

RESUMEN DE TRECE INDICADORES RELACIONADOS CON LA INGENIERÍA

INTRODUCCIÓN

Como resultado de una exploración de indicadores de desarrollo del país relacionados con la ingeniería –del Académico Manuel Torres Parra¹ y la Economista María Rojas H. de Beltrán²– la Academia Nacional de Ingeniería y el Hábitat (ANIH) presentó en forma digital 91 indicadores (Boletín 21-noviembre 2010) agrupados en indicadores sociales, económicos, de ciencia y tecnología, de infraestructura, ambientales y de desastres.

La recomendación de la ANIH fue de mantener actualizados con prioridad 36 indicadores. Muchos de éstos pueden ser actualizables anualmente, algunos derivados de estudios específicos y los de naturaleza internacional, son aportados por cada nación anualmente o cada cierto número de años.

En esta ocasión, seleccionamos 13 indicadores de los prioritarios y presentamos a continuación su versión resumida, extraída del amplio informe de diciembre 2012 por ANIH (Boletín No. 24):

I. Sociales

1. Índice de desarrollo humano (IDH)

II. Económicos

2. PIB per cápita real a precios constantes (1984)
3. Tasa de crecimiento del PIB y por rama económica.
4. Participación de las actividades relacionadas con la ingeniería del PIB real (%).
5. Ingreso petrolero \$/Cápita.
6. Índice de competitividad global (GCI).

III. Tecnológicos

7. Ingenieros y afines: ingenieros y afines para 1.000 habitantes.

¹ mtp1934@gmail.com / ² marialarojas@yahoo.com

8. Gasto en CTI: porcentaje de gastos en CTI en relación al PIB.
9. Exportación de manufactura porcentaje con relación a las exportaciones.
10. Formación de capital fijo: porcentaje con relación al PIB.
11. Gasto en infraestructura: porcentaje con relación al PIB.
12. Energía eléctrica: capacidad instalada por habitante.

IV. Ambientales

13. Índice de desempeño ambiental: incluye salud ambiental, contaminación atmosférica y servicios hídricos, biodiversidad y hábitat, recursos naturales, productivos y cambio climático.

INDICADORES SOCIALES

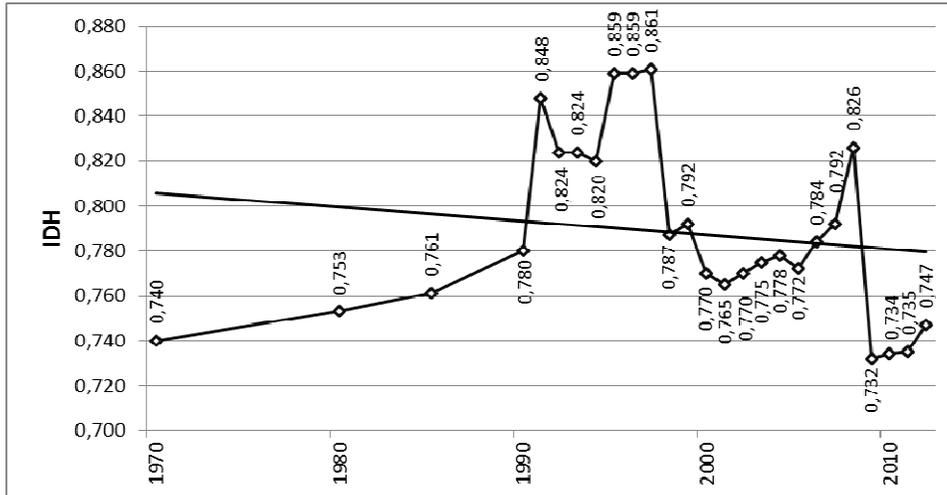
1.1. Índice de desarrollo humano (IDH):

Es una medición por país, elaborada por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Se basa en un indicador social estadístico compuesto por tres parámetros: salud (incluyendo en los países en desarrollo la variable de porcentaje de la población sin acceso sostenible de agua mejorada), educación y el PIB per cápita en término de paridad del poder adquisitivo (PPA) en dólares.

Los rangos del IDH para la clasificación de los países en escala: Alta (0,800 a 1; en 4 subgrupos), Media (0,500 a 0,799; en 6 subgrupos) y Baja (< 0,350 a 0,499; en 4 subgrupos).

