

30
GUATEMALA

Promoviendo el
Desarrollo
Económico y
Social en
Guatemala

BOLETIN

Fundación para el Desarrollo de Guatemala

Julio
2011

 **FUNDESA**
Fundación para el Desarrollo de Guatemala

Entidad privada, no lucrativa, conformada por empresarios a título personal. Trabaja como un Centro de Pensamiento que incide para contribuir al desarrollo integral, sostenible y democrático, en una Economía de Mercado y un Estado de Derecho. Lleva a cabo proyectos con un enfoque propositivo y con visión de largo plazo, sobre temas clave para el desarrollo de los guatemaltecos.

CONSEJO DE FIDUCIARIOS

Edgar A. Heinemann
PRESIDENTE

Danilo Siekavizza
VICE-PRESIDENTE

Álvaro Castillo
VICE-PRESIDENTE

Humberto Olavarría
TESORERO

Felipe Bosch
SECRETARIO

DIRECTORES:

- José Miguel Torrebiarte
- Jaime Camhi
- Alejandro Arenales
- Salvador Biguria
- Julio Arrivillaga
- Cristian Rodríguez
- Roberto Gutiérrez
- Julio Herrera
- Roberto Paiz K.
- Juan Mauricio Wurmser
- Carmelo Torrebiarte
- Salvador Paiz
- Guillermo Castillo
- Fernando Bolaños
- Juan Carlos Paiz



Global Innovation Index 2011

INSEAD Business School

www.globalinnovationindex.org

Hoy, más que nunca, la ciencia y sus aplicaciones son indispensables para el desarrollo, ya que a la vez que permiten una adaptación rápida al cambio, permiten hacer más eficientes los procesos productivos. El sector público y el sector privado tienen como reto el prestar más apoyo a la construcción de una capacidad científica y tecnológica innovadora, fundamento indispensable para un desarrollo económico, social, cultural y ambiental.

Esta necesidad es especialmente apremiante en los países subdesarrollados, donde el desarrollo tecnológico es precario y necesita orientarse a modos de producción seguros y no contaminantes, una utilización de los recursos más eficaz y productos de mayor agregado. En pocas palabras, **la innovación debe orientarse decididamente hacia un mejoramiento de las posibilidades de empleo, la competitividad y el desarrollo integral.**

La presente edición del **Boletín de Desarrollo** tiene como objetivo presentar los resultados obtenidos por el país en la última versión del **Índice Global de Innovación**, presentado por **INSEAD Business School**. El poder diagnosticar los retos y oportunidades expuestos por el índice nos guiará hacia una sociedad del conocimiento capaz de potenciar la capacidad tecnológica, combinando formas tradicionales y modernas que estimulen la innovación y que hagan viable el desarrollo humano sostenible.

EL EFECTO DE LA INNOVACIÓN EN EL DESARROLLO

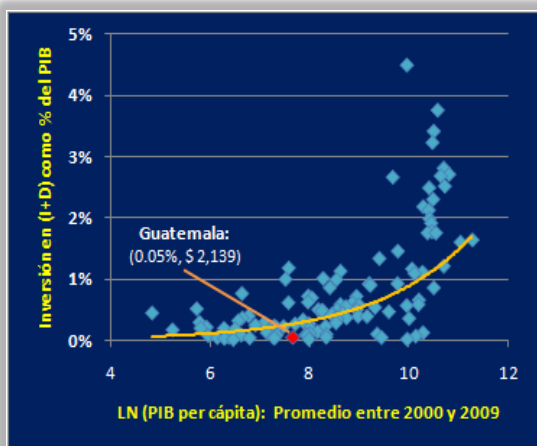
Adicional al paradigma tradicional del efecto de la investigación (I+D) en el desarrollo, la innovación se constituye como el tercer factor en la ecuación para mostrar el grado de adaptación al cambio (I+D+I).

