

An aerial photograph of three runners in blue athletic gear competing on a red track. The runners are positioned in lanes marked with the numbers 8, 7, 6, and 5. The runner in lane 7 is in the lead, followed by the runner in lane 6, and then the runner in lane 8. The runner in lane 5 is further behind. The track has white lane markings and numbers. The background is a solid red color.

The
Software
Alliance

BSA

Ventaja Competitiva:

El Impacto Económico
de Software Legítimo

INSEAD

The Business School
for the World®



Contenido

Resumen	1
El Valor del Software con Licencia	2
Análisis Macroeconómico	2
Beneficio para el PBI	3
Rentabilidad sobre la Inversión del PBI	4
Conclusión.....	8
Programa de BSA para Reducir la Piratería de Software	9
Metodología	10
Apéndice.....	12
Acerca de BSA The Software Alliance	15
Acerca de INSEAD eLab	16

Resumen

El Software es una herramienta esencial de la producción en cada sector de la economía moderna. Empresas de todo tipo dependen de él para diseñar productos, proveer servicios, comunicarse con los clientes y manejar operaciones. Pero el software aporta considerablemente más valor a las economías nacionales si cuenta con las debidas licencias que si es pirateado.

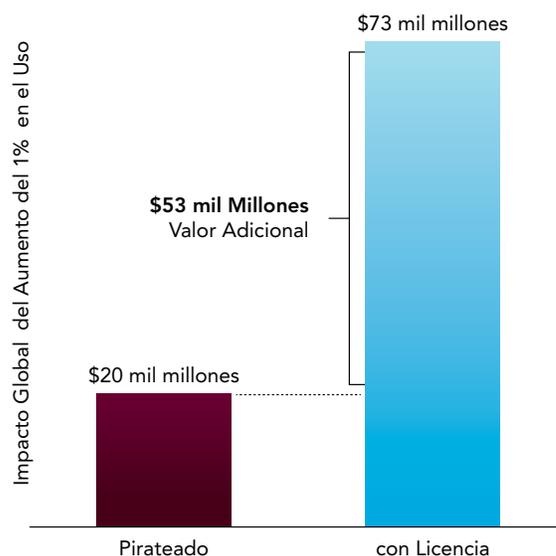
Ciertamente, el software con licencia tiene un impacto positivo en la actividad económica nacional que es más de tres veces el impacto que tiene el uso de software pirateado, de acuerdo con un nuevo Estudio de BSA | The Software Alliance. Y el valor económico que se asocia con el uso del software legal es especialmente marcado en los mercados en desarrollo: cada dólar invertido en el software con licencia en los países de bajos ingresos produce, en promedio, unos \$437 en producción nacional adicional.

Esta conclusión es uno de los hallazgos de un análisis llevado a cabo para BSA por INSEAD, una de las escuelas de negocios más respetadas del mundo. Con datos de 95 países, este estudio confirma que el creciente uso de software con licencia en un mercado nacional conlleva un sustancial aumento en el producto bruto interno (PBI). También revela que el software con licencia tiene un mayor efecto de estímulo económico que el software pirateado.

Entre las conclusiones del Estudio:

- Aumentar un 1 por ciento el uso de software de PC con licencia inyectaría a nivel mundial \$73 mil millones en la economía global. Contrariamente, aumentar un 1 por ciento el uso de software de PC pirateado, agregaría sólo \$20 mil millones a la economía global — es decir, hay una ventaja de \$53 mil millones asociada con el uso del software con licencia. (Ver figura 1.)
- Sobre una base dólar por dólar, los países de bajos ingresos son los que más ganarían con el aumento del uso del software legítimo — una rentabilidad de \$437 por cada dólar invertido, comparados con los

Figura 1. Impacto Económico del Software con Licencia vs. el Software Pirateado



\$35 que se obtendrían por cada dólar de software pirateado que se pone en uso en el mercado.

- Mientras que el beneficio económico del aumento del uso del software con licencia sobre el software pirateado es mayor en los países de bajos ingresos, es importante en los países de ingresos medios y altos también. Allí, la rentabilidad nacional por cada dólar invertido en software genuino es de \$140 y \$117, respectivamente.

Los beneficios de confiabilidad y rendimiento del software con licencia a nivel empresarial están bien documentados — reduce la exposición al mal funcionamiento y a los riesgos de seguridad, y brinda mayor eficacia operativa que el software pirateado o falsificado.

Pero este Estudio muestra que el software con licencia no sólo es bueno para los negocios; es también un impulsor más importante del crecimiento económico nacional que el software pirateado. Por ende, los gobiernos deberían aprovechar las oportunidades de promover el uso de software legal. Deberían implementar leyes sólidas y mecanismos de aplicación de las normas que protejan los derechos de propiedad intelectual y concientizar acerca de los riesgos de la piratería de software y los beneficios de administrar cuidadosamente los activos del software.

El Valor del Software con Licencia

Está demostrado que el software incluye funciones y servicios que generan valor para las empresas. Crea una mayor eficacia operativa que potencia la productividad. Facilita la comunicación dentro de las compañías y entre las compañías y clientes y hace a las empresas de todo el mundo más ágiles y capaces de explotar nuevas oportunidades de mercado. El software es una pieza fundamental de las operaciones comerciales hoy y un valioso activo intangible para los gobiernos, compañías y organizaciones.

El software con licencia, en particular, mejora la eficacia y la eficiencia en las empresas al reducir la exposición a virus y otras vulnerabilidades de seguridad, lo que significa menos fallas de sistema, menor tiempo de inactividad y reducción de costos de reparación de TI.¹ Esto es porque al software con licencia incluye servicios con valor agregado que proveen acceso a mejoras, parches y soporte del fabricante, como capacitación y resolución de problemas.