El Índice de desarrollo humano (IDH) 2012 de Venezuela es 0.747 (puesto 71) y se ubica en países con nivel Mediano-Alto de desarrollo humano, sin superar el IDH 1997 de 0,861. La tendencia es creciente hasta 1998, sin embargo la tendencia es decreciente para el período 1970-2012.

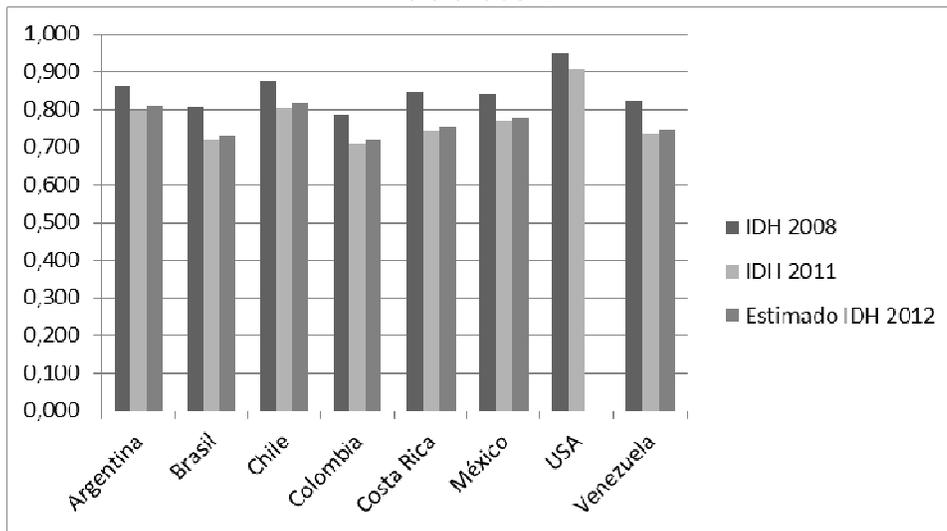
IDH-Venezuela 1970-2012



Fuente: PNUD.

A continuación se presenta los IDH de algunos países de la región como información de comparación en años 2008, 2011 y estimado de 2012:

Referencias IDH

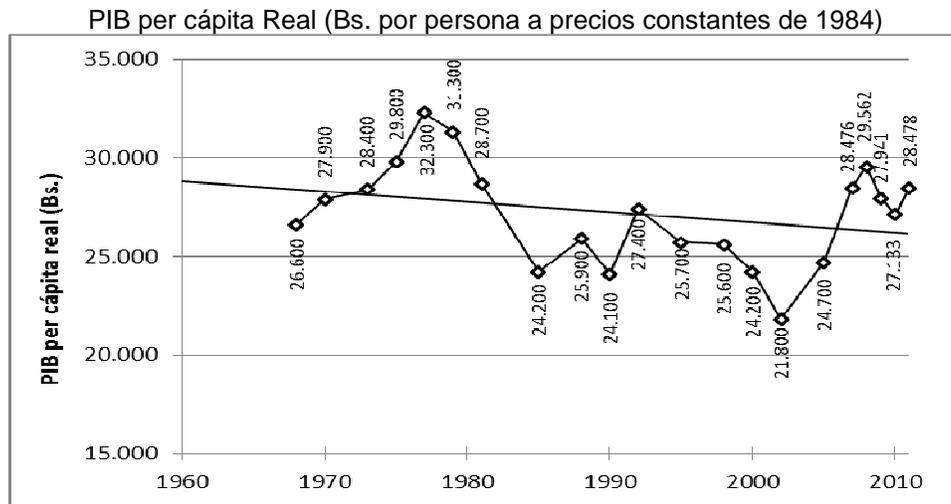


Fuente: PNUD, 2011; Skyscraperlife en estimación 2012.

INDICADORES ECONÓMICOS

II.1. PIB per cápita real a precios constantes (en bolívares de 1984):

A pesar de los extraordinarios ingresos petroleros recientes, el Producto Interno Bruto (PIB) Real per cápita a precios constantes 1984 fue en 2011 de Bs. 28.500, inferior a los alcanzados en los años 1977-1979 (superior a Bs.30.000). La tendencia es decreciente.



Fuente: Revista Análisis Coyuntura, años 1968-1999, Torres y Rojas elaboración propia 2000-2011.

