

*Jordy Micheli Thirión\**  
*José Eduardo Valle Zárate\*\**

---

## **Geografía de las TIC y la economía de servicios avanzados: un instrumento de desarrollo local para México**

**SUMARIO:** I. Introducción II. Construyendo el Índice de Desarrollo de las TIC en México (IDTMex) III. El Índice de Desarrollo Tecnológico en México y la relación con estructuras productivas locales IV. La relación tecnología-economía de servicios avanzados a nivel local V. Conclusiones VI. Bibliografía

### **I. Introducción**

Indagar por el potencial de desarrollo económico y social derivado del uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC) es un tema que requiere la construcción de índices que arrojen luz sobre relaciones causales entre el uso de las TIC y el desarrollo social y económico en sociedades concretas.

En ese sentido los índices de acceso y capacidades de uso de TIC son instrumentos útiles para poder relacionar prácticas sociales de apropiación de las tecnologías digitales con el desarrollo económico y social en contextos geográficos determinados (país, región, sub-región). Las TIC se convierten en motores de una evolución local en la medida que son engranajes laborales en los mercados de trabajo específicos de la reestructuración productiva centrada en servicios avanzados: las evidencias internacionales sobre la reestructuración productiva han dado cuenta de la creciente importancia de actividades de servicios que se basan en uso intensivo de TIC y de formas específicas de conocimiento, y cuyo comportamiento en términos de productividad es alto. Son servicios de índole financiero-bancaria, de conocimiento y de apoyo a los negocios). La ex-

\* Profesor Investigador de la Universidad Autónoma Metropolitana.

\*\* Universidad Autónoma Metropolitana.

pansión de una base productiva manufacturera al nivel local da pie a una nueva etapa de desarrollo y a su vez la modernización de la manufactura permite una nueva fase de producción de servicios basados en trabajo que agregan valor agregado, incidiendo así en el desarrollo local.

La relación entre índices de apropiación tecnológica y desarrollo socio-económico está ligada a la noción de “brecha digital”, concepto de los años 80 del siglo pasado que expresa el nacimiento de un nuevo factor de separación social y económica entre la población, en este caso entre la conectada y la no conectada, la usuaria y no usuaria de TIC. Un paso adelante en la concepción de la brecha digital es la de “pobreza digital” (Barrantes, s. f.), la cual es una expresión que conjuga tres factores: consumo, demanda y la capacidad de usar las TIC.

La importancia de la brecha digital y de la capacidad de su medición se ha acentuado a medida que ha avanzado la innovación basada en la revolución digital, en una forma que autores como Brynjolfsson y McAfee (2014) definen como “exponencial y combinatoria”. La tendencia de la economía digital es la de constituirse en un sistema que asocie consumo y producción, en un nuevo paradigma que algunos denominan ciberfísico, dado que Internet constituye una red de intercomunicación entre personas y también entre objetos o “cosas”,<sup>1</sup> por lo que la velocidad y calidad de la adaptación de sociedades específicas a esta nueva fase de la revolución tecnológica es un factor del desarrollo para América Latina (CEPAL, 2016).

Este organismo señala que “la penetración de Internet en la región, medida como el número de usuarios respecto de la población total, se duplicó con creces en nueve años, pasando del 20,7% al 54,4%. No obstante, en 2015 ese porcentaje continuaba siendo muy inferior al promedio de los países de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) (79,6%), con una brecha de 25,2 puntos porcentuales”. Con respecto a México, se señala que la aportación de Internet al PIB, en nuestro país es de 1% y se encuentra por debajo de países como Brasil, con 1.5% o bien de Suecia, Reino Unido, Corea, Estados Unidos, Taiwán o Malasia, en los cuales esta proporción es de 6 a 4% (CEPAL, 2016, p. 19).<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Citando a Brian Arthur, en CEPAL (2016, p.13) se lee: “La magnitud de los cambios se aquilata perfectamente en las siguientes consideraciones de Brian Arthur, expresadas ya en 20116: La segunda economía (la digital) es una capa neural de la economía física (...). La segunda economía no es un pequeño aditamento. En dos o tres decenios, será mayor que la economía física (...). No tiene una cota superior, no hay un punto en el que termine (...). Sería fácil subestimar la magnitud del cambio que provocará”.

<sup>2</sup> “ El consumo privado representa la parte más significativa del aporte de Internet al PIB. Esta contribución es proporcionalmente mayor en las economías emergentes. En el consumo relacionado con Internet, las redes sociales, los juegos, las comunicaciones y el comercio electrónico son las actividades más fáciles de adoptar por los usuarios. En las economías avanzadas, la contribución de Internet mediante sus efectos en la inversión privada y el gasto público es más significativa debido a una mayor adopción tecnológica por las empresas y los gobiernos”

La Asociación Mexicana de Internet (AMIPICI), en un estudio de 2016, afirma que en México existen 65 millones de usuarios, con 59 % de penetración, y que con esa cifra de usuarios, México es el décimo país mundial. Abundando sobre las características sociales y de uso de tecnologías de los usuarios mexicanos, El Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información (INEGI) señala:

“ Al segundo trimestre de 2015, el 57.4 por ciento de la población de seis años o más en México, se declaró usuaria de Internet · El 70.5 por ciento de los cibernautas mexicanos tienen menos de 35 años · El 39.2 por ciento de los hogares del país tiene conexión a Internet. · El uso de Internet está asociado al nivel de estudios; entre más estudios, mayor uso de la red. · La obtención de información y la comunicación son las principales actividades realizadas en Internet. · 77.7 millones de personas usan celular y dos de cada tres usuarios cuentan con un teléfono inteligente (Smartphone)” INEGI, ENDUTIH, 2016.