Aprovechar estas ventajas a diario da ganancias operativas y económicas que ayudan a las empresas a reducir costos e impulsar más inversión. Son ingredientes para mayor producción y crecimiento económico nacional, como muestra la figura 2.

Análisis Macroeconómico

Este Estudio pretende cuantificar, a nivel nacional, el valor económico derivado de las ganancias en productividad y eficacia operativa que las empresas logran con el software. Con ese fin, los investigadores de INSEAD emplearon un modelo de función de producción (ver la figura 3), que relaciona los cambios en diversos insumos económicos — como mano de obra, capital físico o software de PC — con la producción nacional.

Una función de producción determina las “elasticidades” de la producción nacional (PBI) asociadas con cada una de estas variables — es decir, la medida en que los cambios en cada insumo se correlacionan con los cambios en el PBI.

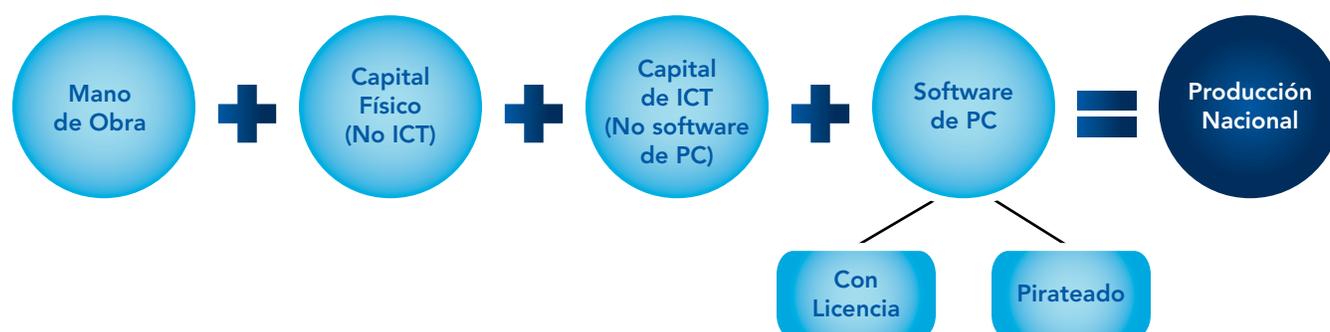
Basándose en datos de 95 países que juntos representan más del 96 por ciento de la economía global, el análisis de INSEAD muestra la diferencia en el impacto económico de un variación del 1 por ciento en el uso del software legal o pirateado en un mercado determinado.

El análisis indica que, en los países con ingresos elevados, el software con licencia se asocia con una elasticidad del 0.13 por ciento, es decir que un aumento del 1 por ciento en el uso de software con licencia resultaría en un aumento del 0.13 por ciento del PBI, en promedio. En los países con ingresos bajos y medios los beneficios asociados son 0.06 y 0.07 por ciento respectivamente, como se indica en la tabla 1.²

Figura 2. La Cadena de Valor del Software



¹ Ver: Harrison Group (2011), Genuine Microsoft Products vs. Pirated Counterparts, www.microsoft.com. Los usuarios de software genuino gozan de un mejor rendimiento y confiabilidad que los usuarios de software falsificado o pirateado. Por ejemplo, los usuarios de software genuino obtuvieron tiempos mucho menores de arranque, impresión y carga para documentos y sitios de Internet.

Figura 3. Los Insumos de la Producción Nacional, Incluido el Software

El mayor beneficio absoluto del aumento del uso de software con licencia en los países con mayores ingresos se debe, en gran medida, a la mayor dependencia de éstos de las herramientas de software para la producción económica.

El impacto del uso de software pirateado es menos claro. En todos los países estudiados, se asocia -a lo sumo- con una elasticidad de entre 0 y 0.03 por ciento. Hay una gran variación en los resultados, como para confirmar los resultados en un modo más preciso.³

Tabla 1. El Impacto de un aumento del 1 % en el Uso del Software sobre el PBI

Software con Licencia	Elasticidad
Países con ingresos elevados	0.13%
Países con ingresos medios	0.06%
Países con ingresos bajos	0.07%
Software sin licencia	Elasticidad
Todos los países	0 a 0.03%

Beneficio en el PBI

Extrapolando las elasticidades asociadas con el software, el estudio muestra que el beneficio en el PBI por el aumento del uso del software legítimo en un 1 por ciento varía de país en país. Por ejemplo, aumentar el uso de software con licencia en un 1 por ciento sumaría \$20 mil millones a la economía estadounidense, \$7.6 mil millones a la economía japonesa y \$1.2 mil millones a la economía india.

Globalmente, un aumento del 1 por ciento en el uso de software con licencia agregaría \$73 mil millones a la producción económica mundial, comparados con los \$20 mil millones que añadiría un aumento similar en el uso del software sin licencia.⁴ La diferencia — \$53 mil millones — es el valor económico adicional creado al invertir en software con licencia en lugar de software pirateado.

Este valor agregado existe en cada mercado cubierto en el Estudio. La Tabla 2 muestra a los 20 países que más ganarían con el aumento de su uso del software con licencia.

² Los países están categorizados usando la clasificación de grupo de ingresos del Banco Mundial: los ingresos bajos y medio-bajos se combinan en la categoría ingresos bajos; los ingresos medio-altos, en la categoría ingresos medios; y los ingresos elevados, en la categoría ingresos elevados.

³ Todos los demás insumos del modelo son estadísticamente importantes dentro de un nivel de confianza del 95 por ciento.

⁴ Aplicando la elasticidad de límite superior del 0.03% para el software pirateado y elasticidades específicas del nivel de ingresos para el software con licencia.