De acuerdo a la CEPAL (2006), la **innovación** se entiende como *“un elemento central en la estrategia de desarrollo, definido como un proceso dinámico de interacción que une agentes que trabajan guiados por incentivos de mercado (empresas) y otras instituciones como centros de investigación e instituciones académicas que actúan de acuerdo a estrategias y reglas que responden a mecanismos y esquemas de incentivos.”*

Índice Global de Innovación: 2011

Los vínculos sistemáticos y la interacción entre actores, así como la infraestructura económica e institucional que cada país es capaz de desarrollar, determinan su habilidad para capturar el impulso que el conocimiento da a la producción, teniendo como consecuencia el iniciar un círculo virtuoso de crecimiento.

Sebastián Rovira indica que, en general, se observa que *“las economías con ingresos per cápita más elevados son las que realizan mayores esfuerzos innovadores”*. La inversión en investigación y desarrollo (I+D) es uno de los principales indicadores de esfuerzo tecnológico e innovador. Sin embargo, es importante notar que hay varias formas de medir el esfuerzo innovador de un país, y que la innovación en muchos casos involucra actividades que van más allá de la inversión en I+D (como pueden ser las innovaciones organizacionales o en los modelos de negocio). No obstante, el gasto en I+D es un indicador válido para medir el esfuerzo innovador de un país, sobretodo en el caso de análisis comparados entre diferentes economías.



A nivel mundial se registra una correlación muy elevada entre el gasto en I+D y el nivel de ingreso per cápita de las economías. Esta relación está mediada por una serie de otras variables como los recursos humanos, las instituciones académicas y la especialización productiva, entre otras. Sin embargo hay una clara evidencia de la existencia de una correlación positiva elevada entre esfuerzo innovador e ingreso per cápita.

Todos los países de la frontera tecnológica se encuentran entre los países con mayor desarrollo, teniendo como ejemplo los casos de **Israel, Japón, Estados Unidos, Alemania** y los países nórdicos.

En el caso de los países latinoamericanos, ocupan todos el cuadrante inferior izquierdo del gráfico, mostrando niveles de PIB per cápita entre los más bajos de los de la muestra y con gasto en investigación y desarrollo que no supera al 0.5% del PIB, con la única excepción de Brasil, que invierte poco más del 1% del PIB en I+D.

Ahora bien, es importante mencionar que **una mayor inversión en I+D no necesariamente implicará un incremento en el ingreso per cápita de las personas**, ya que es necesario contar con un recurso humano capaz de adquirir capacidades, empresas que desarrollen proyectos innovadores con grandes inversiones en tecnología, y una red de infraestructura que permita el acceso fácil y barato a fuentes de energía, conectividad y tecnología.