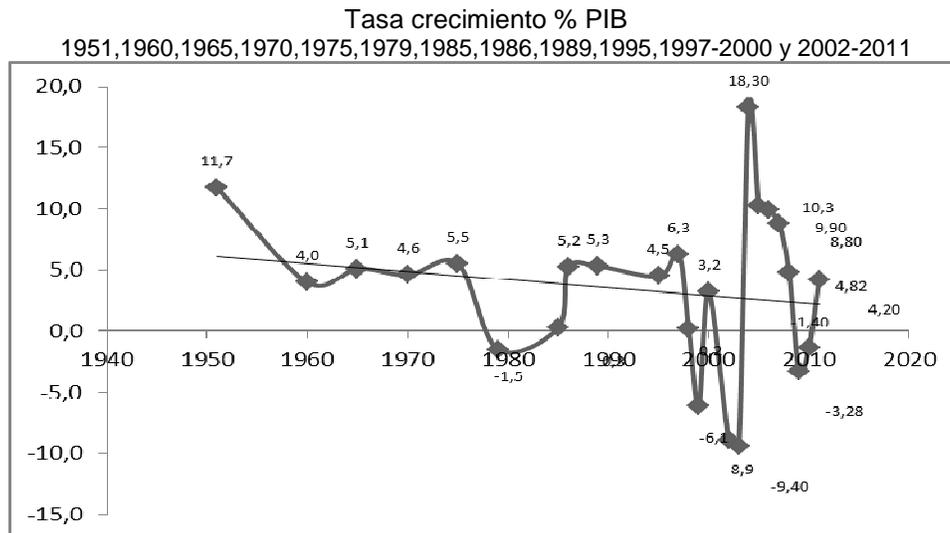
Cabe destacar, que el PIB per cápita en dólares referido por el Banco Mundial de 1998 fue de 3.901 \$/cápita (calculado a cambio libre) y de 13.658 \$/cápita (calculado a un cambio controlado de 2,6Bs.F/\$) en 2010. Por lo tanto, el PIB per cápita del año 2010 calculado a un cambio ajustado por la paridad de poder adquisitivo (PPA) sería equivalente a 5.877 \$ per cápita (calculado a un cambio ponderado por inflación de 6 Bs.F./\$) para ese año, similar al PIB en dólares per cápita de Colombia (6.238) en 2010.

Los países de la región con mayor PIB per cápita en dólares en 2011 son: Chile (14.394) y Brasil (12.594), seguido por Argentina (10.941) y México (10.064).

Entre los países con mayor PIB per cápita en dólares mundial en 2011 fueron: Noruega (98.102), Suiza (80.391). Otras referencias: Estados Unidos (48.442), Alemania (43.689), Corea del Sur (22.424) y China (5.445).

II.2. Tasa de crecimiento porcentual del PIB:

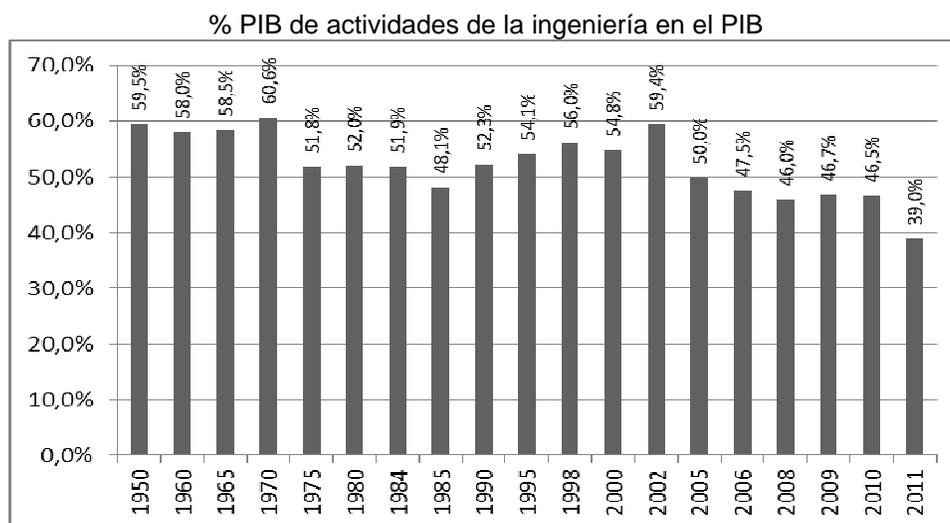
Como muestra el siguiente gráfico la tendencia de la tasa de crecimiento del PIB en porcentaje es decreciente. En 2011 creció 4,0% después de dos años de crecimiento negativo. El promedio mundial en 2011 fue de 2,8%, América Latina 4,3%, China 8,8% e India 5,4%.



Fuente: Ministerio Fomento, OCEI, BCV, INE. Cálculos propios.