Tabla 2. Valor Económico Adicional Derivado de un Aumento del 1 por ciento en el uso de software con licencia, en lugar de software pirateado

	País	Valor Económico Adicional
1.	Estados Unidos	\$15.1MM
2.	Japón	\$5.9MM
3.	Alemania	\$3.6MM
4.	Francia	\$2.8MM
5.	Reino Unido	\$2.4MM
6.	China	\$2.2MM
7.	Italia	\$2.2MM
8.	Canadá	\$1.7MM
9.	España	\$1.5MM
10.	Australia	\$1.4MM

	País	Valor Económico Adicional
11.	Corea del Sur	\$1.1MM
12.	Países Bajos	\$836M
13.	Brasil	\$743M
14.	India	\$739M
15.	Suiza	\$636M
16.	Arabia Saudita	\$577M
17.	Rusia	\$557M
18.	Suecia	\$538M
19.	Polonia	\$515M
20.	Bélgica	\$512M

Rentabilidad sobre la Inversión del PBI

Otra manera de evaluar el valor del software para las economías nacionales es calcular el retorno de la inversión (ROI, en inglés) en el PBI sobre lo gastado en software⁵ — o el PBI adicional creado por cada dólar extra invertido en software. Reiteramos, el software con licencia da una rentabilidad mucho más elevada que el software pirateado.

Aunque el análisis anterior del beneficio general para el PBI indica que los mercados de ingresos elevados tienen más que ganar aumentando el gasto en software legal, son las economías emergentes las que ven la mayor rentabilidad sobre una base dólar por dólar.

Una inversión de un dólar en software con licencia se asocia con una rentabilidad promedio de \$437 en PBI adicional para los países de ingresos bajos, comparados con \$140 para los países con ingresos medios y \$117 para los países con ingresos elevados. El enorme beneficio en los países de ingresos bajos se produce porque el valor del stock de software con licencia representa una proporción mucho menor del PBI general en estos países, por lo que cada dólar extra gastado en software con licencia tiene un mayor impacto marginal. En otras palabras, las mayores ganancias económicas inmediatas que genera el uso del software

legal se dan en los mercados emergentes, donde el uso de software con licencia es menor.

La ventaja de usar software con licencia también es evidente cuando se compara su ROI con el ROI de usar software pirateado, como muestra la tabla 3. En los países con ingresos elevados, un dólar invertido en software legítimo da casi tres veces la rentabilidad en la producción nacional de un dólar de software pirateado. En los países con ingresos medios, la rentabilidad es cinco veces mayor y en los países con ingresos bajos la rentabilidad del software con licencia es 12 veces más alta que el ROI para el software pirateado.

La tabla 4 calcula el Beneficio en el PBI y el ROI asociado con el software con licencia y el pirateado, en cada uno de los 95 países incluidos en el Estudio.⁶

Tabla 3. Rentabilidad sobre la Inversión del Software

	ROI: Software con licencia	ROI: Software pirateado	ROI: Diferencia en Valor Económico Valor
Países con ingresos altos	\$117	\$42	\$75
Países con ingresos medios	\$140	\$28	\$112
Países con ingresos bajos	\$437	\$35	\$402

⁵ Beneficio en el PBI (\$) / valor en \$ de 1% del mercado actual de SW = ROI por \$ de SW

⁶ Los cálculos de ganancias nacionales se realizan usando la elasticidad promedio para el grupo de ingresos de cada país. En la medida en que la elasticidad de un país se desvíe del promedio, las ganancias reales pueden variar.

Tabla 4. Impacto económico nacional estimado derivado del incremento del uso de software con licencia vs. software pirateado

Beneficio en PBI (por Aumento del 1 % en el Uso de Software con Licencia)				Retorno de la inversión del PBI (por \$1 de Software con Licencia o Pirateado)			
País	Software con Licencia (\$US M)	Software Pirateado sin Licencia (\$US M)	Diferencia de Valor (\$US M)	País	Software con Licencia (\$US)	Software Pirateado (\$US)	Diferencia de Valor (\$US)
Estados Unidos	19,622	4,528	15,094	Zimbabue	1,992	74	1,918
Japón	7,627	1,760	5,867	Zambia	2,042	192	1,849
Alemania	4,642	1,071	3,571	Yemen	1,275	68	1,207
Francia	3,605	832	2,773	Camerún	967	85	882
Reino Unido	3,161	729	2,432	Argelia	716	68	648
China	4,391	2,196	2,196	Bangladesh	474	23	451
Italia	2,853	658	2,195	Costa de Marfil	449	45	404
Canadá	2,257	521	1,736	Kuwait	459	74	385
España	1,938	447	1,491	Azerbaiyán	380	28	352
Australia	1,783	412	1,372	Omán	405	60	346
Corea del Sur	1,451	335	1,116	Senegal	394	48	346
Países Bajos	1,087	251	836	Albania	389	65	324
Brasil	1,486	743	743	Paquistán	327	23	304
India	1,294	554	739	Qatar	363	84	279
Suiza	826	191	636	Nigeria	300	28	272
Arabia Saudita	750	173	577	Irak	288	20	268
Rusia	1,115	557	557	Kazajistán	288	45	242
Suecia	700	161	538	Sri Lanka	253	21	232
Polonia	669	154	514	Indonesia	248	17	231
Bélgica	665	153	512	Venezuela	208	14	194
Noruega	632	146	486	Armenia	202	12	191
Austria	544	126	419	Georgia	196	8	187
Emiratos Árabes Unidos	468	108	360	Grecia	177	26	151
México	693	347	347	China	165	25	140
Indonesia	593	254	339	Arabia Saudita	174	39	135
Dinamarca	432	100	333	Túnez	154	27	127
Grecia	388	90	299	Bahréin	152	30	122
Finlandia	346	80	266	Chipre	156	39	117
Hong Kong	317	73	244	Marruecos	150	33	117
Israel	316	73	243	Egipto	146	40	106
Singapur	312	72	240	Bosnia	140	36	104
Portugal	309	71	238	Italia	135	34	102
Turquía	464	232	232	Croacia	126	26	101
Irlanda	283	65	217	Turquía	144	44	100