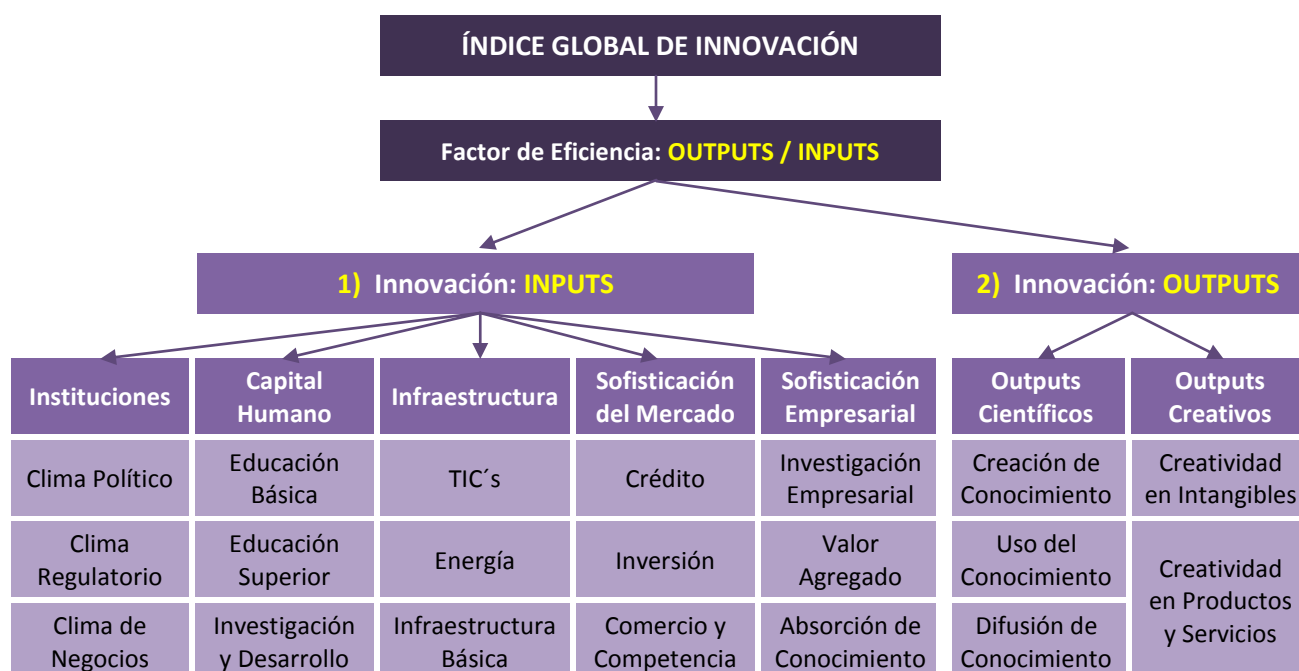
Por último, cabe señalar que cada vez los países invierten más en I+D. Estados Unidos, Alemania, Francia, Reino Unido y Japón son los actores principales y representan el 66% del gasto total mundial. Por su parte, **Latinoamérica ha mantenido constante su inversión** (promedio alrededor de un 0.5% del PIB) y su contribución al gasto total mundial (alrededor de 2%).

Índice Global de Innovación: 2011

¿CÓMO SE ESTRUCTURA EL ÍNDICE?

El índice evalúa el grado de innovación existente en un país tanto desde las condiciones existentes (inputs), como desde los productos finales (outputs). A su vez, estos dos subíndices se soportan en siete factores, los cuales se subdividen en 20 indicadores específicos.

De manera gráfica, el índice se compone de los siguientes elementos:



Como se puede observar en el gráfico, el índice tiene su soporte en dos indicadores, cada uno de los cuales busca incluir la evaluación de distintos pilares relacionados con la innovación, tanto desde la perspectiva de **1)** los **elementos nacionales que permiten actividades innovadoras** (instituciones, capital humano, infraestructura, sofisticación de mercado y sofisticación empresarial), como desde la perspectiva de **2)** la **evidencia actual sobre productos innovadores** (outputs científicos y outputs creativos).

Estos siete pilares contienen información e indicadores que son provistos por distintas fuentes, teniendo entre ellas algunas importantes de mencionar:

- **Boston Consulting Group:** Desempeño nacional en innovación
- **Innovation Union Scoreboard:** Recurso humano, actividad empresarial e investigación
- **World Economic Forum:** Índice de Competitividad Global
- **The Economist Intelligence Unit:** Índice sobre innovación empresarial y educativa
- **OECD Innovation Strategy:** Reporte sobre indicadores de tecnología

Índice Global de Innovación: 2011

Finalmente, con información proveniente de estas fuentes y de estadísticas nacionales, el índice combina 80 variables para evaluar el grado de innovación presente en una economía, lo cual permite identificar aspectos sobre los cuáles es necesario trabajar y en cuáles se tienen ciertas ventajas comparativas respecto del resto de países.

Para cada país se presenta una “**Hoja de Balance**”, conteniendo una evaluación de entre 0 y 100 para cada variable (más cercano a 100 implica un mejor desempeño), y el ranking correspondiente de entre el **total de 125 países evaluados**. Adicionalmente, también se incluye un pequeño detalle sobre cómo ha evolucionado la evaluación del país en los últimos dos años.

