

Las TIC en un mundo digital

Dr. Raúl L. Katz
Profesor Adjunto, División de Finanzas y Economía

Director, Estudios de Estrategia Empresarial
Columbia Institute for Tele-information



***EDUCA DIGITAL
Bogotá, Colombia
Noviembre 16, 2011***

CONTENIDOS

- **Construcción de un índice de digitalización**
- **Midiendo el impacto económico de la digitalización**
- **Implicancias de política pública**

La digitalización es la capacidad de utilizar tecnologías digitales para generar, procesar y compartir información

- La digitalización mide no sólo el uso de las tecnologías digitales, sino también la adopción de aplicaciones y el consumo de contenidos
- El **uso** de las TIC es uno de los aspectos fundamentales a estudiar a tres niveles
 - Uso por individuos, empresas y gobierno
 - Utilización como parte de los procesos de entrega de bienes y servicios por parte del sector productivo
 - Uso para la entrega de servicios públicos
- Para que la digitalización alcance todo su potencial, esta debe cumplir múltiples condiciones en términos de infraestructura de TIC
 - **Asequible** económicamente (precios)
 - **Accesible** tecnológicamente (cobertura de redes)
 - **Confiable** tecnológicamente (capacidad y velocidad de acceso)

Este estudio tiene como objetivo el desarrollo de un índice de la digitalización para medir su impacto económico y social

- **Punto de partida:** existe la necesidad de desarrollar una metodología que refleje la transición hacia sociedades con digitalización intensiva
 - La mayor parte de los índices que miden el desarrollo de sociedades de la información tienden a calcular las medidas de acceso (penetración móvil, acceso a internet y adopción de banda ancha)
 - La transición a nuevos entornos requiere el desarrollo de índices basados en indicadores que midan no solo la penetración sino también el uso de aplicaciones y contenidos
- **Primer objetivo:** desarrollar un índice de digitalización
 - Basado solamente en indicadores cuantitativos
 - Analizar tendencias futuras
 - Evaluar la transición de países hacia estadios de digitalización avanzado
- **Segundo objetivo:** evaluar el impacto económico de la digitalización (crecimiento, empleo e innovación)
- **Tercer objetivo:** medir el impacto de la digitalización en la sociedad (bienestar, desarrollo humano, entrega de servicios básicos)

El nivel de digitalización de un país es medido de acuerdo a un índice compuesto basado en 23 indicadores



El índice de digitalización calculado para el 2010 muestra que los países transitan por cuatro estadios de desarrollo

