas presenciales.

### Eje 2. Cantidad y calidad de instalaciones o recursos relacionados con TIC, disponibles en escuelas y facultades.

La infraestructura TIC depende de cada unidad académica. Hay algunas que tienen buena infraestructura (Medicina, Informática); otras tienen infraestructura a disposición como un cañón en el aula y aulas de cómputo. En contraste, algunas no tienen aulas de cómputo, ni WIFI. La Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación (FaHCE) cuenta con un laboratorio de lenguas modernas con software especializado para enseñanza de idiomas sobre el sistema operativo Linux. La UNLP promueve el uso de herramientas libres. En la FaHCE no usan la suite de Google por cuestión ideológica. Tampoco utilizan servicios administrados porque consideran que es más caro. Desarrollaron su propio LMS, pero desde 2009 utilizan Moodle. También utilizan Wordpress para blogs de cátedras, SEDICI es el repositorio institucional de Recursos Educativos Abiertos (REA), producciones de grupos de investigación, tesis, artículos elaborados por profesores, todo con licencia Creative Commons (CC). SIU o sistema integral universitario es la herramienta para la gestión de inscripciones y control escolar. La presidencia de la UNLP brinda correo electrónico con extensión presi.unlp.edu.ar Cada unidad tiene la suya. Los estudiantes no tienen cuenta institucional. El ancho de banda lo provee el rectorado a través del Centro de cómputo por fibra óptica. Casi todas las facultades (15 de 17) tienen WIFI para los estudiantes. Un amplio sector de la población posee teléfonos móviles, hecho que algunos profesores aprovechan, mientras que otros prohíben su uso. La UNLP no provee dispositivos a estudiantes de forma individual. Cada unidad académica define cuánto gasta en TIC y cómo.

### Eje 3. Formación de docentes en habilidades digitales e informacionales para utilizar las TIC en la enseñanza y el aprendizaje

Como se mencionó al inicio, la formación en TIC está a cargo de la Dirección de Educación a Distancia (DEAD). No enseñan herramientas TIC por sí mismas, sino a través de la idea de que al hacer con las herramientas se aprende la herramienta misma. Les enseñan a curar contenidos, crear a partir de otros materiales, compartir, etc. Se fomenta la reflexión acerca de que lo que importa es la propuesta didáctica. Quieren promover el salto de: las TIC para ayudar al profesor, a las TIC para la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes. Aunque capacitan en TIC en realidad cuestionan el modelo didáctico. Es perfil del profesorado es que son profesionales sin

formación pedagógica. Repiten su experiencia de estudiante. Creen que si pierden la palabra hablada pierden la enseñanza. Ellos intentan intervenir para transitar al modelo mixto. La DEAD inició con pláticas de sensibilización en uso de TIC y luego con respuestas a las demandas de formación específica de cada unidad académica. La formación se organiza bajo demanda, acompañan a cada facultad en sus necesidades. Cada facultad tiene su propia área de Educación a distancia y es a través de esas áreas que se vincula la DEAD para ofrecer formación.

### Eje 4. Grado de integración de las TIC en el currículo y acceso a las TIC en escuelas y facultades

La UNLP pertenece a Aula-CAVILA que es una Asociación de Universidades Latinoamericanas que a su vez conforman el Campus Virtual Latinoamericano.

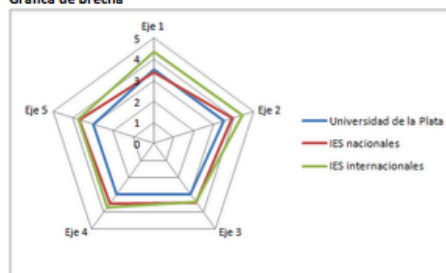
Esta asociación se generó en el año 2008 y está integrada por las Universidades de Extremadura (España), Guadalajara (México), La Plata, Córdoba, Entre Ríos y Noroeste de la provincia de Buenos Aires (Argentina), Federal de Santa María (Brasil), Porto (Portugal) Universidad de Panamá, Universidad Autónoma de Nicaragua, Universidad Autónoma de Chiapas (México) y Universidad Autónoma de Honduras.

La UNLP no cuenta con instrumentos de diagnóstico sobre el nivel de uso de TIC de alumnos y profesores.

### Eje 5. Integración de recursos educativos con TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje

La FAHCE tiene sus propios servidores donde se respalda a información y datos de los profesores y ofrecen aulas virtuales en la plataforma Moodle. Los profesores comparten artículos, pero se resisten a publicar REA. Los REA los revisa la DEAD antes de enviar al SEDICI (que no viole derechos de autor). Las herramientas libres de las que hace uso la Universidad son Moodle, Wordpress para blogs de cátedras. Como repositorio institucional de REA cuentan con el SEDICI. En la actualidad, alrededor de 200 cursos ya están soportados en Moodle priorizando el uso de estas aulas virtuales que ofrece la UNLP como repositorio de materiales. Para videoconferencias, está disponible el programa Big Blue Button. Las aulas de cómputo cuentan con un total de 600 equipos disponibles. Como repositorio de la producción científica la UNLP utiliza Memoria Académica.

### Gráfica de brecha



## Facultad Educacional de Lapa

### Lapa con sedes en todo el territorio - Brasil



#### Descripción

Institución privada de educación superior en modalidad híbrida, con gran proporción a distancia. Cuenta con 35,000 estudiantes en 134 sedes, distribuidas por todo Brasil (FAEL, 2016).

#### Eje 1. Compromiso político de la aceptación tecnológica universitaria.

Con el crecimiento de la industria de la educación en Brasil, creció mucho la Educación a Distancia y muy rápido con resultados buenos y malos. El gobierno comenzó a regular la Educación a Distancia en 2007 y a crear un modelo para la misma en el país. Las instituciones que ofertaban esta modalidad tuvieron que comenzar a cumplir con normas para ser reconocidas. Esta regulación obliga a las instituciones de Educación a Distancia a contar con sedes presenciales. Las sedes son necesarias porque la regulación exige actividades presenciales. Allí es donde se dan clases, defensa de trabajo final, exámenes etc.

El gobierno da lineamientos para avalar las sedes. Al menos dos aulas, 1 laboratorio con 10 computadoras conectadas, una biblioteca física, y una ludoteca para pedagogía.

Invierten más en modelos pedagógicos y comerciales porque la parte tecnológica ya está estable.

Funcionan con socios. Esto es, se hace convenio con una empresa o negocio de la localidad. FAEL pone un administrador comercial y el modelo pedagógico. El partner local opera la sede. Se comparten ganancias.

Al ser un modelo basado en tecnología, esta forma parte fundamental de su planeación y crecimiento.

#### Eje 2. Cantidad y calidad de instalaciones o recursos relacionados con TIC, disponibles en escuelas y facultades.

Los estudiantes tienen acceso desde sus casas o bien acuden a la sala de cómputo de la sede. Tienen infraestructura propia en las sedes que es suficiente para dar servicio a los estudiantes.

Una parte es central, en el data center de FAEL y otra parte en la nube. Se calcula la matrícula de cada año y se contrata espacio. Si se necesita más, se contrata más. Tienen periodos pico de concurrencia de alumnos que ya conocen y atienden diferenciadamente.

Monitorean la conexión de internet a las diferentes sedes desde el data center. Tienen dos servidores que reciben las peticiones y distribuyen a otros seis.

Usan Moodle. Propician toda la comunicación dentro de la plataforma.

Hay al menos un laboratorio con 10 computadoras en cada sede. En la sede central de Lapa hay 5 aulas con 20 computadoras cada una.

Todos tienen acceso a Internet en las sedes.

Utilizan Moodle y herramientas libres. A los estudiantes les dan acceso gratuito a la suite de Office de Microsoft.

Cuentan con un sistema de inscripción con evaluación de admisión. Sistema de calificaciones. Sistema intranet y Sistema pedagógico.

No otorgan correo a los estudiantes.

#### Eje 3. Formación de docentes en habilidades digitales e informacionales para utilizar las TIC en la enseñanza y el aprendizaje

La formación está diseñada por la central de FAEL en Lapa.

Los proyectos de mejoramiento se arman con profesores, coordinadores y responsables de TI.

Tienen un proceso de formación para los profesores. Cuando los contratan comienzan la formación. Primero realizan reuniones con los coordinadores de área donde les explican el funcionamiento de las clases. Antes tenían sesiones grabadas en vivo de 4 horas. Ahora arman videos de 7 u 8 minutos con un total de 2 horas por materia.

Seleccionan los profesores según la demanda. Les piden que dominen el área o asignatura. 70% de los que graban y corrigen trabajos finales son maestros y doctores. Los colaboradores deben tener al menos una especialización.

Los que graban reciben entrenamiento para hacerlo. Deben escribir el guion. Algunos son buenos en grabar, otros en escribir. Les dan un modelo de guion y les revisan todo antes de grabar. Los coordinadores de curso revisan contenido de cada materia. Hay una diseñadora que apoya con la selección de imágenes o videos.

Tienen un banco de imágenes que usan los profesores para generar el guion.

En cada momento de nueva contratación o desarrollo de cursos se imparte la formación docente pertinente para cada etapa.

#### Eje 4. Grado de integración de las TIC en el currículo y acceso a las TIC en escuelas y facultades

Los cursos a distancia se dan a través de Moodle.

No cuentan con instrumentos de diagnóstico.

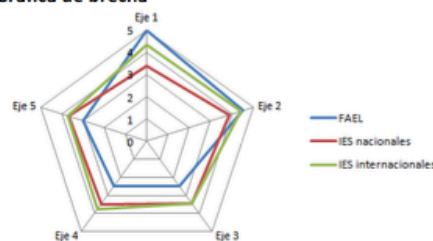
Tienen un Data center propio que garantiza el acceso a los recursos y plataforma digitales.

#### Eje 5. Integración de recursos educativos con TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje

El material está en Moodle y además les dan libros impresos propios. Tienen su propia productora de video.

Cada curso tiene: clases en video, libro impreso, materiales on line, foros, evaluaciones (discursivas y de examen) y actividades de taller presenciales cada 15 días en la sede que prepara el profesor, pero lleva a cabo el asistente académico. Los videos que están en YouTube son públicos, pero no están listados por lo que no se encuentran al realizar una búsqueda en este servicio.

#### Gráfica de brecha





## Universidad Católica del Norte Antofagasta - Chile



### Descripción

Institución privada de educación superior, perteneciente a la Iglesia Católica. Atiende aproximadamente a 12,000 alumnos y cuenta con apoyo gubernamental (UCN-Chile, 2017).

#### Eje 1. Compromiso político de la aceptación tecnológica universitaria

La apropiación de TIC está inserta en el rubro de competencias genéricas, el modelo educativo responde al Modelo Basado en competencias.

Cuentan con el Centro de Innovación Metodológica y Tecnologías que es la encargada de conducir el proceso de innovación curricular en la Universidad Católica del Norte y su rol es fundamental en la tarea de lograr la ejecución y materialización del Proyecto Educativo, el que se sustenta en tres pilares fundamentales: educación en valores, educación centrada en el aprendizaje y formación para la globalización. Llevan un currículo basado en competencias. Este Centro tiene su origen en el Proyecto Transversal MECESUP UCN 0103, y a partir de él se determinan sus líneas de acción de acuerdo a los planteamientos de esa iniciativa.

