

# INDICE NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN 2015

## #INCTI-CAIINNO

*Edna María Villarreal Peralta<sup>1</sup>*

*Esteban Santamaría Hernández<sup>2</sup>*

### RESUMEN

El Centro de Análisis para la Investigación en Innovación, A.C. (CAIINNO) después de varios meses de investigación y esforzándose en reunir en la misma mesa al gobierno, academia y sector empresarial en pro de la ciudadanía, se dio a la tarea de realizar el Índice Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) 2015 (INCTI-CAIINNO 2015). Esto como respuesta a una creciente necesidad no sólo de medición e indicadores relevantes en el tema, sino también actualizados pues no existe ninguno de este tipo desde 2013.

**Figura 1. Motivación para realizar el #INCTI-CAIINNO 2015**



**Fuente: CAIINNO(2015)**

El Índice cubre los 31 Estados y la Ciudad de México. Para su construcción se consideraron 82 indicadores divididos en 12 pilares que cubren inversión pública y privada en CTI, educación básica y superior, producción científica, empresas innovadoras, infraestructura, emprendimiento, propiedad industrial, género, entre otros rubros.

<sup>1</sup> Doctorado, Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, [ednamaria.villarreal@upaep.mx](mailto:ednamaria.villarreal@upaep.mx)

<sup>2</sup> Maestría, Centro de Análisis para la Investigación en Innovación (CAIINNO), [esteban.santamaria@caiinno.org](mailto:esteban.santamaria@caiinno.org)

El objetivo principal de este trabajo es generar una herramienta que sirva de guía a los tomadores de decisiones, a efecto de que puedan usarlo para desarrollar sus políticas públicas y reformas tanto institucionales como legales. En otras palabras, que el INCTI-CAIINNO 2015 sea una herramienta para tomar decisiones informadas. Sin embargo, lo interesante de este trabajo y a diferencia de otros índices, como el del Foro Consultivo Científico y Tecnológico, está en considerar una perspectiva social que representa una visión novedosa con la que pretendemos mantener un vínculo entre el bienestar social de los mexicanos y la CTI.

Asimismo, se busca que el índice sea de fácil entendimiento para que más personas puedan comprenderlo, sin que la combinación entre diseño e información mermara el rigor del trabajo. En este sentido se pretende que este proyecto sea transversal y encuentre su utilidad en la actividad diaria de las personas. Además, permite a los tomadores de decisiones acceder fácilmente los datos e información, ya que en ocasiones, no tienen la disposición de tiempo, ni la formación académica requerida para comprender la mayoría de los índices internacionales.

**PALABRAS CLAVE:** Índices, Rankings, Indicadores; Ciencia, Tecnología e Innovación; México.

## **1. ANTECEDENTES DE ÍNDICES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN MÉXICO**

En las últimas dos décadas varios organismos como el Foro Económico Mundial (WEF), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD), la Comisión Europea, entre otros, han dedicado esfuerzos considerables a la medición y construcción de indicadores de Innovación.

A nivel de la región latinoamericana destaca la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT), que considera las especificidades de la región. La Red ha impulsado actividades para la elaboración de estándares para la construcción de indicadores en distintas áreas. Los manuales de la RICYT recogen el trabajo realizado por las subredes temáticas y brindan lineamientos para la elaboración de estadísticas de CyT. El organismo cuenta con el Manual de Bogotá y el Manual de Santiago, para la normalización y medición de indicadores en Iberoamérica.

El caso de México no ha sido la excepción en este tema, mostrando un creciente interés en los últimos diez años y más recientemente a nivel estatal. Sin embargo, la mayoría de los trabajos se han enfocado en replicar las metodologías propuestas por dichos organismos internacionales, sin considerar las capacidades y/o vocaciones nacionales, regionales y locales que muestran la heterogeneidad y, particularmente no recogen las características que hacen a dichos territorios distintos de los demás. Aunado a lo anterior, son pocos trabajos los que se han abocado en proponer una nueva metodología de cuantificación. Una de las principales barreras para la elaboración de estos trabajos consiste en la obtención de información oficial estadísticamente significativa a nivel estatal actualizada del tema.

Este trabajo se suma al que ya vienen realizando otras think tanks u organizaciones en el sector de la ciencia, la tecnología y la innovación, buscando fortalecer y complementar esos esfuerzos.

Resulta importante que cada vez más entes ajenos al gobierno den seguimiento a esta información, y abonen al tema para coadyuvar y participar en la generación de políticas eficientes a fin de optimizar el sector de la CTI, pero teniendo en cuenta la generación de un bienestar social, que es uno de los fines del Estado.

En México se pueden encontrar algunos estudios recientes que han tratado de medir los niveles de CTI dentro de las entidades federativas. Estos han propuesto distintas medidas de posicionamiento de las entidades federativas, y permiten dar cuenta de la heterogeneidad en las capacidades de CTI; pero son mediciones específicas, en algunos casos, con una pequeña cobertura de indicadores, y han sido estudios aislados que no se han replicado para poder dar seguimiento a la evolución de los sistemas estatales de CTI en el país.