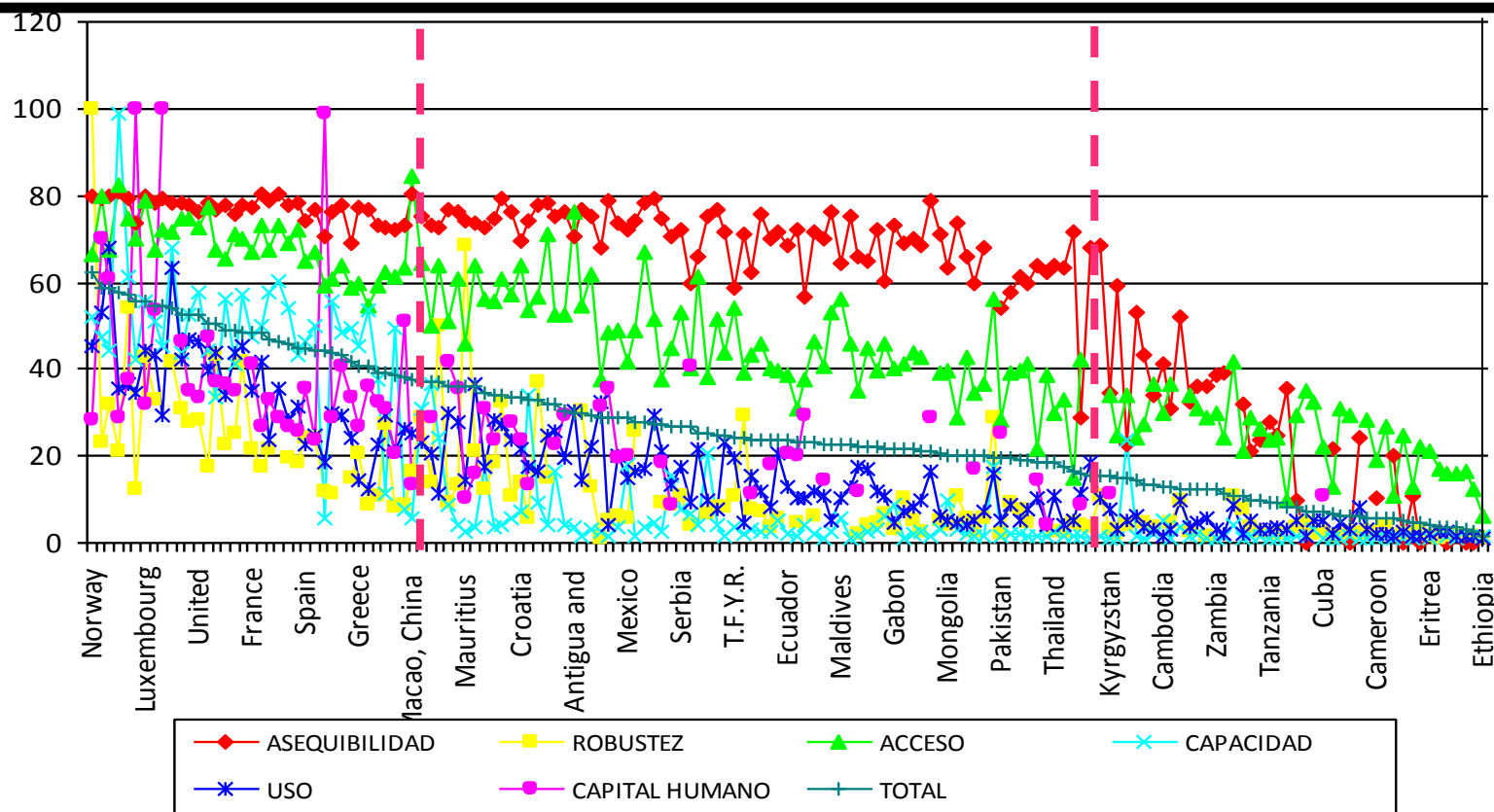
ESTADIOS DE DESARROLLO DE LA DIGITALIZACION



AVANZADO				TRANSICIONAL				EMERGENTE				LIMITADO																																																																							
• Noruega	• Israel	• Dinamarca	• España	• Chile	• Croacia	• Costa Rica	• Ecuador	• El Salvador	• Moldova	• Ghana	• Corea	• Japon	• Francia	• Italia	• Malasia	• Latvia	• Brasil	• Georgia	• Paraguay	• Sri Lanka	• C. d' Ivoire	• EE.UU.	• Suecia	• Singapur	• Rusia	• Mauritius	• Uruguay	• Peru	• Indonesia	• Pakistan	• Bolivia	• Swaziland	• Hong Kong	• Reino Un.	• Portugal	• R. Checa	• S, Arabia	• Argentina	• Macedonia	• Tunisia	• Guatemala	• Morocco	• Nicaragua	• Suiza	• Finlandia	• Paises Bajos	• Irlanda	• Qatar	• Serbia	• Venezuela	• Tailandia	• Namibia	• Kyrgyzstan	• Nigeria	• Taiwan	• Australia	• Alemania	• Eslovaquia	• Kuwait	• Filipinas	• Panama	• Sud-Africa	• Honduras	• Bangladesh	• Luxemburgo	• Belgica	• Austria	• Grecia	• Estonia	• Bahrain	• Azerbaijan	• India	• Angola	• Afghanistan	• Canada	• Australia	• Rumania	• Bulgaria	• Colombia	• China	• Gabon	• Syria	• Kenya

Fuente: análisis del autor

Las grandes diferencias entre países maduros y emergentes son el uso, la capacidad de redes y el capital humano

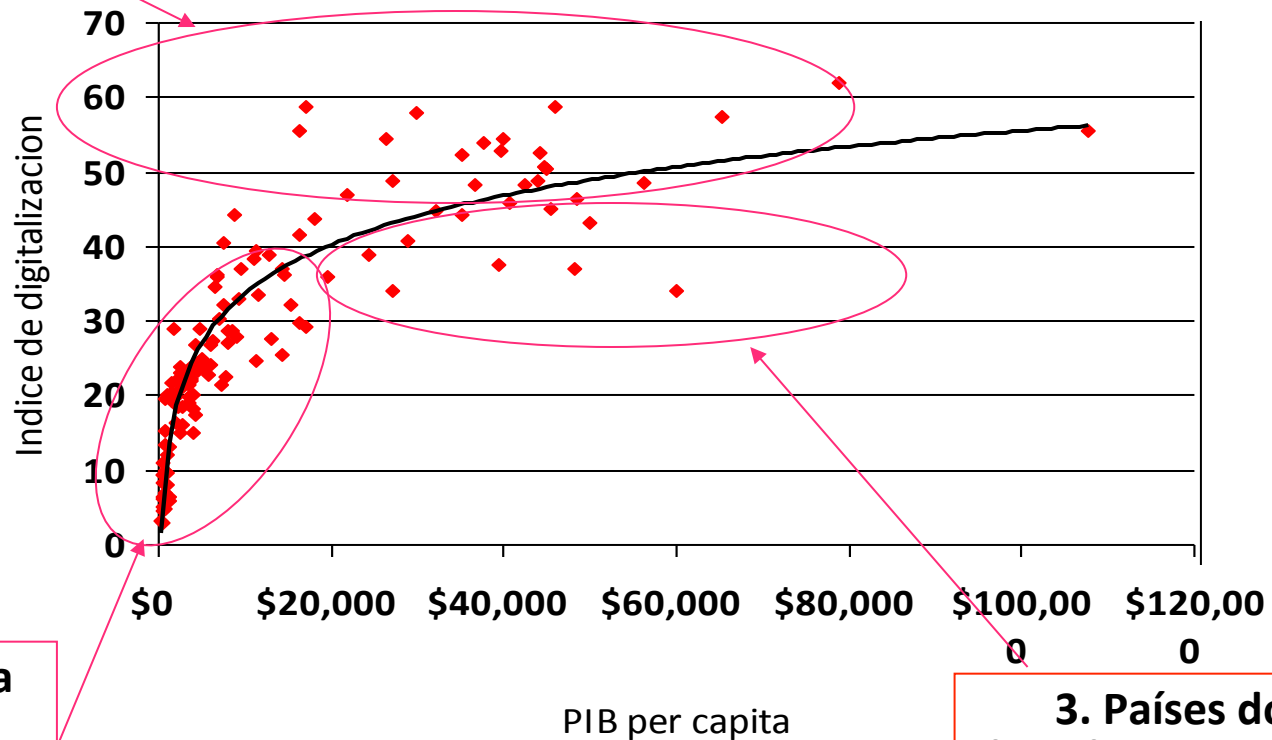


- Para todos los países, el sub-índice de uso nunca alcanza el nivel del sub-índice de acceso; las aplicaciones y contenidos representan el gran desafío alrededor del mundo
- Para todos los países de la OECD y países de ingreso medio, los sub-índices de asequibilidad y acceso tienden a estar consistentemente arriba del índice de digitalización, Los índices de asequibilidad y de acceso tienden a disminuir rápidamente para países pobres

El nivel de la digitalización, si bien está relacionado con el desarrollo económico, muestra diferentes comportamientos

2. Países donde alto nivel de digitalización muestra un impacto económico alto; el techo muestra un nivel de digitalización de 40, a partir del cual el nivel de desarrollo económico aumento consistentemente

