



# Construcción de Índices para la educación en la economía digital

---

Rocío Huerta Cuervo

[rhuerta@ipn.mx](mailto:rhuerta@ipn.mx)

rhuerta@ipn.mx

10 de noviembre de 2017

# GUIÓN



- 
- 1.- ¿Qué son los índices?
  - 2.- ¿Qué buscamos medir?
  - 3.- La formación por competencias
  - 4.- Competencias digitales
  - 5.- La política pública en educación en México
  - 6.- Recomendaciones de la OCDE para la construcción de índices

# 1.- ¿Qué es un índice?

- “Un número índice es una cifra que permite la comparación de cantidades con un valor estándar o base”
- 
- Por ejemplo el índice de precios al consumidor, que mide la variación de los precios de un periodo a otro.
  - El índice de desarrollo humano, que expresa los cambios en bienestar de las personas, e integra a su vez, tres índices, uno de educación, otro más de salud y un tercero del ingreso de las personas. Es un índice compuesto.

Los índices nos permiten, entonces, comparar

- Por lo tanto si queremos construir “índices” debemos conocer claramente qué queremos comparar.
- Tener un concepto preciso de lo que queremos comparar y también datos que reflejen la misma realidad, en momentos diferentes.
- Para construir índices necesitamos datos, bases de datos, sobre los aspectos que queremos comparar. Por ejemplo:

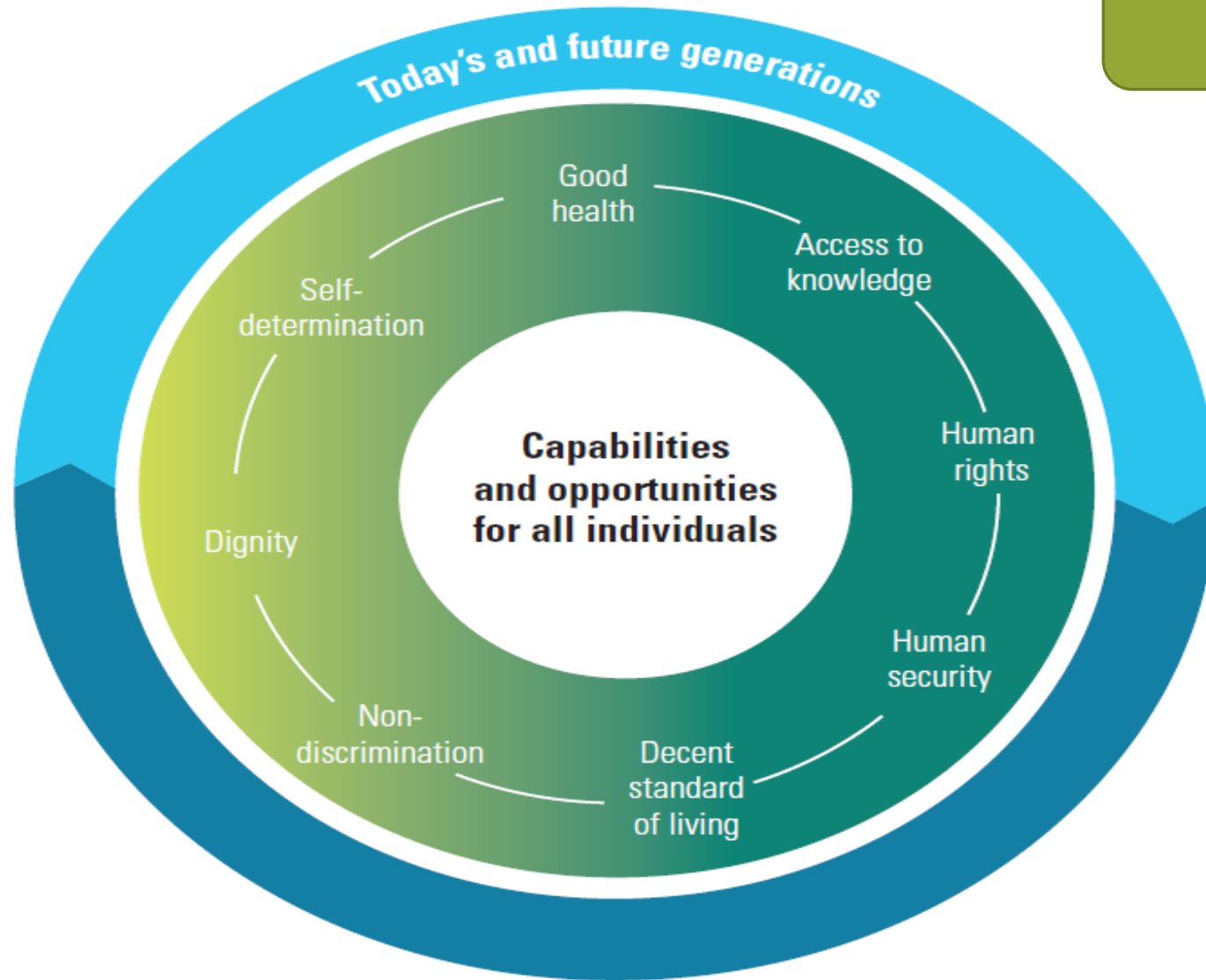
## IDH

Desarrollo humano: “Proceso mediante el cual la sociedad mejora las condiciones de vida de sus habitantes, a través de un incremento de los bienes con los que puede cubrir sus necesidades básicas y complementarias y de la creación de un entorno en el que se respeten los derechos humanos de todos ellos”

Desarrollo humano: “Una forma de medir la calidad de vida del ente humano en el medio que se desenvuelve, y una variable fundamental para la calificación de un país y región”

CLARIFICAR Y LLEGAR A CONSENSOS SOBRE CONCEPTOS

¿QUÉ VARIABLES  
INCORPORARÁ?



PNUD (2016) Human  
Development  
Report. Pág: 14.

$$\text{IDH} = \text{IS}^{1/3} * \text{IE}^{1/3} * \text{II}^{1/3} \quad (1)$$

Esperanza de vida al nacer, años de vida de las personas, escolaridad, esperanza de años de estudio, ingresos mensuales, anuales (Paridad del poder de compra).

---

IDH	NIVEL
MUY ALTO	.8-----.999
ALTO	.7-----.7999
MEDIO	.6 -----.550
BAJO	MENOR A .550

¿Qué ponderación se le dará a las variables?