Para México es posible ubicar al menos 7 propuestas sobre Índices Nacionales de Innovación, y aunque utilizan diferentes técnicas estadísticas, dimensiones, componentes y/o variables (véase cuadro 1), todas ellas están conceptualizadas mediante la evaluación cuantitativa de los determinantes, es decir, intentan clasificar y caracterizar estadísticamente a los elementos constituyentes. En el cuadro 1 se presenta el resumen de estos estudios, identificando los pilares y los indicadores que incluyen los índices analizados, para elaborar el cuadro 1 con el fin de conocer y ampliar el estado del arte en la materia:

**Cuadro 1. Resumen de Índices de Ciencia, Tecnología e Innovación de México**

Indicador/autor	Objetivo	Técnica estadística empleada	Indicadores	Dimensiones o Componentes
<i>Índice de Economía del Conocimiento</i> // Fundación Este País (2005 y 2007).	"Analizar en qué medida las entidades federativas de México y el país en su conjunto cuentan con los atributos necesarios para transitar hacia una economía basada en el conocimiento y competir favorablemente en ella".	Normalización estadística sobre los valores máximos y mínimos, basada en la metodología del PNUD.	15	5 dimensiones: 1) Desempeño económico. 2) Marco Institucional y Orientación al Exterior. 3) Sistema de Innovación Dinámico. 4) Educación y Recursos Humanos Calificados. 5) Infraestructura de Tecnologías de la Información y Comunicaciones.
<i>Índice de Potencial de Innovación a Nivel Estatal</i> // Ruiz D.C. (2008).	"Monitorear el potencial de innovación de las entidades federativas".	Medias recortadas, normalizando los valores de las variables por la diferencia entre el valor máximo y el valor mínimo.	7	3 elementos: 1) Construcción de capacidades productivas. 2) Contribución del estado a la creación de insumos innovadores. 3) Redes de innovación.
<i>Índice de Innovación Estatal</i> // Aregional (2010).	Clasificar a las entidades federativas de acuerdo a su nivel de innovación (Media-Alta Innovación; Innovación Promedio; Media-Baja Innovación; Baja Innovación y Escasa Innovación).	Metodología de normalización del <i>European Regional Innovation Scoreboard</i> , 2009 y Componentes Principales.	37	3 Factores: 1) Habilitadores; 2) Actividades de la empresa y 3) Resultados e impactos
<i>Índice de conocimiento</i> // Sánchez, C. y Ríos, H. (2011).	Medir la propensión de los estados para generar, adoptar y difundir conocimiento e identificar su potencial para el desarrollo económico basado en conocimiento.	Normalización sobre un puntaje de 10.	8	3 Pilares: 1) Educación. 2) Innovación. 3) Tecnologías de la Información y Comunicación.
<i>Ranking Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación</i> // FCCYT (2011).	"Contar con una medida comparativa de la cantidad y calidad de los recursos en CTI que cada entidad federativa posee y posicionar a éstas en un orden progresivo, para identificar fortalezas y áreas de oportunidad en CTI".	Normalización estadística sobre el valor promedio y ponderación consensada por los principales actores y estudiosos de la Política Pública de CTI en México.	43	10 componentes: 1) Inversión para el desarrollo del Capital Humano. 2) Infraestructura para la investigación. 3) Inversión en CTI. 4) Población con estudios profesionales y de posgrado. 5) Formadores de recursos humanos. 6) Productividad innovadora. 7) Infraestructura empresarial. 8) TIC's. 9) Entorno Económico y Social. 10) Componente Institucional.