EVALUACIÓN PARA GUATEMALA

En la última evaluación del índice, **Guatemala se sitúa en la posición 86** de entre 125 países evaluados, con un incremento de 9 posiciones respecto del año anterior. La evaluación mejoró en 2.1 puntos, pasando de 27.2 a 29.3. Por aparte, el **factor de eficiencia es 0.8**, lo que sitúa al país entre el 32% (posición 41) de los países que mejor aprovechan la inversión que realizan para producir bienes y servicios con niveles altos de innovación y valor agregado.

Tomando como referencia la última evaluación presentada por el **Índice Global de Innovación**, a continuación se listan los resultados obtenidos por Guatemala en el 2011. Es muy importante de mencionar que **cada variable se ha trasladado a una escala entre 0 y 100** para facilitar la integración del índice, sin embargo, la información a detalle se puede consultar en la página oficial del índice: <http://www.globalinnovationindex.org>.

INPUTS: Subíndice de Innovación (5 factores)	Evaluación:	33.2	Ranking:	97
---	--------------------	-------------	-----------------	-----------

1. INSTITUCIONES	Evaluación:	51.2	Ranking:	100
-------------------------	--------------------	-------------	-----------------	------------

Evalúa el fomento de un marco institucional que atraiga a las empresas y que propicie el crecimiento, generando un gobierno con **niveles adecuados de protección y con incentivos esenciales para la innovación**. Incluye aspectos como confianza en el marco legal, calidad de los servidores públicos, capacidad del gobierno en formulación de políticas, prevalencia del estado de derecho en la protección de contratos y derechos de propiedad, recursos destinados a la apertura de negocios, y un clima de negocios flexible en su operación y contratación.

Clima Político:	Evaluación:	43.0	Ranking:	85
• Estabilidad Política		21.2		97
• Efectividad de Gobierno		29.0		102
• Libertad de Prensa		78.6		62

Índice Global de Innovación: 2011

Clima Regulatorio:	Evaluación:	45.5	Ranking:	96
• Calidad de la Regulación		51.0		75
• Estado de Derecho		13.7		115
• Rigidez en la Contratación Laboral		72.0		67

Clima de Negocios:	Evaluación:	65.1	Ranking:	104
• Tiempo en días para abrir un negocio		65.4		103
• Costo para abrir un negocio (% PIB per cápita)		61.7		107
• Carga Tributaria como % de las ganancias		68.3		67

2. CAPITAL HUMANO

Evaluación: 25.2 **Ranking:** 109

Evalúa el **nivel y la calidad de la educación y la actividad de investigación** en un país, considerándolos como los principales determinantes de la capacidad de innovación de una nación. Incluye el análisis de variables como el nivel de gasto y la calidad de la educación que el alumno recibe, la especialización en carreras científicas, el intercambio de información con estudiantes extranjeros, el nivel de esfuerzo investigativo, y la inversión que realiza el estado en la investigación, el desarrollo y la innovación.

Educación Básica:	Evaluación:	44.6	Ranking:	102
• Gasto en Educación como % del PIB		27.0		100
• Gasto por estudiante como % del PIB per cápita		9.2		99
• Años de Escolaridad		38.5		98
• Alumnos por Maestro (secundaria)		77.1		74

Educación Superior:	Evaluación:	18.8	Ranking:	98
• Tasa bruta de escolaridad superior		17.6		86
• % de graduados en Ciencias		6.2		87
• % de graduados en Ingeniería		44.7		28
• Estudiantes en el exterior (% del total universitarios)		11.0		105
• Estudiantes extranjeros (% del total universitarios)		2.0		93

Investigación y Desarrollo:	Evaluación:	12.1	Ranking:	110
• Investigadores por cada 1,000,000 habitantes		0.3		93
• Gasto en (I+D) como % del PIB		0.7		92
• Calidad de las Instituciones de Investigación		35.5		87

Índice Global de Innovación: 2011

3. INFRAESTRUCTURA

Evaluación: 24.5 **Ranking:** 82

El **acceso a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC's)**, el suministro de energía, y la disponibilidad de infraestructura son, respectivamente, el sistema nervioso, sistema circulatorio, y la columna vertebral de cualquier economía. Este apartado evalúa variables como el intercambio de ideas, los costos de transacción para acceder a información gubernamental, la eficiencia en el manejo de la matriz energética del país, y aspectos como la calidad de las vías de comunicación y el aprovechamiento de los recursos naturales.