## Regional trends in Human Development Index values

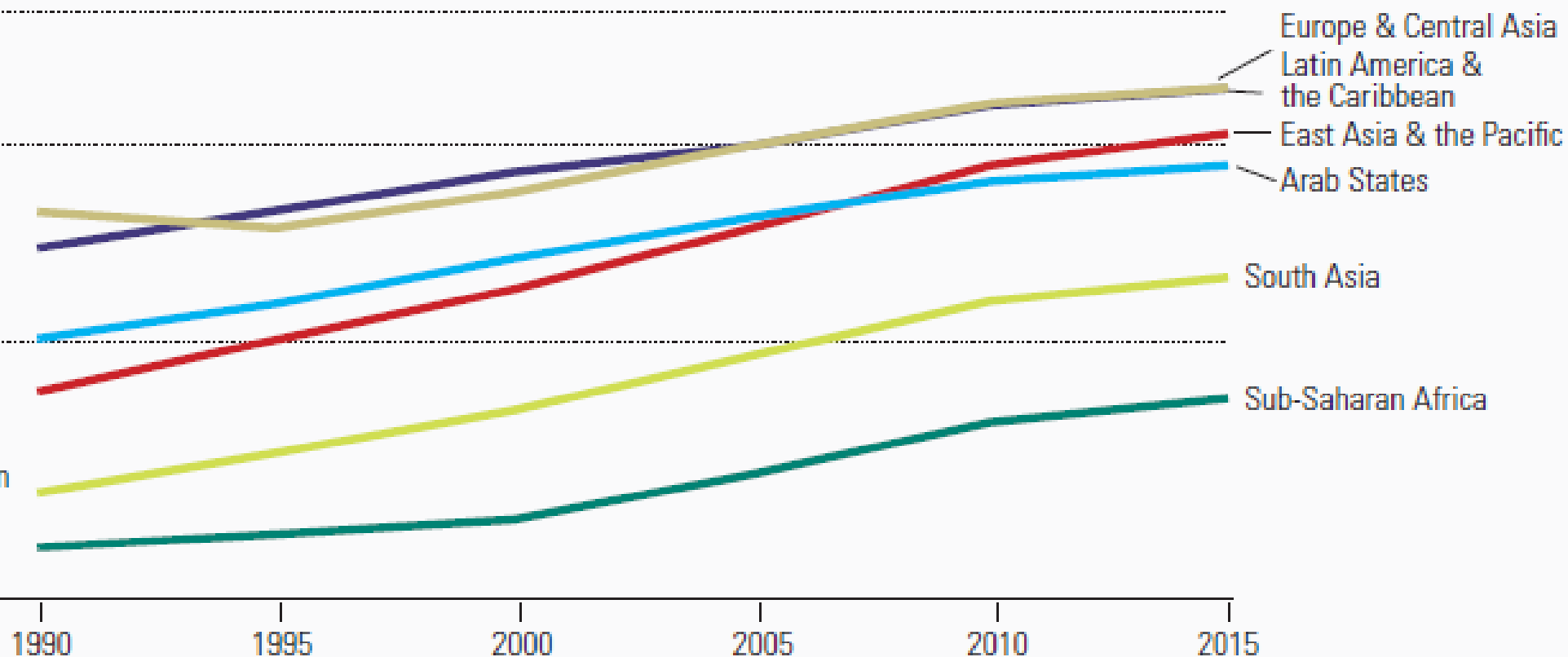
Human development classification  
(Human Development Index value)

Very high  
(0.800 or  
greater)

High  
(0.700–  
0.799)

Medium  
(0.550–  
0.699)

Low  
(less than  
0.550)



Indicadores simples -- Indicadores de ratio

Índices compuestos

Indicadores de estructura

Indicadores de proceso

Indicadores de resultados

Indicadores de impacto



## 2.- ¿Qué buscamos medir?

### ÍNDICES PARA LA EDUCACIÓN EN LA ECONOMÍA DIGITAL

Primero clarificar

¿Competencias digitales de los alumnos y/o en los profesores?

¿Competencias en TIC de alumnos y/o profesores?

¿Programas ofertados en ambientes virtuales y con ellos indicadores de eficiencia, eficacia, pertinencia, calidad, cobertura, en estos ambientes?

¿Uso de las TIC en la gestión de procesos de las escuelas que ofertan programas de manera presencial?

¿Uso de los ambientes virtuales para la gestión de las escuelas?

¿Producción de software educativo en el país?, su valor comercial, a cuántas personas emplean, si se exporta o no, qué áreas del conocimiento o temas abarca

¿Impacto del uso de los ambientes digitales y/o las TIC en la calidad de la educación?

# MARCOS DE REFERENCIA A CONSIDERAR

- Los desarrollos y grados de acuerdo de las comunidades científicas sobre los conceptos y su contenido, ya que de ello se derivarán las variables a considerar y las ponderaciones a realizar

Los objetivos de las políticas públicas y programas gubernamentales y/o privados

Las exigencias de la comunidad internacional y sus organismos

Los datos y/o bases de datos con que se cuenten, ello depende de los registros que se hagan desde cada unidad responsable.

