



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS POLÍTICAS

UNIDAD DE POSTGRADO
Y RELACIONES INTERNACIONALES

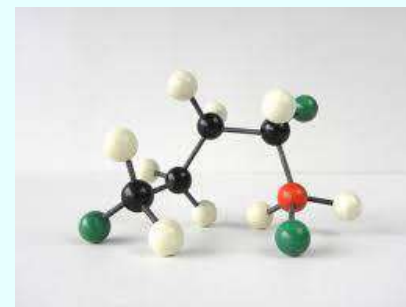
PRIMERA VERSIÓN DEL PROGRAMA DOCTORAL

GESTIÓN DEL DESARROLLO Y POLÍTICAS PÚBLICAS

PRESENTACIÓN ORAL DE LA TESIS DOCTORAL

Conocimiento y bienestar:
Políticas científicas en seis países sudamericanos

Postulante: Lic. Blithz Yorgen Lozada Pereira, M. Sc.
Tutor: Franco Gamboa Rocabado, Ph. D.



La Paz, Bolivia
5 de mayo de 2017

ÍNDICE

Presentación

Estado del arte

Indicadores de bienestar

Indicadores de C&T+I

Recomendaciones

Conclusiones

21 entrevistados

Complementos

PRESENTACIÓN

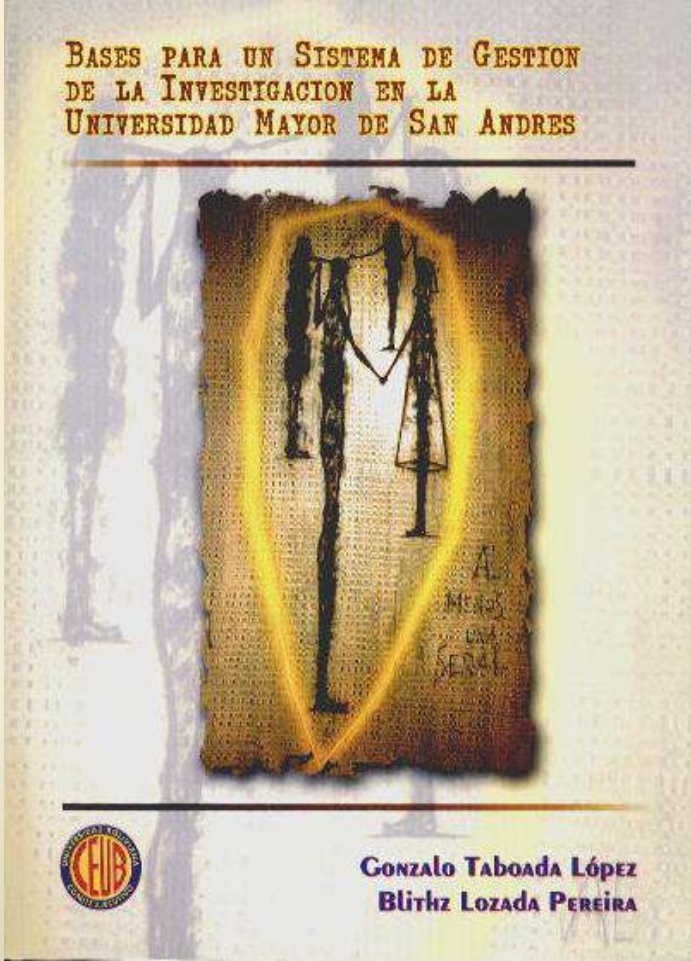
CONTEXTO DE LA TESIS DOCTORAL

CONTENIDOS METODOLÓGICOS

APORTE CIENTÍFICO

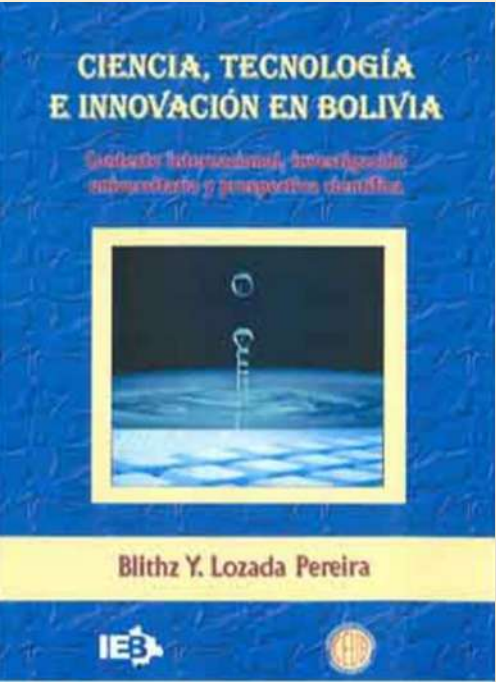
ESTUDIOS ESPECIALIZADOS Y LIBROS PUBLICADOS POR EL AUTOR SOBRE LA C%T+I EN BOLIVIA

2016



2004

2011

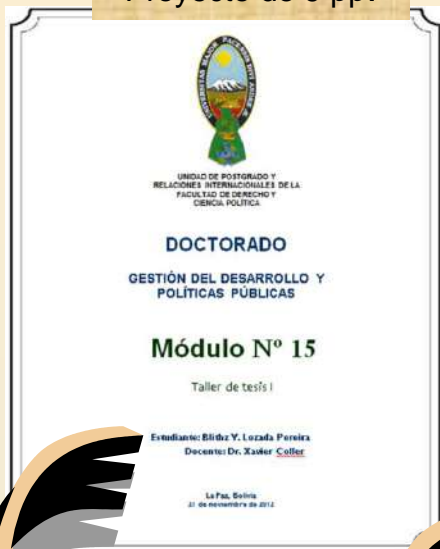


ELABORACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DE LA TESIS DOCTORAL

Abril de 2017

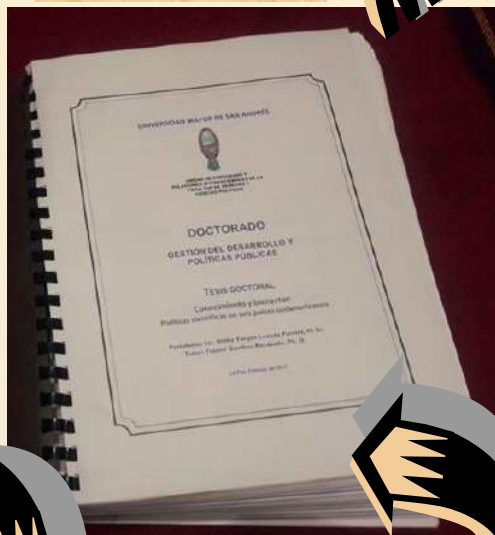
Noviembre de 2012

Proyecto de 9 pp.