Tecnologías de la Información y la Comunicación – TIC's –:	Evaluación:	23.0	Ranking:	75
• Acceso a TIC's		32.7		81
• Uso de TIC's		5.3		86
• Gobierno electrónico y uso de internet		30.8		71
• Información pública disponible online		31.4		36

Energía:	Evaluación:	25.6	Ranking:	35
• Producción de electricidad (kW/h per cápita)		3.2		98
• Consumo de electricidad (kW/h per cápita)		2.1		99
• PIB / unidades de energía utilizadas (PPP\$/kg. Oil)		39.1		30
• Uso de Energías Renovables (% del total consumido)		35.1		17

Infraestructura Básica:	Evaluación:	24.7	Ranking:	100
• Calidad infraestructura comercial y de transporte		34.3		79
• Formación bruta de capital como % del PIB		4.7		120
• Huella Ecológica y Biocapacidad (Ha per cápita)		35.2		58

4. SOFISTICACIÓN DEL MERCADO

Evaluación: 38.4 **Ranking:** 71

La reciente crisis financiera mundial ha puesto de relieve la importancia de la **disponibilidad de crédito, fondos de inversión y el acceso a mercados internacionales** para que las empresas prosperen. Este apartado evalúa la protección de los inversionistas ante quiebra o incumplimiento, el mercado doméstico de crédito, la capitalización de los mercados de valores, impuestos al comercio, y la intensidad de la competencia tanto interna como externa.

Crédito:	Evaluación:	40.6	Ranking:	60
• Protección de los derechos legales de prestamistas		80.0		19
• Disponibilidad de información crediticia		100		1
• Crédito doméstico al sector privado (% del PIB)		9.4		79
• Préstamos al sector de microfinanzas (% del PIB)		4.0		45

Índice Global de Innovación: 2011

Inversión:	Evaluación:	26.7	Ranking:	70
• Protección a inversionistas		40.0		103
• Negocios con <i>Venture Capitalists</i>		0.0		69

Comercio y Competencia:	Evaluación:	48.0	Ranking:	76
• Arancel promedio al comercio		85.0		50
• Restricciones no arancelarias		56.8		64
• Importaciones de bienes y servicios (% del PIB)		17.4		77
• Exportaciones de bienes y servicios (% del PIB)		15.9		99
• Intensidad de la competencia local		69.3		45

5. SOFISTICACIÓN EMPRESARIAL

Evaluación: 26.6 **Ranking:** 100

Este último apartado trata de captar el nivel de sofisticación de los negocios para evaluar cómo las empresas son propicias para la actividad de innovación. Siguiendo la lógica del segundo apartado (i. e. Capital Humano), se da seguimiento al tema con la afirmación de que las empresas impulsan la productividad, la competitividad y el potencial de innovación con el **empleo de profesionales y técnicos altamente calificados**. Dentro de las variables evaluadas encontramos el grado de capacitación de los trabajadores para el uso de conocimiento sobre tecnología e innovación, la inversión realizada en (I+D), y las alianzas entre los sectores público, privado y académico.