### 3.- ¿Qué son las competencias?

Saber conocer, saber hacer, saber convivir, saber ser

DEMOSTRABLES

Explicar, situaciones  
fenómenos, procesos

Habilidades para resolver  
problemas, manejar tecnología,  
producir u ofertar bienes y  
servicios, organizar procesos

Actitudes de respeto a  
las personas y a las  
leyes, trabajo en equipo,  
liderazgo

Forma de vida  
saludable, que tiene  
como base valores  
socialmente aceptados

## Tipos de competencias

### Genéricas

Las competencias genéricas son aquellas que permiten a los individuos desarrollarse como personas, desenvolverse exitosamente en la sociedad y en el mundo que les tocará vivir

(SEP; 2008)

Disciplinares

Profesionales

# Principales características de las competencias genéricas



SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA

SEP

Competencias  
genéricas

**Clave:** aplicables en contextos personales, sociales, académicos y laborales amplios. Relevantes a lo largo de la vida.

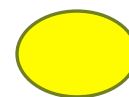
**Transversales:** relevantes a todas las disciplinas académicas, así como a las actividades complementarias y los procesos escolares de apoyo a los estudiantes.

**Transferibles:** refuerzan la capacidad de adquirir otras competencias.

## Competencias

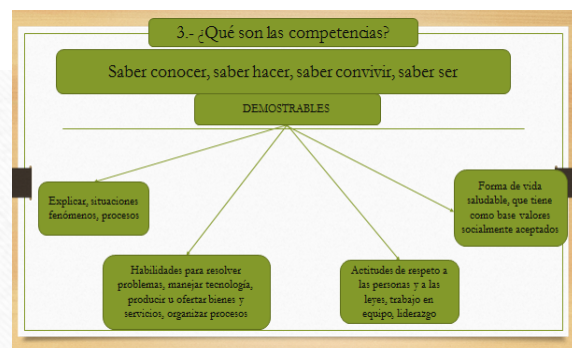
- 1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.*
- 2. Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.*
- 3. Elige y practica estilos de vida saludables.*
- 4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.*
- 5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.*
- 6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.*
- 7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.*
- 8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.*
- 9. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.*
- 10. Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.*
- 11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.*

SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA



#### 4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.

- Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.
- Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetivos que persigue.
- Identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas.
- Se comunica en una segunda lengua en situaciones cotidianas.
- Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.



ATRIBUTOS

SEP: 2008

## 4.- Competencias digitales

¿Competencias digitales de los alumnos y/o en los profesores?

¿Competencias en TIC de alumnos y/o profesores?

No hay consenso sobre lo que son las competencias digitales, ni si éstas son lo mismo que las competencias en TIC y qué elementos incorporan

Para un grupo de autores\* las competencias digitales son las actitudes, conocimientos y valores, que les permiten a las personas trabajar, participar y resolver problemas, solos o en grupo, de manera responsable y creativa

Habilidades digitales

Habilidades en el internet

Para otros autores asocian competencias solo con habilidades

La gran mayoría no define cada concepto asocian con competencias digitales aquellas que dependen del uso de computadoras, aparatos de comunicación, pero sin precisar de manera explícita los componentes.



# DIVERSOS CONTENIDOS DEL CONCEPTO COMPETENCIA DIGITAL Y/O COMPETENCIAS EN TIC

(AMBRIZ MUÑOZ, 2014)

Proyecto	Dimensiones	Sub-dimensiones
<b>Comunidad Europea</b>	<b>Conocimientos</b>	Comprensión de Aplicaciones de un ordenador.
		Conciencia de las oportunidades en el uso del internet y la comunicación en medios electrónicos.
		Comprensión de la seguridad y validez de la información.
		Respeto de los principios éticos en el uso interactivo de las TIC.
	<b>Destrezas</b>	Habilidad para buscar, recoger y procesar, organizar y distinguir información, para su uso sistemático.
		Habilidad para utilizar recursos apropiados para producir, presentar o comprender información compleja.
		Habilidad para acceder y buscar en una página web y para usar servicios de Internet.
		Habilidad para usar las TIC para apoyar el pensamiento crítico, la creatividad e innovación en diferentes contextos.
	<b>Actitudes</b>	Uso de las TIC para el trabajo autónomo y en grupo; actitud crítica y reflexiva en la valoración de la información disponible.
		Actitud positiva y sensibilidad hacia un uso responsable y seguro de Internet.
		Interés por usar las TIC para el desarrollo cultural, social y profesional.
<b>International Society for Technology in Education (ISTE)</b>	<b>Creatividad e innovación</b>	Aplican el conocimiento existente para generar nuevas ideas, productos o procesos.
		Crean trabajos originales como medio de expresión personal o grupal.
		Usan modelos y simulaciones para explorar sistemas y temas complejos.
		Identifican tendencias y pronostican posibilidades.
	<b>Comunicación y Colaboración</b>	Colaboran, publican e interactúan con iguales y expertos empleando variedad de medios digitales y de formatos.
		Comunican efectivamente información e ideas a múltiples audiencias, usando una variedad de medios y de formatos.
		Desarrollan una comprensión cultural y una conciencia global mediante la vinculación con estudiantes de otras culturas.
		Participan en equipos que desarrollan proyectos para producir trabajos originales o resolver problemas.