Beneficio en PBI
 (por Aumento del 1 % en el Uso de Software con Licencia)

País	Software con Licencia (\$US M)	Software Pirateado sin Licencia (\$US M)	Diferencia de Valor (\$US M)
República Checa	280	65	215
Kuwait	230	53	177
Qatar	225	52	173
Nueva Zelanda	185	43	142
Hungría	182	42	140
Argentina	268	134	134
Sudáfrica	245	123	123
Tailandia	207	104	104
Colombia	199	100	100
Eslovaquia	125	29	96
Venezuela	190	95	95
Nigeria	165	71	94
Egipto	161	69	92
Filipinas	157	67	90
Malasia	167	84	84
Paquistán	148	63	84
Chile	149	75	75
Omán	93	22	72
Ucrania	116	50	66
Croacia	83	19	64
Luxemburgo	77	18	60
Argelia	113	57	57
Kazajistán	112	56	56
Rumania	108	54	54
Perú	106	53	53
Eslovenia	64	15	50
Vietnam	87	37	50
Irak	81	35	46
Bangladesh	77	33	44
Marruecos	70	30	40
Chipre	32	7	25
Sri Lanka	41	18	24
Bahréin	30	7	23
Estonia	29	7	22
Ecuador	40	20	20

Retorno de la inversión del PBI
 (por \$1 de Software con Licencia o Pirateado)

País	Software con Licencia (\$US)	Software Pirateado (\$US)	Diferencia de Valor (\$US)
Bolivia	109	12	97
Polonia	122	25	97
República Dominicana	114	18	96
Guatemala	106	12	94
Moldavia	98	5	93
Filipinas	109	20	89
España	125	37	88
Kenia	98	12	86
Malta	125	38	86
Ucrania	94	8	86
Vietnam	94	9	84
Estonia	106	27	80
Eslovaquia	122	42	80
Emiratos árabes Unidos	132	52	80
Perú	103	25	78
Eslovenia	108	29	78
Corea del Sur	119	41	78
Islandia	99	25	74
Ecuador	93	22	71
Hong Kong	103	32	71
Argentina	91	20	70
Rumania	89	26	63
Hungría	88	29	59
India	75	19	56
Irlanda	101	45	56
Portugal	84	29	55
Uruguay	70	16	54
Tailandia	63	12	50
Jordania	77	28	49
Francia	77	30	47
México	74	28	46
Chile	61	20	42
Colombia	76	34	42
Rusia	59	17	42
Bulgaria	56	16	40

Beneficio en PBI
 (por Aumento del 1 % en el Uso de Software con Licencia)

País	Software con Licencia (\$US M)	Software Pirateado sin Licencia (\$US M)	Diferencia de Valor (\$US M)
Azerbaiyán	38	19	19
Guatemala	33	14	19
República Dominicana	33	17	17
Bulgaria	32	16	16
Islandia	18	4	14
Túnez	28	14	14
Uruguay	28	14	14
Yemen	24	10	14
Kenia	24	10	13
Lituania	26	13	13
Costa Rica	25	12	12
Bolivia	17	7	10
Camerún	18	8	10
Costa de Marfil	17	7	10
Jordania	17	9	9
Malta	12	3	9
Letonia	17	9	9
Zambia	13	6	8
Georgia	10	4	6
Senegal	10	4	6
Bosnia	11	5	5
Albania	8	4	4
Armenia	7	3	4
Zimbabue	7	3	4
ARYM	6	3	3
Moldavia	5	2	3
Total Mundial	\$73 mil millones	\$20 mil millones	\$53 mil millones

Retorno de la inversión del PBI
 (por \$1 de Software con Licencia o Pirateado)

País	Software con Licencia (\$US)	Software Pirateado (\$US)	Diferencia de Valor (\$US)
República Checa	70	30	40
Lituania	68	29	39
Israel	74	38	36
Letonia	62	26	36
Costa Rica	55	20	35
Brasil	59	26	33
Singapur	60	28	32
Noruega	81	50	30
Canadá	73	46	28
Alemania	72	47	25
Países Bajos	62	39	23
Bélgica	83	61	22
ARYM	54	14	22
Reino Unido	57	38	20
Malasia	31	13	18
Dinamarca	62	45	17
Finlandia	55	38	17
Australia	70	54	16
Austria	72	56	16
Suiza	54	37	16
Japón	108	94	14
Suecia	48	35	13
Nueva Zelanda	53	43	10
Luxemburgo	59	54	5
Sudáfrica	23	22	2
Estados Unidos	47	46	1

Conclusión

El Software debidamente licenciado puede ser un motor para la economía, creando, de igual manera, un valor fundamental para las empresas y las economías nacionales. Y los beneficios del software con licencia — tanto para las compañías como para la producción nacional — tienen probabilidades de aumentar con los desarrollos en computación en la nube ya que se hace más fácil y más rentable para las empresas de todos los tamaños optar por los servicios con valor agregado que se prestan por Internet.

Por el contrario, el software pirateado se asocia con una serie de riesgos. Pone a los usuarios finales en peligro legal, y los expone a infecciones de virus y gaps de seguridad. Y de un modo más general, como indica este análisis, produce menos valor que el software con licencia para las economías nacionales.