PIB PER CAPITA VERSUS INDICE DE DIGITALIZACION

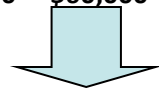
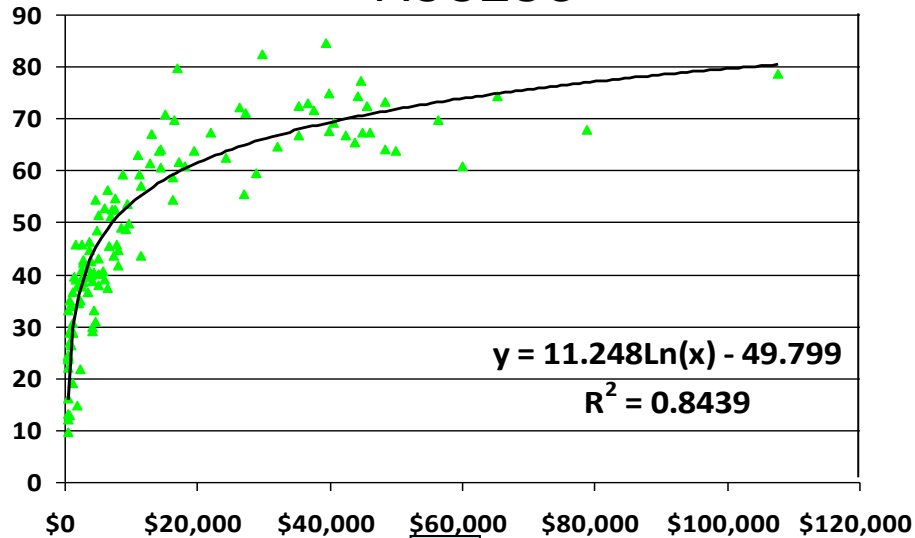


1. Países donde la digitalización y desarrollo económico crecen simultáneamente

3. Países donde la digitalización no aumenta pese a mostrar altos niveles de desarrollo económico

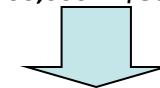
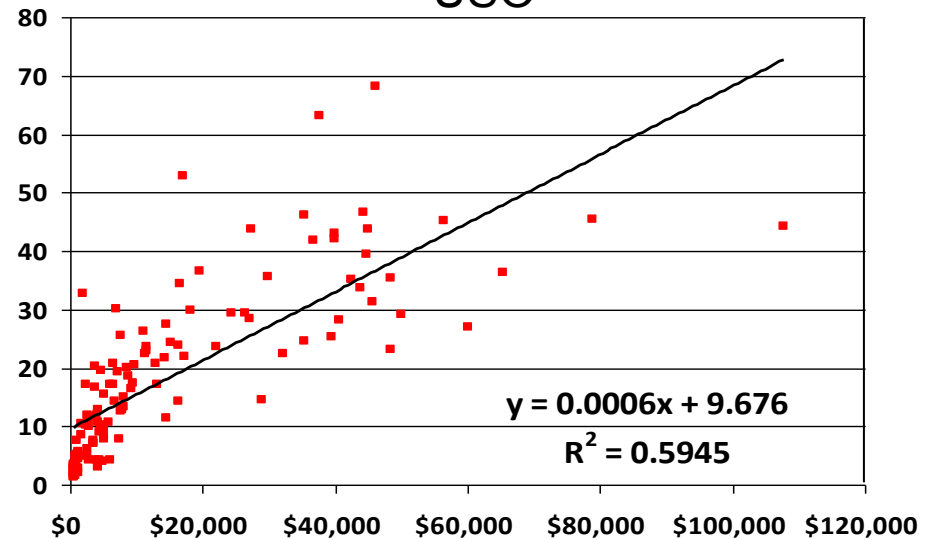
La relación entre desarrollo económico y los subíndices de acceso y uso asume perfiles diferentes

DESARROLLO ECONOMICO Y ACCESO



- En países con economías de <\$20,000 per capita, el acceso a las redes crece rápidamente con el desarrollo económico
- Mas allá del “piso” de \$ 20,000 per capita el sub-índice de acceso no cambia substancialmente