Los objetivos planteados cobraron mayor relevancia al momento que la Institución declaró en su Plan de Desarrollo Corporativo 2004-2008 su intención de: "Desarrollar un Centro de Innovación Pedagógica, Metodológica y Tecnológica para que diseñe e implemente mecanismos de mejoramiento de la calidad de la docencia, y se valide como referente de innovación de los procesos de enseñanza-aprendizaje".

#### Eje 2. Cantidad y calidad de instalaciones o recursos relacionados con TIC, disponibles en escuelas y facultades.

La universidad no cuenta con préstamo de computadoras. Por lo que los alumnos llevan sus computadoras, excepto para el uso de software específico. El 95% alumnos cuenta con un Smartphone. Además, se estima que hay de 3 a 4 dispositivos móviles por persona en el campus.

Con respecto a la red indican que es buena, pero se podría mejorar. Cuentan con 200 switch x 24 puntos de red y 5000 puntos de acceso de red cableada. Así como con una red inalámbrica que consta de 180 access point que registran 6000 conexiones al día. La universidad cuenta con un data center.

La cuenta de correo electrónico que utilizan es con Google. Por su parte el portal web de la universidad es una colaboración con IBM. La universidad cuenta con un laboratorio de medicina con robots. Así como con un centro de habilidades clínicas. También con una sala de Aprendizaje Activo en el Aula (TEAL) que cuenta con tecnología de última generación para matemáticas y física. Además, tienen un laboratorio de investigación de Realidad Virtual y Realidad aumentada. Algunas licenciaturas y posgrados, por la naturaleza de la disciplina, tienen a su disposición laboratorios de cómputo especializado, donde cuentan también con software de especialización.

Este software lo paga la universidad, sin embargo, en algunos casos se realizan convenios con las empresas.

La plataforma educativa con la que trabajan es Claroline. Actualmente están evaluando la posibilidad de migrar a Moodle. Se compró Baner, sistema de gestión escolar que se puede conectar con Moodle. Para la administración de red (rastreo) utilizan CISCO Meraki.

#### Eje 3. Formación de docentes en habilidades digitales e informacionales para utilizar las TIC en la enseñanza y el aprendizaje

Como se mencionó en los puntos anteriores, la universidad cuenta con el Centro de Innovación Metodológica y Tecnologías (CIMET), este se encarga de la

formación de docentes. La incorporación de TIC se da a partir del desarrollo de talleres, uso pedagógico de la tecnología. Parte de la formación se centra en el desarrollo de estrategias de aprendizaje (secuencias didácticas). Otro aspecto es el desarrollo de habilidades del docente para facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje, bajo el modelo de competencias.

El centro también asesora sobre los diseños curriculares, la evaluación y seguimiento del currículo. El CIMET desarrolla cursos y diplomados, también imparte asesorías especializadas e individuales sobre temáticas de didáctica, estrategias de enseñanza y aprendizaje y herramientas TIC específicas. Estos cursos no son obligatorios para los profesores, tampoco reciben algún tipo de incentivo para aquellos que deciden cursarlos.

No hay un período determinado, los cursos o diplomados se abren cuando se reúne un grupo que puede ser de 10 participantes. Las asesorías se imparten de forma permanente, cuando un profesor la necesita llega al CIMET y se atiende.

Hay profesores entusiastas que utilizan las TIC como parte inherente a su actividad docente.

En el caso de las licenciaturas o ingenierías especializadas las usan, pero como algo que forzosamente tienen que enseñar como los lenguajes de programación. Pero no para reforzar o apoyar la enseñanza.

Como no hay incentivos para formarse, ni tampoco es obligatorio el uso de plataforma, no hay mucho entusiasmo por la integración de TIC en el aula.

#### Eje 4. Grado de integración de las TIC en el currículo y acceso a las TIC en escuelas y facultades

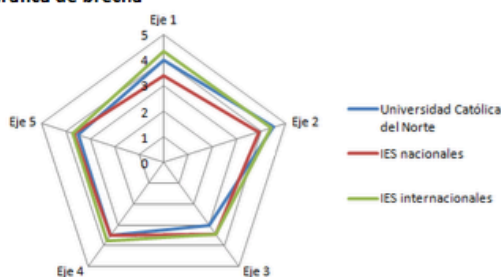
Los alumnos cuentan con acceso a software de productividad por convenios y software especializado en los laboratorios. Tienen integración suficiente y transversal de TIC en el currículo, sin ser extensiva.

#### Eje 5. Integración de recursos educativos con TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje

Los materiales didácticos que se suben a las aulas virtuales son: guías de estudio, lecturas, videos, Se experimenta con el uso de Realidad virtual y aumentada.

No cuentan con repositorios. Los Recursos Educativos Abiertos se comienzan a promover a partir del CIMET.

#### Gráfica de brecha



## Universidad del Bío Bío

### Concepción y Chillán – Chile



#### Descripción

La Universidad del Bío-Bío es una institución de educación superior pública. Tiene dos sedes, una en Concepción y otra en Chillán. En los dos campus se atienden 12,000 alumnos con una planta académica de 590 profesores (Universidad del Bío-Bío, 2016).

#### Eje 1. Compromiso político de la aceptación tecnológica universitaria

Dentro del modelo educativo de la Universidad del Bío – Bío se aprecia un "referente educativo institucional que guía el diseño, desarrollo y actualización permanente de los procesos de formación", actualmente se encuentra permeado por el contexto de una sociedad cambiante y desafiante para la educación superior a nivel institucional, nacional e internacional, razón por la cual ante este panorama la Universidad del Bío – Bío busca generar las condiciones estructurales y académicas adecuadas para formar un profesional competente para el mundo laboral y social.

- La sociedad actual: integrar nuevos componentes al proceso de formación que den respuesta a las problemáticas y exigencias que derivan del entorno regional, nacional y mundial.
- El estudiante: se analiza el actual contexto sociocultural que configura al estudiante como sujeto con características, necesidades y expectativas de formación diferentes.

Este modelo desarrolla una propuesta de formación profesional, que se materializa a través del Proceso de Enseñanza y Aprendizaje, los componentes claves de una nueva forma de aprender acorde con las actuales potencialidades de la ciencia, la cultura y la sociedad, permite la retroalimentación permanente de los procesos de enseñanza y aprendizaje y, a la vez, proporciona indicadores para evaluar y perfeccionar el propio modelo.

Se operacionaliza a partir del diseño curricular, que proporciona los componentes claves para una construcción sistémica, flexible y diversa, de acuerdo a la naturaleza de las carreras.

El modelo educativo de la institución se estructura en relación a los siguientes ejes temáticos, los cuales son: compromiso, diversidad y excelencia, lineamientos que permiten orientar el proceso permanente de implementación del modelo educativo.

#### Eje 2. Cantidad y calidad de instalaciones o recursos relacionados con TIC, disponibles en escuelas y facultades.

Cuenta con 1300 computadoras al servicio de alumnos, administrativos, oficinas. Hay laboratorios con 200 equipos, así como préstamos de notebook para su uso en salón y biblioteca en los dos campus.

En Chillán se cuenta con una cobertura de 1300 puntos de red, en Concepción hay cobertura del 100%, la velocidad es 400 mb y 300 mb a través de un contrato con Movistar además de tener acceso a Internet 2.

Se tienen servidores propios, los sistemas administrativos son de desarrollo propio lo que permite tener un control total de las actividades de alumnos y docentes.

Existe software especializado para las licenciaturas que tienen como parte de su currículum las TIC.

Hay un laboratorio con robots para la Lic. en enfermería y medicina.

Toda la población tiene acceso al wifi en el campus, incluyendo los invitados.

La adquisición de software es por concurso, los profesores proponen el software con una justificación, así como en la cantidad de usuarios potenciales, con base en ello un consejo define cuál es la mejor opción.

El gasto lo asume la universidad mediante convenios.

ADECA es una plataforma educativa de desarrollo propio. Ofrecida a universidades estatales. Nace en 2001. Adaptada a las necesidades y gestión de la Universidad, tiene módulos específicos de acuerdo a las peticiones de los docentes. A partir de marzo de 2016 se incluye Moodle obligatoriamente. También se tiene un convenio con Google Educatións, se pueden utilizar todas las herramientas de la suite.

Hay una coordinación que diseña y desarrolla sistemas de gestión, son propias y acorde a las necesidades del docente o de directivos, es completamente centralizada.

#### Eje 3. Formación de docentes en habilidades digitales e informacionales para utilizar las TIC en la enseñanza y el aprendizaje

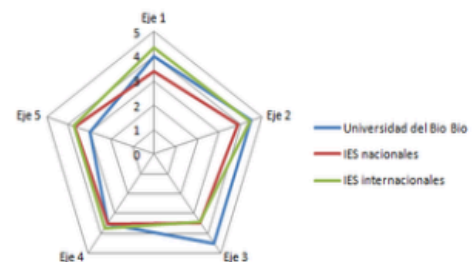
La Unidad de Gestión y Monitoreo cuenta con un Área de Desarrollo Pedagógico y un Área de Desarrollo Tecnológico, que se originan a partir de la ejecución del proyecto MECESUP UBB 0711 (2008-2012), donde se crea e implementa el Área de Desarrollo Pedagógico y Tecnológico (ADPT), cuyos propósitos, definidos por la Dirección de Docencia son:

- Área de Apoyo Pedagógico: apoyar a los docentes de la Universidad en relación a la capacidad pedagógica permanente, fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje centrado en el estudiante. Proveer un programa permanente de perfeccionamiento docente acorde a los requerimientos de jerarquización expresado en el estatuto académico.
- Área de Apoyo Tecnológico: Proveer la asistencia técnica permanente en la aplicación de nuevas tecnologías a los docentes de la Universidad para la práctica docente en el aula.
- Algunas funciones del Área de Apoyo Pedagógico: Programar la capacitación y habilitación pedagógica de los docentes en relación con las exigencias de la renovación curricular Ofrecer apoyo pedagógico permanente a los docentes Coordinar el Programa Permanente de Desarrollo Pedagógico.

#### Eje 4. Grado de integración de las TIC en el currículum y acceso a las TIC en escuelas y facultades

En el currículum se tienen contempladas asignaturas que son de TIC totalmente, si bien tiene que ver con la Licenciatura en cuestión o la disciplina se procura que tengan las herramientas necesarias, como por ejemplo los laboratorios con robots para las prácticas de enfermería y medicina, así como el acompañamiento personalizado para los profesores que quieren integrar las TIC en su práctica docente, así como para quienes contribuir con ideas para mejorar o desarrollar módulos nuevos a la plataforma ADECA.

#### Gráfica de brecha



## Universidad ESAN

Lima - Perú



### Descripción

La Universidad ESAN, ubicada en Lima, Perú y con sedes en varias ciudades de ese país, es una institución privada que surgió como una escuela de posgrado en el área de Negocios. Actualmente, se posiciona como una de las mejores escuelas de Negocios en América Latina. Aunque ha abierto programas de licenciatura, su vocación principal se mantiene en el posgrado en Administración. Cuenta con un total de alrededor de 8,000 estudiantes (UESAN, s.f.).