Para los gobiernos que buscan diferentes maneras para aumentar el crecimiento económico, la implicación es que bajar la piratería de software y aumentar el uso de software con licencia es una forma eficaz de estimular la innovación, promover el éxito de las compañías y generar ganancias económicas.

Programa de BSA para reducir la piratería de software

Aumentar la concientización y la Educación Pública

Reducir la piratería de software requiere un cambio fundamental en las actitudes públicas hacia el software y la Propiedad Intelectual en general. Por ello, la educación pública es esencial para aumentar la concientización sobre la importancia de administrar los activos de software y respetar los trabajos creativos mediante el cumplimiento de las licencias de software. La experiencia indica que las campañas de concientización público-privadas sobre la piratería y el valor de la PI pueden resultar sumamente eficaces. Además, el apoyo de las iniciativas de la industria para promover la práctica comercial de administrar y optimizar las compras, utilización y mantenimiento del software — un proceso conocido como gestión de activos de software (SAM, por sus siglas en inglés) — puede ayudar a los gobiernos, empresas y otras organizaciones a obtener mayores beneficios de los activos de software, optimizando el uso de aplicaciones con licencia y reduciendo la piratería. Por ejemplo, BSA ofrece un conjunto de programas de certificación en SAM estandarizado para profesionales, organizaciones y auditores.

Modernizar las leyes de PI para que contemplen las innovaciones

En todo el mundo, las leyes de derechos de autor y otras leyes de propiedad intelectual han quedado atrasadas en relación al ritmo de la innovación tecnológica. Con el advenimiento de la computación en nube y la proliferación de dispositivos móviles que se encuentran en red, los legisladores deberían modernizar las protecciones para el software y otros materiales protegidos por derechos de autor. Estas medidas deberían incluir vigorosas acciones de aplicación de las leyes — incluyendo la piratería en internet — y la modernización de normas fundamentales de derechos de autor, por ejemplo, a través de la implementación de los tratados sobre derechos de autor de la Organización Mundial de Propiedad Intelectual (WIPO, por sus siglas en inglés).

Reforzar la aplicación de las leyes con recursos exclusivos

Muy a menudo, el robo de software no es considerado

un delito grave y las sanciones para los delincuentes condenados son demasiado débiles como para causar un efecto disuasivo eficaz. Los países pueden aumentar la aplicación de las leyes de propiedad intelectual, por ejemplo:

- Creando unidades especializadas para el enforcement de los derechos de propiedad intelectual a nivel nacional y local, y proveyendo recursos especializados para investigar y procesar las infracciones a la propiedad intelectual;
- Incrementando la cooperación transfronteriza entre la policía y otras agencias competentes para mejorar la coordinación entre varios países en asuntos relacionados con PI;
- Apoyando la capacitación de funcionarios judiciales y agentes del orden en la aplicación de la ley (incluyendo la creación de tribunales especializados en propiedad intelectual, cuando corresponda) y proveyendo mejor asistencia técnica para asegurar que las personas encargadas de la lucha contra la piratería estén equipadas con las herramientas que necesitan para afrontar la naturaleza cambiante de las infracciones a la propiedad intelectual; y
- Honrando las obligaciones adquiridas en el acuerdo de Aspectos Relacionados con el Comercio del Acuerdo sobre Derechos de Propiedad Intelectual (TRIPS, por sus siglas en inglés) de la Organización Mundial de Comercio, adoptando e implementando leyes que cumplan con las normas internacionales civiles y penales para protección de derechos de PI. Las leyes de PI también deberían estipular la protección clara y la aplicación vigorosa de la ley contra apropiación indebida e infracción a las innovaciones en software, tales como la tecnología usada en la computación en la nube.

Liderar con el ejemplo

Los gobiernos son los mayores usuarios de software del mundo. Deberían demostrar liderazgo, asegurándose de sólo utilizar software con licencia en sus propias operaciones. También deben implementar programas de SAM, y promover el uso de software legal en empresas de propiedad del estado y entre todos los contratistas y proveedores.

Metodología

Ventaja competitiva: *El impacto económico del software legítimo*, publicado por BSA | The Software Alliance, es un sofisticado análisis estadístico de datos económicos realizado sobre una combinación heterogénea de 95 países que representan el 96 % del producto bruto interno (PBI) global.

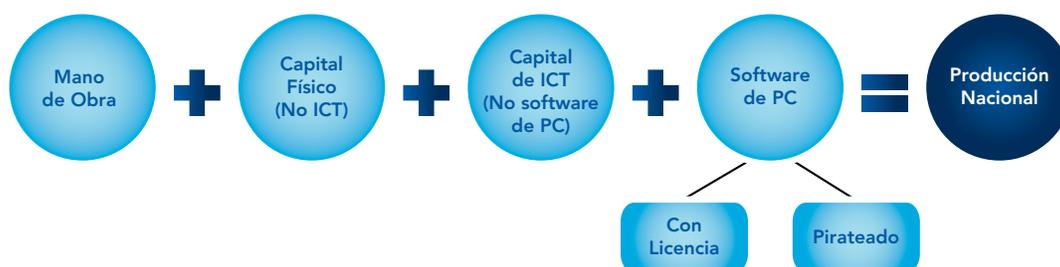
Para realizar la investigación, INSEAD, una de las escuelas de negocios líderes del mundo, utilizó un enfoque macroeconómico preestablecido, conocido como modelo de función de producción para analizar los cambios en la producción nacional (PBI) que surgen de cambios en los diversos insumos económicos. Una función de producción se utiliza para determinar las elasticidades en el PBI asociadas a dichos insumos — es decir, la reacción del PBI a un cambio dado, en una variable en particular.