II.3. Participación de las actividades relacionadas con la ingeniería del PIB real (%):

Las actividades económicas de mayor participación de la ingeniería en el producto interno bruto (agrícola, minería, petróleo, manufactura, construcción, electricidad, gas y agua, transporte, almacenamiento y comunicación) han disminuido de 60,5% a 39% desde 1950 al 2011.

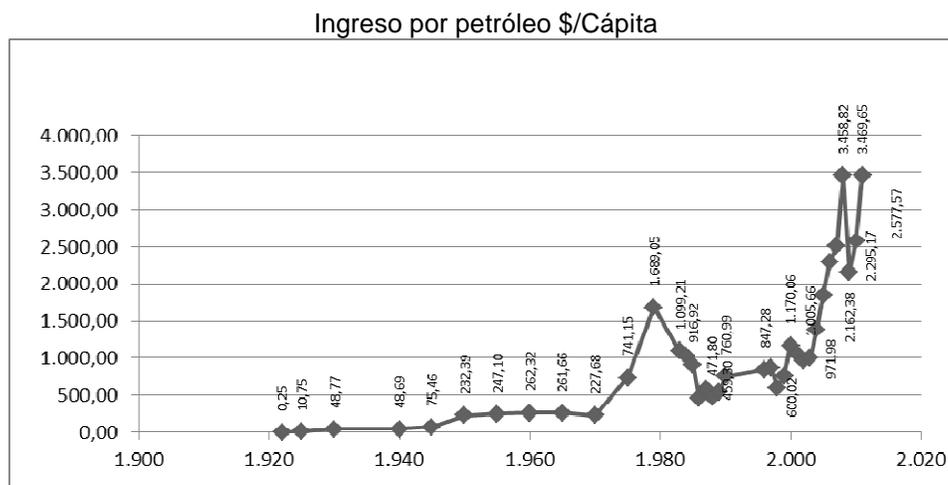


Fuente: BCV, PIB a precios constantes 1957, 1968, 1985, 1997. Torres y Rojas cálculos propios.

De los sectores asociados a la ingeniería en el año 2011, las comunicaciones crecieron 7,3%, el transporte y almacenamiento 5,8%, minería 5,2%, electricidad y agua 5%, construcción 4,8%, manufactura 3,8%, y cae en 60% el petróleo y gas.

II.4. Ingreso petrolero per cápita (en \$US):

El ingreso por petróleo per cápita que hasta 1970 no superó los 500\$ per cápita aumentó a un promedio 2.000 \$/cápita en los últimos 10 años, resultado más por el aumento de los precios que por los niveles de producción decrecientes, con picos de ingreso de 3.500 \$ per cápita en 2008 y 2011.



Fuente: Torres y Rojas, elaboración propia sobre información MMH 1967, 1970, MF 1954, OCEI 1979, 87 y 90, MEM 1990, INE 2002, MEM 2009, Energy Report 2012.

II.5. Índice de competitividad global (GCI):

El índice de competitividad global (GCI) mide el clima para la inversión, de la escala 1 al 7, Venezuela tiene un índice de 3,5 en el año 2012, ocupando el puesto 126 sobre los 144 países evaluados. Se desplazó del puesto 16 al 20 en América Latina y el Caribe, y de 113 a 126 a nivel mundial. Destaca el deterioro institucional, en calidad de la infraestructura, condiciones laborales y de negocios.

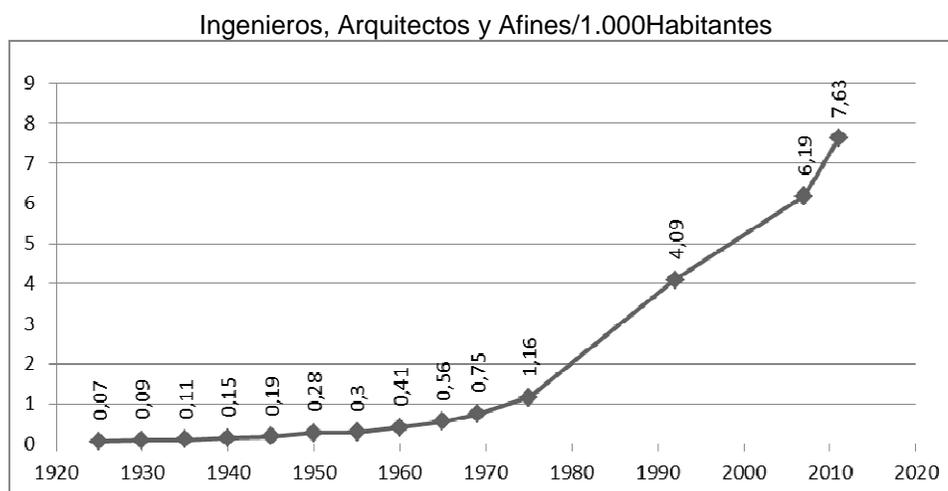
Clima de inversión en países Índice de Competitividad Global (GCI)						
País	Índice	Puesto	Puesto	Índice	Puesto	Puesto
Suiza	5,72	1		5,6	1	5
Chile	4,65	33	1	4,7	30	1
Brasil	4,40	48	3	4,23	56	4
Colombia	4,18	69	7	4,05	69	8
Venezuela	3,46	126	20	3,48	113	16