**Eje 1. Compromiso político de la aceptación tecnológica universitaria**  
Existe un alto compromiso institucional y apoyo para la aplicación de tecnologías en el proceso educativo. El 90% de las interacciones entre alumnos y profesores se realiza mediante plataformas tecnológicas.

**Eje 2. Cantidad y calidad de instalaciones o recursos relacionados con TIC, disponibles en escuelas y facultades.**

Cuentan con dos tipos de plataformas para la educación. Para el modo sincrónico, utilizado principalmente en educación continua, utilizan Blackboard. En cuanto al modo asincrónico, crean aulas virtuales para todas las clases de cada período a través de ESAN virtual (UESAN-BUSINESS, s.f.), basado en Moodle. Los alumnos no pueden combinar clases virtuales y presenciales, aunque todas las presenciales son de cierto modo híbridas, ya que cuentan con plataforma virtual de apoyo.

Todo el software de gestión lo maneja el área de Informática. Actualmente están implementando un ERP.

Desde 2012 inician esfuerzos de educación continua virtual y ahora se están convirtiendo en una unidad transversal para atender los programas escolarizados normales.

Las instalaciones e infraestructura son suficientes y siempre pueden mejorar. Si la tecnología de innovación está disponible en el mercado, es mejor comprarla que hacerla. Se maneja en la nube de Blackboard y otras nubes. Por defecto todos los cursos están en ESAN Virtual. No se sabe qué tanto se utiliza. Del 100% de los cursos dictados en posgrado existe un uso efectivo del 45%. En pregrado lo usa un 80-85%. Los muchachos de pregrado ya vienen de colegios donde se usan plataformas virtuales.

Moodle y ESAN Virtual están ligado directamente al sistema de administración académica (sistema académico). ESAN Virtual está en la nube de AmericaTel. El resto de la infraestructura está bien.

**Eje 3. Formación de docentes en habilidades digitales e informacionales para utilizar las TIC en la enseñanza y el aprendizaje**

En el caso de educación continua, se piden dos seguimientos al profesor al menos en el curso. Profesor y alumno evalúan el servicio de e-learning brindado. Piensan crecer virtualmente y contratar los tutores necesarios. Los profesores desarrollan los cursos con ciertos lineamientos, pero con sus propios criterios. Se les capacita y existen varios niveles de capacitación y certificación: teacher champion. La capacitación es continua. Existen incentivos y diplomas adicionales para puntualidad, disminución de deserción, uso de herramientas web, innovación, etc.

Los profesores de posgrado tal vez no son tan propensos a usar la tecnología. En pregrado los cursos están programados de manera más regular y duran más. En posgrado los cursos son variables y duran menos, por lo que quizás no sea tan sencillo meter tanto esfuerzo por un tiempo pequeño y un grupo con pocos alumnos.

En posgrado hay un esquema inicial de contenidos en el curso antes de iniciar. Los contenidos los provee el profesor y un área que los carga.

El área de calidad académica acompaña a los profesores en la parte pedagógica desde hace tres años. Con base en las evaluaciones de los profesores son contactados por ellos.

Dos o tres veces al año se promueve con capacitación de profesores. Es más difícil en posgrado. Se les capacita en el uso de la herramienta Moodle, misma que los profesores encuentran sencilla. Acaban de migrar a 2.6. El compromiso de los profesores es fundamental para el uso de la plataforma. Se han creado 9,000 cursos entre 2015 y 2016 en posgrado.

Los recursos más utilizados son la liga de tareas, la liga de exámenes y el repositorio de documentos. Todos los recursos son exclusivos de los profesores.

Para la generación de recursos, se apoya a los profesores con talleres de Prezi, Esparcol, tres herramientas para generar recursos más allá del ppt. Centralmente no se producen recursos.

En temas audiovisuales, se apoya a cursos MOOC (de Educación Continua). Son clases grabadas, no en vivo. Adobe connect se experimenta en charlas informativas, aún no en fines académicos formales.

Se insiste en la necesidad de compromiso y capacitación del docente.

**Eje 4. Grado de integración de las TIC en el currículo y acceso a las TIC en escuelas y facultades**

Quieren aumentar accesibilidad para gente con discapacidad.

Cada inicio de clases, el primer curso de los alumnos es de TIC, pero para apoyarlos en el uso de la plataforma. Se trata de un taller de una hora.

Las asignaturas de pregrado y posgrado están todas en Moodle. en modelos híbridos, no en línea. El uso de TIC de productividad está generalizado en todos los programas.

**Eje 4. Grado de integración de las TIC en el currículo y acceso a las TIC en escuelas y facultades**

Quieren aumentar accesibilidad para gente con discapacidad.

Cada inicio de clases, el primer curso de los alumnos es de TIC, pero para apoyarlos en el uso de la plataforma. Se trata de un taller de una hora.

Las asignaturas de pregrado y posgrado están todas en Moodle. en modelos híbridos, no en línea. El uso de TIC de productividad está generalizado en todos los programas.

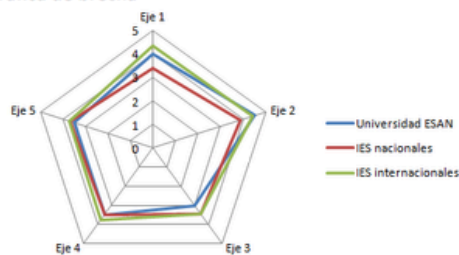
**Eje 5. Integración de recursos educativos con TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje**

Cuentan con software básico y especializado en todos los programas de estudios.

No cuentan con repositorios abiertos. Los recursos que producen los profesores están dentro del LMS, no son REA. Hay repositorios de biblioteca y convenios.

Tienen un ERP para manejo administrativo.

### Gráfica de brecha



UNIVERSIDADES  
ESTADOUNIDENSES

## Universidad de Bentley

Waltham, MA - EEUU



### Descripción

La Universidad de Bentley es una institución de educación superior privada, con fuerte prestigio y orientación en las áreas administrativas y de negocios. Tiene aproximadamente 6,000 alumnos de licenciatura y alrededor de 300 profesores de tiempo completo. También atienden programas de posgrado. Su estrategia se centra en la atención de sus estudiantes, la educación y la investigación. Además, definen la tecnología como uno de los cimientos para lograr su misión, para apoyo operativo, pero también de manera explícita en su estrategia educativa, por medio la consolidación de sus modelos semi-presencial y en línea (Bentley University, s.f.).

#### Eje 1. Compromiso político de la aceptación tecnológica universitaria

La estrategia educativa de Bentley se centra en programas sustentables y de alta calidad, que respondan a las necesidades de las empresas y de la sociedad, y que potencien la colaboración histórica de los negocios con las artes y las ciencias, tanto en el salón de clase como en la investigación. Para ello, prestan particular atención a la innovación curricular, a la pertinencia de los programas para mercado laboral, al aprovechamiento tecnológico para modelos alternos de enseñanza, a la diversidad, al aprendizaje colaborativo y, finalmente, a la alta calidad en la enseñanza.

#### Eje 2. Cantidad y calidad de instalaciones o recursos relacionados con TIC, disponibles en escuelas y facultades.

La planeación tecnológica obedece a los proyectos académicos y de investigación. Se considera un elemento fundamental para facilitar las estrategias de la universidad. Se revisan necesidades de manera colegiada, entre las personas de las áreas de TIC, los académicos y con el consejo de la presidencia de la universidad.

El área responsable de TIC tiene predilección por los sistemas a distancia con video en tiempo real. Para ello, tienen acondicionadas las aulas con equipo de vanguardia y en suficiencia para brindar un servicio remoto y síncrono de excelencia. Las aulas cuentan con cámaras de transmisión empotradas en la pared, dos computadoras (una para el profesor y otra para un asistente personal), micrófonos aéreos en el techo, pizarrón especial para transmitir lo que se escribe y cámara cenital. La red, tanto alámbrica como inalámbrica tiene una salida de alta velocidad a internet y está disponible en todo el campus. Las clases se llevan a cabo con alumnos tanto presenciales como a distancia y la interacción es rica en medios. Comparten contenidos, especialmente en video con la Universidad de Harvard.

Los alumnos cuentan con dispositivos personales que pueden traer al campus y conectar sin problemas, pero además la universidad le da una laptop con software configurado a todos los estudiantes de licenciatura. La red está adscrita a Eduroam para permitir interconectividad con otras instituciones. Adicionalmente, cuentan con centros de préstamo de dispositivos como tabletas y computadoras portátiles, aunado al apoyo técnico correspondiente. El software de productividad personal está apoyado por convenios institucionales para todos los alumnos y profesores. Cuentan con laboratorios de alta especialización en las diferentes disciplinas que manejan, con alto grado de tecnificación.

#### Eje 3. Formación de docentes en habilidades digitales e informacionales para utilizar las TIC en la enseñanza y el aprendizaje

Se cuenta con un Centro de Tecnología Académica (ATC, por sus siglas en inglés) en el que se da soporte, capacitación y seguimiento a los profesores. Utilizan la plataforma Blackboard y parecen estar contentos con ella, al menos para fines docentes. Han evolucionado de enseñar a los profesores la plataforma y cómo generar cursos, a mantener talleres específicos de una hora sobre diferentes temas. La demanda principal es para aprender a producir contenidos educativos, principalmente en formato de video.

No cuentan con repositorios institucionales de materiales, ya que cada profesor maneja los propios y no comparten mucho entre ellos. Los cursos en la plataforma los utilizan principalmente como repositorios para cada clase.

El ATC tiene 15 años y cuenta con 15 empleados, contando diseñadores instruccionales, ingenieros informáticos, arquitectos para el diseño de mobiliario y diseñadores web. Se encargan de asignar asistentes a cada profesor en clase. Normalmente se trata de estudiantes avanzados que se ocupan de la tecnología para que el profesor se concentre en impartir su cátedra.

#### Eje 4. Grado de integración de las TIC en el currículo y acceso a las TIC en escuelas y facultades

Solo tres grados están disponibles totalmente en línea. Prefieren sistemas híbridos o cara a cara, pero con alto grado de uso tecnológico. No parece haber énfasis curricular en conocer la tecnología, se espera que el estudiante ya la maneje. En cuanto al software especializado, el profesor lo enseña conforme sea necesario.

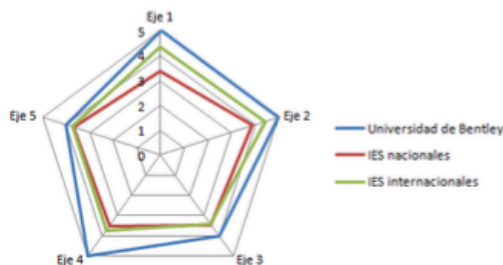
#### Eje 5. Integración de recursos educativos con TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje

La apropiación de TIC es cotidiana y los recursos que desarrollan los profesores se encuentran inmersos en sus aulas virtuales.

No tienen repositorios de Recursos Educativos Abiertos porque no son su prioridad ni parte de su modelo educativo o económico.

Poseen repositorios privados de información y recursos con alta especialización en sus laboratorios y centro de información.

### Gráfica de brecha



## Universidad de Bentley

Waltham, MA - EEUU



### Descripción

La Universidad de Bentley es una institución de educación superior privada, con fuerte prestigio y orientación en las áreas administrativas y de negocios. Tiene aproximadamente 6,000 alumnos de licenciatura y alrededor de 300 profesores de tiempo completo. También atienden programas de posgrado. Su estrategia se centra en la atención de sus estudiantes, la educación y la investigación. Además, definen la tecnología como uno de los cimientos para lograr su misión, para apoyo operativo, pero también de manera explícita en su estrategia educativa, por medio la consolidación de sus modelos semi-presencial y en línea (Bentley University, s.f.).