Las variables de insumos incluyeron mano de obra, capital físico, capital de tecnología de la información y comunicación (ICT) y software de PC, como indica la siguiente figura. Para los fines de este análisis, el software de PC fue extraído de la variable más amplia “capital de ICT” y luego delimitado como software con licencia y software pirateado, para dar especificidad en términos de los impactos discretos sobre el PBI asociados al software con licencia y al software pirateado. Los valores comerciales del software con licencia y el software pirateado sirven en la fórmula para representar el uso de software en el modelo.

La relación entre producción y los diversos insumos, incluido el software, se expresa en la siguiente ecuación de la producción nacional:

$$Q_{it} = A_{it} F(L_{it}, K_{it}, K_{it}^{IT}, X_{it}^l, X_{it}^u)$$

Los insumos de la producción nacional



Fuentes de datos para cálculos de elasticidad

Variable	Descripción	Fuente
Q_{it} Producción nacional	Nivel global de PBI en cada país (i) por año (t), expresado en US\$	Indicadores de Desarrollo Mundiales del Banco Mundial
L_{it} Mano de obra	Medida de todas las personas empleadas en cada país (i) por año (t)	Indicadores de Desarrollo Mundiales del Banco Mundial
K_{it} Capital físico	Stock de activos físicos, como edificios, carreteras, puentes, aeropuertos, maquinaria y equipos de transporte en cada país (i) por año (t)	Conference Board, Total Base de Economía
K_{it}^{IT} ICP Capital (No Software)	Stock de computadoras, equipo de comunicaciones menor valor comercial de software para PC en cada país (i) por año (t)	Conference Board, Total Economy Database BSA Estudio Mundial de Piratería de Software
X_{it}^l Software con Licencia	Valor comercial del software de PC con la licencia en cada país (i) por año (t)	BSA Estudio Mundial de Piratería de Software
X_{it}^u Software — Pirateado	Valor comercial del software de PC pirateados en cada país (i) para el año (t)	BSA Estudio Mundial de Piratería de Software
A_{it} Productividad total de factores	Los aumentos en el PIB que no se pueden atribuir a las entradas observadas en cada país (i) para el año (t), supone que proceden de las tendencias de la tecnología y la evolución de otras variables	

Los datos de origen para cada país cubrieron un período de 8 años, de 2003 a 2010.

Para computar las elasticidades, la función de producción se convierte en una ecuación empírica lineal aditiva que utiliza la forma logarítmica de una función de Cobb-Douglas:

$$\text{Log } Q_{it} = a + b_1 \text{Log}(L_{it}) + b_2 \text{Log}(K_{it}) + b_3 \text{Log}(K_{it}^T) + b_4 \text{Log}(X_{it}^l) + b_5 \text{Log}(X_{it}^u) + e_{it}$$

En esta ecuación, b_1 , b_2 , b_3 , b_4 y b_5 son parámetros por calcular y representan las elasticidades de la producción Q con respecto a cada insumo. El término e_{it} representa un término de error, o la cantidad por la que los valores observados de Q se desvían de los valores estimados como resultado de las características de un país (como diferentes éticas laborales) que pueden afectar la producción nacional pero no se miden en la ecuación; y es un término constante.

La ecuación se calcula usando análisis de regresión con efectos fijos para cada país. El modelo indica que las mayores elasticidades se asocian con el empleo (0.53 %) y el capital físico (0.24 %), ya que estos son los insumos principales de la producción nacional. La elasticidad asociada con el capital de TI es 0.06 %. El software con licencia se asocia con un aumento promedio global del 0.06 % del PBI y se segmenta más por categoría de grupo de ingreso, como se describe en este Estudio. El software pirateado se asocia con un aumento de, a lo sumo, 0.03 % del PBI. Sin embargo, hay mucha variabilidad en los resultados relativos al software pirateado como para que tenga importancia estadísticamente. Por lo tanto, sólo podemos confirmar que la elasticidad asociada al software pirateado se encuentra en algún lugar entre 0 y 0.03 %. Todos los demás insumos son significantes estadísticamente dentro de un nivel de confianza del 95%.

Usando los mismos datos, se realizaron análisis estadísticos para corroborar la robustez de las estimaciones de elasticidades. INSEAD calculó la estimación de las elasticidades en términos absolutos (los impactos de los insumos sobre la producción total), y en términos por trabajador (los impactos de los insumos sobre la productividad de la mano de obra). Ambas estimaciones dan resultados similares y confirman la exactitud de las conclusiones de este informe.

Conversión de la elasticidad en beneficio de PBI

Aplicando las elasticidades determinadas por el modelo, los valores en dólares de los aumentos en PBI asociados para el uso de software con licencia y pirateado se computaron usando las siguientes ecuaciones:

PIB beneficio de un aumento del 1 por ciento en el mercado de software



ROI de cada aumento de \$ 1 en el Mercado de Software



Para los fines de este Estudio, los valores de elasticidad se aplicaron a datos del mercado de software y PBI para el año 2011 (ver apéndice), que fueron los datos más actuales disponibles en el momento en que se redactó el informe.