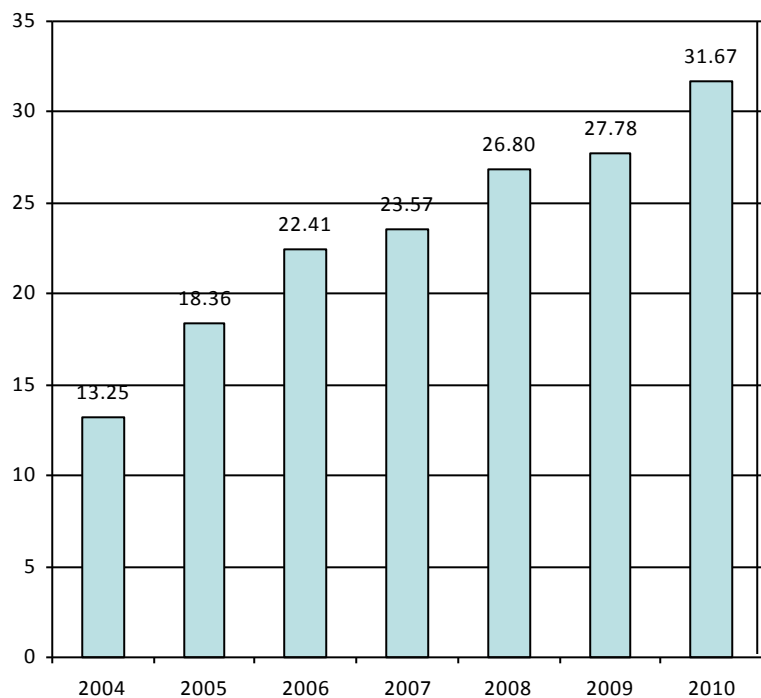
DESARROLLO ECONOMICO Y USO



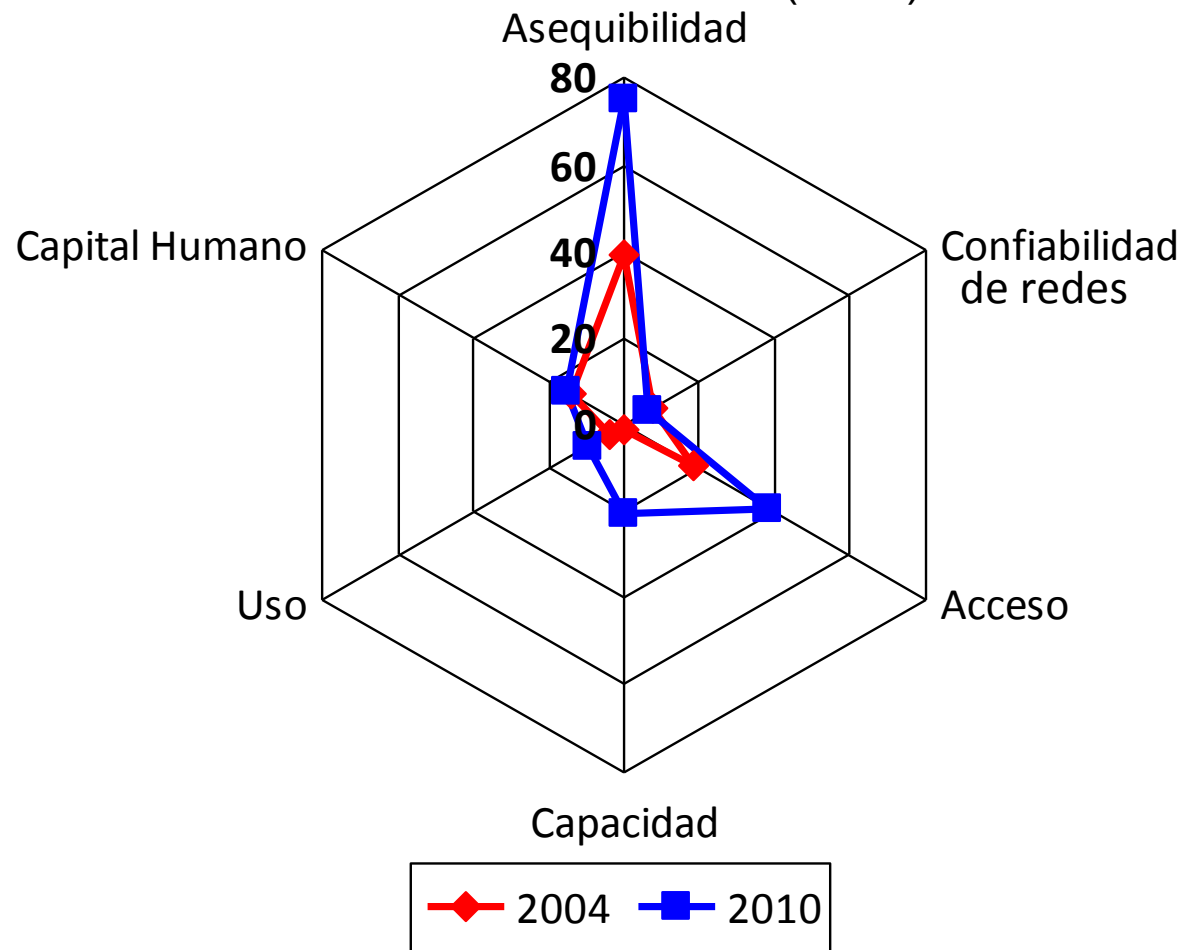
- Existe una relación directa entre desarrollo económico y uso
- No existe un “piso” de \$20,000 en el caso del uso de tecnologías digitales
- En otras palabras, desarrollo económico está asociado con elevado nivel de uso de aplicaciones y contenidos

Colombia ha progresado en terminos de asequibilidad, acceso y capacidad; las metas futuras son uso y capital humano

COLOMBIA: INDICE DE DIGITALIZACION (2004-2010)



COLOMBIA: SUB-INDICES DE DIGITALIZACION (2010)



Fuente: análisis del autor

El análisis del índice de digitalización nos permite extraer varias conclusiones

- El desarrollo de la digitalización sigue cuatro etapas claramente diferenciadas: avanzado, transicional, emergente, y limitado
- La digitalización y la economía crecen en paralelo hasta alcanzar el nivel de 40; después de este punto, la economía crece impulsada por la tecnología digital
- Alcanzar un nivel de 40 en digitalización significa lo siguiente:
 - Asequibilidad: alcanzar una suscripción mensual en banda ancha/PIB per capita <0.12
 - Acceso: penetración de banda ancha fija $>22\%$, $70+\%$ de penetración de PCs, y por lo menos 40% de los terminales móviles siendo 3G
 - Uso: comercio electrónico / comercio minorista $> 15\%$, índice de gobierno electrónico >30 , adopción de internet $>30\%$
- Existe un retorno a escala indicando que los países que alcanzan un nivel de digitalización superior a 40 (países avanzados) muestran un nivel de impacto económico de la digitalización superior al resto de los países
- Esto implica que los países deben acelerar el desarrollo de digitalización, en particular uso, aplicaciones y contenidos, para maximizar su crecimiento económico

Asimismo, el índice nos permite definir metas de desarrollo para Colombia

	Requerimientos para alcanzar un nivel de digitalización = 40	Situación de Colombia al 2010 Índice = 31.66
Subscripción mensual en banda ancha/PIB per capita	<0.12	0.56
Penetración de banda ancha fija	>22%	5.66%
Penetración de PCs	70%	26.10%
Terminales móviles siendo 3G	40%	7.46%
Comercio electrónico / comercio minorista	>15%	0.27%
Índice de gobierno electrónico	>1.25	0.6125
Adopción de internet	>30%	36.50%