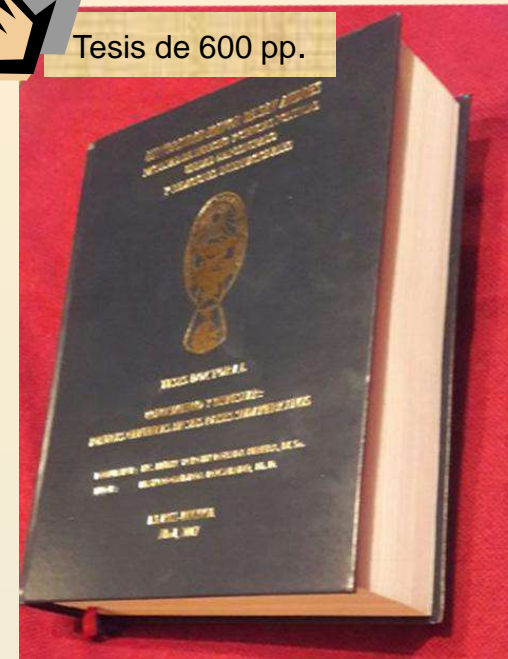


Febrero de 2017

Tesis de 600 pp.



Tesis de 600 pp.



Noviembre de 2012

DOCTORADO
GESTIÓN DEL DESARROLLO Y
POLÍTICAS PÚBLICAS

Módulo N° 16

Taller de tesis II

Estudiante: Blithz Y. Lozada Pereira
Docente: Dr. Andrés Santana Loimey

La Paz, Bolivia
28 de noviembre de 2012

Proyecto de 11 pp.

Diciembre de 2015

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS



UNIDAD DE POSTGRADO Y
RELACIONES INTERNACIONALES DE LA
FACULTAD DE DERECHO Y
CIENCIAS POLÍTICAS

DOCTORADO

GESTIÓN DEL DESARROLLO Y
POLÍTICAS PÚBLICAS

Profesoras: Lic. Blithz Yaggen Lozada Pereira, Ph.D.,
Tutor: Franco Gamboa Recabado, Ph.D.

TESINA

Conocimiento y bienestar:
Políticas científicas en seis países sudamericanos

La Paz, Octubre 2015

Tesina de 200 pp.

2013, Cap. VIII, 41 pp.

CLAVES
TEÓRICAS
PARA DISEÑAR
POLÍTICAS PÚBLICAS
BLITHZ LOZADA PEREIRA



Contenido de la tesis

- 🚩 **Cap. 1.** Enfoque metodológico y estado del arte 53 páginas
- 🚩 **Cap. 2.** Políticas públicas, teoría e historia de la ciencia 45 páginas
- 🚩 **Cap. 3.** Comparación de indicadores de prosperidad en la región 95 páginas
- 🚩 **Cap. 4.** Valor actual de la ciencia, la tecnología y la innovación 74 páginas
- 🚩 **Cap. 5.** Veintiún expertos del siglo XXI 138 páginas 55 páginas
- 🚩 **Cap. 6.** Conclusiones sistematizadas y argumentos expuestos en 16 párrafos
- 🚩 **Cap. 7.** Once ámbitos teóricos que insinúan recomendaciones realizables 42 páginas

Objetivo general

Mostrar que si se alcanza el umbral crítico de conocimiento por acumulación y transferencia de contenidos cognitivos como **productos marginales decrecientes**, se desacelera el crecimiento y la prosperidad social en las oscilaciones de los **ciclos económicos**. Como secuela, incrementa el patrón de dependencia y se agota el paradigma científico tradicional. En el umbral, las políticas C&T+I según el **modelo lineal** para el crecimiento económico; son inocuas frente a la complejidad de la gestión, la inclusión social, la cohesión y la desigualdad. Se falsea el modelo lineal de la política de I+D que cree que el **incremento lineal** de indicadores de C&T+I incide mecánica e indefinidamente en el crecimiento económico y la prosperidad social.

Logro de objetivos específicos de carácter teórico

- Desarrollar contenidos teóricos para incluirlos en la **jerga** de la gestión C&T+I.
- Mostrar los límites de la **gestión gubernamental** en la innovación tecnológica, sin visión estratégica ni promoción del crecimiento económico.
- Explicitar la falta de conveniencia de las **políticas** de gobierno para el bienestar social con base en el **conocimiento científico** y el **desarrollo tecnológico**.
- Estudiar la particularidad de las políticas C&T+I en seis países: el declive de **Argentina**, el estilo de gestión **brasileña**, la racionalidad exitosa de **Chile**, las proyecciones de **Colombia**, el populismo de **Ecuador** y el rezago de **Bolivia**.
- Comparar los **seis países sudamericanos** analizando causas y efectos.
- Sugerir **pautas teóricas** para que Bolivia diseñe e implemente políticas C&T+I orientadas al bienestar de la sociedad.
- Mostrar la obsolescencia de **políticas educativas** que carecen de proyección estratégica y no se relacionan con las políticas C&T+I.
- Apreciar el impacto de la **cultura política** y el **imaginario social** en la formación humana y el progreso científico.
- Establecer correlaciones **estadísticas** entre la gestión C&T+I relacionada con la prosperidad y el crecimiento.

Hipótesis confirmada por la investigación

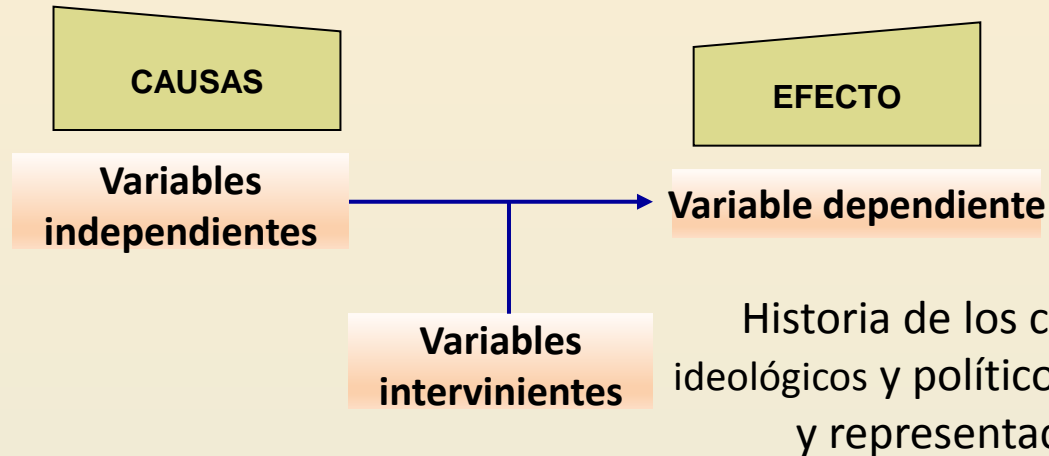
Las políticas de Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia y Ecuador sobre recursos para la investigación, la formación del factor humano y la construcción de los sistemas de innovación, inciden en el crecimiento económico y la prosperidad social. Si son políticas C&T+I *residuales*, ralentizan el crecimiento acentuando la dependencia. Teóricamente, la investigación ha mostrado que la preeminencia de la "antinomía tecnológica", la "subsidiariedad científica", y la "innovación residual" explican que dándose mejoras en los indicadores sociales, tales políticas no resuelven ni atenúan a mediano ni a largo plazo, las paradojas de la desigualdad y la exclusión, generando nuevas formas de inequidad en el contexto cultural e ideológico.