**Cuadro 1.** Continuación. Resumen de Índices de Ciencia, Tecnología e Innovación de México

Indicador/autor	Objetivo	Técnica estadística empleada	Indicadores	Dimensiones o Componentes
<p><i>Ranking Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación// FCCYT (2013).</i></p>	<p>Proponer una serie de variables que tienen la ventaja de cuantificar en diez dimensiones los distintos perfiles de cada entidad federativa del país, captando la heterogeneidad regional y las vocaciones de las entidades. Se entiende por vocación a las características particulares de las regiones, asociadas a sus ventajas comparativas y competitivas en materia económica, geográfica, de recursos naturales, y de sus especializaciones científicas.</p>	<p>Normalización basada en la dispersión de los datos y adicionalmente se empleó la técnica de <i>Análisis Multivariado de Componentes Principales</i> para calcular los ponderadores de cada indicador y dimensión que integra el <i>Ranking</i>. Posteriormente mediante un <i>análisis de clúster</i> basado en medias, seleccionando una agrupación de 4 bloques, se realizó un análisis de <i>clusterización</i> entre las entidades federativas.</p>	<p>72</p>	<p>Diez dimensiones:                      1) Infraestructura Académica y de Investigación.                      2) Formación de Recursos Humanos.                      3) Personal docente y de Investigación.                      4) Inversión en CTI.                      5) Productividad Científica e Innovadora.                      6) Infraestructura Empresarial.                      7) Tecnologías Información y Comunicaciones.                      8) Componente Institucional.                      9) Género en la CTI.                      10) Entorno económico y social.</p>
<p><i>Índice Nacional de Innovación (INI) // Venture Institute (2013).</i></p>	<p>1. Generar un <i>ranking</i> de las ciudades y estados del país según su potencial y actividad de innovación.                      2. Elaborar un método que permita evaluar la evolución de la innovación. El estudio se enfoca en medir la innovación a nivel empresarial, por lo tanto no cubre innovaciones a nivel sector o a nivel general de la economía. Se considera a la empresa como unidad fundamental de la Innovación. En particular, se consideran a las empresas que forman parte del Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT) ya que son aquellas empresas las que se distinguen por tener actividades de innovación en el país.</p>	<p>Se construye a partir de dos sub-índices –Input de Innovación y Output de Innovación– cada uno construido mediante cinco y dos pilares respectivamente. Dentro de cada pilar, todas las variables tienen el mismo peso. El peso que se le asigna a cada pilar depende de su pertenencia al <i>input</i> o al <i>output</i>. Todos los pilares del <i>input</i> y del <i>output</i> tienen el mismo peso, respectivamente. Así, al haber 5 pilares en el <i>Input</i>, cada pilar tiene un peso de 0.2 en el sub-índice <i>Input</i>, mientras que los pilares del <i>Output</i> tienen un peso de 0.5 cada uno. El <i>ranking</i> final se compone del promedio de los resultados de los dos sub-índices: <i>Input</i> y <i>Output</i>.</p>	<p>64</p>	<p>El Sub-Índice de Inputs de Innovación:                      Seis pilares comprenden elementos que habilitan las actividades de innovación en los estados y ciudades principales:                      (1) Instituciones.                      (2) Infraestructura.                      (3) Capital Humano e Investigación.                      (4) Sofisticación de Mercado.                      (5) Sofisticación de Negocios.</p> <p>El Sub-Índice de Outputs de Innovación:                      Se definen como los resultados de las actividades de innovación dentro de una economía y consta de dos pilares:                      (7) Tecnología y Conocimiento                      (8) Bienes y servicios creativos.</p>

Fuente: Fundación Este País (2007); Ruiz D.C. (2008); Aregional (2010); FCCYT (2011 y 2013) y Sánchez Carlos y Ríos Humberto (2011), Venture Institute (2013)

Uno de los estudios pioneros identificados es el de la Fundación Este País, la cual en 2007 hizo el primer cálculo del Índice de Economía del Conocimiento. Posteriormente se realizó el Índice de Potencial de Innovación a Nivel Estatal, de Ruiz C. (2008); seguido del Índice de Innovación Estatal de Aregional (2010); el Ranking Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación del FCCYT (2011 y 2013) el Índice de conocimiento de Sánchez Carlos y Ríos Humberto (2011); y finalmente el Índice Nacional de Innovación (2013) del Venture Institute.

Este último índice mexicano denominado, “Índice Nacional de Innovación”, evalúa el nivel de innovación de las empresas de las entidades federativas, zonas metropolitanas y/o algunas ciudades; su universo de estudio lo constituyen 2,075 empresas que están dadas de alta en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), (microempresas: 35%; pequeñas empresas: 41%; empresas medias: 9%; empresas grandes: 12%). Para elaborar su índice utiliza los indicadores y metodología del Global Innovation Index (GII), y obtiene las variables de fuentes locales, presenta su valuación a nivel Entidad Federativa, por Zona Metropolitana y por tamaño de Ciudad; utiliza además los insumos y a los productos del Sistema de Innovación para clasificar a los Estados, Cabe resaltar que su índice fue elaborado mediante la evaluación cuantitativa de los determinantes.

El cuadro 2 muestra el resumen de las áreas más recurrentes entre las propuestas nacionales incluyen: 1) Educación y Recursos Humanos calificados (presente en el 71% de las propuestas); 2) Marco Institucional y 3) Tecnologías de la Información y Comunicaciones (presentes en el 57% de ellas). En el cuadro 2, se muestran las áreas consideradas en las propuestas mexicanas.

**Cuadro 2.** Propuestas mexicanas sobre Índices Nacionales de Innovación y sus componentes

	<i>Índice de Economía del Conocimiento/ Fundación Este País (2005 y 2007)</i>	<i>Índice de Potencial de Innovación a Nivel Estatal/ Ruiz D.C. (2008)</i>	<i>Índice de Innovación Estatal/ Aregional (2010)</i>	<i>Índice de conocimiento/ Sánchez y Ríos (2011)</i>	<i>Índice de la Economía del Conocimiento en México/ ITESM (2011)</i>	<i>Ranking Nacional de CTI/ FCCyT (2011 y 2013)</i>	<i>Índice Nacional de Innovación (INI) / Venture Institute (2013)</i>
Entorno económico	X					X	
Capacidades productivas		X					
Marco Institucional	X				X	X	X
Sistema de Innovación	X				X		
Educación y Recursos Humanos Calificados	X			X	X	X	X
Infraestructura						X	X
TIC's	X			X	X	X	
Sofisticación de Mercado							X
Sofisticación de Negocios					X		X
Contribución del estado a la creación de insumos innovadores		X					
Redes innovativas		X					
Factores Habilitadores			X				
Resultados e Impactos			X				
Innovación				X		X	
Inversión en CTI						X	
Género					X	X	
Actividades de la empresa			X			X	
Bienes y Servicios Creativos							X