# DIVERSOS CONTENIDOS DEL CONCEPTO COMPETENCIA DIGITAL Y/O COMPETENCIAS EN TIC

## PROYECTO

## DIMENSIONES

## SUBDIMENSIONES

<b>Gobierno Vasco</b>  <b>Proyecto</b>  <b>Eskola 2.0</b>	<b>Investigación y localización efectiva de información</b>	Planifican estrategias que guíen la investigación.
		Ubican, organizan, analizan, evalúan, sintetizan y usan éticamente información a partir de una variedad de fuentes y medios.
		Evalúan y seleccionan fuentes de información y herramientas digitales para realizar tareas específicas, basados en su pertinencia.
	<b>Pensamiento Crítico, solución de Problemas y Toma de decisiones</b>	Procesan datos y comunican resultados.
		Identifican y definen problemas reales y preguntas significativas de cara a desarrollar un proceso investigador.
		Planifican y administran las actividades necesarias para desarrollar una solución o completar un proyecto.
		Reúnen y analizan datos para identificar soluciones y/o tomar decisiones informadas.
	<b>Ciudadanía Digital</b>	Usan múltiples procesos y diversas perspectivas para explorar soluciones alternativas.
		Promueven y practican el uso seguro, legal y responsable de la información y de las TIC.
		Exhiben una actitud positiva frente al uso de las TIC para apoyar la colaboración, el aprendizaje y la productividad.
	<b>Operaciones y conceptos de las TIC</b>	Demuestran responsabilidad personal para aprender a lo largo de la vida.
		Ejercen liderazgo para la ciudadanía digital
Entienden y usan sistemas tecnológicos de Información y Comunicación.		
Seleccionan y usan aplicaciones efectiva y productivamente.		
Investigan y resuelven problemas en los sistemas y las aplicaciones.		
<b>Fluidez tecnológica</b>	Transfieren el conocimiento existente al aprendizaje de nuevas tecnologías de Información y Comunicación (TIC).	
	Gestión de dispositivos.	
	Manejo de Software	
	Desenvolvimiento en entornos digitales de aprendizaje	
<b>Aprendizaje conocimiento</b>	Comunicación con otras personas utilizando las TIC	
	Organización de la Información.	
	Utilización y tratamiento de la información en investigaciones.	
	Comunicación-colaboración para aprender y producir conocimiento.	
<b>Ciudadanía</b>	Creación e innovación utilizando recursos TIC.	
	Pensamiento crítico.	
	Autonomía digital en la participación pública.	

DIVERSOS CONTENIDOS DEL CONCEPTO COMPETENCIA DIGITAL Y/O COMPETENCIAS EN TIC

PROYECTO

DIMENSIONES

SUBDIMENSIONES

<b>Ministerio de Educación Gobierno de Chile.</b>	digital	Identidad digital y privacidad en la red.
		Propiedad intelectual.
	Información	Información como fuente
		Información como producto
	Comunicación efectiva y colaboración	Comunicación efectiva
		Colaboración
	Convivencia digital	Ética y autocuidado
		TIC y sociedad
	Tecnología	Conocimientos TIC
		Operar las TIC
Usar las TIC		
<b>Proyecto Tunni para América Latina</b>	Instrumentales	Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.
		Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas
		Capacidad para tomar decisiones
		Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.
		Compromiso ético
	Interpersonales	Capacidad de trabajo en equipo
		Habilidades interpersonales
		Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad
	Sistémicas	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
		Capacidad creativa
		Capacidad de investigación

Hatlevik

El concepto de competencia digital incluye dominios tales como conciencia de seguridad de Internet de los estudiantes, comunicación digital, recuperación información digital, creación de contenido digital y resolución de problemas.