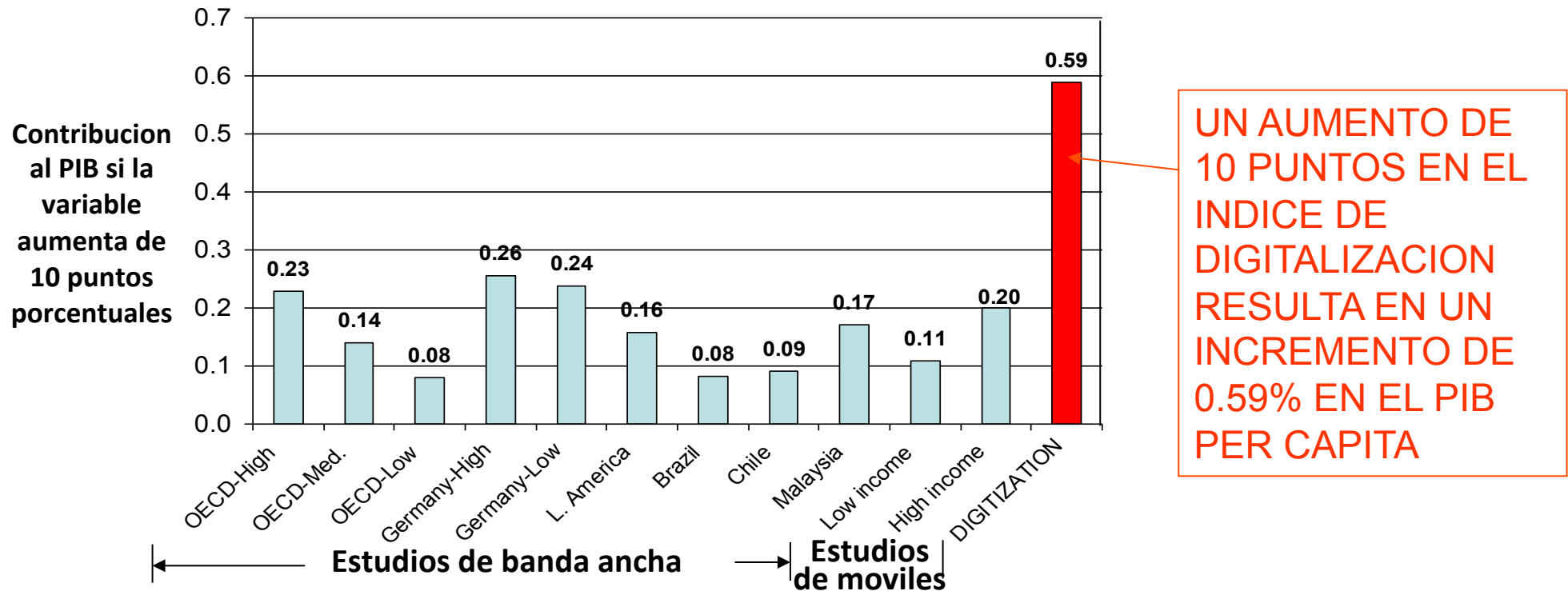
Fuente: análisis del autor

CONTENIDOS

- **Construcción de un índice de digitalización**
- **Midiendo el impacto económico de la digitalización**
- **Implicancias de política pública**

La digitalización tiene un impacto económico más importante que solo la banda ancha o la telefonía móvil

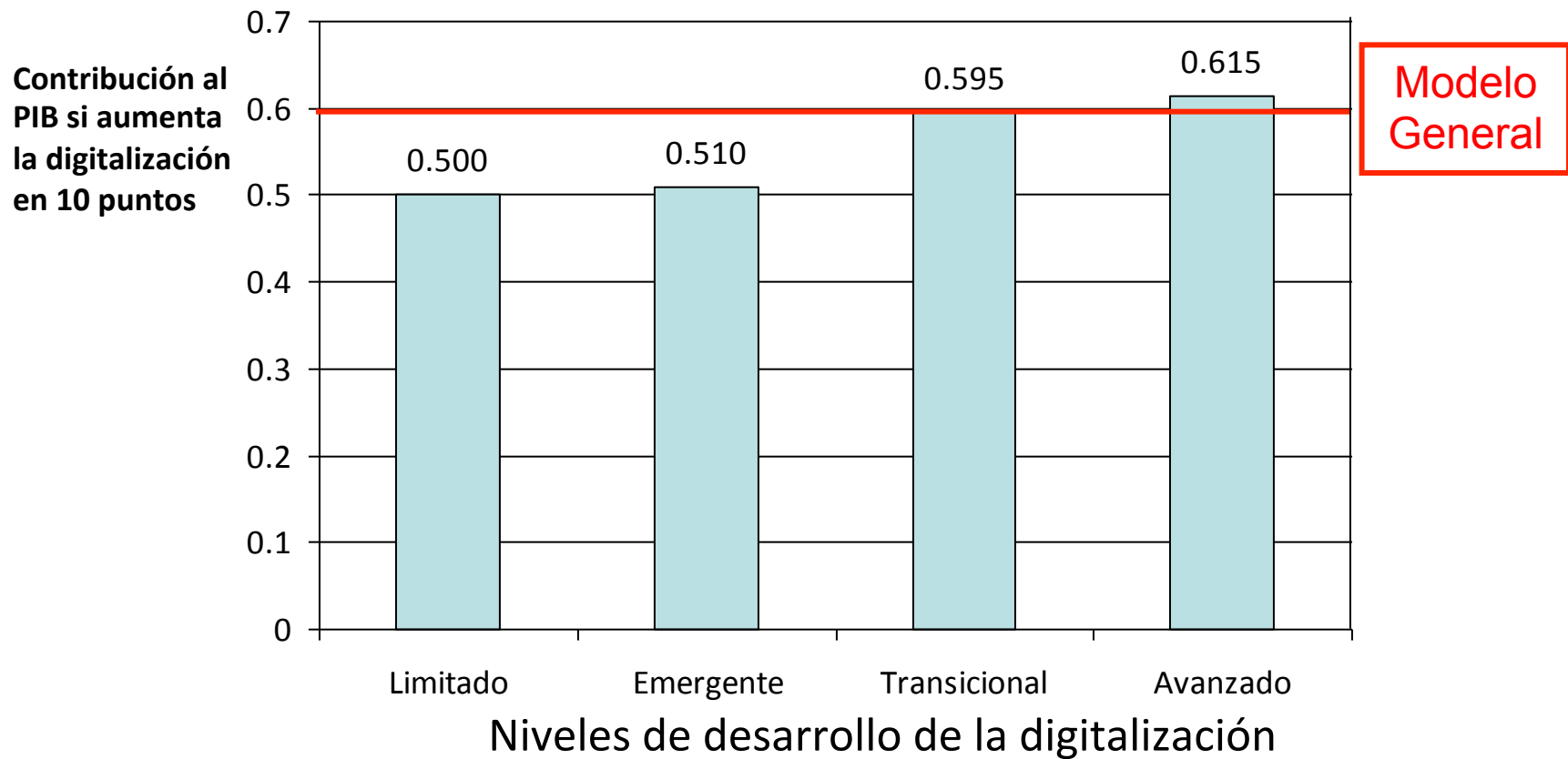
DIGITALIZACION Y CRECIMIENTO ECONOMICO



- Este resultado es altamente significativo en la medida de que estipula que el impacto económico de las TIC resulta de la adopción acumulada de todas las tecnologías, así como la asimilación de contenidos y aplicaciones
- Alcanzar alta penetración de banda ancha es tan solo un aspecto de las políticas públicas; la maximización del impacto económico puede ser alcanzado mediante un conjunto de políticas públicas que impactan las telecomunicaciones, la informática y los contenidos y aplicaciones