Computar el valor económico adicional derivado del software con licencia

La diferencia entre el PBI creado por el uso de software con licencia y el uso de software pirateado se deriva usando las siguientes ecuaciones:

Valor Económico Adicional (en Términos de Beneficios del PBI)



Valor Económico Adicional (en Términos de ROI)



Apéndice

Datos de Apoyo por País

	PBI 2011 (\$US M)	Valor comercial del software con licencia, 2011 (\$US M)	Valor comercial de software pirateado, 2011 (\$US M)	Índice de Piratería 2011
Países de ingresos elevados				
Australia	1,371,764	2,554	763	23%
Austria	418,484	757	226	23%
Bahréin*	22,946	20	23	54%
Bélgica	511,533	798	252	24%
Canadá	1,736,051	3,085	1,141	27%
Croacia	63,85	66	74	53%
Chipre	24,69	21	19	48%
República Checa	215,215	397	214	35%
Dinamarca	332,677	703	222	24%
Estonia	22,185	27	25	48%
Finlandia	266,071	630	210	25%
Francia	2,773,032	4,689	2,754	37%
Alemania	3,570,556	6,447	2,265	26%
Grecia	298,734	219	343	61%
Hong Kong	243,666	308	232	43%
Hungría	140,029	206	143	41%
Islandia	14,059	18	17	48%
Irlanda	217,275	280	144	34%
Israel	242,929	427	192	31%
Italia	2,194,750	2,107	1,945	48%
Japón	5,867,155	7,054	1,875	21%
Corea del Sur	1,116,247	1,223	815	40%
Kuwait	176,59	50	72	59%
Luxemburgo	59,475	132	33	20%
Malta	8,887	9	7	43%
Países Bajos	836,257	1,741	644	27%
Nueva Zelanda*	142,477	351	99	22%
Noruega	485,803	781	289	27%
Omán	71,782	23	36	61%
Polonia	514,496	548	618	53%
Portugal	237,522	368	245	40%
Qatar	172,982	62	62	50%
Arabia Saudita	576,824	431	449	51%
Singapur	239,7	518	255	33%

	PBI 2011 (\$US M)	Valor comercial del software con licencia, 2011 (\$US M)	Valor comercial de software pirateado,2011 (\$US M)	Índice de Piratería 2011
Países de ingresos elevados				
Eslovaquia	95,994	102	68	40%
Eslovenia	49,539	60	51	46%
España	1,490,810	1,548	1,216	44%
Suecia	538,131	1,46	461	24%
Suiza	635,65	1,542	514	25%
Emiratos árabes Unidos	360,245	354	208	37%
Reino Unido	2,431,589	5,53	1,943	26%
Estados Unidos	15,094,000	41,664	9,773	19%

* PBI del 2010 utilizado para Bahrein y Nueva Zelanda

	PBI 2011 (\$US M)	Valor comercial del software con licencia, 2011 (\$US M)	Valor comercial de software pirateado,2011 (\$US M)	Índice de Piratería 2011
Países de ingresos medios				
Albania	12,960	2	6	75%
Argelia	188,681	16	83	84%
Argentina	445,989	295	657	69%
Azerbaiján	63,404	10	67	87%
Bosnia	18,088	8	15	66%
Brasil	2,476,652	2,526	2,848	53%
Bulgaria	53,514	57	102	64%
Chile	248,585	244	382	61%
China	7,318,499	2,659	8,902	77%
Colombia	331,655	262	295	53%
Costa Rica	41,007	45	62	58%
República Dominicana	55,611	29	93	76%
Ecuador	67,003	43	92	68%
Jordania	28,840	22	31	58%
Kazajistán	186,198	39	123	76%
Letonia	28,252	27	32	54%
Lituania	42,725	38	44	54%
ARYM	10,165	11	22	66%
Malasia	278,671	538	657	55%
México	1,155,316	942	1,249	57%
Perú	176,662	103	209	67%
Rumania	179,794	122	207	63%
Rusia	1,857,770	1,895	3,227	63%

	PBI 2011 (\$US M)	Valor comercial del software con licencia, 2011 (\$US M)	Valor comercial de software pirateado, 2011 (\$US M)	Índice de Piratería 2011
Países de ingresos medios				
Sudáfrica	408,237	1,047	564	35%
Tailandia	345,649	331	852	72%
Túnez	45,864	18	51	74%
Turquía	773,091	322	526	62%
Uruguay	46,710	40	85	68%
Venezuela	316,482	91	668	88%

	PBI 2011 (\$US M)	Valor comercial del software con licencia, 2011 (\$US M)	Valor comercial de software pirateado, 2011 (\$US M)	Índice de Piratería 2011
Países de ingresos bajos				
Armenia	10,248	4	26	88%
Bangladesh	110,612	16	147	90%
Bolivia	24,427	16	59	79%
Camerún	25,465	2	9	83%
Costa de marfil	24,075	4	16	81%
Egipto	229,531	110	172	61%
Georgia	14,367	5	52	91%
Guatemala	46,900	31	116	79%
India	1,847,982	1,721	2,930	63%
Indonesia	846,832	239	1,467	86%
Irak	115,388	28	172	86%
Kenia	33,621	24	85	78%
Moldavia	7,000	5	45	90%
Marruecos	100,221	47	91	66%
Nigeria	235,923	55	251	82%
Paquistán	211,092	45	278	86%
Filipinas	224,754	145	338	70%
Senegal	14,292	3	9	78%
Sri Lanka	59,172	16	86	84%
Ucrania	165,245	123	647	84%
Vietnam	123,961	93	395	81%
Yemen	33,758	2	15	89%
Zambia	19,206	0.7	3	82%
Zimbawe	9,900	0.3	4	92%

Total Mundial**63,084,724**

Acerca de BSA | The Software Alliance

BSA | The Software Alliance es la organización líder en la defensa de la industria del software a nivel global, ante los gobiernos y el mercado internacional. Es una asociación de empresas de primera categoría que invierten miles de millones de dólares anualmente para crear soluciones de software que hacen despegar la economía y mejoran la vida moderna.

BSA se desempeña como la principal entidad mundial anti-piratería y como líder respetado en la formación de políticas públicas que promueven la innovación tecnológica e impulsan el crecimiento económico.

A través de relaciones de gobierno, implementación de los derechos de propiedad intelectual y actividades educativas en mercados en todo el mundo, BSA protege la propiedad intelectual e impulsa la innovación; trabaja para abrir mercados y garantiza la competencia justa; y construye confianza en la tecnología de la información por parte de consumidores, empresas y gobiernos por igual.