---

Sabe programar para generar soluciones o procesos de atención a un asunto usando lenguajes de media o alta complejidad

- Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.

MÉXICO

(a) Habilidad para adquirir y procesar información digital,

- (b) Para producir información digital,

- (c) responsabilidad digital, y

- (d) comunicación digital.

Dirección Noruega de Educación y Formación

¿Qué bases de datos tenemos para evaluar esa competencia?

No se tienen datos a nivel nacional,

¿Por qué no se evalúan estos dos aspectos?

Lo que prevalece en los estudios es el autodiagnóstico, esto es, preguntan a las personas, estudiantes o profesores, para que usen internet y qué tan bien lo usan

Pocas pruebas estandarizadas, basadas en una rúbrica fundamentada

¿O lo que se quiere evaluar son competencias profesionales?

Igualar perfiles de egreso

¿O competencias específicas?

Construir redes y comunidades de aprendizaje

## 5.- La política pública en educación en México

### 6 grandes objetivos del PND

---

- Objetivo 1: Asegurar la calidad de los aprendizajes en la educación básica y la formación integral de todos los grupos de la población.
- Objetivo 2: Fortalecer la calidad y pertinencia de la educación media superior, superior y formación para el trabajo, a fin de que contribuyan al desarrollo de México.
- Objetivo 3: Asegurar mayor cobertura, inclusión y equidad educativa entre todos los grupos de la población para la construcción de una sociedad más justa.
- Objetivo 4: Fortalecer la práctica de actividades físicas y deportivas como un componente de la educación integral.
- Objetivo 5: Promover y difundir el arte y la cultura como recursos formativos privilegiados para impulsar la educación integral.
- Objetivo 6: Impulsar la educación científica y tecnológica como elemento indispensable para la transformación de México en una sociedad del conocimiento.

De los objetivos nacionales, deriva estrategias y de las estrategias líneas de acción

## Línea base. Diagnóstico

**Objetivo 2. Fortalecer la calidad y pertinencia de la educación media superior, superior y formación para el trabajo, a fin de que contribuyan al desarrollo de México**

- 2.1. Orientar y asegurar la calidad de los aprendizajes para fortalecer la formación integral en la educación media superior
- 2.2. Consolidar el Sistema Nacional de Bachillerato, universalizar el Marco Curricular Común y fortalecer la profesionalización docente y directiva
- 2.3. Continuar el desarrollo de los mecanismos para el aseguramiento de la calidad de los programas e instituciones de educación superior
- 2.4. Fomentar la investigación científica y tecnológica y promover la generación y divulgación de conocimiento de impacto para el desarrollo del país
- 2.5. Fortalecer la pertinencia de la capacitación para el trabajo, la educación media superior y la educación superior para responder a los requerimientos del país
- 2.6. Aprovechar las tecnologías de la información y la comunicación para el fortalecimiento de la educación media superior y superior
- 2.7. Ampliar y mejorar la infraestructura y el equipamiento de la educación media superior, educación superior y capacitación para el trabajo