Fuente: Centro de Análisis para la Investigación en Innovación (CAIINNO), 2015



## 2. METODOLOGÍA DEL ÍNDICE DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN 2015 #INCTI-CAIINNO 2015

### 1. Homogeneización y normalización de los datos

Con el objetivo de homogeneizar y reducir los sesgos, convertimos todos los datos en unidades expresadas en promedios, porcentajes, tasas por cada 10,000 o 100,000 habitantes de la población total, económicamente activa, etc. Posteriormente, se calcularon los valores normalizados (de 0 a 1) de todos los indicadores utilizando el método el max-min de normalización de la siguiente manera:

$$\widehat{X}_r = \frac{X_r - \text{MIN}(\forall_r \tilde{X}_r)}{\text{MAX}(\forall_r \tilde{X}_r) - \text{MIN}(\forall_r \tilde{X}_r)}$$

Dónde:

$\widehat{X}_r$  = Observación estandarizada

$\text{MIN}(\forall_r \tilde{X}_r)$  = valor mínimo del conjunto de observaciones contenidas en el indicador r

$\text{MAX}(\forall_r \tilde{X}_r)$  = valor máximo del conjunto de observaciones contenidas en el indicador r

El valor máximo (1) lo obtiene el estado  $X_i$  con el valor más alto para cada indicador, mientras que el valor mínimo (0) lo obtiene el estado  $X_i$  con el valor más bajo para dicho indicador.

### 2. Estimación de los 12 pilares por medio de un análisis de componentes principales.

Este método permite la transformación de un conjunto de diferentes variables en una única variable compuesta que maximiza la cantidad de información incluida en cada variable y evita la posible multicolinealidad entre estas.

### 3. Calculo del #INCTI-CAIINNO 2015 sumando los valores de los 12 subíndices estimados.

### **3. FUENTES DE INFORMACIÓN Y VARIABLES CONSTRUIDAS**

El Índice de Ciencia, Tecnología e Innovación 2015 se construye con la información disponible más actualizada a septiembre del 2015, fecha de corte para la recolección los datos para la presente investigación. Sin embargo, algunas cifras y datos no corresponden al 2015 sino a años anteriores. Estos provienen de distintas fuentes oficiales de México como el INEGI, Secretaría de Educación Pública, ANUIES, CONACYT, INE, entre otros.

### **4.ÍNDICE DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN 2015**

La construcción de este índice tiene como objetivo generar una herramienta que sirva de guía a los tomadores de decisiones, a efecto de que puedan usarlo para desarrollar sus políticas públicas y reformas tanto institucionales como legales. En otras palabras, que el INCTI-CAIINNO 2015 busca coadyuvar en la toma de decisiones informadas pues en ocasiones las buenas intenciones sin información, pueden generar más daños que beneficios.

Una de las características que otorga el trabajo, a diferencia de otros índices como el del Foro Consultivo Científico y Tecnológico, se encuentra en el perfil de innovación social. Ello significa que aunado a los elementos comunes en estos índices como son ingreso y eficiencia terminal a nivel licenciatura y posgrado, también se toman en cuenta las personas con discapacidad para los mismos indicadores. De igual forma, se consideraron cuestiones de género.

Para el desarrollo fue posible conversar con algunos legisladores y tomadores de decisión, donde se les pidió interpretar el contenido de otros índices. Casi ninguno pudo comprenderlos, además de que el diseño no atraía su atención. Si bien es cierto que el índice necesita demostrar el rigor con el que se hizo, generar una versión más asequible no merma su seriedad, e incluso eleva su complejidad al momento de irlo desarrollando. De ahí que se trabajó en una forma más sencilla para todos aquellos sin conocimientos técnicos en la materia.

Abonando a lo anterior, dentro de los 82 indicadores divididos en 12 pilares que comprenden el Índice Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2015, abarcando los 31 Estados y la Ciudad de México, se toman en cuenta elementos como inclusión, género, emprendimiento y negocios, entre otros rubros, que usualmente no son tomados en cuenta, sin embargo, tienen un valor tanto para CAIINNO, así como para algunos de los países desarrollados pues contemplan un enfoque donde la CTI no se restringe a la generación de negocios o inventores ricos, sino también se busca la responsabilidad y obligación que tiene la CTI, principalmente cuando existen inversiones de gobierno, con la sociedad (figura 2).

Un último punto que se tomó en cuenta, es el de multas electorales. Se revisaron todas las legislaciones electorales de los estados, con el fin de conocer si en éstas se determina que el dinero de las multas electorales se destina a ciencia y tecnología, como sucede a nivel federal con la Ley General de Instituciones y Procedimientos Electorales. El fin es que aquellos estados donde no se ha legislado al respecto, lo hagan para así mejorar su posición en ese indicador para el siguiente año (figura 2).