Proteger la Propiedad Intelectual y fomentar la innovación

Los derechos de propiedad intelectual (IPR, en inglés) — derechos de autor, patentes y marcas registradas — brindan el marco legal para las empresas creativas, los cimientos de las economías en crecimiento. Son también fundamentales para el desarrollo del software comercial, que es la mayor industria mundial de derechos de autor.

Trabajando con quienes elaboran políticas, liderando acciones de enforcement y llevando a cabo iniciativas de educación pública en todo el mundo, BSA asegura que el respeto por los derechos de propiedad intelectual dominen la economía y la sociedad global.

- 🕒 **Frenando la piratería de Software:** BSA lleva adelante vigorosos programas de enforcement de los derechos en aproximadamente 50 países, ayudando a sus miembros a protegerse contra el

las infracciones a sus derechos, iniciando acciones legales derivadas de la violación de licencias de usuarios finales o corporativos, falsificación de software y piratería en Internet.

- 🕒 **Liderando investigaciones en la Industria:** BSA publica los Estudios globales con mayor autoridad acerca de la piratería y su impacto económico, echando luz sobre el alcance del problema y ayudando a diagramar las respuestas políticas nacionales e internacionales.
- 🕒 **Educando al público:** BSA educa a los consumidores acerca de los daños asociados con la piratería de software y ofrece un innovador programa de capacitación para ayudar a las organizaciones a administrar con mayor eficacia sus activos de software. *to help organizations more effectively manage their software assets.*

Abrir mercados y asegurar la competencia justa

Los mercados abiertos son fundamentales para el crecimiento y la prosperidad de la economía. BSA expande oportunidades de mercado para la industria del software, trabajando con gobiernos para derribar barreras comerciales y eliminar preferencias discriminatorias que reprimen la innovación sesgando la competencia.

- 🕒 **Derribando barreras para el crecimiento:** BSA ofrece a los encargados de formular políticas, información, análisis de expertos y datos de la industria, con el objeto de promocionar una agenda de mercados abiertos. Estos esfuerzos incluyen un enfoque especial en las denominadas economías 'BRIC', que son los mercados tecnológicos de crecimiento más veloz pero también los que tienen los mayores índices de piratería constante.

- **Promoviendo la Neutralidad Tecnológica:** BSA alienta la competencia justa entre tecnologías, promoviendo estándares de reconocimiento internacional y políticas de adquisición de TI imparciales para los gobiernos.
- **Apoyando la innovación:** BSA trabaja con quienes formulan políticas en todo el mundo para crear condiciones para que florezcan nuevas tecnologías, como la computación en la nube. Además de colaborar en estándares tecnológicos, este trabajo implica elevar las protecciones a la propiedad intelectual, armonizar principios legales internacionales y abordar otros desafíos que están más allá de la capacidad o jurisdicción de cualquier compañía o gobierno.

Crear confianza en la tecnología

La seguridad y la privacidad refuerzan la confianza en la tecnología de la información por parte de los consumidores, empresas y gobiernos. BSA promueve una administración de datos responsable y facilita la aceptación y adopción de cada nueva ola de innovación que transforma el mercado de la tecnología y crea valor para la sociedad.

- **Impulsando la colaboración sector Público-Privado:** Recurriendo a la experiencia de sus miembros y a las relaciones de trabajo con funcionarios públicos, BSA actúa como centro de conocimiento y es un catalizador para alentar la cooperación y forjar consenso entre la industria y los gobiernos.
- **Protegiendo a los Consumidores:** A medida que surgen nuevas tecnologías, como la computación en la nube, BSA y sus miembros desarrollan estándares de privacidad y seguridad adecuados y comparten sus conocimientos con legisladores y encargados de formular políticas.
- **Mapeando soluciones a través de políticas:** BSA ha desarrollado un marco de ciber-seguridad global para guiar a los gobiernos en la elaboración de políticas que disuadan y castiguen en forma eficaz la ciber-criminalidad, mitiguen amenazas, informen y protejan a los consumidores y respondan a incidentes cibernéticos.

Acerca de INSEAD eLab

Como una de las escuelas de negocios de posgrado líderes y más importantes del mundo, INSEAD une personas, culturas e ideas de todo el mundo para cambiar vidas y transformar organizaciones. eLab es el centro de excelencia de INSEAD en la economía del conocimiento global. Un objetivo clave de INSEAD eLab es fortalecer los vínculos entre los círculos académicos, los líderes de negocios y quienes formulan políticas, basándose en una variedad de recursos globales para desarrollar conocimientos de investigación académicamente rigurosos y relevantes para líderes de los sectores privado y público.

Puede encontrar información sobre INSEAD eLab, incluyendo otros informes de investigaciones, en insead.edu/elab



BSA Sede Central

20 F Street, NW
Suite 800
Washington, DC 20001

T: +1.202.872.5500
F: +1.202.872.5501

BSA Asia Pacífico

300 Beach Road
#25-08 The Concourse
Singapur 199555

T: +65.6292.2072
F: +65.6292.6369

BSA Europa, Medio Oriente y África

2 Queen Anne's Gate Buildings
Dartmouth Street
Londres, SW1H 9BP
Reino Unido

T: +44.207.340.6080
F: +44.207.340.6090

Argentina Australia Bélgica Brasil Canadá Chile China Colombia República Checa Dinamarca Francia
Alemania Grecia India Indonesia Israel Italia Japón Malasia México Países Bajos Panamá Perú
Polonia Rusia Suráfrica Corea del Sur España Taiwán Tailandia Turquía Vietnam