## II. Construyendo el Índice de Desarrollo de las TIC en México (IDTMex)

La Unión Internacional de Telecomunicaciones, ITU, ha creado el Índice de Desarrollo de las TIC (IDT), el cual se nutre de 11 factores que denotan la difusión, acceso y capacidad de aprovechamiento de las TIC en el nivel nacional, lo cual permite comparaciones entre 167 países a través del tiempo. Para este organismo, el modo y velocidad con las cuales las sociedades adoptan las TIC son factores para acelerar el progreso humano, superar la brecha digital y desarrollar las sociedades de la información. Los principales objetivos del IDT son la medición de:

- El nivel y la evolución en el tiempo del desarrollo de las TIC en los países, y la experiencia de unos países en relación con otros.
- Los progresos alcanzados en el desarrollo de las TIC en los países desarrollados y en desarrollo.
- La brecha digital entre países, es decir, las diferencias entre países según sus niveles de desarrollo de las TIC.
- El potencial de desarrollo de las TIC y la medida en que los países pueden aprovecharlas para mejorar su crecimiento y desarrollo.

El IDT se divide en tres subíndices: subíndice de acceso, subíndice de utilización y subíndice de aptitudes sociales, los cuales corresponden cada uno a distintos aspectos del proceso de desarrollo de las TIC. Ello se muestra en el Cuadro 1.

En este marco internacional de comparación que provee el ITU, México refleja un pobre desempeño pues se encuentra situado en el lugar 95 en el año 2015, con 9 países latinoamericanos por delante de él. El índice correspondiente a México es de 4.68 en 2015, con lo cual se encuentra más cerca del último lugar mundial (3.51 puntos de distancia) que del primero (4.25 puntos). Por lo demás, respecto a 2010, México mostró un retroceso.

El cuadro 2 muestra la clasificación de los primeros 10 países latinoamericanos, en 2015 y 2010, en el contexto del primer y último lugares mundial.

**Cuadro 1**  
**Subíndices del Índice de Desarrollo de las TIC**

<b>Acceso a las TIC (40%)</b>	<b>(%)</b>
1. Abonados a la telefonía fija por cada 100 habitantes	20
2. Abonados a la telefonía Móvil celular por cada 100 habitantes	20
3. Ancho de banda de internet internacional (bit/s) por usuario de internet	20
4. Porcentaje de hogares con computadora	20
5. Porcentaje de hogares con acceso a internet	20
Utilización de las TIC (40%)	
6. porcentaje de personas que utilizan internet	33
7. abonados a la banda ancha fija por 100 habitantes	33
8. Abonados a la banda ancha móvil por 100 habitantes	33
Aptitudes de las TIC (20%)	
9. tasa de alfabetización de los adultos	33
10. Porcentaje bruto de inscripción en enseñanza secundaria	33
11. Porcentaje bruto de inscripción en enseñanza terciaria	33

Fuente: ITU (2015).

El INEGI ha realizado una encuesta que es hasta el momento el instrumento más útil que se tiene para trazar una evaluación nacional sobre el estado que guardan las TIC y cómo se relacionan con nuestra situación económica y social. Dicho instrumento es la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH). En nuestro caso, emplearemos la versión de este Censo con datos de 2015, publicada en 2016.

**Cuadro 2**  
**Los primeros 10 países de América Latina en el Índice de Desarrollo de las TIC (IDT)**

<b>País</b>	<b>Clasificación 2015</b>	<b>Calificación 2015</b>	<b>Clasificación 2010</b>	<b>Calificación 2010</b>
Corea	1	8.93	1	8.64
Uruguay	49	6.70	52	5.19
Argentina	52	6.40	54	5.02
Chile	55	6.31	59	4.90
Costa Rica	57	6.20	80	4.07
Brasil	61	6.03	73	4.29
Venezuela	72	5.48	71	4.36
Colombia	75	5.32	83	3.91
Panamá	89	4.87	79	4.07
Ecuador	90	4.81	90	3.35
México	95	4.68	86	3.70
Chad	167	1.17	166	0.98

Fuente: ITU (2015)

Con base en dicha encuesta y con la metodología del ITU, hemos llevado a cabo un ejercicio estadístico de construcción de un índice al que le llamamos Índice de Desarrollo de TIC México (IDTMex). El índice es una síntesis de características de infraestructura disponible y aproximaciones de las capacidades (habilidades) de la población en México.<sup>3</sup>

La base de microdatos de 80,125 hogares y de las 292, 055 personas que en ellos habitan ha sido procesada por nosotros por municipio y a partir de allí por estado, a fin de contar con los índices equivalentes a los que utiliza el ITU en sus comparaciones internacionales. Obtenemos resultados para 843 municipios y 32 estados.