**Figura 2. Novedades del #INCTI-CAIINNO 2015**



Fuente: CAIINNO (2015)

### 3. PILARES E INDICADORES QUE COMPONEN EL #INCTI-CAIINNO 2015

En la figura 3 se presentan los 12 pilares que integran el #INCITI-CAIINNO 2015, y a continuación se describen cada uno de los indicadores que los componen.

Figura 3. Pilares e indicadores del #INCTI-CAIINNO 2015



Fuente: CAIINNO (2015)

#### PILAR 1 Contexto general

1. Marco Legal Estatal 2014 para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación
2. PIB per cápita del Sector Primario de cada Estado
3. PIB per cápita del Sector Industrial de cada Estado
4. PIB per cápita del Sector Servicios de cada Estado
5. Índice de especialización que presenta el Sector Primario
6. Grado de especialización que presenta el Sector Industrial
7. Índice de especialización que presenta el Sector Servicios
8. Población en situación de pobreza por Estado
9. Tasa de desocupación de jóvenes (Hombres)
10. Tasa de desocupación de jóvenes (Mujeres)

#### PILAR 2 Inversión pública y privada en CTI

11. Recursos otorgados por el CONACYT para proyectos de CTI en el Estado para el periodo 2010-2012/ PIB estatal acumulado 2010-2012
12. Presupuesto del gobierno Estatal para CTI respecto del total de fondos del CONACYT
13. Presupuesto del gobierno Estatal para CTI respecto al PIB
14. Gasto del sector en CTI en relación con el PIB Estatal
15. Gasto promedio en investigación y desarrollo tecnológico de las empresas por Estado
16. Gasto promedio que realizan las empresas en innovación por Estado
17. Participación de las empresas en gasto en investigación y desarrollo tecnológico, respecto al presupuesto Estatal en CTI

18. Recursos otorgados por el CONACYT para recursos humanos en el Estado, respecto a su presupuesto anual

### **PILAR 3 Educación superior**

- 19. Ingreso a nivel licenciatura por Estado
- 20. Ingreso a posgrado por Estado
- 21. Egresados de posgrado por Estado del ciclo 2013-2014
- 22. Egresados de licenciatura por Estado del ciclo 2013-2014
- 23. Cobertura de programas de posgrado de calidad, 2015
- 24. Cobertura de programas de licenciatura certificados, 2015
- 25. Número de becas del CONACYT por Estado
- 26. Relación entre la PEA Estatal y el nivel educativo de posgrado
- 27. Relación entre la PEA Estatal y el nivel educativo de licenciatura

### **PILAR 4 Educación básica**

- 28. Matriculación en la enseñanza primaria (6 a 11 años de edad)
- 29. Eficiencia terminal en la enseñanza primaria
- 30. Tasa neta de matriculación en secundaria (12 a 14 años de edad)
- 31. Eficiencia terminal en secundaria
- 32. Tasa neta de matriculación en educación media superior
- 33. Eficiencia Terminal en educación Media Superior
- 34. Tasa neta de matriculación en educación preescolar (3 a 5 años de edad)

### **PILAR 5 Inclusión**

- 35. Ingreso de personas con Discapacidad a posgrado en el ciclo 2013/2014
- 36. Personas con discapacidad, egresadas de posgrado en el ciclo 2013/2014
- 37. Ingreso de personas con discapacidad a licenciatura y técnico superior universitario en el ciclo 2013/2014
- 38. Personas con discapacidad, egresadas de licenciatura y técnico superior universitario en el ciclo 2013/2014

### **PILAR 6 Producción científica**

- 39. Investigadores del Sistema Nacional de Investigadores con relación a la PEA
- 40. Productividad científica de los investigadores del SNI
- 41. De acuerdo a la residencia del autor, impacto de la producción científica Estatal
- 42. Tasa de especialización productiva científica por subsector económico
- 43. Tasa de especialización productiva científica por categoría
- 44. Equilibrio relativizado al número de subsectores económicos especializados
- 45. Investigadores en el sector privado por 100mil habitantes

### **PILAR 7 Empresas innovadoras**

- 46. Madurez tecnológica de las empresas
- 47. Empresas innovadoras respecto al total de empresas

48. Empresas con innovaciones incrementales en producto
49. Empresas con innovación en producto de alcance nacional
50. Empresas con innovación en productos de alcance mundial
51. Empresas con innovación sin vinculación
52. Empresas con innovación mediante vinculación
53. Empresas con innovación mediante vinculación con otras empresas
54. Empresas con innovación mediante vinculación con instituciones
55. Agrupaciones empresariales por cada 100mil integrantes de la población ocupada total del Estado en 2014
56. Integrantes RENIECYT por cada 10mil unidades económicas en el Estado

### **PILAR 8 Emprendimiento y negocios**

57. Incubadoras de empresas por cada 100mil integrantes de la Población Ocupada total del Estado, 2014
58. Participación del personal en IDT de Posgrado en el total del personal ocupado en la empresa innovadora por Estado 2011
59. Ventas totales de productos nuevos para el mercado por empresa innovadora Estatal, 2011
60. Ventas totales de productos nuevos para la empresa por empresa innovadora Estatal, 2011
61. Impulso a la apertura de empresas (Doing Business)