Investigación explicativa

Políticas científicas,
tecnológicas y de innovación

Bienestar y
prosperidad social

Variables



Base empírica Contenidos y datos

Investigación descriptiva



INVESTIGACIÓN

CUALITATIVA

21 entrevistados de siete países
40 horas grabadas
140 páginas de transcripción
Base de recomendaciones

CUANTITATIVA

12.000 datos procesados
26 correlaciones estadísticas
60 cuadros comparativos
Datos de panel de 1990 a 2014
25 fuentes institucionales

Corroboración cuantitativa

Subsidiariedad científica

En el **ascenso económico** aparecen infranqueables distancias por el **repunte exponencial** de las economías desarrolladas. El discurso de condiciones similares de producción tecnológica es retórico: prevalecen las distancias y demarcaciones también respecto del **bienestar social** y la calidad de vida. La transferencia de conocimiento del centro a la periferia implica la negación de oportunidades para que la periferia compita con el centro.



Innovación residual

La transferencia de conocimientos de las **metrópolis** a la periferia ocasiona efectos indeseables de dependencia y afectación; el orden tecnológico mundial digitado por los países colonialistas solo promueve la innovación que tiende a anular la **competencia global** de la periferia, siendo improbable el acceso equitativo e indiscriminado al conocimiento en las **fronteras** de la **ciencia**. Los ciclos **económicos** capitalistas estancan ciertos sectores de la economía forzando determinados campos según las tendencias tecnológicas. La **dependencia** hace las innovaciones obsoletas a gran velocidad, con ímpetu monopólico que estanca el crecimiento y niega las **economías** de **escala** en sectores productivos pequeños y estáticos, pese a la convergencia de empresas.



Antinomia tecnológica

Es la aporía entre la carrera por la **tecnología** y las posibilidades efectivas de superar la obsolescencia y el conocimiento dependiente. En el momento más álgido del invierno económico, la depresión puede ser colosal por el colapso de la **producción**; la competencia ya no existe y los países que **dependen** de los centros de poder prolongan tal estado de cosas, aunque parezca que estuviesen remontando el ciclo.

- ▶ La apertura, confianza y regulación de los mercados produce externalidades positivas y efectos de derrame en recursos humanos e innovación tecnológica, con el aprendizaje como una externalidad de la inversión.

...sin embargo...

Sobre la innovación residual

- ▶ Transferir conocimientos ocasiona **dependencia colonial**; anulándose la competencia global de la periferia, con innovación estancada y sin acceso equitativo a las **fronteras de la ciencia**.
- ▶ Dado que no es posible impedir totalmente la innovación residual; hay que proyectarla gracias al desarrollo de conocimiento científico y tecnológico propio, como imperativo para cualquier política.

Sobre la subsidiariedad científica

- ▶ El beneficio social para los países por prosperidad sustentable, en contextos de dependencia colonial se determina fuertemente por las metrópolis, asfixiando las **economías de escala**.
- ▶ El discurso de producción tecnológica en igualdad de condiciones en la periferia es **retórico**.
- ▶ En **ascenso** económico, las distancias aumentan por el repunte exponencial de países desarrollados.

Sobre la antinomia tecnológica

- ▶ La superación de la **obsolescencia** y las formas arcaicas de vida presenta barreras infranqueables.
- ▶ No se puede realizar plenamente la internacionalización del conocimiento, los programas y proyectos en redes multinacionales, ni la inserción del conocimiento local en el acervo de la **ciencia global**.
- ▶ Las condiciones estructurales de la economía, la visión ideológica de los gobiernos, la cultura política y la debilidad democrática contribuyen a la **dependencia tecnológica**.

ESTADO DEL ARTE

NOCIONES TEÓRICAS FUNDAMENTALES

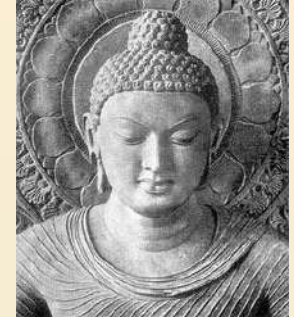
**CICLOS ECONÓMICOS Y POLÍTICAS
CIENTÍFICAS, TECNOLÓGICAS
Y DE INNOVACIÓN**

¿Por qué el conocimiento?

**“El conflicto no es entre el bien y el mal;
sino entre el conocimiento y la ignorancia”**

Gautama Siddharta

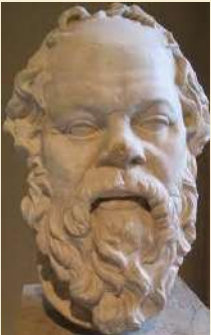
POR LA PAZ ESPIRITUAL



POR LA SATISFACCIÓN MORAL

“Solo hay un bien: el conocimiento. Solo hay un mal: la ignorancia”

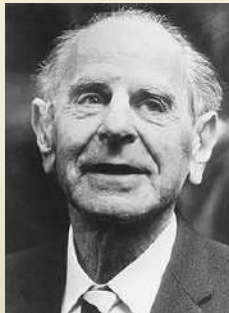
Sócrates



POR LA REALIZACIÓN HUMANA

**“La verdadera ignorancia no es la ausencia de conocimientos;
sino el hecho de negarse a adquirirlos”**

Bertrand Russell



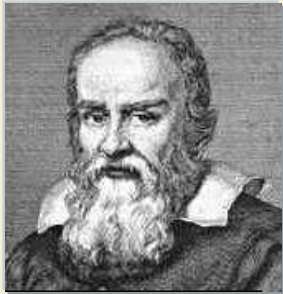
**“El conocimiento es poder; la información es liberadora; la educación
es la premisa del progreso en toda sociedad, en toda familia”**

POR EL BIENESTAR SOCIAL

Koffi Atta Annan



ANTECEDENTES MODERNOS DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA



La revolución de la observación: De la lámpara en la catedral de Pisa a las leyes del péndulo.