<sup>3</sup> Este ejercicio basado en información de la ENDUTIH no es inédito, ya que en 2015, Wilfrido Ruiz elaboró un índice de desarrollo de las TIC por entidades federativas que utilizaba la información de 2010 (Ruiz, 2015). Su metodología es similar a la nuestra pues emplea la conceptualización del ITU al construir el índice mediante tres componentes: capital humano, infraestructura y resultados; sin embargo, utiliza 25 variables. El resultado difiere del que aquí presentamos salvo en los estados de los dos extremos, en donde existe coincidencia: por una parte Distrito Federal y Nuevo León ocupan los lugares con mayor avance en el índice, y por la otra, Chiapas, Oaxaca y Guerrero ocupan los lugares más bajos. En esencia, este índice y el nuestro miden lo mismo, pero con diferente nivel de complejidad y con datos de años diferentes.

**Cuadro 3**  
**Comparativo de las metodologías para el ICT y el IDTMex**

<b>Metodología ITU para el IDT</b>		<b>Metodología nuestra para IDT MEX</b>	
<b>Factor: Acceso (40 % en el Índice)</b>			
<b>Subfactor</b>		<b>Subfactor</b>	
1. Abonados a la telefonía fija por cada 100 habitantes	20%	1. Porcentaje de hogares con telefonía fija	25%
2. Abonados a la telefonía móvil celular por cada 100 habitantes	20%	2. Porcentaje de hogares con acceso a celular (Smartphone)	25%
3. Ancho de banda de internet internacional (bit/s) por cada usuario de Internet	20%	_____	
4. Ancho de banda de internet internacional (bit/s) por cada usuario de Internet	20%	3. Porcentaje de hogares con computadora (PC o Laptop)	25%
5. Porcentaje de hogares con acceso a Internet	20%	4. Porcentaje de hogares con acceso a internet	25%
<b>Factor: Utilización de las TIC (40% en el Índice)</b>			
<b>Subfactor</b>		<b>Subfactor</b>	
6. Porcentaje de personas que utilizan Internet	33%	5. Porcentaje de población que utilizan internet	33 %
7. Abonados a la banda (alámbrica) fija por cada 100 habitantes	33%	6. Porcentaje de población con conexión alámbrica	33%
8. Abonados a la banda ancha inalámbrica por cada 100 habitantes	33%	7. Porcentaje de población con conexión inalámbrica	33%

<b>Factor: Capacidades (20% en el Índice)</b>			
<b>Subfactor</b>		<b>Subfactor</b>	
9. Tasa de alfabetización de los adultos	33%	8. Tasa de alfabetización	33 %
10. Porcentaje bruto de inscripción en enseñanza secundaria	33%	9. Porcentaje de población mayor a 18 años con estudios secundarios (Nivel bachillerato)	33 %
11. Porcentaje bruto de inscripción en enseñanza terciaria	33%	10. Porcentaje de población mayor a 23 años con estudios terciarios (Nivel superior)	33%

Fuente: elaboración propia.

El cuadro 3 muestra las semejanzas y ajustes entre la metodología de la UIT y la construcción del IDTMex, el cual se descompone en tres subíndices:

- Acceso a las TIC
- Utilización de las TIC
- Capacidades sociales para las TIC

El primero de ellos hace referencia a la infraestructura para el acceso digital tomando a los hogares como unidad de muestreo, en tanto que los dos últimos refieren al acceso y a las capacidades de las personas muestreadas.

Algunas consideraciones en la elaboración del IDTMex son las siguientes:

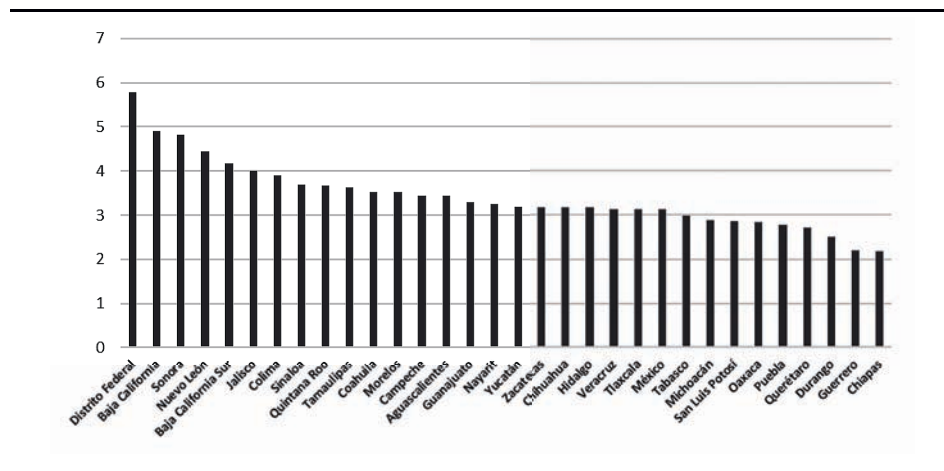
- Los porcentajes calculados en la metodología corresponden al total de la entidad (Estado o Municipio).
- Para el cálculo de los puntos 6 al 11 del ICTMEX se utiliza el factor de expansión de representatividad poblacional.
- La edad de referencia de los puntos 10 y 11, es la mínima en la cual se logra el nivel de estudios planteado sin interrupciones en el proceso formativo escolarizado.

El IDTMEX nos permite la comparación entre los estados de la República, de modo de proponer una geografía de desarrollo de las TIC a nivel nacional. Dicha geografía arroja información interesante pues no confirma la tradicional distribución de estados según la cual el norte de modo general es “dinámico y avanzado”, el centro lo es menos y el sureste agrupa el bloque de estados de menor desarrollo y más tradicionales.