Investigación Empresarial:	Evaluación:	19.9	Ranking:	113
• Empresas ofreciendo capacitación formal		29.2		59
• Investigación y Desarrollo realizada por empresas		1.2		79

Valor Agregado:	Evaluación:	35.6	Ranking:	47
• Colaboración entre universidades e industrias		46.5		49
• Grado de desarrollo de clusters		45.9		49
• Investigación y Desarrollo financiada del extranjero		100		3
• <i>Joint Ventures</i> y Alianzas Estratégicas		0.0		73
• Patentes con al menos 1 inversionista extranjero		0.0		73

Absorción de Conocimiento:	Evaluación:	24.5	Ranking:	105
• Pago de regalías y licencias para uso de recursos		25.3		37
• Importaciones netas de Tecnología (<i>high-tech</i>)		18.1		67
• Importación de equipo de cómputo y comunicación		11.7		112
• Inversión Extranjera Directa (ingresos % del PIB)		42.7		77

Índice Global de Innovación: 2011

OUTPUTS: Subíndice de Innovación (2 factores)

Evaluación:

25.5

Ranking:

73

6. OUTPUTS CIENTÍFICOS

Evaluación:

14.2

Ranking:

112

Este apartado busca analizar lo que tradicionalmente se conoce como los frutos de la innovación. Se busca evaluar los resultados de la innovación a través del desarrollo de patentes, la publicación de investigaciones científicas y técnicas, el aprovechamiento de las comunicaciones y la atracción de inversión y flujos de capital. Adicionalmente, también se analiza el **surgimiento de nuevos negocios y el uso de tecnología**.

Creación de Conocimiento:	Evaluación:	0.7	Ranking:	123
• Aplicación para patentes en el registro nacional		0.6		92
• Aplicación para patentes en el extranjero		0.4		78
• Aplicación para derechos de invención		1.3		46
• Publicaciones científicas y técnicas en <i>journals</i>		0.7		120

Uso del Conocimiento:	Evaluación:	19.9	Ranking:	101
• Tasa de crecimiento del PIB por trabajador		34.5		84
• Nuevos negocios por cada 1,000 habitantes		5.3		68

Difusión de Conocimiento:	Evaluación:	22.1	Ranking:	85
• Ingresos por regalías y licencias por uso de recursos		4.2		54
• Exportaciones netas de Tecnología (<i>high-tech</i>)		5.5		57
• Exportación de equipo de cómputo y comunicación		31.4		68
• Inversión Extranjera Directa (egresos % del PIB)		47.5		81

7. OUTPUTS CREATIVOS

Evaluación:

36.7

Ranking:

52

Este apartado se sustenta en la medida en que las estadísticas de los países se desarrollen, razón por la cual la producción de información es esencial. Básicamente se evalúa el uso de las tecnologías de la información y la comunicación –TIC’s– en la producción de **bienes avanzados en la cadena de valor**, la disponibilidad de actividades creativas (se usa como proxy el consumo de recreación y cultura), y la exportación de bienes y servicios creativos.

Creatividad en Intangibles:	Evaluación:	63.3	Ranking:	10
• Inscripción de marcas en el registro nacional		62.6		7
• Uso de TIC’s en la creación de empresas		65.6		42
• Uso de TIC’s en la creación de modelos de negocios		61.5		38

Índice Global de Innovación: 2011

Creatividad en Bienes y Servicios:	Evaluación:	10.2	Ranking:	87
• Consumo de Recreación y Cultura		29.4		52
• Producción cinematográfica nacional		0.0		79
• Exportación de bienes creativos (e. g. arte y música)		14.8		57
• Exportación de servicios creativos (e. g. turismo)		1.1		84