### **PILAR 9 Infraestructura material e intelectual**

62. Centros de investigación públicos y privados, 2014
63. Infraestructura para la enseñanza de educación de nivel posgrado por Estado, 2014
64. Infraestructura para la enseñanza de educación de nivel LUT por Estado, 2014
65. Tasa de atención personal docente de posgrado 2013-2014
66. Tasa de atención personal docente de licenciatura 2013-2014

### **PILAR 10 Propiedad industrial**

67. Solicitudes de marcas en 2014
68. Registros de marcas en 2014
69. Solicitudes de patente de primer titular nacional
70. Solicitudes de patente publicadas de primer titular nacional
71. Patentes otorgadas de primer titular nacional
72. Modelos de utilidad: Solicitudes de modelo de utilidad de primer titular nacional
73. Diseño industrial: Solicitudes de diseño industrial de primer titular nacional

### **PILAR 11 Género**

74. Relación de género en becas del CONACYT 2014
75. Relación de género de investigadores del SNI, por Estado 2014
76. Relación de género de legisladoras mujeres en las comisiones de CTI estatales, 2014
77. Dirección de Organismos de CTI a cargo del género femenino
78. Dirección de Comisiones Legislativas de CTI a cargo del género femenino

## PILAR 12 Tecnologías de la Información

- 79. Usuarios de computadora en el Estado por cada 1 mil integrantes de la PEA estatal en 2014
- 80. Usuarios de internet de frecuencia diaria por cada 100mil habitantes de 6 años y más
- 81. Densidad de líneas telefónicas fijas en servicio por Estado, 2014
- 82. Suscripciones a teléfonos celulares móviles por cada 100 habitantes por Estado en 2014

## 6. PRINCIPALES RESULTADOS DEL INCITI-CAIINNO 2015

En la figura 4 se presenta el resultado general del INCITI-CAIINNO, mostrando las posiciones que ocupa cada estado en el mismo.

Figura 4. Posiciones por estado en el #INCITI-CAIINNO 2015



Fuente: CAIINNO (2015)



En la figura 5 se observan los estados que obtuvieron el primer lugar en cada pilar

Figura 5. Estados que ocupan el primer lugar en cada pilar del #INCITI-CAINNO



Fuente: CAINNO (2015)

Por último, se incluye en el cuadro 3 el resumen de las posiciones de todos los estados en cada pilar estimado.



**Cuadro 3. Posiciones de los Estados en cada pilar del #INCITI-CAINNO 2015**

	P.1.	P.2.	P.3.	P.4.	P.5.	P.6.	P.7.	P.8.	P.9.	P.10.	P.11.	P.12.
Aguascalientes	9	19	12	8	32	27	9	29	5	9	13	5
Baja California	5	10	4	17	4	8	2	22	16	20	27	3
Baja California Sur	4	1	5	11	24	5	26	16	13	17	24	14
Campeche	32	27	28	28	12	30	31	19	6	23	30	18
Chiapas	31	31	32	30	29	26	30	26	24	25	21	32
Chihuahua	6	4	10	23	21	4	20	4	19	14	22	9
Coahuila	17	5	7	10	5	23	6	7	11	13	31	10
Colima	16	23	9	3	18	13	28	32	1	12	16	13
Ciudad de México	1	2	1	1	16	1	3	2	2	1	7	1
Durango	11	32	21	26	11	15	14	21	8	24	14	27
Edo. de México	12	13	14	19	1	19	19	5	31	19	9	16
Guanajuato	18	15	25	24	30	18	8	30	23	7	29	28
Guerrero	29	29	31	31	23	25	32	25	32	32	4	25
Hidalgo	22	18	19	6	8	28	12	13	20	15	12	7
Jalisco	13	20	8	25	19	12	4	23	29	4	15	6
Michoacán	24	21	22	29	6	7	23	24	21	28	23	30
Morelos	20	9	17	4	13	2	10	15	3	5	3	8
Nayarit	7	24	29	2	27	24	29	6	22	29	8	19
Nuevo León	2	7	3	12	3	9	1	8	10	2	25	2
Oaxaca	30	28	30	32	31	32	22	28	28	31	5	31
Puebla	26	3	11	16	28	11	18	1	9	11	19	24
Querétaro	15	6	13	9	15	3	5	11	4	3	10	12
Quintana Roo	3	25	27	13	22	17	27	12	27	22	1	15
San Luis Potosí	25	8	15	21	25	10	11	17	25	21	18	23
Sinaloa	10	30	6	18	17	14	17	18	26	16	28	17
Sonora	14	11	2	5	26	16	7	20	14	6	6	4
Tabasco	27	26	24	15	20	31	25	27	30	27	26	20
Tamaulipas	8	12	16	20	7	29	21	10	17	18	17	11
Tlaxcala	19	22	23	7	10	20	16	9	12	26	2	29
Veracruz	28	14	20	14	14	21	24	3	18	30	11	26
Yucatán	23	17	18	27	9	6	15	14	7	8	20	21
Zacatecas	21	16	26	22	2	22	13	31	15	10	32	22

Fuente: CAINNO(2015)

## **7. CONSIDERACIONES FINALES DEL #INCTI-CAIINNO 2015**

Después de realizar el Índice fue posible ubicar al comparar distintos años en diferentes indicadores, que en general existen mejoras a la mayoría de los estados, aunque no fue posible ubicar la eficiencia de varios elementos para evaluar las mejorías. Por ejemplo, del número de solicitudes de patente no se ubicaron el número de patentes otorgadas.