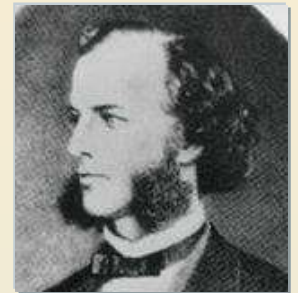
Galileo Galilei

Productos
Adaptaciones

Descubrimientos

La inspiración para el descubrimiento: Un sueño le revela la fórmula del benceno.

August Kekule

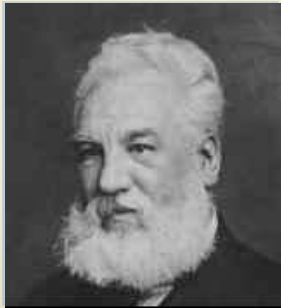


Leyes

La invención y la innovación: Los huecesillos del oído le motivan a inventar el teléfono.

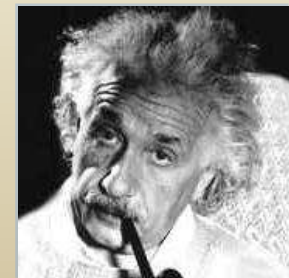
Alexander Graham Bell

Teorías



La revolución de la interpretación: Actitudes mentales lúdicas orientan las inquietudes, dándose una comprensión inteligible de las posibilidades. Por la inspiración, se consuma lógicamente la interpretación científica.

Albert Einstein



Inventos

Innovaciones

1. ✨ Política agrícola
2. ✨ Política cultural
3. ✨ Política comercial
4. ✨ Política de comunicaciones
5. ✨ Política demográfica
6. ✨ Política económica
7. ✨ Política educativa
8. ✨ Política del medio ambiente
9. ✨ Política exterior
10. ✨ Política sanitaria
11. ✨ Política industrial
12. ✨ Política de la información
13. ✨ Planificación política
14. ✨ **Política científica y tecnológica**
15. ✨ Política social
16. ✨ Política de transportes