Aquí, como mostramos, existen estados como Chihuahua, el Estado de México o Querétaro, con importantes características de crecimiento industrial y económico en general, que están en la parte baja del índice que construimos, lo cual evidencia que en materia de sociedad de la información, México no tiene necesariamente la misma geografía que en indicadores comúnmente utilizados.

En la gráfica 1 se muestra el valor del índice por estado

**Gráfica 1**  
**Valor del IDTMex en cada estado**



Fuente: elaboración propia.

### III. El Índice de Desarrollo Tecnológico en México y la relación con estructuras productivas locales

Un índice que aluda a la sociedad de la información a nivel local debe ser una herramienta más en el enfoque del desarrollo local, ¿Cómo podemos emplearla? Vamos a acudir a datos básicos de la fuerza de trabajo en los sectores de manufactura y servicios en los estados y haremos una aproximación exploratoria bajo la siguiente hipótesis: a nivel local, el avance en el índice que mide el desarrollo de la apropiación de las TIC por las personas, está relacionado positivamente con una estructura de empleos en que las actividades de mayor productividad sean significativas. Para ello, vamos a diferenciar entre empleos en la manufactura, los servicios avanzados y los servicios no avanzados. ¿Cuál es el criterio que subyace en esta división de mercados de trabajo?

En la estructura económica actual, los servicios ocupan ya un papel dominante: si bien el sector de servicios es heterogéneo en muchos sentidos, se ha re-



conocido en las últimas décadas como una de las actividades económicas más relevantes por su aportación al empleo, el comercio, al valor agregado y, gracias a su imbricación con las TIC, a la productividad y la innovación (OECD, 2000). Por tanto, para analizar las condiciones del desarrollo contemporáneo es necesario comprender la emergencia de servicios que estén asociados a mayor productividad e ingresos, al nivel regional. En el conjunto de las economías terciarizadas existe una clase de servicios, que en nuestro caso denominaremos como “avanzados” que sobresalen por su dinamismo, produciendo mayor valor agregado por trabajador. La clasificación de estas actividades de servicios es imprecisa a medida que se vislumbran desde la perspectiva de contabilidades macroeconómicas, sin embargo existe un consenso de que las actividades siguientes, que agruparemos bajo la denominación de servicios avanzados, son representativas: los servicios financieros y de seguros; corporativos; servicios profesionales, científicos y técnicos; servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación; e información en medios masivos.<sup>4</sup> El peso de esta clase de servicios avanzados en la estructura del PIB total de servicios de México ha crecido del 12% en 2003 a 19% en 2013 y es de hecho la única clase de servicios que se ha mostrado dinámica en el Censo Económico de México.

Para contextualizar el significado del crecimiento que ha experimentado el sector de servicios avanzados (Micheli, 2016; Micheli, Valle, 2017) cabe señalar que su producción ha crecido a un ritmo tal que se ha ido acercando en valor a la producción de las manufacturas. Los datos muestran que la brecha de valor existente entre manufactura y servicios avanzados se redujo en 59 % desde 2003 hasta 2013. En cuanto al empleo, las diferencias entre manufacturas y servicios avanzados son más evidentes, y la brecha entre ambos sectores solo se ha reducido 17 % de 2003 a 2013. El sector de servicios avanzados tiene una productividad laboral aparente (Valor de la producción entre persona ocupada, anual) que se ha diferenciado cada vez más de la manufactura, la cual se ha mantenido prácticamente estancada. La brecha de productividad a favor de los servicios avanzados ha crecido en 67 %, en el periodo 2003-2013.

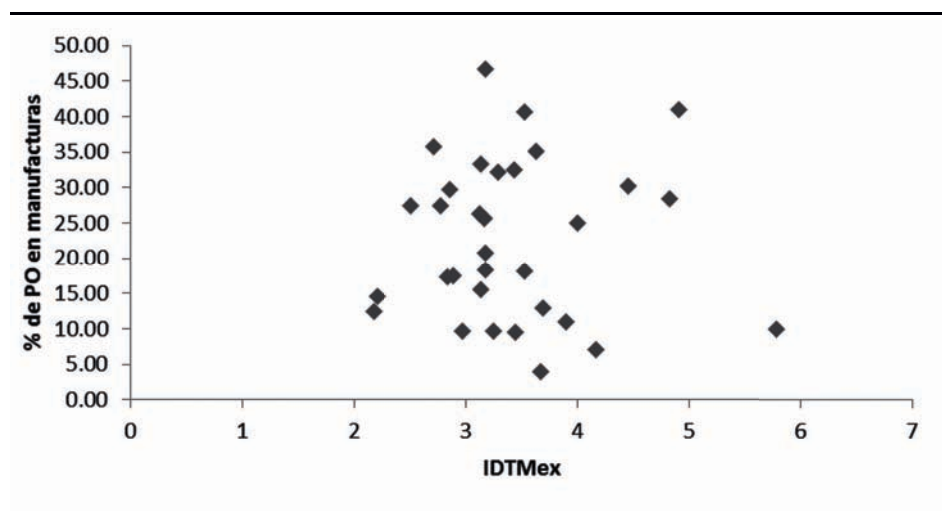
Dado este contexto, el uso del IDTMex como vector de la apropiación social de tecnologías digitales, ayuda a aterrizar al nivel local esta tendencia general de la economía mexicana. El resultado de esta “regionalización” del fenómeno consistiría sin duda en poder generar una mejor comprensión de la geografía económica mexicana a la luz de la reestructuración productiva, en una vertiente analítica que fuese capaz de incorporar el fenómeno de terciarización avanzada a la problemática del desarrollo regional.