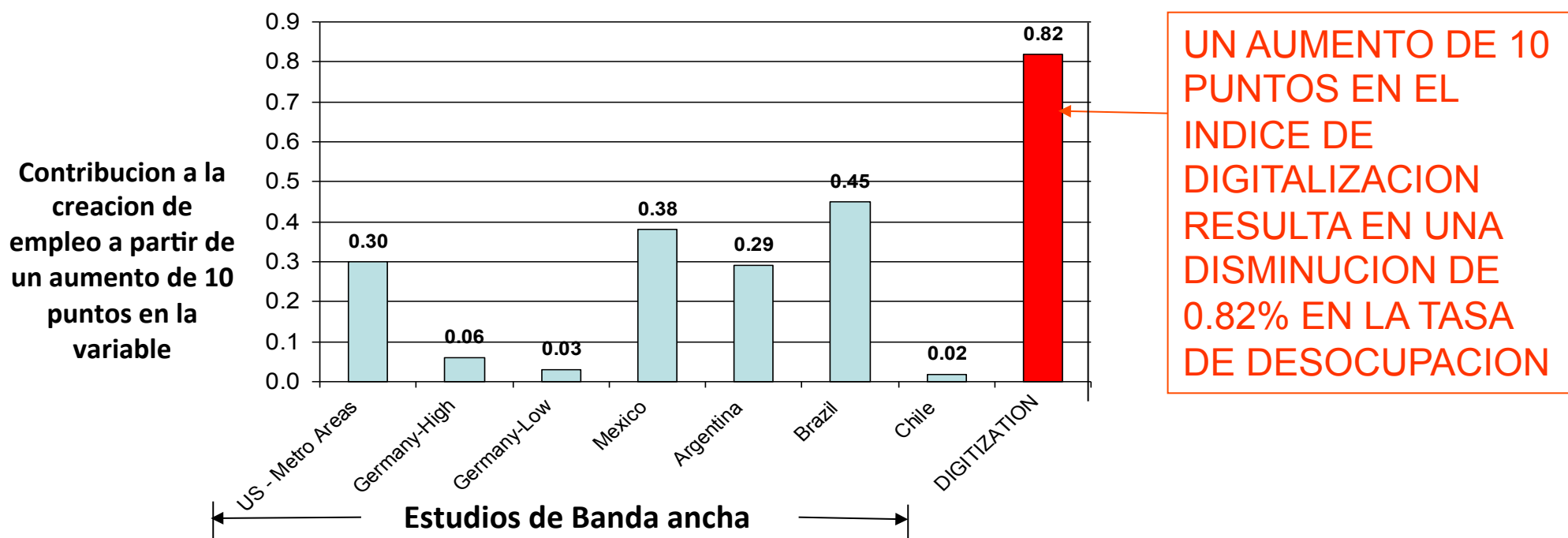
Lo que es aun más importante, la contribución económica de la digitalización al PIB aumenta con su desarrollo

EL RETORNO A ESCALA DE LA DIGITALIZACION



Como en el caso del PIB, la digitalización también crea más empleos que solo la banda ancha

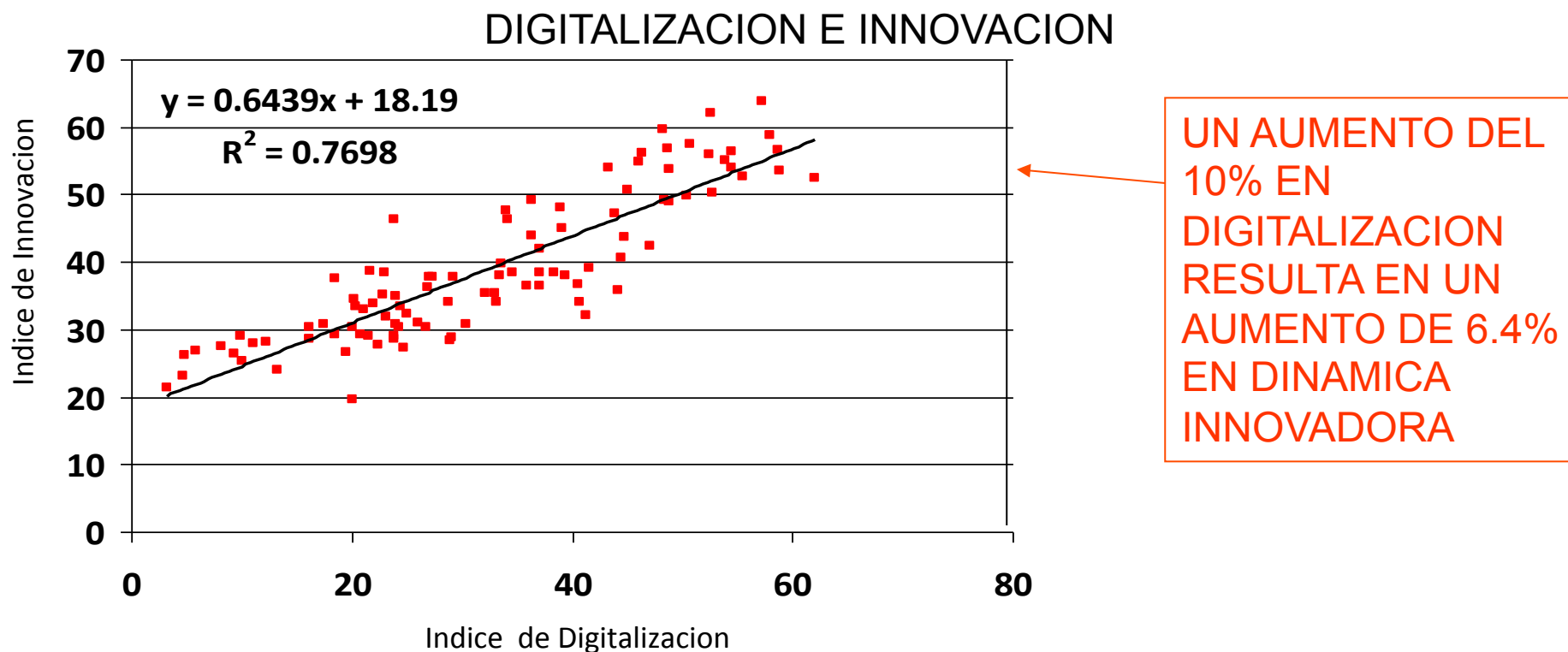
DIGITALIZACION Y EMPLEO



- El despliegue y asimilación de TIC contribuye más al crecimiento del empleo en el sector de tecnología (desarrollo de software, tercerización de procesos de negocio, manufactura de equipamiento y partes)
- Por otra parte, la asimilación de TIC contiene un efecto de derrame en otros sectores de la economía (especialmente, comercio, servicios financieros, y servicios de salud)