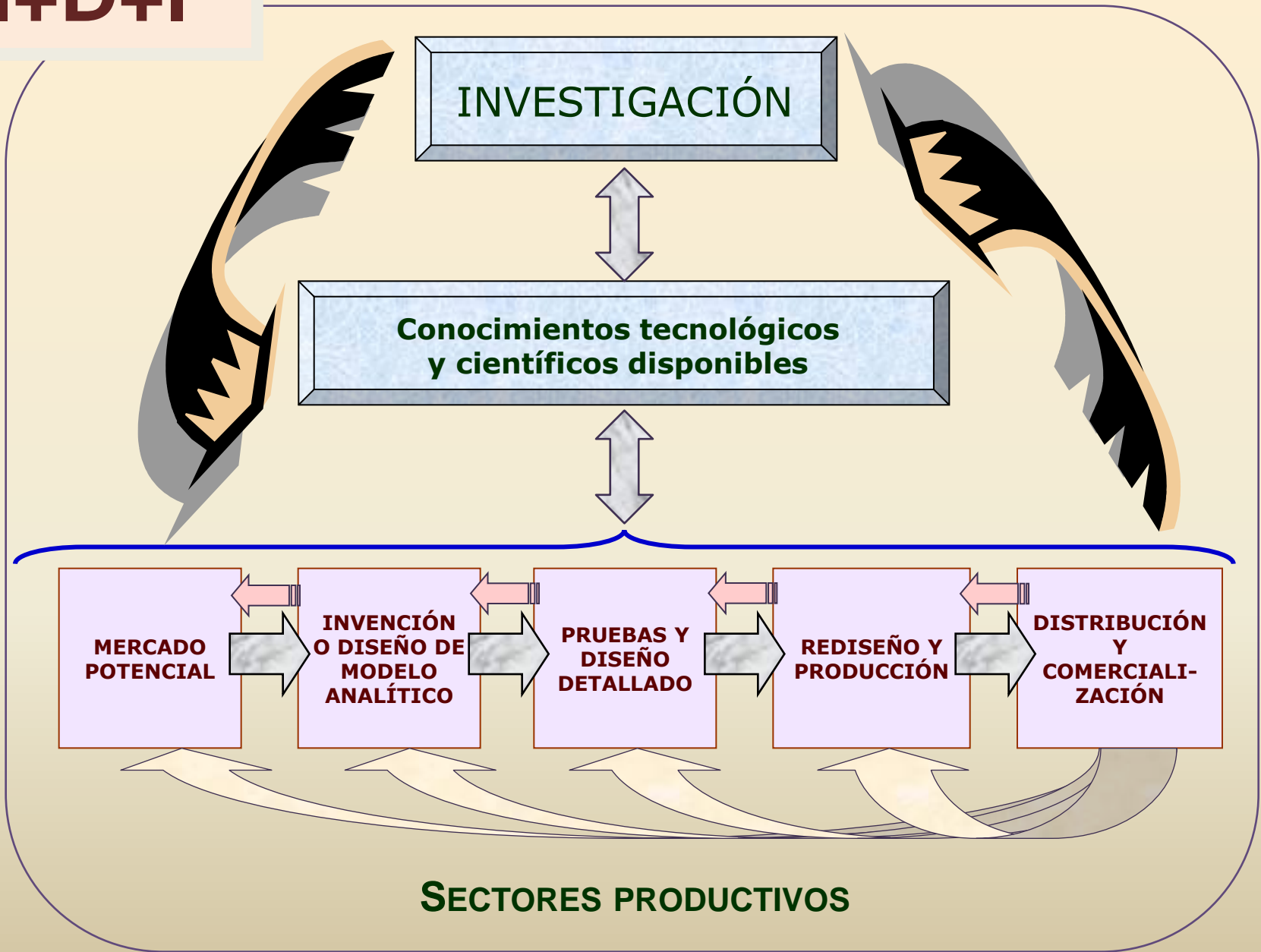
Las políticas de C&T+I

Sub-disciplinas de las
ciencias políticas

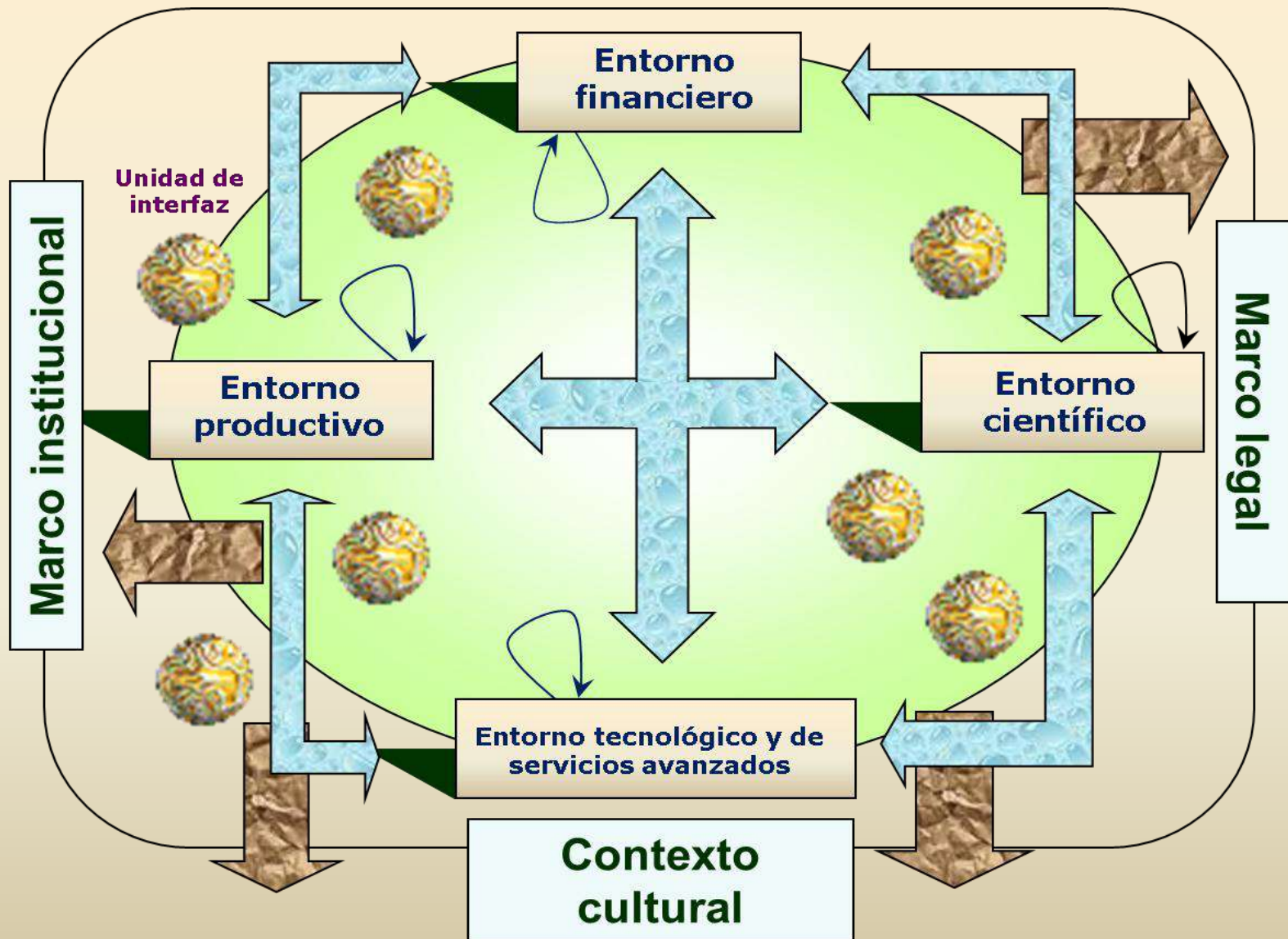
UNESCO
Apartado 5902

I+D+I

Modelo interactivo de innovación



Modelo funcional de innovación





I+D+I y gestión gubernamental

Gestión gubernamental

Asunción y **ejercicio** de **poder** a través de **responsabilidades** establecidas en el orden político de un Estado. Se realiza para llevar a cabo tareas la búsqueda y disponibilidad de recursos y estructuras que permitan alcanzar **resultados** explícitos. Incluye el papel central del **poder ejecutivo** que coordina las actividades de la sociedad; y su obligación de efectuar rendición de cuentas ante los agentes involucrados

Decisiones estratégicas asumidas por la autoridad competente según su **visión** de futuro, las necesidades del entorno y las prioridades motivadas por su voluntad política para **modificar situaciones** determinadas. Implementar políticas públicas involucra al gobierno que las dirige y a los actores sociales que las realizan. Continuar una política anterior supone que la gestión gubernamental realiza una **política de Estado**.

Políticas públicas

Gestión de la ciencia y la tecnología

Gestión pública que fija orientaciones, contenidos, instrumentos, mecanismos, definiciones, modificaciones institucionales, cursos de acción y flujos; según el **objetivo político** de desarrollar la ciencia y la tecnología. La gestión tecnológica identifica necesidades, diseña soluciones e impulsa la **innovación** tecnológica como transformación de ideas en productos o equipos nuevos o mejorados para la industria o el comercio, o en formas de organización social.

DEFINICIONES ACTUALES DE LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN

ACTIVIDADES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

ACT

Tareas de “producción, promoción, difusión y aplicación de los conocimientos científicos y técnicos en todos los campos de la ciencia y la tecnología”.

Actividades de formación especializada de científicos e ingenieros para obtener títulos universitarios y de otros niveles.

EFCT

ENSEÑANZA Y
FORMACIÓN
CIENTÍFICA Y
TECNOLÓGICA



I+D



INVESTIGACIÓN Y
DESARROLLO
EXPERIMENTAL

Bibliotecas y museos, traducción y edición de literatura científica, control y prospectiva, colecta de datos, ensayos, normalización y control de calidad, asesoramiento y administración de patentes y licencias.