El tema de CTI ha empezado a tomar relevancia en varios estados, e incluso en algunos es posible ubicar algunos resultados de las políticas que han tomado en esos rubros. Por otro lado, lamentablemente aún quedan estados con rezagos importantes en todos los indicadores, comparándolos con otros estados, tal es el caso de inversión tanto pública como privada.

Poco a poco en más estados se ha legislado para que el dinero de multas electorales se destine a los consejos estatales de ciencia y tecnología. Ahora bien, es importante mencionar que en casi todos los casos, las modificaciones a sus leyes son en términos muy similares a la que presenta la legislación federal, incluyendo la falta de certidumbre en las especificaciones. Lo que es un ejemplo de la toma de una decisión con buenas intenciones, pero sin la información completa y necesaria.

Como expresó Zig Ziglar al decir que “la nueva información hace posible las nuevas ideas”, el fin del Índice es y será volverse una herramienta para analizar la forma en que es posible mejorar las condiciones actuales, no exhibir a ningún Estado, y mucho menor respaldar a gobiernos o partidos políticos. Se recibieron críticas de personas que no habían analizado el índice, pero no prosperaron pues se respetó la veracidad de los datos e información. Es importante no politizar la CTI, ya que de otra forma no habrá mejora para el país, incluso teniendo el tan anhelado 1%.

Existen pocos esfuerzos de la sociedad civil organizada, este resulta ser uno de ellos. Muy útil e importante cuando la confianza en las instituciones gubernamentales está tan baja. Además es un ejemplo del empoderamiento social.

## BIBLIOGRAFIA

### REVISTAS

**Aregional**, 2010a, Índice de Innovación Estatal (I2E). Serie Innovación Regional, Año 10, Número 31/2010.

\_\_\_\_\_, 2010b, Índice de Competitividad Sistémica de las Entidades Federativas, *México*.

**Ruiz, D.**, 2008, *México: Geografía Económica de la Innovación*, Comercio Exterior, 58 (11), 756-768.

**Sánchez, C. y Ríos, H.** (2011). La economía del Conocimiento como base del crecimiento económico de México, *Revista Venezolana de Información, tecnología y Conocimiento*, 8 (2), 43-60.

### PÁGINAS ELECTRÓNICAS

**ANUIES**, 2015, Anuario estadístico 2013-2014/ <http://www.anui.es.mx/iinformacion-y-servicios/informacion-estadistica-de-educacion-superior/anuario-estadistico-de-educacion-superior>, septiembre 2015

**CAIINNO (2015)**. Índice Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2015 / <http://www.caiinno.org/wp-content/uploads/2016/05/INCTI-CAIINNO-2015-1.pdf>

**CONACYT**, 2012, Informe Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT)/<http://www.conacyt.gob.mx/Tramites/reniecyt/Paginas/default.aspx>

\_\_\_\_\_, 2013/ Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología <http://www.siicyt.gob.mx/index.php/estadisticas/informe-general/informe-general-2013>, agosto 2015

**CONEVAL**, 2014, Medición de la pobreza/ <http://www.coneval.gob.mx/Medicion/EDP/Paginas/Evolucion-de-las-dimensiones-de-la-pobreza-1990-2014-.aspx>, septiembre 2015.

**Gobierno del Reino Unido**, 2015, Economic Insight, What is the relationship between public and private investment in R&D? /

[https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/438763/bis-15-340-relationship-between-public-and-private-investment-in-R-D.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/438763/bis-15-340-relationship-between-public-and-private-investment-in-R-D.pdf), agosto 2015

**Foro Consultivo Científico y Tecnológico FCCYT**, 2011, Ranking Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación/ [http://foroconsultivo.org.mx/libros\\_editados/ranking\\_2013.pdf](http://foroconsultivo.org.mx/libros_editados/ranking_2013.pdf), junio 2015

\_\_\_\_\_, 2014, Diagnósticos Estatales de Ciencia, Tecnología e Innovación/ [http://foroconsultivo.org.mx/libros\\_editados/ranking\\_2013.pdf](http://foroconsultivo.org.mx/libros_editados/ranking_2013.pdf) junio 2015

\_\_\_\_\_, 2015, Síntesis Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación/

<http://www.foroconsultivo.org.mx/FCCyT3/index.php/publicaciones/indicadores-estadisticas-y-diagnosticos/210-publicaciones/indicadores-estadisticas-y-diagnosticos/3061-sintesis-estatales-de-cti>, agosto 2015

**Fundación Este País**, 2005, México ante el reto de la economía del conocimiento/ [http://estepais.com/inicio/historicos/174/20\\_suplemento\\_mexico%20ante%20el%20reto.pdf](http://estepais.com/inicio/historicos/174/20_suplemento_mexico%20ante%20el%20reto.pdf), junio 2015