Fuente: análisis del autor

Asimismo, el impacto de la digitalización en innovación se debe a la capacidad de facilitar la creación de nuevas formas de valor agregado



- El aceleramiento de la dinamica de innovacion se debe a la introduccion de servicios y aplicaciones facilitados por las TIC
- Nuevas aplicaciones y servicios (telemedicina, busqueda en Internet, comercio electronico, educacion a distancia, y redes sociales)
- Nuevas formas de comercio e intermediacion financiera

Fuente: análisis del autor

Con base en estas estimaciones, se observa que la contribución económica de la digitalización es significativa

ESTIMACION DE IMPACTO ECONOMICO DE LA DIGITALIZACION

PAIS	INDICADORES ACTUALES (2010)			CAMBIO COMO RESULTADO DE UN AUMENTO DE 10 PUNTOS EN EL INDICE DE DIGITALIZACION**		
	INDICE DE DIGITALIZACION	PIB PER CAPITA*	INDICE DE INNOVACION	INDICE DE DIGITALIZACION	PIB PER CAPITA*	INDICE DE INNOVACION
Costa Rica	29.21	\$ 6,400	37.91	39.21	\$ 6,529	46.22
Panama	26.91	\$ 7,085	30.77	36.91	\$ 7,240	38.09
Uruguay	35.84	\$ 9,372	34.18	45.84	\$ 9,526	40.28
Colombia	31.66	\$ 5,111	32.32	41.66	\$ 5,206	38.85
El Salvador	21.78	\$ 3,425	29.14	31.78	\$ 3,518	37.70

• US\$ CONSTANTES

•** Una política proactiva de desarrollo de TIC resulta en un aumento de 10 puntos en el índice de digitalización

Fuentes: Banco Mundial; World Economic Forum; análisis del autor

En conclusión, la digitalización acarrea un impacto económico significativo

- Cada aumento de diez puntos del índice de digitalización implica un incremento de 0.59% en la tasa del crecimiento del PIB
- Asimismo, cada aumento de diez puntos en el índice conlleva una disminución de 0.85% en la tasa de desempleo
- Los países que alcanzan un nivel de digitalización superior a 40 (países avanzados) muestran un nivel de impacto económico de la digitalización superior al resto de los países
- Esto implica que los países deben acelerar el desarrollo de digitalización, en particular uso, aplicaciones y contenidos, para maximizar su crecimiento económico

CONTENIDOS

- **Construcción de un índice de digitalización**
- **Midiendo el impacto económico de la digitalización**
- **Implicancias de política pública**

La brecha de la demanda es el principal obstáculo que enfrentamos para aumentar la tasa de digitalización

BRECHA DE OFERTA Y DEMANDA EN BANDA ANCHA (2010)

País	Brecha de Oferta (cobertura de redes)	Brecha de Demanda(*)
Argentina	10%	80,4%
Brasil	6%	86,8%
Colombia	37% (**)	57,34%
México	8%	82,02%
Perú	41%	55,87%

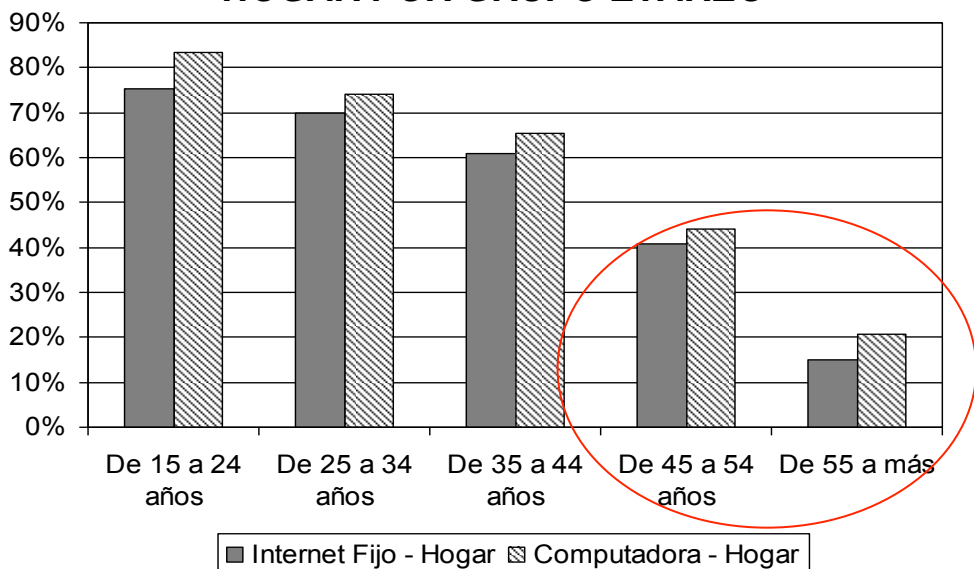
Nota: () Calculada como la diferencia entre el porcentaje de población cubierta y la penetración*

*(**) Calculado en base del número de habitantes en departamento con al menos una conexión de banda ancha, Marzo 2010*