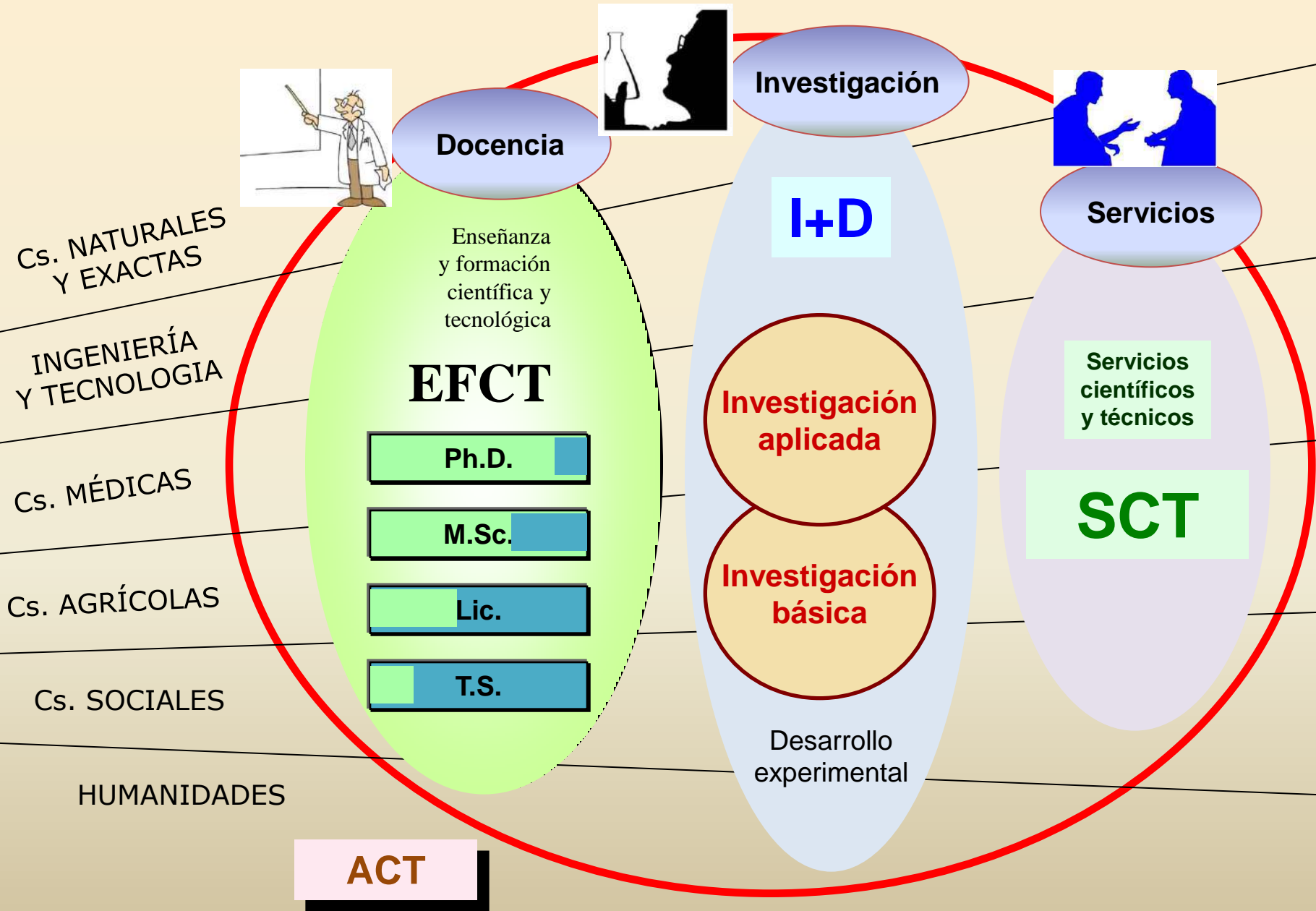
SCT

SERVICIOS
CIENTÍFICOS Y
TÉCNICOS

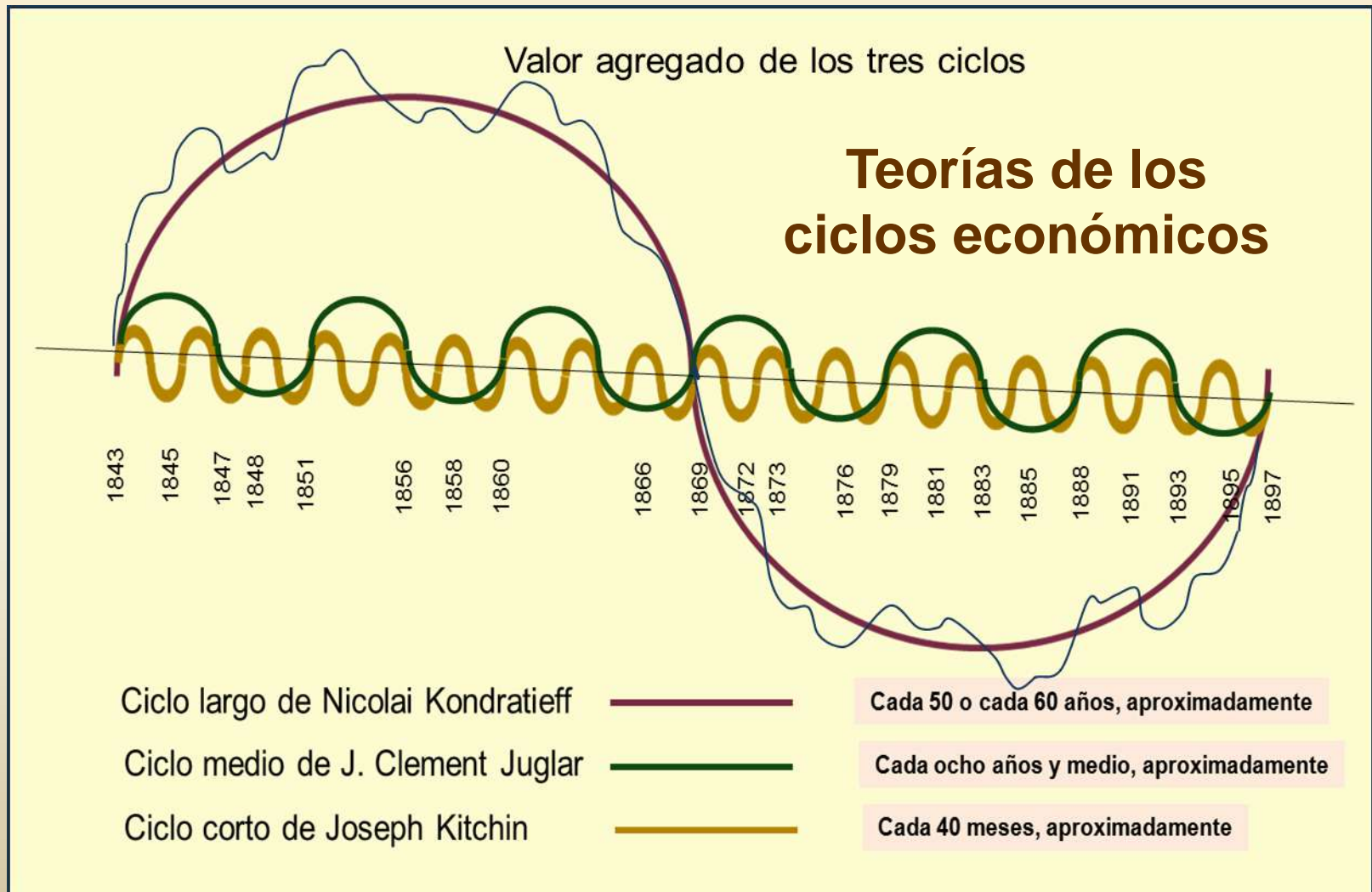


Trabajo **creativo** y **sistemático** para incrementar el volumen de conocimientos sobre el hombre, la cultura y la sociedad; y su uso, creando nuevas aplicaciones.