Fuente: Foro Económico Mundial. The competitiveness report 2008-2010-2012.

INDICADORES TECNOLÓGICOS

III.1. Ingenieros y afines para 1.000 habitantes:

La ingeniería ha crecido a una tasa de 8,7% desde 1960 al 2011, lo cual ha hecho que la proporción de ingenieros por mil habitantes haya pasado desde 1960 de 0,41 a 7,63 ingenieros por mil habitantes (incluye arquitectos y afines).



Fuente: CIV y elaboración propia.

La proporción de ingeniería civil ha disminuido desde 1960 al 2011 de ser el 68% a 18%, la arquitectura ha crecido de 8% a 10%, también la ingeniería mecánica hasta alcanzar el 13%, la ingeniería industrial a un 11% y la de sistemas y computación se ha estabilizado en 9%.

Referencia de ingenierías por principales disciplinas

	Mecánica	Eléctrica	Civil	Química	Industrial	Sistemas y Computación	Otros
Venezuela* 1992	12%	9%	24%	6%	6%	4%	39%
Venezuela* 2007	13%	9%	19%	6%	10%	9%	34%
Venezuela* 2011	13%	8%	18%	6%	11%	9%	35%

Fuente: Torres y Rojas, Elaboración propia sobre información de CIV.

III.2. Gasto en Ciencia y Tecnología: porcentaje de gastos en CTI en relación al PIB:

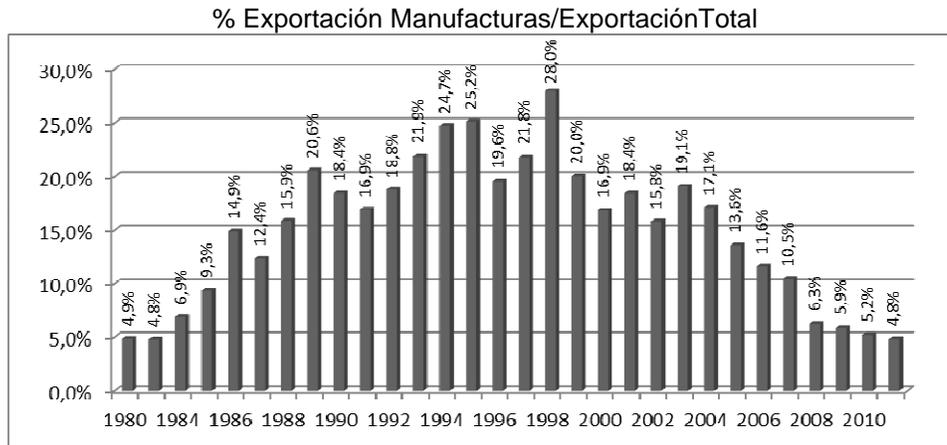
Hasta el año 2005 el porcentaje de gastos en Ciencia y Tecnología (CyT) con relación al PIB estuvo en 0,42% de promedio. Entre el 2006 a 2009 el promedio subió a 2,34%, al entrar en vigencia la Ley orgánica de ciencia y tecnología (Locti). Superior al 2% sugerido por la UNESCO para países en vías de desarrollo, equivalente al promedio mundial de 2,2%, y superior al de América Latina de 0,70%.