\_\_\_\_\_, 2007, Índice de Economía del Conocimiento/ <http://www.econocimiento.mx/>, noviembre 2015

**Gobierno de Nueva Zelanda**, 2015, <https://www.newzealandnow.govt.nz/living-in-nz/education>, julio 2015

**INEGI**, 2004, Las personas con discapacidad en México: una visión censal/ [http://www.inegi.org.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/censos/poblacion/2000/discapacidad/discapacidad2004.pdf](http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/censos/poblacion/2000/discapacidad/discapacidad2004.pdf), junio 2015

\_\_\_\_\_ 2015, Encuesta sobre investigación y desarrollo tecnológico (ESIDET)/ <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/accesomicrodatos/esidet/default.aspx>, septiembre 2015

\_\_\_\_\_, 2016, Sistema de Cuentas Nacionales de México,

<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/scn/>, junio 2016

**Instituto Nacional del Emprendedor (INADEM)**, 2013/

<https://tutoriales.inadem.gob.mx/pdf/INADEM-Sectores-estrategico.pdf>, agosto 2015

**Ley General de Instituciones y Procedimientos Electorales**, 2014/

[http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGIPE\\_130815.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGIPE_130815.pdf), junio 2016

**Los Objetivos de Desarrollo del Milenio en México**, 2015, Informe de Avances/

<http://www.objetivosdedesarrollodelmilenio.org.mx/odm/Doctos/InfMex2015.pdf>, julio 2015

**Ministerio de Asuntos exteriores de Japón (MOFA)**, 2014, BEGIN: Basic Education for Growth Initiative/ <http://www.mofa.go.jp/region/africa/education3.html>, agosto 2015

**OECD**, 2005, Manual de Oslo, 3 ed. /

[http://www.uis.unesco.org/Library/Documents/OECDosloManual05\\_spa.pdf](http://www.uis.unesco.org/Library/Documents/OECDosloManual05_spa.pdf), agosto 2015

\_\_\_\_\_, 2015, Starting Strong IV: Monitoring Quality in Early Childhood Education and Care, OECD Publishing, Paris/ <http://www.oecd.org/publications/starting-strong-iv-9789264233515-en.htm>, agosto 2015

**OMS-Banco Mundial**, 2011, Informe Mundial sobre la discapacidad/

[http://www.who.int/disabilities/world\\_report/2011/summary\\_es.pdf?ua=163@caiinnoCaiinnowww.caiinno.org](http://www.who.int/disabilities/world_report/2011/summary_es.pdf?ua=163@caiinnoCaiinnowww.caiinno.org), junio 2015

**Secretaría de Economía**, 2012, Informe Sistema Nacional de incubación de Empresas/

<http://www.siem.gob.mx/SNIE/PrincipalsNIE.asp>, julio 2015

**SEP**, Dirección General de Planeación y Programación de la Secretaría de Educación Pública, 2012, Sistema Educativo de los Estados Unidos Mexicanos principales cifras, ciclo 2011 – 2012/

[http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/1899/3/images/principales\\_cifras\\_2011\\_2012.pdf](http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/1899/3/images/principales_cifras_2011_2012.pdf)

\_\_\_\_\_, Sistema interactivo de consulta de estadística educativa, disponible en

[http://planeacion.sep.gob.mx/principalescifras/Ciclo Escolar 2013-2014](http://planeacion.sep.gob.mx/principalescifras/Ciclo_Escolar_2013-2014)

**The Consultative Group on Early Childhood Care and Development (CGECCD)**, 2015, The Importance of Early Childhood Development to Education/

<http://www.beyond2015.org/sites/default/files/ECD-Education-Post-2015.pdf>, septiembre 2015

**UNESCO**, 2015, Replantear la educación. Hacia un bien común mundial?/

<http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002326/232697s.pdf>, julio 2015

**United Nations Conference on Trade and Development UNCTAD**, 2010, The Creative Economy Report 2010/ [http://unctad.org/en/Docs/ditctab20103\\_en.pdf](http://unctad.org/en/Docs/ditctab20103_en.pdf), Agosto 2015

**United Nations Global Compact**, 2011, The Women's Empowerment Principles — Equality Means Business initiative/

[http://www2.unwomen.org/~media/headquarters/attachments/sections/partnerships/businesses](http://www2.unwomen.org/~media/headquarters/attachments/sections/partnerships/businesses%20and%20foundations/women-)

[sempowermentprinciples\\_en%20pdf.pdf?v=1&d=20141013T121445](http://www2.unwomen.org/~media/headquarters/attachments/sections/partnerships/businesses%20and%20foundations/women-), julio 2015

**Venture Institute** (2013). Índice Nacional de Innovación /<http://index.institute.vc>, junio 2015

**World Economic Forum** (2015). Global Agenda Council on the Creative Economy /

[http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Creative\\_Economy\\_council\\_flyer\\_Davos.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Creative_Economy_council_flyer_Davos.pdf), julio 2015