#### Eje 1. Compromiso político de la aceptación tecnológica universitaria

La estrategia educativa de Bentley se centra en programas sustentables y de alta calidad, que respondan a las necesidades de las empresas y de la sociedad, y que potencien la colaboración histórica de los negocios con las artes y las ciencias, tanto en el salón de clase como en la investigación. Para ello, prestan particular atención a la innovación curricular, a la pertinencia de los programas para mercado laboral, al aprovechamiento tecnológico para modelos alternos de enseñanza, a la diversidad, al aprendizaje colaborativo y, finalmente, a la alta calidad en la enseñanza.

#### Eje 2. Cantidad y calidad de instalaciones o recursos relacionados con TIC, disponibles en escuelas y facultades.

La planeación tecnológica obedece a los proyectos académicos y de investigación. Se considera un elemento fundamental para facilitar las estrategias de la universidad. Se revisan necesidades de manera colegiada, entre las personas de las áreas de TIC, los académicos y con el consejo de la presidencia de la universidad.

El área responsable de TIC tiene predilección por los sistemas a distancia con video en tiempo real. Para ello, tienen acondicionadas las aulas con equipo de vanguardia y en suficiencia para brindar un servicio remoto y síncrono de excelencia. Las aulas cuentan con cámaras de transmisión empotradas en la pared, dos computadoras (una para el profesor y otra para un asistente personal), micrófonos aéreos en el techo, pizarrón especial para transmitir lo que se escribe y cámara cenital. La red, tanto alámbrica como inalámbrica tiene una salida de alta velocidad a internet y está disponible en todo el campus. Las clases se llevan a cabo con alumnos tanto presenciales como a distancia y la interacción es rica en medios. Comparten contenidos, especialmente en video con la Universidad de Harvard.

Los alumnos cuentan con dispositivos personales que pueden traer al campus y conectar sin problemas, pero además la universidad le da una laptop con software configurado a todos los estudiantes de licenciatura. La red está adscrita a Eduroam para permitir interconectividad con otras instituciones. Adicionalmente, cuentan con centros de préstamo de dispositivos como tabletas y computadoras portátiles, aunado al apoyo técnico correspondiente. El software de productividad personal está amparado por convenios institucionales para todos los alumnos y profesores. Cuentan con laboratorios de alta especialización en las diferentes disciplinas que manejan, con alto grado de tecnificación.

#### Eje 3. Formación de docentes en habilidades digitales e informacionales para utilizar las TIC en la enseñanza y el aprendizaje

Se cuenta con un Centro de Tecnología Académica (ATC, por sus siglas en inglés) en el que se da soporte, capacitación y seguimiento a los profesores. Utilizan la plataforma Blackboard y parecen estar contentos con ella, al menos para fines docentes. Han evolucionado de enseñar a los profesores la plataforma y cómo generar cursos, a mantener talleres específicos de una hora sobre diferentes temas. La demanda principal es para aprender a producir contenidos educativos, principalmente en formato de video.

No cuentan con repositorios institucionales de materiales, ya que cada profesor maneja los propios y no comparten mucho entre ellos. Los cursos en la plataforma los utilizan principalmente como repositorios para cada clase. El ATC tiene 15 años y cuenta con 15 empleados, contando diseñadores instruccionales, ingenieros informáticos, arquitectos para el diseño de mobiliario y diseñadores web. Se encargan de asignar asistentes a cada profesor en clase. Normalmente se trata de estudiantes avanzados que se ocupan de la tecnología para que el profesor se concentre en impartir su cátedra.

#### Eje 4. Grado de integración de las TIC en el currículo y acceso a las TIC en escuelas y facultades

Solo tres grados están disponibles totalmente en línea. Prefieren sistemas híbridos o cara a cara, pero con alto grado de uso tecnológico. No parece haber énfasis curricular en conocer la tecnología, se espera que el estudiante ya la maneje. En cuanto al software especializado, el profesor lo enseña conforme sea necesario.

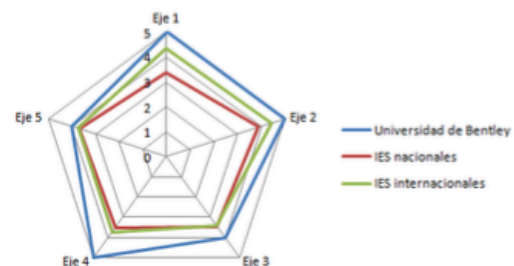
#### Eje 5. Integración de recursos educativos con TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje

La apropiación de TIC es cotidiana y los recursos que desarrollan los profesores se encuentran inmersos en sus aulas virtuales.

No tienen repositorios de Recursos Educativos Abiertos porque no son su prioridad ni parte de su modelo educativo o económico.

Poseen repositorios privados de información y recursos con alta especialización en sus laboratorios y centro de información.

### Gráfica de brecha



# UNIVERSIDADES ESPAÑOLAS

## Universidad de Alcalá de Henares

### Alcalá de Henares (Madrid) - España



#### Descripción

La Universidad de Alcalá es una institución pública con una planta docente de 1,676 profesores y 381 investigadores que atienden a 20,000 estudiantes de grado y posgrado distribuidos en 9 Facultades y escuelas y dos centros adscritos (Alcalá, 2017).

#### Eje 1. Compromiso político de la aceptación tecnológica universitaria.

Es universidad presencial. El aula virtual es opcional. Herramienta que pone a disposición la universidad. Ellos promueven su uso y han logrado que se adopte, venciendo resistencias de profesores y estudiantes. El profesor solicita un aula y se da de alta automáticamente a través de su propio sistema: GestiónICE.

#### Eje 2. Cantidad y calidad de instalaciones o recursos relacionados con TIC, disponibles en escuelas y facultades.

Los estudiantes tienen celulares y lap tops propios, al igual que los profesores. No obstante, la Universidad dispone para cada profesor una oficina con red y computadora personal. Se cuenta con señal Wi-Fi en todas las instalaciones y campus, incluyendo los invitados.

Los laboratorios están equipados con la tecnología que necesita cada área. En las aulas donde se imparten clase se cuenta con: PC conectado a proyector y pantalla. En algunos laboratorios removieron las computadoras debido a que los alumnos prefieren trabajar con las propias. Existe la infraestructura para hacer videoconferencia, pero la usan poco. Tienen estudio de video para grabar las clases.

#### Eje 3. Formación de docentes en habilidades digitales e informacionales para utilizar las TIC en la enseñanza y el aprendizaje

El ministerio de educación obliga a la universidad a dar una formación pedagógica al profesor nuevo. Es la primera vez que en este nivel educativo hay un requisito pedagógico que cumplir. En la Universidad, la formación depende del ICE (Instituto de Ciencias de la Educación). Los responsables de formación, innovación y aula virtual, son profesores con descarga de horas docentes. Además, hay un director administrativo que gestiona y da servicios a los profesores.

La Universidad también imparte cursos de formación para que los profesores aprendan a hacer videos científicos y tutoriales. Les enseñan a hacer guiones, a hacer videos para Mooc, así como a desarrollar materiales.

La estrategia de formación es a través de una convocatoria mensual de cursos. estos cursos tienen dos líneas: para profesores nuevos, cursos introductorios. Para los demás, cursos sobre herramientas específicas. Por ejemplo, sistema de detección de plagios. A través de esos cursos promueven que la plataforma se use más allá de un repositorio.

Los cursos son presenciales. Hay tutoriales, plataforma de idiomas, videos, etc. pero no los usan. Prefieren los cursos. Actualmente están produciendo mini videos de 4 minutos.

El programa de innovación docente se articula por proyectos de convocatoria anual a la que aplican grupos docentes. Estos grupos tienen el soporte de facilitadores que apoyan el proyecto. El facilitador es enlace con formación, con aula virtual y desarrollo de materiales. Los grupos de innovación no tienen presupuesto. Los proyectos sí pueden tener financiamiento si plantean una innovación que requiere adquirir insumos. En cada convocatoria aparecen las líneas que la universidad quiere fomentar.

#### Eje 4. Grado de integración de las TIC en el currículo y acceso a las TIC en escuelas y facultades

Utilizan Blackboard. Aunque es presencial, se genera un aula virtual a cada profesor, el 80% de la planta docente la usa.

Hay una asignatura transversal específica para estudiantes que creen que no tienen los conocimientos suficientes.

Generan videos para la plataforma. Cada profesor produce sus propios recursos.

#### Eje 5. Integración de recursos educativos con TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje

La OTEC, oficina tecnológica, se encarga de disponer la infraestructura de las aulas. Administran las compras de TIC.

Compran software para toda la institución y también a petición de las facultades.

Por ejemplo: Windows, ofimática (5 licencias para profesores y estudiantes), antivirus, programas estadísticos como SPSS, Matlab, Autodesk, Ccd, etc.

Dan soporte técnico a la infraestructura de toda la Universidad.

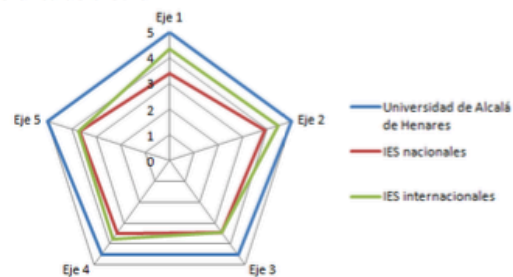
Usan Adobe connect. Tienen acuerdo con Microsoft y tienen Skype Business para descarga individual

Se cuenta con credencial única para todos los servicios desde hace algunos años.

El profesor solicita un aula y se da de alta automáticamente a través del sistema de gestión GestiónICE. El 90% de peticiones son renovaciones. El proceso es automático desde la solicitud a la plataforma. En plataforma aparecen las fotos de profesores y alumnos automáticamente. la Universidad hizo la integración tecnológica entre los dos sistemas.

Hay un control de base de datos en el servicio informático del cual se obtiene la información para las aulas virtuales a través de un web service.

#### Gráfica de brecha







## Universidad Carlos III de Madrid

Madrid - España

### Descripción

La Universidad Carlos III de Madrid es de carácter público y cuenta con 2000 profesores y casi 20,000 estudiantes, que cursan alguno de sus 30 grados, 66 másteres, y 19 doctorados. distribuidos en sus cuatro campus: Getafe, Leganés, Colmenarejo y Madrid - Puerta de Toledo (UC3M, 2017).

#### Compromiso político de la aceptación tecnológica universitaria.

Forman parte de la Conferencia Rectores Universidades Españolas (CRUE). Lideran un proyecto de educación y tecnología. En 2011 crearon la Unidad de Tecnología Educativa e Innovación Docente (UTEID). Esta Unidad promueve la innovación docente e impulsa el uso de TIC, la formación de profesores y el desarrollo de materiales. Esta Unidad también se encarga de distintos rubros como: producción audiovisual, infraestructura de aulas: administración y soporte de equipos como PC, pantallas, controladores, comunicación por webconference o videoconferencia.