Tomemos en cuenta que si bien la manufactura es de amplia difusión en la geografía nacional (14 entidades representan 85% de la producción manufac-

<sup>4</sup> Esta gran agrupación de servicios, contiene a la producción de software, lo cual es una razón importante para considerarla como servicios “avanzado” en los términos que nos interesan.

turera), en los servicios avanzados tan solo la CDMEX representa el 67.3% y si agregamos a NL, Coahuila y Jalisco, entonces tendremos el 85 % de representatividad nacional).

**Gráfica 2**  
**Relación entre IDTMex y % de personal ocupado en manufacturas**

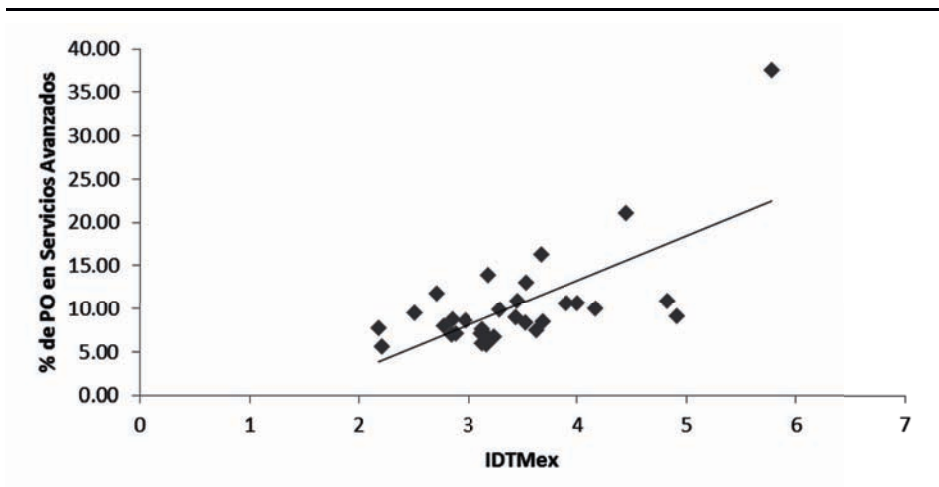


Fuente: elaboración propia.

Sin embargo, en perspectiva temporal, ha habido un importante crecimiento del sector de servicios avanzados en los distintos estados, es decir, en un contexto en el cual por razones del desarrollo económico centralizado del país estos servicios se concentran en la Ciudad de México, se ha producido una expansión de estas actividades a nivel regional. Si lo comparamos entonces con la manufactura a nivel regional, podemos decir que los servicios avanzados han sido más dinámicos.

Por ello, nuestro foco de atención se encuentra en la emergencia de los servicios avanzados como indicadores de una nueva fase de avance en términos del desarrollo local. Las capacidades en materia de TIC al nivel de las prácticas digitales de las personas y de la infraestructura digital disponible para éstas, tal como las miden los diferentes indicadores de brecha digital, deben ser confrontadas con el aporte de los servicios avanzados al perfil productivo local. Es en este grupo de actividades laborales en el cual las calificaciones digitales generales de las personas se ponen en práctica como parte de su quehacer específico. A falta de estudios de trayectorias formativas y laborales que corroboren y dimensionen esta relación entre competencias digitales y trabajo de servicios avanzados, nuestra relación entre el IDTMex y la estructura laboral muestra que existe una relación positiva.

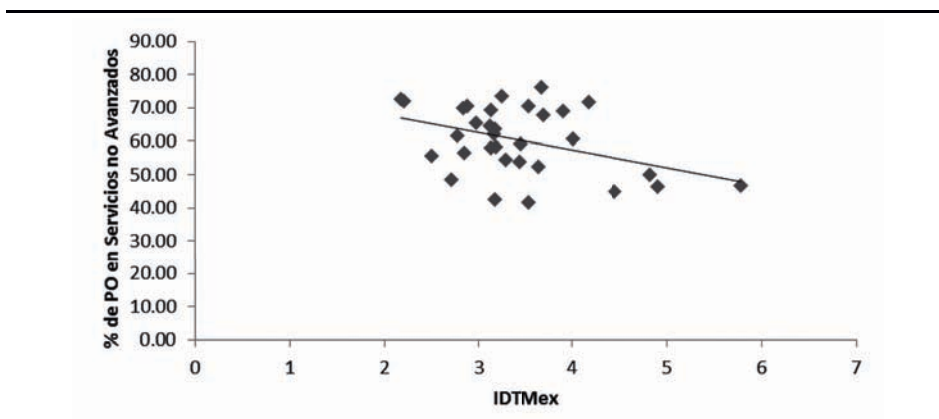
**Gráfica 3**  
**Relación entre IDTMex y % de personal ocupado en servicios avanzados**



Fuente: elaboración propia.

La aproximación estadística consiste en correr regresiones del índice con la proporción de personal ocupado en manufactura, servicios avanzados y servicios no avanzados, por separado. El resultado, como se advierte en las gráficas 2, 3 y 4 es que el nivel de apropiación social de las TIC no guarda relación con la manufactura, está positivamente relacionada con los servicios avanzados y negativamente con los servicios no avanzados.