## Líneas de acción

- 2.6.1. Impulsar el desarrollo de la oferta de educación abierta y en línea, tanto para programas completos como para asignaturas específicas.
- 2.6.2. Promover la incorporación en la enseñanza de nuevos recursos tecnológicos para la generación de capacidades propias de la sociedad del conocimiento.
- 2.6.3. Llevar a cabo e impulsar las inversiones en las plataformas tecnológicas que requiere la educación en línea.
- 2.6.4. Trabajar con las comunidades docentes los programas de difusión y capacitación para el uso de las TIC en los procesos educativos.
- 2.6.5. Impulsar la normatividad pertinente para que la educación abierta y a distancia provea servicios y apoyos a estudiantes y docentes.
- 2.6.6. Promover la investigación colegiada y multidisciplinaria del uso y desarrollo de tecnologías aplicadas a la educación.
- 2.6.7. Instrumentar una estrategia de seguimiento y evaluación de los resultados de los programas académicos en operación en modalidades no escolarizada y mixta.
- 2.6.8. Utilizar las tecnologías para la formación de personal docente, directivo y de apoyo que participa en las modalidades escolarizada, no escolarizada y mixta.
- 2.6.9. Establecer criterios de aplicación general que faciliten el desarrollo de unidades de aprendizaje en línea.
- 2.6.10. Fortalecer los mecanismos de coordinación académica y seguimiento escolar al interior de las escuelas con oferta educativa en las modalidades no escolarizada y mixta

# Indicadores

- 1.1 *Proporción de plazas docentes contratadas por Concurso de Oposición en educación básica (PPCCEB)*
  - 1.2 *Número de escuelas de tiempo completo*
  - 1.3 *Porcentaje de estudiantes que obtienen el nivel de logro educativo insuficiente en los dominios de español y matemáticas evaluados por EXCALE en educación básica*
- 2.1 *Índice de incorporación al Sistema Nacional del Bachillerato (IISNB)*  
2.2 *Porcentaje de estudiantes inscritos en programas de licenciatura reconocidos por su calidad.*  
2.3 *Número de certificados de competencia laboral emitidos*
- 3.1 *Tasa bruta de escolarización de educación media superior y superior*
  - 3.2 *Tasa bruta de escolarización de educación media superior y superior para los primeros cuatro deciles de ingreso monetario per cápita*
  - 3.3 *Tasa de abandono escolar en educación primaria, secundaria y media superior por servicio*
  - 4. *Proporción de estudiantes que se incluyen en el Registro Nacional del Deporte*
  - 5. *Proporción de estudiantes beneficiados con los servicios y actividades artísticos y culturales*
  - 6.1 *Gasto en Investigación Científica y Desarrollo Experimental (GIDE) ejecutado por la Instituciones de Educación Superior (IES) respecto al Producto Interno Bruto (PIB)*
  - 6.2 *Porcentaje de programas de doctorado escolarizados en áreas de Ciencia y Tecnología registrados en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad(PNPC). Programa Sectorial de Educación 2013 2018*

## 7.- Recomendaciones de la OCDE para la construcción de índices

- 1.- Desarrollo del marco teórico

---

- 2.- Selección de variables
- 3.- Análisis multivariado
- 4.- Imputación de datos faltantes
- 5.- Normalización de los datos
- 6.- Ponderación y agregación
- 7.- Robustez y sensibilidad
- 8.- Vínculos con otras variables
- 9.- De regreso a los detalles
- 10.- Presentación y diseminación

## CONCLUSIONES

- No hay un concepto homogéneo sobre lo que son las competencias digitales. El concepto de las autoridades educativas destaca dos elementos generales, asociados a habilidades y no a competencias.
- Por tanto no existe una rúbrica integrada y homogénea que destaque las variables a considerar en la denominación competencias digitales.
- No hay criterios definidos para registrar información vinculada con competencias digitales, salvo la más básica, como por ejemplo número de estudiantes que cursas modalidades no presenciales y en línea y Número de computadoras, número de programas en ambientes digitales .

- Lo más urgente en México, es analizar y consensar una definición de competencia digital, y las variables relevantes en ella. Definir por igual el contenido de los niveles de dominio de la competencia, en función de los niveles educativos.
- Los elementos presentes en otras latitudes incorporan:
- Procesamiento de información digital
- Elaboración de contenidos digitales
- Solución de problemas
- Programación con lenguajes de mediana complejidad
- Responsabilidad digital

---

- GRACIAS