Usan Moodle de forma obligatoria, de manera que todos los profesores tienen un aula y allí deben registrar las calificaciones. Usan Moodle para todas las asignaturas. Lo utilizan mayoritariamente como repositorio, solamente algunos profesores desarrollan ejercicios, suben videos, o abren foros. Al principio usaron LMS propio desarrollado junto con la Pompeu Fabre. Pero el esfuerzo era enorme y decidieron pasar a Moodle.

Implementaron la figura de "Coordinadores pedagógicos" que son profesores que apoyan la producción de materiales digitales.

#### Eje 2. Cantidad y calidad de instalaciones o recursos relacionados con TIC, disponibles en escuelas y facultades.

Los cuatro campus cuentan con Wi-Fi en todas sus instalaciones. Cuentan con aulas de cómputo con alrededor de 1000 equipos. Tienen sistema de videoconferencia para sesiones en los campus. La compra de hardware y software está centralizada para toda la universidad.

#### Eje 3. Formación de docentes en habilidades digitales e informacionales para utilizar las TIC en la enseñanza y el aprendizaje.

Su objetivo actual es expandir la oferta de formación de profesores y definir el plan de formación docente. La edad promedio de sus profesores es de 42 años y son bastante abiertos, características que quieren aprovechar para dicho fin.

En 2013 se dieron cuenta de que no tenían un sistema para que los profesores enviaran sus contenidos. Crearon GEL, Gestión de E-Learning. Todo lo que se sube está asociado a un curso para que se pueda catalogar con metadatos. Desde GEL se vinculan los materiales desde los servidores de repositorio a los cursos. Todo lo que se genera en GEL se exporta a OpenEdX. También gestionan grupos para cada docente para que puedan ver la analítica de sus grupos y cada estudiante. Los cursos son iguales para todos. Cada profesor lo gestiona con su grupo, pero no hace cambios.

Por ahora tienen 66 cursos y 314 profesores usando GEL en cursos de innovación sobre OpenEdX. A través de GEL se crea el curso, se da de alta a los profesores y automáticamente aparecen los grupos de clase con los estudiantes. Para todos los servicios hay una sola identificación.

#### 4. Grado de integración de las TIC en el currículo y acceso a las TIC en escuelas y facultades.

Graban, producen y post-producen, dos personas en los campus Leganés y dos en Getafe y becarios que dan servicio en las aulas respectivamente. Trabajan para que los profesores produzcan videos más elaborados, no sólo la clase grabada. Buscan videos cortos y atractivos visualmente.

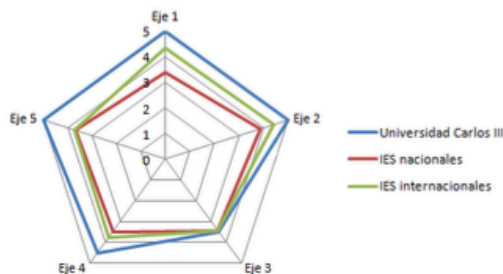
No cuentan con expertos. Se arreglan con chicos de la carrera de audiovisual. Las dos personas de apoyo saben producir y postproducir, pero no saben animar o hacer 3D.

El profesor hace el guion, da las ideas y ellos hacen todo lo demás.

#### Eje 5. Integración de recursos educativos con TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Impulsan el trabajo colaborativo a través de: Google Drive. Tienen cuenta corporativa. Dan cuentas a todos (estudiantes y profesores). Comparten documentos y crean espacios para los docentes. Integran el GEL Gestión de E-Learning.

#### Gráfica de brecha



## Universidad Carlos III de Madrid

### Madrid - España

#### Descripción

La Universidad Carlos III de Madrid es de carácter público y cuenta con 2000 profesores y casi 20,000 estudiantes, que cursan alguno de sus 30 grados, 66 másteres, y 19 doctorados. distribuidos en sus cuatro campus: Getafe, Leganés, Colmenarejo y Madrid - Puerta de Toledo (UC3M, 2017).

#### Compromiso político de la aceptación tecnológica universitaria.

Forman parte de la Conferencia Rectores Universidades Españolas (CRUE). Lideran un proyecto de educación y tecnología. En 2011 crearon la Unidad de Tecnología Educativa e Innovación Docente (UTEID). Esta Unidad promueve la innovación docente e impulsa el uso de TIC, la formación de profesores y el desarrollo de materiales. Esta Unidad también se encarga de distintos rubros como: producción audiovisual, infraestructura de aulas: administración y soporte de equipos como PC, pantallas, controladores, comunicación por webconference o videoconferencia.

Usan Moodle de forma obligatoria, de manera que todos los profesores tienen aula y allí deben registrar las calificaciones. Usan Moodle para todas las asignaturas. Lo utilizan mayoritariamente como repositorio, solamente algunos profesores desarrollan ejercicios, suben videos, o abren foros. Al principio usaron LMS propio desarrollado junto con la Pompeu Fabre. Pero el esfuerzo era enorme y decidieron pasar a Moodle.

Implementaron la figura de "Coordinadores pedagógicos" que son profesores que apoyan la producción de materiales digitales.

#### Eje 2. Cantidad y calidad de instalaciones o recursos relacionados con TIC, disponibles en escuelas y facultades.

Los cuatro campus cuentan con Wi-Fi en todas sus instalaciones. Cuentan con aulas de cómputo con alrededor de 1000 equipos. Tienen sistema de videoconferencia para sesiones en los campus. La compra de hardware y software está centralizada para toda la universidad.

#### Eje 3. Formación de docentes en habilidades digitales e informacionales para utilizar las TIC en la enseñanza y el aprendizaje.

Su objetivo actual es expandir la oferta de formación de profesores y definir el plan de formación docente. La edad promedio de sus profesores es de 42 años y son bastante abiertos, características que quieren aprovechar para dicho fin.

En 2013 se dieron cuenta de que no tenían un sistema para que los profesores enviaran sus contenidos. Crearon GEL, Gestión de E-Learning. Todo lo que se sube está asociado a un curso para que se pueda catalogar con metadatos. Desde GEL se vinculan los materiales desde los servidores de repositorio a los cursos. Todo lo que se genera en GEL se exporta a OpenEdX. También gestionan grupos para cada docente para que puedan ver la analítica de sus grupos y cada estudiante. Los cursos son iguales para todos. Cada profesor lo gestiona con su grupo, pero no hace cambios.

Por ahora tienen 66 cursos y 314 profesores usando GEL en cursos de innovación sobre OpenEdX. A través de GEL se crea el curso, se da de alta a los profesores y automáticamente aparecen los grupos de clase con los estudiantes. Para todos los servicios hay una sola identificación.

#### 4. Grado de integración de las TIC en el currículo y acceso a las TIC en escuelas y facultades.

Graban, producen y post-producen, dos personas en los campus Leganés y dos en Getafe y becarios que dan servicio en las aulas respectivamente. Trabajan para que los profesores produzcan videos más elaborados, no sólo la clase grabada. Buscan videos cortos y atractivos visualmente.

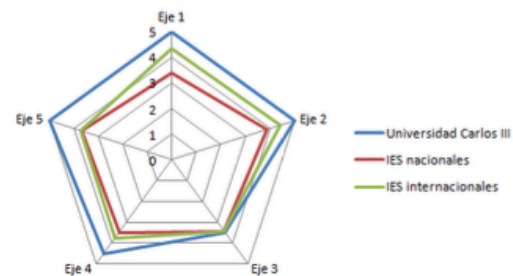
No cuentan con expertos. Se arreglan con chicos de la carrera de audiovisual. Las dos personas de apoyo saben producir y postproducir, pero no saben animar o hacer 3D.

El profesor hace el guion, da las ideas y ellos hacen todo lo demás.

#### Eje 5. Integración de recursos educativos con TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Impulsan el trabajo colaborativo a través de: Google Drive. Tienen cuenta corporativa. Dan cuentas a todos (estudiantes y profesores). Comparten documentos y crean espacios para los docentes. Integran el GEL Gestión de E-Learning.

#### Gráfica de brecha



# BIBLIOGRAFÍA



- Alcalá, U. d. (2017). Obtenido de <https://www.uah.es/es/>
- Andalucía es digital. (2013). Herramientas de autodiagnóstico de competencias digitales. Obtenido de Portal de formación Andalucía es digital: [www.formacion.andaluciaesdigital.es/](http://www.formacion.andaluciaesdigital.es/)
- Barchino, R., & Gegúndez, M. (20 de Febrero de 2017). Modelos Educativos UAH. (M. Kriscautzky, Entrevistador)
- Bentley University. (s.f.). Obtenido de <http://www.bentley.edu/>
- Cabero, J. M. (2012). Desarrollar la competencias digital. Educación mediática a lo largo de toda de la vida. Sevilla, España: Eduforma MAD, S. L.
- Celaya R., R., Lozano M., F., & Ramírez M., M. (Abril/junio de 2010). Apropiación tecnológica en profesores que incorporan recursos educativos abiertos en educación media superior. Revista Mexicana de Investigación Educativa, 15(45).
- CEPAL-@LIS. (febrero de 2013). Lista de indicadores para el eLAC2015: versión 2013. Recuperado el 25 de enero de 2017, de Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Organización de las Naciones Unidas: <http://www.cepal.org/es/publicaciones/4052-lista-indicadores-elac2015-version-2013>
- Chile-Mineduc. (2006). Estándares en Tecnología de la Información y la Comunicación para la Formación Inicial Docente. Obtenido de Enlaces, Centro de Educación y Tecnología. Ministerio de Educación: [www.oei.es/historico/tic/Estandares.pdf](http://www.oei.es/historico/tic/Estandares.pdf)
- CIAMTE. (2017). Sexto Congreso Iberoamericano Mediado por Tecnología. Obtenido de <http://aprendizajemediadotecnologia.weebly.com/libros-ciamte-y-red-ritual.html>
- CODAES. (2016). Comunidades Digitales para el aprendizaje en la Educación Superior. Obtenido de CODAES: <https://www.codaes.mx/>
- Colás, P., & Jiménez, R. (2008). Evaluación del impacto de la formación (online) en TIC en el profesorado. Una perspectiva sociocultural. Recuperado el 3 de Febrero de 2016, de Revista de Educación: [http://www.revistaeducacion.mec.es/re346/re346\\_07.pdf](http://www.revistaeducacion.mec.es/re346/re346_07.pdf)
- Colombia-MEN. (22 de marzo de 2008a). Ruta de Apropiación de TIC en el Desarrollo Profesional Docente. Recuperado el 12 de enero de 2017, de Ministerio de Educación Nacional: <https://www.researchgate.net/>
- Colombia-MEN. (2013). Competencias TIC para el Desarrollo Profesional Docente. Recuperado el 02 de febrero de 2017, de Ministerio de Educación Nacional: [http://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-339097\\_archivo\\_pdf\\_competencias\\_tic.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-339097_archivo_pdf_competencias_tic.pdf)
- COMIE. (2017). Consejo Mexicano de Investigación Educativa. Obtenido de <http://comie.org.mx/v4/secciones/historia>
- CompTIA. (2017). CertMaster IT Fundamentals Training. Obtenido de The Computing Technology Industry Association : <https://certification.comptia.org/training/certmaster/it-fundamentals>
- CONOCER. (2017). Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales. Obtenido de Secretaría de Educación Pública: <http://conocer.gob.mx/>
- Delgado Kloos, C., Sánchez, R., & Aguilar, R. (23 de Febrero de 2017). Modelos Educativos de la UC3M. (M. Kriscautzky, Entrevistador)