**Gráfica 4**  
**Relación entre IDTMex y % de personal ocupado en servicios no avanzados**



Fuente: elaboración propia.

EL RETO DEL DESARROLLO EN LA ECONOMÍA GLOBAL

Con esta estimación cuantitativa sobre el efecto que produce un avance del IDTMex en la estructura del empleo local, vemos que:

- No hay relación con la manufactura: el aumento en el IDTMex no influye en la proporción de personal ocupado en la manufactura.
- Relación positiva con servicios avanzados: por cada unidad adicional en el IDTMex se esperaría un 5% adicional de Personal Ocupado en servicios avanzados en su participación en la estructura laboral del estado.
- Existe una relación inversa entre el IDTIC y el porcentaje de Personal Ocupado en servicios no avanzados: En promedio, cada unidad en que se incrementa el índice está asociada a un decremento de 5.2% en la participación del Personal Ocupado en servicios no avanzados.

#### **IV. La relación tecnología-economía de servicios avanzados a nivel local**

Nosotros estamos interesados en esas posibles relaciones entre las capacidades locales en TIC y el progreso de servicios avanzados a nivel local. Nuestro supuesto es que las capacidades que brindan las TIC de enriquecer el trabajo de las personas, o tan solo de permitirles la entrada al mercado de trabajo, se deben poder concretar en las categorías laborales más dinámicas de la economía actual, los servicios avanzados.

Por ello, proponemos que al nivel local existe una asociación entre el peso de los servicios avanzados en la estructura productiva, la velocidad de crecimiento de los servicios avanzados y el valor del índice de TIC correspondiente. A esta asociación la denominamos como la relación tecnología-economía dentro de la sociedad de la información al nivel local.

Una situación óptima sería aquella en la que los servicios avanzados formen parte significativa de la estructura productiva del estado, y que además muestren una tasa de crecimiento alta, ello aunado con un IDTMex elevado. En el sentido opuesto, un nivel pobre en este campo se produciría con una baja participación de servicios avanzados en el perfil productivo de la entidad, junto con una baja tasa de crecimiento y, por supuesto, con un bajo Índice.

La aplicación de esta hipótesis a los datos sobre los diferentes estados nos dicen que la Ciudad de México y Nuevo León, con los valores más altos en el Índice de las TIC, tienen los mayores pesos locales de servicios avanzados y a la vez bajas tasas de crecimiento de estos servicios, lo cual las califica como las economías locales más avanzadas en la relación tecnología-economía de servicios avanzados en México. El punto extremo lo representan Chiapas y Guerrero, con servicios avanzados de pequeña dimensión, bajo crecimiento y bajo IDTMex.

**Cuadro 4**  
**Rangos para evaluar la relación entre TIC**  
**y economía avanzada**

<b>IDTMex</b>	<b>Peso de los servicios avanzados en el PIB del estado (%)</b>	<b>Tasa media de crecimiento de los servicios avanzados (%)</b>
Alto: mayor a 3.99	Alto : mayor a 21.5	Alto: Mayor a 7.44
Medio: 3.99 a 3.12	Medio : 16.1 a 10.3	Medio: 7.44 a 6.89
Bajo: 3.97 a 2.50	Bajo: 9.6% a 5.0	Bajo: 6.40 a 4.93
Muy bajo: menor a 2.50	Muy bajo: menor a 5.0	Muy Bajo : Menor a 4.93

Fuente: elaboración propia.

Este resultado en los extremos es esperado, sin embargo las particularidades que existen dentro del conjunto de los 28 estados restantes, es la mezcla que entre los diversos niveles de los tres indicadores que estamos proponiendo. En el cuadro 4 , que hemos denominado “Rangos para evaluar la relación entre TIC y economía avanzada”, estamos segmentando el *continuum* de los valores de cada indicador, para obtener tres rangos de cada uno: “alto”, “medio” y “bajo” (añadiendo un rango de “muy bajo”, a fin de proporcionar una mejor referencia para el lector sobre la posición relativa que guardan ciertas entidades).

En el Cuadro 5 cruzamos los diferentes rangos con los 32 estados de la República y en él los estados están ordenados según el valor del IDTMex correspondiente. Este cuadro nos sirve de base para encontrar agrupaciones de estados con características comunes dentro de la relación que hemos propuesto.

***Estados maduros o con alto potencial de desarrollo***

Existe un grupo de estados que comparten valores altos en el índice tecnológico y altos o medios en la estructura económica orientada a servicios avanzados. Lo consideramos como un grupo de estados con grado de madurez o que cuentan con importante potencial de desarrollo.

Estos estados son: Ciudad de México, Nuevo León, Colima, Guanajuato, Yucatán, Baja California Sur, Nayarit, Querétaro, Sinaloa, Tlaxcala.

Obviamente, hay diferencias. Como se dijo previamente, Ciudad de México y Nuevo León, representan los mayores avances a escala nacional, y los estados de Guanajuato, Yucatán , Nayarit, Querétaro , Sinaloa y Tlaxcala, tienen

un potencial de crecimiento en la medida que avancen en su nivel del Índice. Colima y Baja California Sur, en cambio, deberían generar mayores avances en su estructura económica orientada a servicios avanzados.