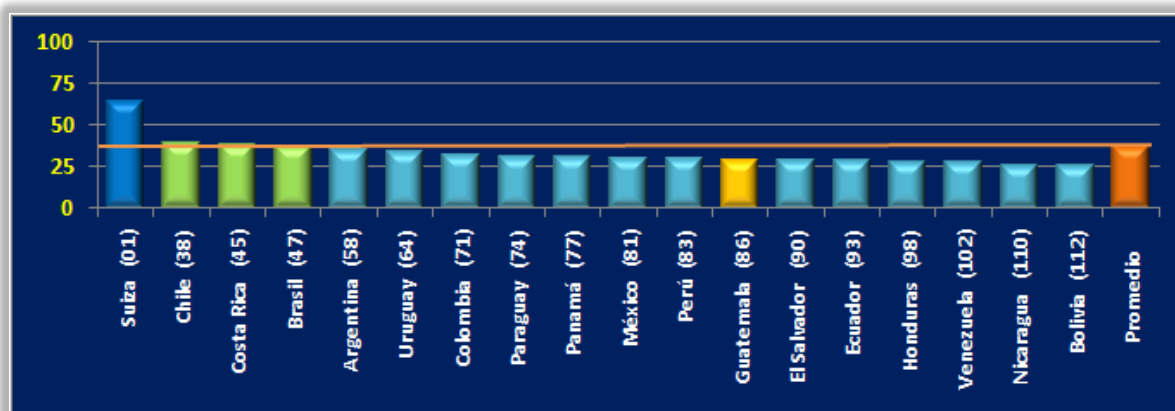
LA REALIDAD LATINOAMERICANA

La importancia de la innovación en el desarrollo tiene su origen en la oportunidad de generar nuevos procesos productivos que permitan la creación de oportunidades e ingresos adicionales para los sectores más vulnerables de la sociedad.

La evidencia presentada por el índice muestra que las empresas y los sectores productivos que invierten en innovación tienen **tasas de retorno mayores, agregan mayor valor a los servicios y bienes que producen, se constituyen como actores importantes en el mercado mundial, aportan mayores recursos a sus países, e incrementan su ciclo de vida.** Y en la medida que este tipo de actividades se generaliza a lo interno del país, se incrementan las tasas de crecimiento a una mayor velocidad que lo hacen los sectores menos intensivos en tecnología e investigación.

Afortunadamente, la realidad latinoamericana apunta en esta dirección, con un nivel de avance sorprendente, reflejado en **un incremento promedio de 10 posiciones en el ranking** para cada uno de los 17 países analizados en la región (por falta de información no se incluye a República Dominicana). Adicionalmente, **sólo cuatro países mostraron retrocesos poco significativos** (Costa Rica, Uruguay, Panamá y México), siendo la regla el que los países hayan mejorado respecto de la evaluación anterior del índice.

De forma gráfica, a continuación se muestra la evaluación en el índice para cada uno de los países latinoamericanos, resaltando su posición en el ranking respecto de los 125 países en la muestra.



Índice Global de Innovación: 2011




La gráfica nos muestra un simple detalle de cómo se ubica **Guatemala** (evaluación de 29.33) respecto del **promedio mundial (36.85)**, respecto de los demás países de la región, y respecto del país mejor evaluado en la versión 2011 del índice: **Suiza, con una evaluación de 63.82**. Ahora bien, a pesar de lo simple que pueda parecer la ilustración, se resaltan tres aspectos importantes:

- De todo Latinoamérica, **sólo tres países se sitúan por encima del promedio mundial**: Chile, Costa Rica y Brasil. Sin embargo, estos países distan mucho de la evaluación obtenida por los 20 mejor evaluados (Japón se sitúa en la posición 20 con una evaluación de 50.32).
- Existe una **gran dispersión entre los países**, distando mucho los países con altos niveles de innovación, de los países con bajos niveles de innovación. No obstante, existe un **efecto de convergencia** entre los países con evaluaciones más bajas, los cuales han ido mejorando a un ritmo mayor en los últimos dos años evaluados.
- A pesar del gran avance que han tenido en general todos los países incluidos en la muestra, aún queda mucho por hacer en cuanto a mejorar los niveles de innovación. Siendo Suiza el país con la mejor evaluación, aún presenta una evaluación muy distante del óptimo esperado. Esta situación, además de reflejar los grandes retos que quedan pendientes, refleja que **todos los países cuentan con áreas que pueden ser potencializadas en el futuro**.