- Delors, J. (1997). La educación encierra un tesoro. UNESCO.
- E DUCAUSE. (2017). EDUCAUSE Learning Initiative. Obtenido de <https://www.educause.edu/eli/>
- eLAC2015. (23 de noviembre de 2010). Tercera Conferencia Ministerial sobre la Sociedad de la Información. Recuperado el 07 de enero de 2017, de Plan de acción sobre la sociedad de la información y del conocimiento de América Latina y el Caribe: [http://www.cepal.org/socinfo/noticias/documentosdetrabajo/0/41770/2010-819-eLAC-Plan\\_de\\_Accion.pdf](http://www.cepal.org/socinfo/noticias/documentosdetrabajo/0/41770/2010-819-eLAC-Plan_de_Accion.pdf)
- ENS-Argentina. (2017). Escuela Normal Superior en Lenguas Vivas Núm. "Pte. Roque Sáenz Peña". Obtenido de <https://ens1-caba.infed.edu.ar/sitio/index.cgi>
- FAEL. (2016). Facultad Educacional de Lapa. Obtenido de Brasil: <http://fael.edu.br/>
- Garzón. C. Rebeca. (2012). Modelo de Alfabetización digital para profesores universitarios, Universidad Autónoma de Chiapas. Chiapas, México: Colección Universitaria Letras sin papel. Obtenido de [http://www.espacioimasd.unach.mx/libro/modelo\\_de\\_alfabetizacion\\_digital.php](http://www.espacioimasd.unach.mx/libro/modelo_de_alfabetizacion_digital.php)
- González Casanova, P. (2004). Las nuevas ciencias y las humanidades. De la academia a la política. Barcelona, España: Anthropos.
- González, J. T. (2008). Modelo Educativo de la UANL. Monterrey, Nuevo León, México.
- ICDL. (2017). Licencia Internacional de Manejo de Computadoras. Recuperado el 12 de febrero de 2017, de ECDL Foundation: <http://icdlamericas.org/sobre-nosotros>
- ICDL-Americas. (2016). Programa ICDL. Retrieved 2017 йил 02-febrero from Licencia Internacional de Manejo de Computadoras: <http://icdlamericas.org/>
- INTEF. (2017). Marco Común de Competencia Digital Docente. Obtenido de [http://aprende.educalab.es/wp-content/uploads/2017/11/2017\\_1020\\_Marco-Com-C3%BAAn-de-Competencia-Digital-Docente.pdf](http://aprende.educalab.es/wp-content/uploads/2017/11/2017_1020_Marco-Com-C3%BAAn-de-Competencia-Digital-Docente.pdf)
- INTEF. (2017). MarcoComunCompeDigiDoceV2. Obtenido de <http://educalab.es/documents/10180/12809/MarcoComunCompeDigiDoceV2.pdf>
- ISTE. (01 de octubre de 2008b). Estándares Nacionales de tecnologías de información y comunicación (TIC) para docentes, EEUU. Recuperado el 22 de febrero de 2017, de EDUTEKA: <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/estandaresmaes>
- ISTE. (2010). International Society of Technology and Education. Recuperado el marzo de 2016, de <https://www.iste.org/>
- ISTE. (2017). The Iste story. Recuperado el 21 de febrero de 2017, de Internacional Society for Technology in Education: <http://www.iste.org/about/iste-story>
- ISTE-NETS-T. (s.f.). ISTE STANDARS. Obtenido de International Society for Technology in Education.
- ISTE-Teachers. (2008a). Standards for teachers. Recuperado el 21 de febrero de 2017, de International Society for Technology in Education: <http://www.iste.org/standards/standards/standards-for-teachers>
- ITESO. (8 de Diciembre de 2016). El modelo educativo del ITESO. Un conjunto de principios y criterios que orientan los procesos de aprendizaje en los programas de licenciatura. Obtenido de Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente: <https://www.iteso.mx/documents/2624322/0/El+modelo+educativo+del+ITESO.pdf/11d68249-11e7-4ca9-86f3-633fe-a56fe6a>

- ITESO. (Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente). El modelo educativo. Guadalajara, México: ITESO.
- Jaén, A. M. (2014). Las competencias digitales en contextos universitarios (COBADI). I Seminario Iberoamericano de innovación Docente de la Universidad Pablo de Olavide, (pág. 1). Sevilla, España. Obtenido de Universidad Pablo de Olavide de Sevilla, España: <http://www.upo.es/seminarios/innovaciondocente/>
- Johnson, L., Adams Becker, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., & Hall, C. (2016). NMC Horizon Report: Edición Educación Superior 2016. Obtenido de Traducción al español realizada por la Universidad Internacional de La Rioja, España: <http://www.aprendevirtual.org/centro-documentacion-pdf/2016-nmc-horizon-report-HE-ES.pdf>
- Johnson, L., Adams Becker, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., and Ludgate, H. (2013). NMC Horizon Report: Edición sobre Educación Superior 2013. Obtenido de Traducción al español realizada por la Universidad Internacional de La Rioja, España : <https://www.puce.edu.ec/documentos/pucevirtual/2013-Horizon-Report.pdf>
- Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., and Freeman, A. (2015). NMC Horizon Report: Edición Educación Superior 2015. Obtenido de Universidad Internacional de la Rioja, Transcripción. España: <https://www.puce.edu.ec/documentos/pucevirtual/2015-Horizon-Report.pdf>
- Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., and Freeman, A. (2014). NMC Horizon Report: Edición Educación Superior 2014. Obtenido de Traducción al español realizada por la Universidad Internacional de La Rioja, España: <https://www.puce.edu.ec/documentos/pucevirtual/2014-Horizon-Report.pdf>
- Johnson, L., Adams, S., and Cummins, M. (marzo de 2012). NMC Informe Horizon: Edición para la enseñanza universitaria 2012. Recuperado el 2016, de Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. Gobierno de España: [http://recursostic.educacion.es/blogs/europa/media/blogs/europa/informes/Informe\\_Horizon\\_INTEF\\_Univ\\_marzo\\_2012.pdf](http://recursostic.educacion.es/blogs/europa/media/blogs/europa/informes/Informe_Horizon_INTEF_Univ_marzo_2012.pdf)
- Ketterer, G. (2010). Recuperado el 12 de abril de 2017, de <http://etecnologia.com/medio-ambiente/cuidar-el-medio-ambiente>
- Kriscautzky, M. M. (2012). Matriz de habilidades digitales. CDMX: UNAM.
- Martín, M. (23 de Marzo de 2017). Modelos Educativos de la UNLP. (M. Kriscautzky, Entrevistador)
- Martínez, M. E. (2016). Pan de formación docente en uso de TIC para el nivel superior y medio superior basado en el constructivismo social. CDMX: UNAM.
- McAnally-Salas, L., Navarro, M., & Rodríguez, J. (2006). La integración de la tecnología educativa como alternativa para ampliar la cobertura en la educación superior. Revista Mexicana de Investigación Educativa, 11(28), 11-30.
- Montes G., J., & Ochoa A., S. (2006). The appropriation of information and communication technologies in university courses. Recuperado el 4 de Febrero de 2016, de Acta Colombiana de Psicología: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/798/79890209.pdf>
- Muñoz, G. (2014). La Universidad Pública en México. Análisis, reflexiones y perspectivas. Ciudad de México: MAPorra. Obtenido de [https://ses.unam.mx/publicaciones/libros/L43\\_unipubmex/SES2014\\_LaUniversidadPublicaEnMexico.pdf](https://ses.unam.mx/publicaciones/libros/L43_unipubmex/SES2014_LaUniversidadPublicaEnMexico.pdf)
- NMC. (2017). The New Media Consortium. Obtenido de <https://www.nmc.org>
- NMC-Wiki. (2017). The NMC Horizon Report > 2017 Higher Education Edition Wiki. Obtenido de <http://horizon.wiki.nmc.org/>

- OCDE. (31 de enero de 2017). Mejores Políticas para una vida mejor. Obtenido de Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico: <http://www.oecd.org/centrodemexico/laocde/>
- OCDE-INTEF. (2016). Resumen Informe Competencias para un mundo digital. Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF). España: Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado.
- OCDE-PIAAC. (2016). Evaluación de competencias de adultos (PIAAC). Obtenido de Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico: <http://www.oecd.org/skills/evaluaciones-de-competencias/evaluaciondecompetenciasdeadultospiaac.htm>
- OCDE-TALIS. (2009). Encuesta Internacional sobre Docencia y Aprendizaje . Obtenido de Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico: <http://www.oecd.org/centrodemexico/contactenos-laocdeenmexico.htm>
- OECD. (2011). PISA 2009 Results: Students on Line: Digital Technologies and Performance (Volume VI). Paris: PISA, OECD. Obtenido de PISA, OECD: [https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2009-results-students-on-line\\_9789264112995-en](https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2009-results-students-on-line_9789264112995-en)
- OEI. (agosto de 2010). 2021 Metas Educativas. Recuperado el 23 de enero de 2017, de Organización de los Estados Iberoamericanos: [www.oei.es/metas2021/libro.htm](http://www.oei.es/metas2021/libro.htm)
- OEI-CAEU. (2017). Revista Iberoamericana de Educación. Obtenido de Centro de Altos Estudios Universitarios. Organización de Estados Iberoamericanos: <https://rieoei.org/RIE>
- Olvera, J. (2013 - 2017). Plan Rector de Desarrollo Institucional. Recuperado el 15 de diciembre de 2016, de Universidad Autónoma del Estado de México: [http://web.uaemex.mx/prdi2013-2017/doc/PRDI\\_2013-2017.pdf](http://web.uaemex.mx/prdi2013-2017/doc/PRDI_2013-2017.pdf)
- Olvera, J. (2013). Plan Rector de Desarrollo Institucional 2013-2017. UAEM. Recuperado el 15 de Diciembre de 2016, de [http://web.uaemex.mx/prdi2013-2017/doc/PRDI\\_2013-2017.pdf](http://web.uaemex.mx/prdi2013-2017/doc/PRDI_2013-2017.pdf)
- ONU. (2017). Alianzas. Recuperado el 24 de enero de 2017, de Objetivos de desarrollo sostenible. 17 objetivos para transformar nuestro mundo. Organización de las Naciones Unidas: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/globalpartnerships/>
- ONU. (2017). Educación. Recuperado el 24 de enero de 2017, de Objetivos de desarrollo sostenible. 17 objetivos para transformar nuestro mundo. Organización de las Naciones Unidas: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/>
- ONU. (2017). Igualdad entre los géneros. Recuperado el 24 de enero de 2017, de Objetivos de desarrollo sostenible. 17 objetivos para transformar nuestro mundo. Organización de las Naciones Unidas: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/gender-equality/>
- ONU. (2017). Industria, innovación e infraestructura. Recuperado el 24 de enero de 2017, de Objetivos de desarrollo sostenible. 17 objetivos para transformar nuestro mundo. Organización de las Naciones Unidas: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/infrastructure/>
- Ordorika, S. I. (diciembre de 2006). "Educación superior y globalización; las universidades públicas frente a una nueva hegemonía". Andamios: Revista de investigación social.
- Overdijk, M., & Diggelen, V. (2006). Technology appropriation in face-to-face collaborative learning. Recuperado el 3 de Febrero de 2016, de First European Conference on Technology Enhanced Learning: <http://ftp.informatik.rwth-aachen.de/Publications/CEUR-WS/Vol-213/paper17.pdf>
- Pagès Costas, T., & Ferrer, A. (23 de Marzo de 2017). Modelos Educativos de la Universidad de Barcelona. (M. Kriscautzky, Entrevistador)