<i>Gasto en CyT en relación al PIB %</i>					
<i>Gasto en Actividades %</i>	<i>1990</i>	<i>1995</i>	<i>2000</i>	<i>2005</i>	<i>2009</i>
Venezuela	0,37	0,61	0,38	0,35	2,36
Brasil		1,40	1,30	1,27	1,56
<i>Investigación y desarrollo en relación al PIB %</i>					
<i>I+D</i>	<i>1990</i>	<i>1995</i>	<i>2000</i>	<i>2005</i>	<i>2009</i>
Estados Unidos	2,62	2,48	2,70	2,59	2,89
España	0,85	0,81	0,91	1,12	1,38
Brasil		0,87	1,02	0,97	1,18

Nota: En Venezuela Vigencia de Ley Orgánica de Ciencia y Tecnología (LOCTI) a partir de 2006.
Fuentes: CIV, Ricyt, Cálculos propios.

III.3. Exportación de manufactura porcentaje con relación a las exportaciones totales

La exportación de manufacturas fue creciente hasta 1998 y a partir de 1999 decrece. Así la tendencia de la exportación de manufacturas de las exportaciones totales, en los últimos 30 años es moderadamente decreciente, y representó un promedio de 15% de las exportaciones totales. La exportación en manufactura en 2011 no superó el 5% de las exportaciones totales.



Fuente: Anuarios estadísticos Ministerio Fomento, OCEI, INE, BCV. Torres y Rojas cálculos propios.

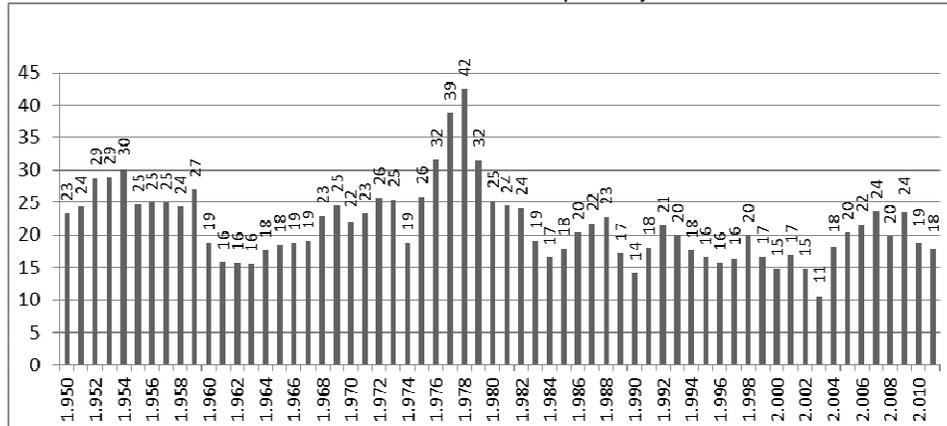
III.4. Formación bruta de capital fijo: porcentaje con relación al PIB:

A partir de 1950 los períodos con más alta formación bruta del capital fijo (FBKF), mayor del 25% de PIB, corresponden a los años comprendidos entre 1952 y 1957, y desde 1975 hasta 1980, con un pico máximo de 42% en 1978, no superado hasta la fecha, con un piso de 11% en 2003.

A pesar de la tendencia oscilante en la FBKF, se puede concluir una tendencia creciente hasta 1979, decreciente entre 1980 a 1999 de forma oscilante y moderadamente creciente a partir de 2000.

En el año 2011 representó el 18% del PIB. Es de acotar, el mínimo en los países en desarrollo es 20% del PIB en FBKF.

% Formación Bruta de Capital Fijo/PIB

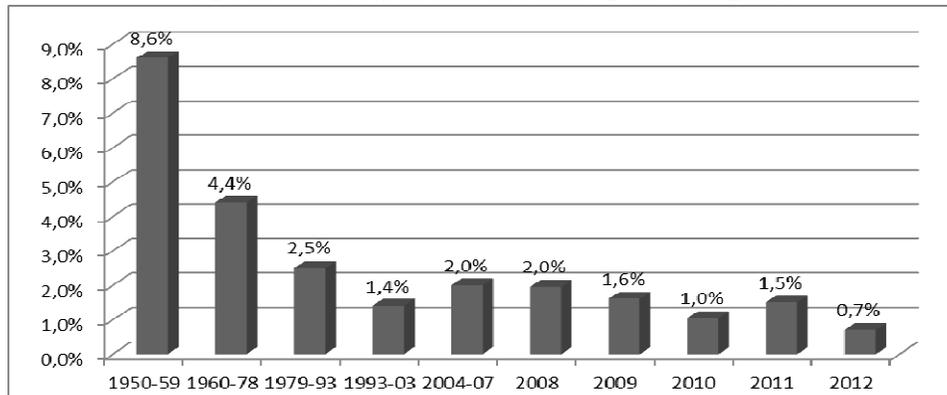


Fuente: BCV.