Organización de las actividades científicas y tecnológicas



RELEVANCIA DE LA C&T PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO





PROSPERIDAD

1ª Onda K
1780-1850

2ª Onda K
1850-1890

3ª Onda K
1890-1935

4ª Onda K
1935-1980

5ª Onda K
1980-2010

6ª Onda K
2010+

Ondas Kondratieff

1780-1830

Máquina a vapor
e industria textil

1850-1870

Ferrocarriles
y acero

1890-1920

Electrificación e
industria química

1935-1950

Automóviles
e industria
petroquímica

1980-2000

Tecnología de información
y comunicaciones

2010+

Tecnología
medioambiental,
Nano-bio-
tecnología
y salud integral

1780

La crisis
económica
de los '80

1830-1850

El pánico
de 1837

1870-1890

1873: La Larga
Depresión
hasta 1879

1920-1935

1929: La Gran
Depresión
hasta 1939

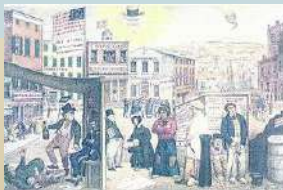
1950-1980

Las crisis del
petróleo de
1974 y 1980

2000-2010

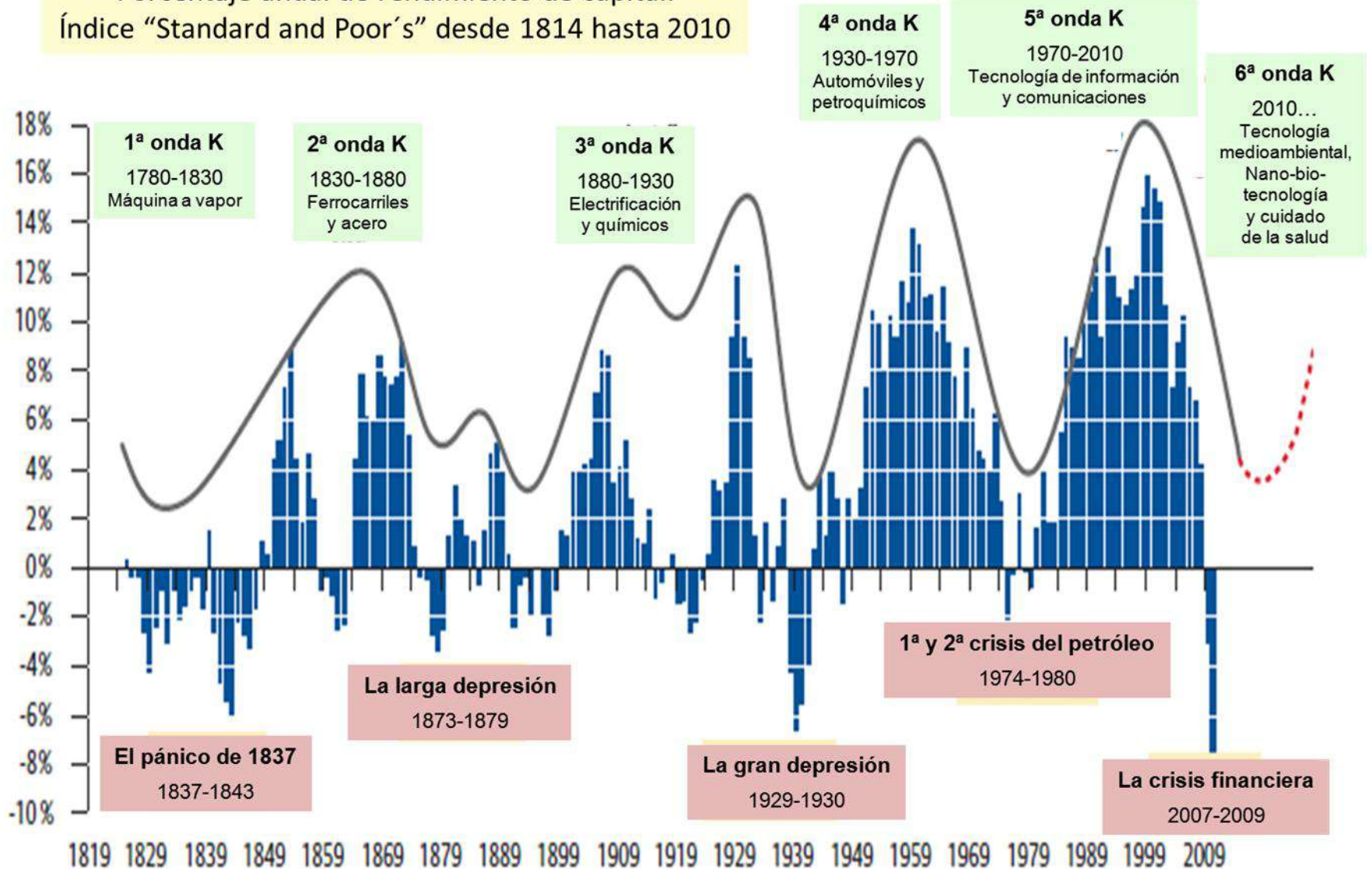
2008: La
crisis
financiera

DEPRESIÓN



La visión comercial de las ondas K

Porcentaje anual de rendimiento de capital.
Índice "Standard and Poor's" desde 1814 hasta 2010



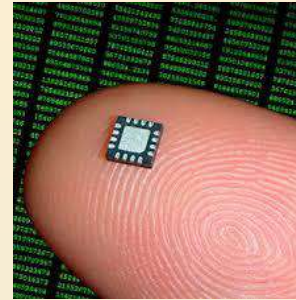
LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA: 5ª Y 6ª OLAS