- Plan Marco UB Horizonte 2020. (Febrero de 2008). Plan Estratégico UB Horizonte 2020. Recuperado el 28 de Junio de 2017, de Universitat de Barcelona: [http://www.ub.edu/horitzo2020/docs/pla\\_marc\\_ub\\_horitzo2020\\_es.pdf](http://www.ub.edu/horitzo2020/docs/pla_marc_ub_horitzo2020_es.pdf)
- Ramírez, M. C. (2013). Brecha digital entre estudiantes y profesores de la Universidad Veracruzana. Obtenido de Universidad de Veracruz: [https://www.uv.mx/blogs/brechadigital/files/2014/02/brecha\\_digital\\_noviembre\\_2013\\_v2015.pdf](https://www.uv.mx/blogs/brechadigital/files/2014/02/brecha_digital_noviembre_2013_v2015.pdf)
- Repositorio institucional. ¿Quiénes somos? (s.f.). Recuperado el 8 de diciembre de 2016, de Universidad Autónoma del Estado de México: <http://ri.uaemex.mx/about>
- Roman, R. 2. (s.f.). Una mirada sociocultural a las competencias digitales en la educación superior. México. Silla Vacía.
- Roman, R. (2016). Una mirada sociocultural a las competencias digitales en la educación superior. México. México: Silla Vacía.
- Romero, A. R. (2012). Modelo pedagógico aplicado en un programa de actualización docente para la mejora de sus competencias en el asesoramiento académico en entornos virtuales de enseñanza - aprendizaje de la Universidad Autónoma del Estado de México. TEMÁTICA: MODELO EDUCATIVO, PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO, (pág. 23). Recuperado el 16 de junio de 2017, de [http://www.fca.uach.mx/apcam/2013/09/06/ponencia\\_3\\_UAEMex\\_Toluca.pdf](http://www.fca.uach.mx/apcam/2013/09/06/ponencia_3_UAEMex_Toluca.pdf)
- Romero, D. e. (2012). Modelo pedagógico aplicado en un programa de actualización docente para la mejora de sus competencias en el asesoramiento académico en entornos virtuales de enseñanza - aprendizaje de la Universidad Autónoma del Estado de México. Recuperado el 17 de Junio de 2017, de Modelo pedagógico aplicado en un programa de actualización docente para la mejora de sus competencias en el asesoramiento académico en entornos virtuales de enseñanza - aprendizaje de la Universidad Autónoma del Estado de México.: [http://www.fca.uach.mx/apcam/2013/09/06/ponencia\\_3\\_UAEMex\\_Toluca.pdf](http://www.fca.uach.mx/apcam/2013/09/06/ponencia_3_UAEMex_Toluca.pdf)
- Roque Sáenz Peña. (s.f.). Escuela Normal Superior en Lenguas Vivas N° 1. Obtenido de <https://ens1-caba.infed.edu.ar/sitio/index.cgi>
- Select. (2017). Plan Estratégico 2016-2018 para el uso de TIC en Educación Superior de México. Ciudad de México: SELECT ESTRATEGIA, S.C.
- SEP-DGPPEE. (2017). Sistema Educativo Nacional, Dirección General de Planeación, Programación y Estadística Educativa de la Subsecretaría de Planeación. Obtenido de Secretaría de Educación Pública: <http://www.snie.sep.gob.mx/Estadistica.html#>
- SEP-DGPPEE-F911. (2017). Sistema de captura de educacióninical, especial, básdica vía internet. Dirección General de Planeación, Programación y Estadística Educativa. Obtenido de Secretaria de Educación Pública: <http://www.f911.sep.gob.mx/2017-2018/>
- SEP-IES. (2017). Instituciones de Educación Superior. Obtenido de Secretaría de Educación Pública, Subsecretaría de Educación Superior: <http://www.ses.sep.gob.mx/instituciones.html>
- SEP-SNIE. (2010). Sistema Nacional de Información de la Escuelas. Obtenido de Secretaria de Educación Pública: <http://www.snie.sep.gob.mx/SNIESC/>
- SES-UNAM. (2017). Seminario de Educación Superior. Obtenido de <https://www.ses.unam.mx/>
- SITEAL/TIC. (2014). Sistema de Información de Tendencias Educativas en América Latina-TIC. Recuperado el 02 de febrero de 2017, de Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura - Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura: <http://tic.siteal.org/>

- TEC de Monterrey. (2017). Tecnológico de Monterrey. Obtenido de <https://tec.mx/es>
- Tünnerman, C. B. (2008). Modelos educativos y académicos. Nicaragua: Impresión Comercial La Prensa, S.A.
- UACH-I+D. (8 de Junio de 2015). Innovación más Desarrollo. Obtenido de Revista Digital de la Universidad Autónoma de Chiapas: [http://www.espacioimasd.unach.mx/libro/modelo\\_de\\_alfabetizacion\\_digital.php](http://www.espacioimasd.unach.mx/libro/modelo_de_alfabetizacion_digital.php)
- UAEMéx. (s.f.). Dirección de Desarrollo del Personal Académico. Recuperado el 8 de diciembre de 2016, de <http://www.seduca.uaemex.mx/>
- UAEMéx-DECyD. (08 de diciembre de 2016). Dirección de Educación Continúa y a Distancia. Obtenido de Universidad Autónoma del Estado de México: <http://www.seduca.uaemex.mx/>
- UAEMéx-DECyD. (08 de diciembre de 2016). Dirección de Educación Continúa y a Distancia. Recuperado el 8 de diciembre de 2016, de Universidad Autónoma del Estado de México: <http://www.seduca.uaemex.mx/>
- UAEMéx-DIDEPA. (s.f.). Dirección de Desarrollo del Personal Académico. Secretaría de Docencia. Recuperado el 15 de diciembre de 2016, de <http://didepa.uaemex.mx/>
- UAEMéx-MIIC. (2015). Página de la Universidad Autónoma del Estado de México, Modelo Institucional de Innovación Curricular. Recuperado el 16 de Junio de 2017, de <http://web.uaemex.mx/ficiencias/Educacion/Modelo/Modelo.html#>
- UAEMéx-SITAA. (16 de Enero de 2016). Sistema Inteligente para la Tutoría Académica. Recuperado el 16 de enero de 2016, de Universidad Autónoma del Estado de México: [https://www.sita.uaemex.mx/tutoria/index\\_ok.html](https://www.sita.uaemex.mx/tutoria/index_ok.html)
- UAEMéx-SITAA. (16 de Enero de 2016). Sistema Inteligente para la Tutoría Académica de la UAEMéx. Obtenido de Universidad Autónoma del Estado de México: [https://www.sita.uaemex.mx/tutoria/index\\_ok.html](https://www.sita.uaemex.mx/tutoria/index_ok.html)
- UAMéx-Misión. (s.f.). Universidad Autónoma del Estado de México. Obtenido de Universidad Autónoma del Estado de México: <http://www.uaemex.mx/index/planeacion-universitaria-uaemex/mision.htm>
- UANL- PDI. (2012-2020). Plan de Desarrollo Institucional UANL 2012-2020. Obtenido de Universidad Autónoma de Nuevo León: <http://www.uanl.mx/sites/default/files/documentos/universidad/pdi-2020-26abril.pdf>
- UANL-Apoyos-académicos. (2017). Página oficial de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Obtenido de <http://www.uanl.mx/profesores/programas/apoyos-academicos.html>
- UANL-Modelo educativo. (... de 2008). Universidad Autónoma de Nuevo León. Recuperado el 13 de Junio de 2017, de Modelo educativo UANL: <http://www.uanl.mx/sites/default/files/dependencias/del/mod-educativo-08-web.pdf>
- UANL-PDI. (2012-2020). Universidad Autónoma de Nuevo León, Plan de Desarrollo Institucional 2012-2020. Versión 1.0. Recuperado el Noviembre de 2016, de <http://www.uanl.mx/sites/default/files/documentos/universidad/pdi-2020-26abril.pdf>
- UB. (Octubre de 2016). Universitat de Barcelona. Recuperado el 28 de Junio de 2017, de La Universidad de Barcelona en cifras: [http://www.ub.edu/web/ub/galleries/documents/universitat/ubexifres2016\\_es.pdf](http://www.ub.edu/web/ub/galleries/documents/universitat/ubexifres2016_es.pdf)
- UC3M. (26 de Junio de 2017). Obtenido de Universidad Carlos III de Madrid: [www.uc3m.es](http://www.uc3m.es)
- UC3M. (2017). Convocatoria Digital e innovación docente. Obtenido de Universidad Carlos III de Madrid: <https://www.uc3m.es>