RETOS Y FORTALEZAS PARA GUATEMALA

El **Índice Global de Innovación** se compone de **80 variables**, de las cuales 59 provienen de datos y estadísticas nacionales, 15 son indicadores construidos por agencias internacionales de evaluación, y 6 provienen de la encuesta empresarial realizada por el Foro Económico Mundial para elaborar el índice de competitividad global.

Para simplificar el análisis, a continuación se listan tres grupos de variables en los que Guatemala debe trabajar para mejorar considerablemente en las próximas ediciones del índice:

Desempeño Sobresaliente	Desempeño Deficiente	Sin Información Disponible
		
Variables que se encuentran dentro de las 20 mejores posiciones:	Variables que se encuentran dentro de las 25 peores posiciones:	Variables cuya medición no está actualizada para el país:
<ul style="list-style-type: none"> • Información crediticia disponible • (I+D) financiada del extranjero • Inscripción de marcas y patentes • Uso de Energías Renovables • Protección a Inversionistas 	<ul style="list-style-type: none"> • Publicaciones científicas y técnicas • Formación bruta de capital • Estado de Derecho • Importación equipo de cómputo • Costo para abrir un negocio 	<ul style="list-style-type: none"> • Inversión en educación superior • Éxito en Matemáticas y Ciencias • Mercado interno de valores • Inversión en software para (I+D) • Información en medios escritos

Índice Global de Innovación: 2011

Las variables en las que Guatemala muestra mejores resultados, se encuentran clasificadas dentro de los cinco factores considerados como inputs para la innovación. Dentro de estos factores, Guatemala presenta avances significativos en cuanto a **Sofisticación del Mercado**, más específicamente en los temas de inversión y crédito.



Adicionalmente, el factor mejor evaluado en su conjunto para el país es el de **Outputs Creativos**, donde sobresale de forma positiva el **uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación – TIC's** – en la creación de valor.

Por aparte, en lo que respecta a las mayores deficiencias, Guatemala muestra retos considerables en alrededor de 16 variables incluidas en el índice, las cuales se sitúan dentro de las 25 peores posiciones. Estas variables se concentran en los factores de **Infraestructura** y **Capital Humano**; sobre todo en aspectos como formación de profesionales y absorción de conocimiento.

Estos resultados evidencian los retos que tiene pendiente el país en la formación de conocimiento y en la generación de un **clima social propicio para la generación de un recurso humano preparado**, el cual pueda realizar emprendimientos productivos sin mayores dificultades.

Por último, Guatemala presenta vacíos de información en algunas variables clave para fomentar la innovación en el país. En este grupo se encuentran nueve variables, dentro de las cuales se listaron anteriormente las cinco que **mayor impacto tendrían en la mejora del índice** debido al peso que tienen en la evaluación. El trabajo que queda por hacer en este apartado es desarrollar un sistema de información continua, el cual permita generar información actualizada para una efectiva toma de decisiones.

COMENTARIOS FINALES

El nuevo contexto de la **economía basada en el conocimiento** ha puesto de manifiesto la importancia del capital humano para sustentar el dinamismo innovador de las economías. La educación y la formación son elementos centrales de las estrategias de desarrollo productivo de un país, teniendo un mayor impacto en las economías con niveles bajos de desarrollo.

La experiencia de los países industrializados y de los emergentes demuestra que el **énfasis en el recurso humano y en la infraestructura para la investigación**, son determinantes fundamentales del desarrollo científico y tecnológico de los países y de los patrones de inserción en las cadenas globales de producción.

Guatemala posee un buen acervo acumulado de capital humano; sin embargo, hay que realizar inversiones hacia el interior del país, buscando el **desarrollo inclusivo y participativo**, partiendo de mejorar la calidad de las instituciones de (I+D), y con ello generar mecanismos de apoyo a la movilidad de talentos, al interior de la región y hacia el extranjero. Todo esto contribuirá a generar mayores y mejores oportunidades para todos los guatemaltecos.