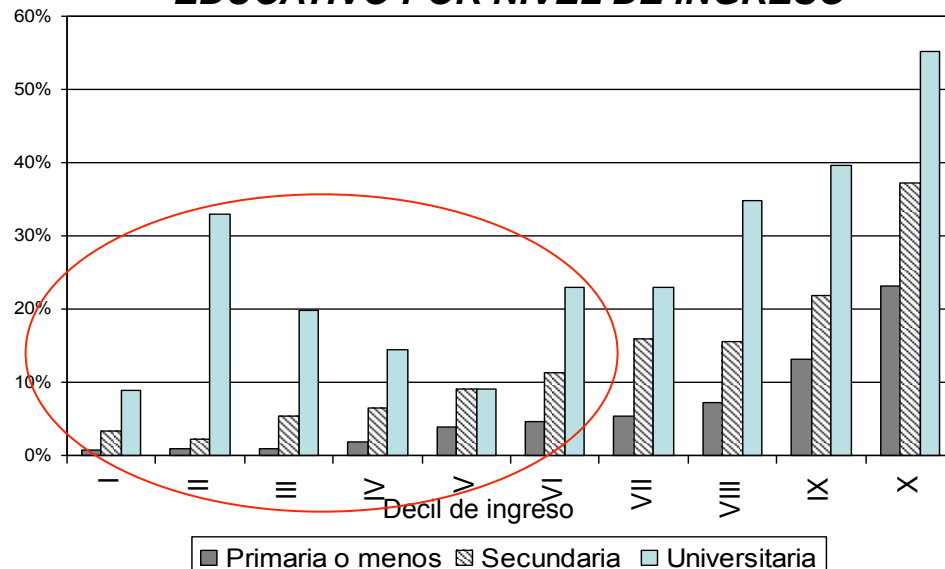
Fuente: UIT; Euromonitor; análisis del autor

La brecha de demanda está determinada por factores generacionales, educativos y económicos: ejemplo de America Latina

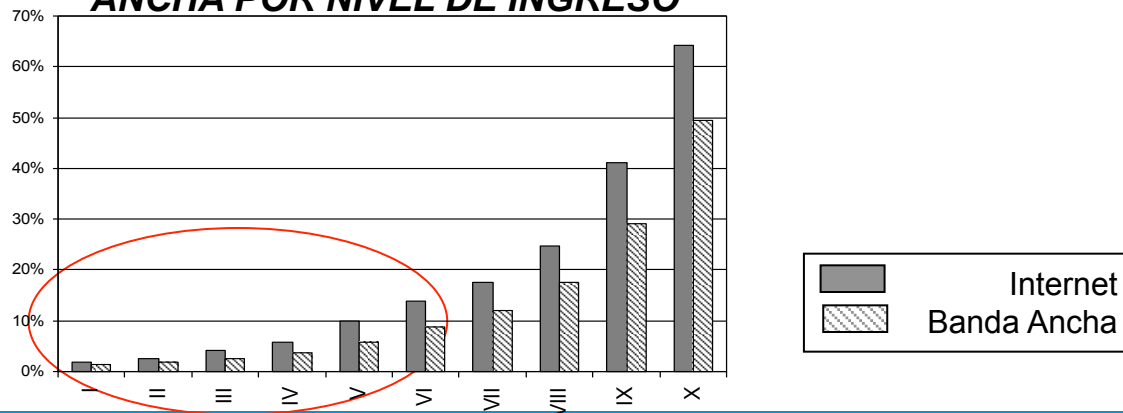
USO DE INTERNET Y COMPUTADOR EN EL HOGAR POR GRUPO ETÁREO



ADOPCION DE BANDA ANCHA SEGÚN NIVEL EDUCATIVO POR NIVEL DE INGRESO



ADOPCION DE INTERNET Y BANDA ANCHA POR NIVEL DE INGRESO



Fuente: análisis del autor

Cuatro principios fundamentales sustentan las políticas públicas para enfrentar la brecha de la demanda

- **Adopción, modelo de competencia, e intervención estatal:** beneficios de la competencia y resolución de fallos de mercado
- **Responsabilidad del Estado en la implantación de programas de estímulo a la adopción:** programas educativos y de capacitación, el despliegue de servicios de gobierno electrónico que aumenten la proposición de valor del servicio de banda ancha, y finalmente la implantación de programas de subsidio a la adquisición de equipos para el acceso a banda ancha
- **La acumulación de capital intangible y el concepto de rezago:** las políticas públicas que la sustentan, deben contemplar plazos de implantación plurianuales, con la expectativa que algunos de sus resultados últimos no se materializarán en el corto plazo. En segundo lugar, estas iniciativas deben reflejar una política de Estado que vaya más allá de los ciclos político-electorales
- **Responsabilidad del eco-sistema de aplicaciones y equipamiento en la promoción de la demanda:** uno de los factores más importantes en el estímulo de la adopción está contenido en el desarrollo de aplicaciones que respondan a necesidades individuales, sociales y económicas

Cuatro areas de política pública para estimular la adopción y elevar el nivel de digitalización

Políticas públicas para resolver la brecha de asequibilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminar el impuesto a las ventas en el servicio básico de banda ancha • Eliminar el impuesto a la venta de computadoras, y sobre todo las cargas a la importación • Proveer un subsidio para reducir la cuota mensual por servicio para ciertos beneficiarios • Negociar con los proveedores de banda ancha la oferta de una banda ancha popular
Políticas públicas para afrontar la brecha educativa	<ul style="list-style-type: none"> • Las TIC deben ser parte más intensa del currículum educativo • Los institutos de enseñanza media y, los de alta especialización deberían ser incentivados a dar cursos cortos o de extensión universitaria sobre las TIC • Promover programas de alfabetización digital enfocados en sectores desfavorecidos, la tercera edad y discapacitados
Iniciativas para promover la adopción en MIPYMES	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir las contribuciones fiscales ligadas a la compra de equipamiento informático, y la adopción de banda ancha • Permitir la depreciación acelerada de los equipos • Establecer descuentos o premios a las empresas que usen TIC y banda ancha para sus transacciones con el Estado • Proveer seminarios de capacitación para el personal de las MIPYMES • Ofrecer servicios de consultoría a los empresarios de MIPYMES para instalar y obtener el mayor rédito de las TIC
Estímulos a la adopción provenientes del estado	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de contenidos en portales relacionados con la extensión cultural, la prevención sanitaria, y la información respecto a servicios públicos, la promoción activa de servicios de gobierno electrónico (pago electrónico de impuestos, la venta de insumos al Estado mediante sistemas de abastecimiento electrónico, y plataformas que faciliten el trabajo a distancia