- UC3M-PE. (2016-2022). Plan Estratégico. Recuperado el 23 de Junio de 2017, de Universidad Carlos III de Madrid: [http://hosting01.uc3m.es/semanal3/documents/Plan\\_estrategico\\_2016\\_2022.pdf](http://hosting01.uc3m.es/semanal3/documents/Plan_estrategico_2016_2022.pdf)
- UCN-Chile. (2007). Proyecto Educativo. Obtenido de Universidad Católica del Norte: [https://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiOraD\\_wtzUAhVo64MKHQDcAO-4QFggtMAE&url=http%3A%2F%2Fwww.ucn.cl%2Fwp-content%2Fuploads%2F2014%2F07%2Fproy\\_educativofff.pdf&usg=AFQjCNHorX3Q-NxFUoI9-w9IB70fcdufQ](https://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiOraD_wtzUAhVo64MKHQDcAO-4QFggtMAE&url=http%3A%2F%2Fwww.ucn.cl%2Fwp-content%2Fuploads%2F2014%2F07%2Fproy_educativofff.pdf&usg=AFQjCNHorX3Q-NxFUoI9-w9IB70fcdufQ)
- UCN-Chile. (2017). Universidad Católica del Norte. Obtenido de <http://www.ucn.cl/>
- UdeG. (2016). Coordinación General Académica. Recuperado el Noviembre de 2016, de Universidad de Guadalajara: <http://udg.mx/nuestra/gobierno/vicerrectoria-ejecutiva/cga>
- UdeG-CGTI. (2014-2015). Segundo informe de actividades. Recuperado el 2015, de Coordinación General de Tecnologías de Información. Universidad de Guadalajara: [http://www.cgti.udg.mx/sites/default/files/adjuntos/informecgti\\_final.pdf](http://www.cgti.udg.mx/sites/default/files/adjuntos/informecgti_final.pdf)
- UdeG-CIEP. (2016). Coordinación de Innovación Educativa y Pregrado. Recuperado el Noviembre de 2016, de Universidad de Guadalajara: <http://ciep.cga.udg.mx/presentacion>
- UdeG-CTA. (mayo de 2015). Tercera Reunión de Trabajo. Comité de tecnologías para el aprendizaje. Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jalisco, México.
- UdeG-PDI. (2014). Plan de Desarrollo Institucional 2014-2030. Recuperado el 30 de Noviembre de 2016, de Universidad de Guadalajara: [http://www.udg.mx/sites/default/files/adjuntos/pdi-udg-2014-2030\\_v4.pdf](http://www.udg.mx/sites/default/files/adjuntos/pdi-udg-2014-2030_v4.pdf)
- UdeG-PDI. (2014). Plan de Desarrollo Institucional 2014-2030. Recuperado el 30 de noviembre de 2016, de Universidad de Guadalajara: [http://www.udg.mx/sites/default/files/adjuntos/pdi-udg-2014-2030\\_v4.pdf](http://www.udg.mx/sites/default/files/adjuntos/pdi-udg-2014-2030_v4.pdf)
- UDG-CGTI. (2014-2015). Universidad de Guadalajara-Segundo informe de actividades . Recuperado el 2015, de Coordinación General de Tecnologías de Información. Universidad de Guadalajara: [http://www.cgti.udg.mx/sites/default/files/adjuntos/informecgti\\_final.pdf](http://www.cgti.udg.mx/sites/default/files/adjuntos/informecgti_final.pdf)
- UESAN. (s.f.). Universidad Esan. Obtenido de Universidad Privada de Perú: <https://www.ue.edu.pe/>
- UESAN-BUSINESS. (s.f.). Campus virtual, Graduate School, Universidad Esan. Obtenido de Universidad Privada de Perú: <http://esanvirtual.edu.pe/login/index.php>
- UNACH. (2016). Universidad Autónoma de Chiapas. Obtenido de <http://www.unach.mx/>
- UNACH. (2016). Universidad Autónoma de Chiapas. Obtenido de <http://www.unach.mx/>
- UNACH. (s.f.). Academias UNACH. México.
- UNACH-CGUV. (s.f.). Coordinación General de Universidad Virtual. Obtenido de Universidad Autónoma de Chiapas: <http://www.unach.mx/content.php?d=11>
- UNACH-DFIE. (2017). Espacio virtual para los comités de diseño, evaluación y reestructuración. Obtenido de Dirección de Formación e Investigación Educativa-Moodle. Universidad Autónoma de Chiapas: <http://www.academias.unach.mx/>
- UNACH-Universidad Virtual. (2017). Coordinación General de Universidad Virtual. Obtenido de Universidad Autónoma de Chiapas: <http://www.unach.mx/content.php?d=11>
- UNAM-DGPL-PEU. (2016-2017). Números en la UNAM. Portal de Estadística Universitaria. Recu-

perado el mayo de 2017, de Dirección General de Planeación. Universidad Nacional Autónoma de México: <http://www.estadistica.unam.mx/numeralia/>

- UNAM-DGTIC-CTE-TICómetro. (2016). Informes del TICómetro . Obtenido de Coordinación de Tecnologías para la Educación, Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación. Universidad Nacional Autónoma de México: <https://educatic.unam.mx/publicaciones/informes-ticometro.html>

- UNAM-Portal de estadística universitaria. (2017-2018). Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado el 5 de Mayo de 2017, de <http://www.estadistica.unam.mx/numeralia/>

- UNESCO. (2017). Recursos Educativos abiertos, comunicación y educación. Recuperado el 12 de marzo de 2017, de Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura:<http://www.unesco.org/new/es/communication-and-information/access-to-knowledge/open-educational-resources/>

- UNESCO WCHE-CMES. (2009 de julio de 2009). Conferencia Mundial sobre la Educación Superior - 2009, La nueva dinámica de la Educación superior y la investigación para el cambio social y el desarrollo. Recuperado el 3 de noviembre de 2016, de Education for the 21st Century: [http://www.unesco.org/education/WCHE2009/comunicado\\_es.pdf](http://www.unesco.org/education/WCHE2009/comunicado_es.pdf)

- UNESCO-ECD-TIC. (2008). Estandares de Competencia en TIC para Docentes. Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura: <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>

- UNESCO-FORMACIÓN DOCENTE. (2004). Las tecnologías de la Información y la Comunicación en la Formación Docente. Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura: <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001295/129533s.pdf>

- UNESCO-IEU. (2009). Las TIC en la Educación. Recuperado el 31 de enero de 2017, de Instituto de Estadística de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura: <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001883/188309s.pdf>

- UNESCO-MIL. (2013). Global Media and Information Literacy Assesment Framework: Country Readness and Competency. Obtenido de <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002246/224655e.pdf>

- UNESCO-OREAL. (2016). Educación para transformar vidas. Metas opciones de estrategia e indicadores. Recuperado el 13 de diciembre de 2016, de Educación para el siglo XXI. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Oficina Regional de Educación para América: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002452/245278s.pdf>

- UNICAribe. (2017). Sitio Web Institucional. Obtenido de Universidad del Caribe: <http://unicaribe.mx/>

- UNIR. (2017). Universidad Internacional de la Rjoja. Obtenido de <http://research.unir.net/>

- Universidad Autónoma de Yucatán. (2016). Modelo Educativo para la Formación Integral. Recuperado el 14 de Junio de 2017, de Modelo Educativo para la Formación Integral: [file:///C:/Users/CTE/Documents/mefi\\_estudiantes.pdf](file:///C:/Users/CTE/Documents/mefi_estudiantes.pdf)

- Universidad Autónoma del Estado de México. (2017). Universidad Autónoma del Estado de México. Recuperado el 16 de Junio de 2017, de Universidad Autónoma del Estado de México: <http://www.uaemex.mx/index.php/antecedentes-sustentabilidad/mision>

- Universidad Católica del Norte. (2007). Proyecto Educativo. Obtenido de Proyecto Educativo: [http://www.ucn.cl/wp-content/uploads/2014/07/proy\\_educativofff.pdf](http://www.ucn.cl/wp-content/uploads/2014/07/proy_educativofff.pdf)

- Universidad de Alcalá. (22 de Junio de 2017). Obtenido de Universidad de Alcalá: [www.uah.es](http://www.uah.es)
- Universidad de Alcalá. (19 de unio de 2017). Modelo Educativo de la Universidad de Alcalá. Obtenido de Universidad de Alcalá: [www.uah.es](http://www.uah.es)
- Universidad del Bío - Bío. (2008). Modelo educativo de la Universidad del Bío - Bío. Obtenido de [http://www.ubiobio.cl/web/descargas/Modelo\\_Educativo\\_\(08.07.08\).pdf](http://www.ubiobio.cl/web/descargas/Modelo_Educativo_(08.07.08).pdf)
- Universidad del Bío - Bío. (Julio de 2010). Orientaciones para la implementación del modelo educativo en el marco e la renovación curricular de la Universidad del Bío - Bío. Obtenido de <http://adpt.ubiobio.cl/~priffo/documento1.pdf>
- Universidad del Bio-Bio. (2016). Obtenido de <http://www.ubiobio.cl>
- Universidad del Caribe. (s.f.). Obtenido de Unicaribe: <http://unicaribe.mx/>
- Universidad Veracruzana. (1 de Enero de 2016). Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa. Obtenido de Proyecto Aula: <https://www.uv.mx/dgdaie/desarrollo-curricular/proyecto-aula/>
- UNLA. (2017). Universidad Latina de América. Obtenido de <http://www.unla.mx/>
- UNLP-CAVILA. (s.f.). Campus Virtual: Universidad Nacional de La Plata. Recuperado el 30 de Junio de 2017, de Universidad Nacional de La Plata, Campus Virtual Latinoamericano: <https://cavila.ead.unlp.edu.ar/cavila/>
- UNLP-PE. (2014-2018). Plan Estratégico . Recuperado el 30 de Junio de 2017, de Universidad Nacional de La Plata: [https://unlp.edu.ar/plan\\_estrategico/informe\\_de\\_actividades\\_trimestrales\\_plan\\_estrategico\\_de\\_gestion\\_2014\\_2018-5303](https://unlp.edu.ar/plan_estrategico/informe_de_actividades_trimestrales_plan_estrategico_de_gestion_2014_2018-5303)
- UNPL. (2017). Universidad Nacional de la Plata. Obtenido de <https://unlp.edu.ar/>
- USP. (2016). Universidade São Paulo. Obtenido de <http://www5.usp.br/>
- UV. (2015-2016). Universidad Veracruzana, Informe de actividades. Obtenido de <http://www.uv.mx/universidad/doctosofi/informe2015-2016/3-Informe-de-Actividades-2015-2016.pdf>
- UV. (2016). Universidad Veracruzana, Red académica de Innovación Educativa. Recuperado el 7 de junio de 2017, de <https://www.uv.mx/dgdaie/desarrollo-curricular/innovacion-educativa/red-academica/>
- UV-Aula. (2017). Proyecto Aula. Recuperado el marzo de 2017, de Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa. Universidad de Veracruz: [www.uv.mx/dgdaie/desarrollo-curricular/proyecto-aula](http://www.uv.mx/dgdaie/desarrollo-curricular/proyecto-aula)
- UV-PIDES. (2016). Planeación Integral de la educación superior, SEP. Recuperado el 5 de junio de 2017, de Universidad Veracruzana, Pides conferencias 2016: [http://www.pides.mx/pides\\_conferencias\\_2016/estrat\\_innov\\_docente\\_uv.pdf](http://www.pides.mx/pides_conferencias_2016/estrat_innov_docente_uv.pdf)
- UV-Proyecto Aula. (2016). Proyecto Aula. Recuperado el 3 de junio de 2017, de Proyecto Aula: <https://www.uv.mx/dgdaie/desarrollo-curricular/proyecto-aula/>
- Veytia, M. (17 de junio de 2013). Propuesta para evaluar las competencias digitales en los estudiantes de Posgrado que utilizan la Plataforma Moodle. Obtenido de Researchgate: [https://www.researchgate.net/publication/319617700\\_Propuesta\\_para\\_evaluar\\_las\\_competencias\\_digitales\\_en\\_los\\_estudiantes\\_de\\_Posgrado\\_que\\_utilizan\\_la\\_Plataforma\\_Moodle](https://www.researchgate.net/publication/319617700_Propuesta_para_evaluar_las_competencias_digitales_en_los_estudiantes_de_Posgrado_que_utilizan_la_Plataforma_Moodle)
- Villagrana, M. A. (2013). Cooperación iberoamericana, formación docente y TIC en educación. Revista iberoamericana de Educación, 180.

- Virtual Educa. (2016). Información General. Obtenido de Virtual Educa, Innovación, Desarrollo, Inclusión: <http://virtualeduca.org/quienes-somos/informacion-general>
- WPI. (2017). Worcester Polytechnic Institute. Obtenido de <https://www.wpi.edu/>
- WSIS. (12 de diciembre de 2003). Plan de acción Geneva 2003-Tunis 2005. Recuperado el 22 de 11 de 2016, de World summit on the information society: [https://www.itu.int/dms\\_pub/itu-s/md/03/wsis/doc/S03-WSIS-DOC-0005!!PDF-E.pdf](https://www.itu.int/dms_pub/itu-s/md/03/wsis/doc/S03-WSIS-DOC-0005!!PDF-E.pdf)
- Zubieta, J. B. (2012). Aceptación de las TIC en la docencia. En Una Tipología de los académicos de la UNAM. México: MAPorrúa.