**Cuadro 5**  
**La relación entre TIC y desarrollo en servicios avanzados**  
**en cada estado de la República**

Estado	IDTMex	Participación de Servicios Avanzados	Tasa Media de Crecimiento de Servicios Avanzados	Potencial de desarrollo económico basado en TIC
Ciudad de México	Alto	Alto	Bajo	Maduro
Baja California	Alto	Bajo	Bajo	Bajo
Sonora	alto	Muy Bajo	Bajo	Con obstáculos
Nuevo León	Alto	Alto	Bajo	Maduro
B.C.S.	Alto	Bajo	Medio	Alto potencial
Jalisco	Medio	Bajo	Bajo	Bajo
Colima	Medio	Medio	Medio	Alto potencial
Sinaloa	Medio	Medio	Medio	Alto potencial
Quintana Roo	Medio	Medio	Bajo	Bajo
Tamaulipas	Medio	Muy Bajo	Bajo	Con obstáculos +
Coahuila	Medio	Bajo	Bajo	Con obstáculos
Morelos	Medio	Bajo	Bajo	Con obstáculos
Campeche	Medio	Muy Bajo	Muy bajo	Con obstáculos +
Aguascalientes	Medio	Bajo	Bajo	Con obstáculos
Guanajuato	Medio	Medio	Alto	Alto potencial
Nayarit	Medio	Medio	Medio	Alto potencial
Yucatán	Medio	Alto	Medio	Alto potencial
Zacatecas	Medio	Muy Bajo	Medio	Con obstáculos
Chihuahua	Medio	Bajo	Medio	Bajo
Hidalgo	Medio	Muy Bajo	Alto	Bajo
Veracruz	Medio	Muy Bajo	Bajo	Con obstáculos +
Tlaxcala	Medio	Bajo	Alto	Alto potencial
México	Medio	Bajo	Bajo	Con obstáculos
Tabasco	Bajo	Muy Bajo	Bajo	Con obstáculos +
Michoacán	Bajo	Medio	Medio	Bajo
San Luis Potosí	Bajo	Bajo	Medio	Con obstáculos
Oaxaca	Bajo	Medio	Medio	Bajo
Puebla	Bajo	Bajo	Medio	Con obstáculos

Querétaro	Bajo	Medio	Alto	Alto potencial
Durango	Bajo	Medio	Bajo	Con obstáculos +
Guerrero	Muy Bajo	Bajo	Bajo	Con obstáculos +
Chiapas	Muy Bajo	Muy Bajo	Medio	Con obstáculos +

Fuente: elaboración propia.

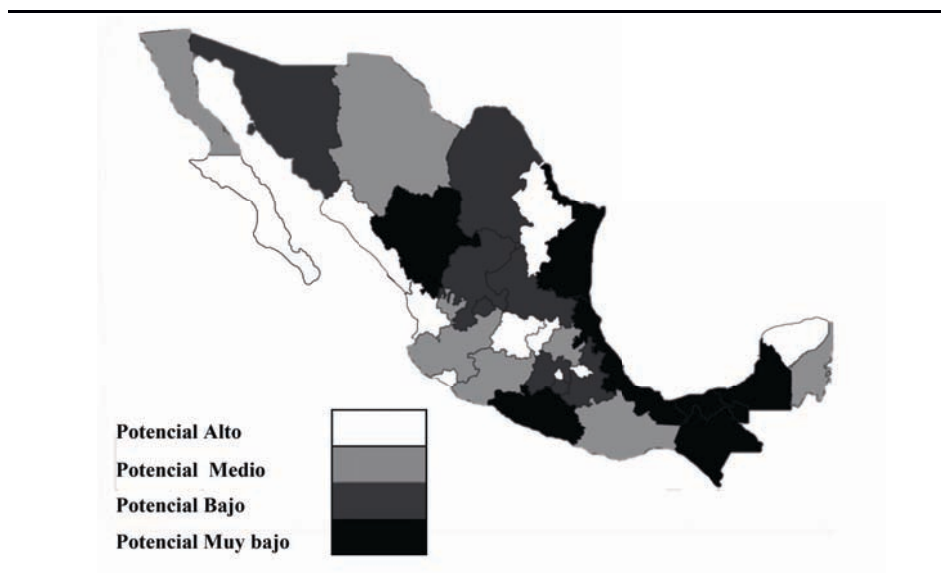
### ***Estados con potencial bajo***

El siguiente grupo de estados es calificado por nosotros como de potencial bajo: pueden tener algún valor importante en alguno de los tres indicadores, sin embargo, en los otros dos no ocurre así y se encuentran en un rango intermedio.

Los estados involucrados son: Baja California, Chihuahua, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Oaxaca y Quintana Roo.

Sobresalen Baja California y Jalisco por su alto nivel de tecnología, sin embargo ese dato contrasta con el bajo nivel en servicios avanzados, tanto en su participación en la estructura económica local como en su velocidad de crecimiento. Oaxaca, por su parte tiene uno de los más bajos índices de tecnología, y sin embargo el peso de servicios avanzados en su estructura económica local, tiene un nivel medio.

**Figura 1**  
**Los estados de México según su vinculación entre el IDTMex y los servicios avanzados**



Fuente: elaboración propia.



### *Estados con obstáculos a su desarrollo*

Tienen una pequeña presencia de servicios avanzados en su estructura y además su velocidad de crecimiento ha sido baja. Los estados que encontramos con estas características son: Aguascalientes, Coahuila, Estado de México, Morelos, Puebla, San Luis Potosí, Sonora y Zacatecas. En este grupo aparece Sonora, que tiene un Índice de TIC elevado, sin embargo, el peso de sus servicios avanzados está clasificado como Muy bajo.