III.5. Gasto en infraestructura: porcentaje con relación al PIB:

El porcentaje del PIB destinado a la infraestructura en Venezuela, en la década de los años 50 fue de 8,6% y de 4,4% entre 1960 y 1978. No se ha superado el estándar internacional recomendado por el Banco Mundial de 5% en infraestructura desde 1980. Venezuela destinó el 1,5% en infraestructura en 2011 y el 0,7% del PIB en 2012.

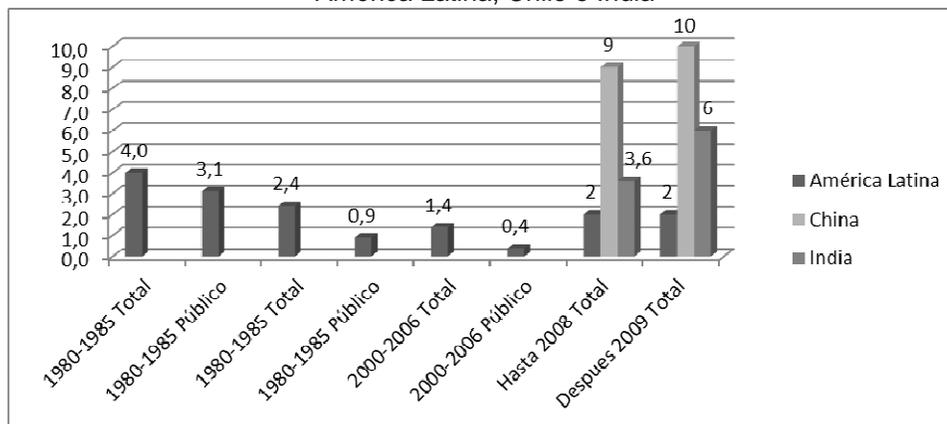
% Destinado a Infraestructura del PIB de Venezuela



Fuente: Estudio conjunto BID, BM, CAF hasta 2007. Aponte Blank, C. (2010), Armas (2010), Linares, A. (2011).

América Latina destinó el 2% en infraestructura, mientras China destinó el 10% e India el 6%.

% Destinado a la infraestructura total y pública del PIB
América Latina, Chile e India

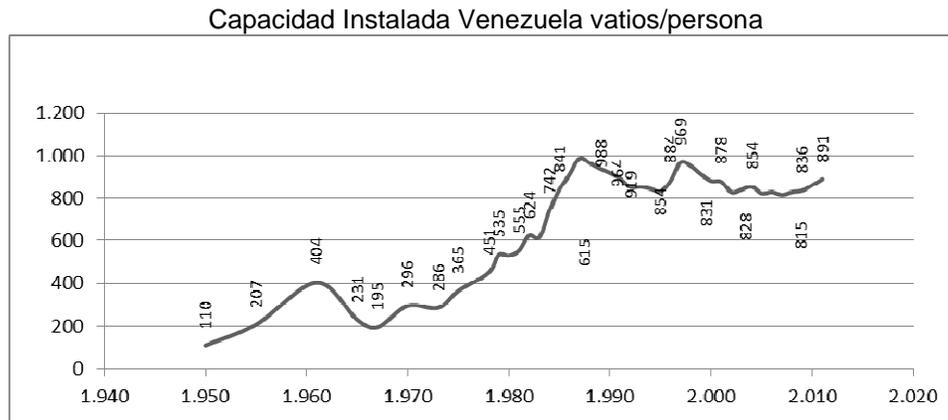


Fuente: Rozas (2010) Revista Cepal 101. Toro H. (2011) El Universal. Cepal y Unasur 2011.

Dentro del Índice GCI –referido en los índices económicos– Venezuela tiene un subíndice de competitividad global de infraestructura para el año 2012 de 2,6 (sobre 7) y ocupa la posición 120 (sobre 144 países), indicativo de la baja calidad de la infraestructura, portuaria (139), global (135), de suministro eléctrico (131), vial (128) y transporte aéreo (126). Sólo en telefonía es la infraestructura mejor valorada, móvil y fija (89 y 49).

III.6. Energía eléctrica: capacidad instalada por habitante:

Completando estos indicadores tecnológicos, con la capacidad energética, Venezuela tuvo una capacidad instalada marcadamente creciente desde 1950 hasta alcanzar una capacidad instalada record en 1987 de 988 vatios por persona. En la presente década es inferior de los 900 vatios por persona, y en 2011 la capacidad instalada por habitante fue de 891 vatios por persona, similar a la capacidad instalada de Chile (898) y superior de Argentina (717), China (715), Brasil (569) y México (537) vatios/persona.