### *Estados con fuertes obstáculos a su desarrollo*

En este grupo están los estados que tienen niveles muy bajos en una o más de las características que hemos considerado. Incluimos a: Durango, Veracruz, Campeche, Chiapas, Guerrero, Tabasco y Tamaulipas.

La geografía de las TIC relacionada con los servicios avanzados se muestra en la Figura 1.

## **V. Conclusiones**

El índice que calculamos utiliza los datos de la ENDUTIH que es sin duda la mejor base de datos disponible en México para proveer un conocimiento sobre usos y capacidades al nivel de las personas en materia de tecnologías de información y comunicación. Con los microdatos de esa encuesta, elaboramos un Índice que sigue la metodología del Índice de la International Telecommunication Union, con una metodología que tiene la ventaja de su aplicación internacional durante varios años y por otra parte, y que es compacta pues emplea un número mínimo y suficiente de variables como para observar la evolución de las diferentes sociedades nacionales en materia de brecha digital.

El índice de desarrollo de las TIC lo entendemos al mismo tiempo como una condición y un resultado del desarrollo, metafóricamente sería un engrane entre los insumos tecnológicos –tanto de habilidades como de dispositivos- que recibe una sociedad determinada y los resultados en mercados de trabajo específicos. Asumimos que el mayor índice debe estar relacionado positivamente con los estructuras de producción en que los servicios avanzados tengan relevancia.

De esta forma, la relación entre el IDTMex, la velocidad de crecimiento de los servicios avanzados y también su participación dentro de las economías locales, nos permiten dibujar un panorama de la geografía nacional en materia de TIC. Es una geografía distinta a las caracterizaciones del uso de TIC descontextualizadas de la estructura económica, y por tanto, creemos que proporcionamos un mejor acercamiento de la heterogeneidad existente en México en materia de desarrollo y tecnologías digitales.



En términos de políticas públicas de fomento a la informatización de las infraestructuras y capacitación digital de las personas, una geografía de esta naturaleza es un instrumento que orienta las acciones y anticipa resultados: las TIC deben ser potenciadas sin perder de vista la búsqueda de reestructuraciones productivas locales. Cada estado, como hemos mostrado, tiene una condición especial que debe ser atendida, sin lo cual, cerrar la brecha digital de modo uniforme será una utopía

## VI. Bibliografía

- AMIPICI (2016) "12 Estudio sobre los hábitos de internet en México 2016", disponible en: [https://www.amipci.org.mx/images/Estudio\\_Habitos-del\\_Usuario\\_2016.pdf](https://www.amipci.org.mx/images/Estudio_Habitos-del_Usuario_2016.pdf)
- Barrantes, Roxanna (s.f.) Análisis de la demanda por TICS, ¿Qué es y cómo medir la pobreza digital?, DIRSI, IDRC-CRDI, disponible en [http://www.dirsi.net/files/02-Barrantes\\_esp\\_web\\_18set.pdf](http://www.dirsi.net/files/02-Barrantes_esp_web_18set.pdf)
- CEPAL (2016) La nueva revolución digital. De la internet del consumo a la internet de la producción, Santiago, disponible en: <http://www.cepal.org/es/publicaciones/38604-la-nueva-revolucion-digital-la-internet-consumo-la-internet-la-produccion>
- Brynjolfsson y McAfee (2014) *The Second Machine Age*, Boston, WW Norton & Company.
- \_\_\_\_\_ (2016) Estadística a propósito del día mundial de Internet, en [http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2016/internet2016\\_0.pdf](http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2016/internet2016_0.pdf)
- INEGI (2016) *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares 2015*.
- ITU (2015), *Informe sobre Medición de la Sociedad de la Información 2014*, Ginebra, Suiza.
- Micheli, Jordy (2016), "Desarrollo regional y terciarización: los casos de Guanajuato y Querétaro, México", *Estudios Regionales en Economía, Población y Desarrollo*, Cuadernos de Trabajo de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Número 36, noviembre-diciembre, disponible en: <http://open-apps.uacj.mx/RePEc/cjz/ca41cj/Cuadernos%20UACJ%2036.pdf>
- \_\_\_\_\_ y Valle, Eduardo (2017) "Los servicios avanzados y la industria automotriz en México. Una propuesta para evaluar el desarrollo local en el periodo 1998-2013", en Martínez, Adriana y Carrillo Jorge (coordinadores), *Innovación, redes de colaboración y sostenibilidad. Retos de la relocalización de la industria automotriz*, México, UNAM, El Colegio de Sonora, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, pp. 83-102.
- OECD (2000) *The Service Economy, Business and Industry*, Policy Forum Series, Paris: OECD

- Ruiz (2015) Wilfrido Ruiz Ochoa “Desigualdades entre entidades en materia de tecnologías de información y comunicación en México”, , en *Realidad , datos y espacio, revista internacional de estadística y geografía* , INEGI, vol. 6, no. 1 enero-abril 2015,pp.36-49, disponible en [http://www.inegi.org.mx/RDE/rde\\_14/doctos/rde\\_14\\_opt.pdf](http://www.inegi.org.mx/RDE/rde_14/doctos/rde_14_opt.pdf)
- William Brian Arthur, “The Second Economy”, en *McKinsey Quarterly*, octubre de 2011, citado en CEPAL 2016