Fuente: Torres y Rojas (2010) ANIH Boletín 21. OPSIS 2008-2011. León M. El Universal (2009). Páez Pumar, E. (2012). Torres y Rojas cálculos propios.

En el índice de competitividad en infraestructura 2012-2013, en el suministro eléctrico Venezuela está en el lugar 131 de 141 países evaluados en el reporte de competitividad mundial, presentado en el Foro Económico Mundial.

El decaimiento de la capacidad instalada en Venezuela a partir del año 1989 es producto de la falta de inversión en el sector y explica la falta de un servicio eléctrico continuo principalmente en el interior del país.

INDICADORES AMBIENTALES

IV.1. Índice de desempeño ambiental (EPI):

El índice de desempeño ambiental (EPI) evalúa el país por la salud ambiental y la vitalidad del ecosistema. Venezuela tiene un índice de 55,6 para 2012, inferior al 78,40 de 2008. Ocupa el puesto 56 en 2012, a diferencia del puesto 45 en 2008. Destaca la caída de muchas categorías en general relacionadas con el agua y explotación de las actividades y recursos naturales.

Costa Rica continúa siendo en 2012 el primer país de la región (América) con el mayor índice (69) y el quinto del mundo con desempeño ambiental "muy alto". Le siguen Colombia (62,3) como el segundo de América y vigésimo séptimo del mundo y Brasil (60,9) el tercero en América y el trigésimo del mundo, con desempeño ambiental "alto". Venezuela es el décimo en América Latina y el

Caribe y se ubica en países con desempeño ambiental “medio”, antecedido de Ecuador, Uruguay y Argentina.

Categorías del Índice de Desempeño Ambiental Venezuela EPI 2012

		<i>EPI 2012</i>	<i>Posición</i>	<i>EPI 2008</i>	
Índice EPI 2012		55,6	56	80,0	
I. Salud ambiental		71,0	64	88,5	
II. Vitalidad del ecosistema		49,0	66		
<i>Referenciales EPI 2012</i>	<i>Desempeño</i>	<i>Índice EPI</i>	<i>Puesto</i>	<i>Puesto</i>	<i>Puesto</i>
		<i>2012</i>	<i>Am.Latina</i>	<i>PI 2012</i>	<i>EPI 2008</i>
Suiza	Muy alto	76,7		1	
Costa Rica	Alto	69,0	1	5	5 →
Colombia	Alto	62,3	2	27	9 ↓
Brasil	Medio	60,9	3	30	34 ↑
EEUU	Medio	56,6		49	39 ↓
Argentina	Medio	56,5	9	51	38 ↓
Venezuela	Medio	55,6	10	56	45 ↓
Chile	Medio	55,3	11	58	29 ↓
México	Medio	49,1	20	84	47 ↓

Fuente: Environmental performance index. epi.yale.edu.

NOTA FINAL

Los indicadores presentados permiten reflexionar en nuestra situación actual y la necesidad de conciliar las acciones de las distintas disciplinas (educación, sociales, económicas, salud, ciencias, ingeniería, industria y construcción además de servicios) para mejorar la vida de los actuales venezolanos en su calidad y prosperidad, como de las siguientes generaciones.

La velocidad en los avances del conocimiento y los cambios de paradigmas no permite acumular déficits en educación, salud y servicios básicos; ni endeudar a las nuevas generaciones sin prepararlas para tales situaciones.

La decisión de nuestro destino estará en la inercia acumulativa o la incorporación en actividades generadoras de creación, educación, y logros, con la convicción de que el valor del esfuerzo propio superará la capacidad productiva natural y de transformación que privilegia nuestro país. Es decir, pasar de la

posición pasiva rentista actual a la acción fecunda, honesta, laboriosa y próspera en las diversas áreas de desarrollo del país.

FUENTE CONSULTADA

Academia Nacional de Ingeniería Y Hábitat, ANIH. www.acading.org.ve.

Torres, M y Rojas H., M., (2010) *Indicadores de desarrollo del país relacionados con la ingeniería*, Noviembre. ANIH, Boletín 21 C.D. y publicación.

— (2012) *Indicadores de desarrollo del país relacionados con la ingeniería*, Actualización de 13 indicadores. ANIH, Boletín 24.