Aerogeneradores



Sonda espacial



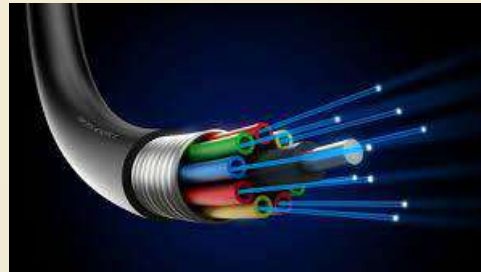
Microchip



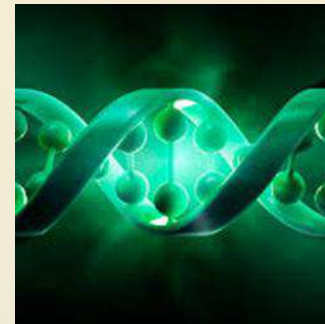
Salud



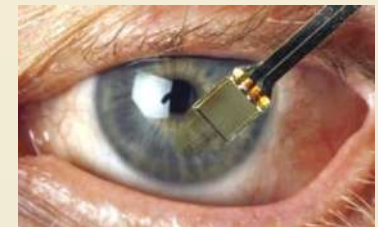
Impresoras 3D



Fibra óptica



Genoma



Implantes electrónicos



Megaconstrucciones



Cámaras



Aeronaves



Inteligencia artificial

DESARROLLO TECNOLÓGICO DE ORIGEN MILITAR



Internet



GPS



Vehículos todo terreno



Radiocomunicación



Drones



Radar



Submarino



Bomba atómica



Comida enlatada



Bolígrafos



Tanques



Computadora digital

DESCUBRIMIENTOS POR AZAR EN PROCESOS DE INVESTIGACIÓN



Los rayos X
Wilhelm Röntgen



La penicilina
Sir Alexander Fleming



La vulcanización
Charles Goodyear



El papel celofán
Jacques Brandenberger



El horno a micro-ondas
Percy Spencer



Las pastillas de viagra
Investigadores de Gales

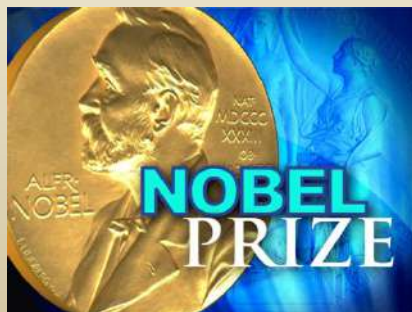
EJEMPLOS DE PROFESIONES DEL FUTURO

- ▼ **Agrónicos:** Agricultores que aplican la informática.
- ▼ **Acuicultores:** Expertos en crianza de plantas o animales en el agua.
- ▼ **Holografistas:** Expertos en información y comunicación tridimensional.
- ▼ **Moleculistas:** Manipuladores de nuevos materiales y fibras sintéticas.
- ▼ **Cibernautas:** Genios informáticos que instalan redes virtuales.
- ▼ **Clonadores:** Crean réplicas genéticas de alimentos, animales o de seres humanos.
- ▼ **Psicoestetas:** Cambian a pedido el aspecto externo de las personas y su carácter.
- ▼ **Recicladores:** Expertos en materiales reciclados.
- ▼ **Robóticos:** Técnicos informáticos que diseñan aparatos para sustituir a las personas en distintos trabajos.
- ▼ **Biotecnólogos:** Manipuladores de organismos vivos o compuestos de origen orgánico para obtener productos de valor para los seres humanos.

- ▼ **Técnicos en combustibles no fósiles**
- ▼ **Farmacólogos de nuevos medicamentos y vacunas**
- ▼ **Epidemiólogos de campo**

ESTADÍSTICAS DE LOS PREMIOS NOBEL

CONCESIÓN DE PREMIOS MUNDIALES		Premios Nobel							Medallas Fields de Matemática
		Física	Química	Medicina	Economía	Literatura	De la Paz	Total	
América Latina y Caribe Pob.: 9%	Nº		2	4		8	5	19	1
	%		1%	2%		7%	4%	2%	2%
	Mujeres					1	1	2	
	Varones		2	4		7	4	17	1
Estados Unidos y Canadá Pob.: 5%	Nº	87	64	94	51	10	22	328	12
	%	43%	37%	45%	67%	9%	17%	36%	21%
	Mujeres	1		6	1	1	3	12	
	Varones	86	64	88	50	9	19	316	12
Europa Pob.: 10%	Nº	90	88	97	20	77	49	421	24
	%	45%	51%	46%	26%	69%	38%	47%	43%
	Mujeres	1	3	4		8	4	20	
	Varones	89	85	93	20	69	45	401	24
Resto del mundo y organizaciones internacionales Pob.: 76%	Nº	24	18	15	5	17	53	132	19
	%	12%	10%	7%	7%	15%	41%	15%	34%
	Mujeres		1	2		3	8	14	1
	Varones	24	17	13	5	14	22	95	18
	Org. Int.						23	23	
Total Pob.: 100%	Nº	201	172	210	76	112	129	900	56
	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
		22%	19%	23%	8%	12%	14%		
	Mujeres	2	4	12	1	13	16	48	1
	Varones	199	168	198	75	99	90	829	55
Org. Int.						23	23		



COMPLEMENTACIÓN DE DATOS SEGÚN LA PROSPECTIVA DE LA OEI PARA EL DESARROLLO DE LA C&T+I HASTA EL AÑO 2021

	Porcentaje del PIB empleado en I+D			Porcentaje de la inversión privada para I+D*			N° de investigadores con EJC por mil personas de la PEA		
	2009	2016	2021	2009	2016	2021	2009	2016	2021
Argentina	0,6%	0,8%	1%	22,3%	44,3%	60%	2,67	3,6	4,27
Brasil	1,17%	1,7%	2%	45,5%	56,9%	65%	1,26	1,7	2,02
Bolivia	0,16%	0,4%	0,5%	10,5%	27,7%	40%	0,35	0,63	0,83
Chile	0,44%	0,6%	0,75%	47,7%	57,8%	65%	0,67	0,98	1,2
Colombia	0,18%	0,5%	0,75%	27,2%	46,3%	60%	0,35	0,63	0,83
Ecuador	0,25%	0,5%	0,75%	17,8%	30,7%	40%	0,27	0,48	0,63
América Latina	0,7%	1%	1,3%	42,4%	52,8%	61,9%	0,98	1,27	1,52
Iberoamérica	0,93%	1,2%	1,6%	42,9%	53,5%	62,7%	1,4	1,83	2,14

Elaboración propia con datos de la OEI y de RICYT; porque no coinciden, se ha privilegiado los de la RICYT.

Para completar los datos, se ha calculado las intrapolaciones y extrapolaciones que fueron necesarias.

* Los datos de la RICYT corresponden al gasto en C&T según la fuente de financiamiento.

* La inversión privada consigna la inversión empresarial (pública y privada), la de IPSFL y la extranjera.

* En los casos de Colombia e Iberoamérica hay errores en los datos de la OEI. Se ha modificado lo de Colombia.

INDICADORES DE BIENESTAR

ÍNDICE MUNDIAL DE PROSPERIDAD

**26 INDICADORES ECONÓMICOS, POLÍTICOS
Y SOCIALES DE ENTIDADES
INTERNACIONALES**



Organización de Estados Iberoamericanos

Para la Educación, la Ciencia y la Cultura



CIHCyTAL



INSTITUT DE RECHERCHE ET DÉBAT SUR LA GOUVERNANCE



24 gráficos de bienestar con datos de seis entidades

IMP



LEGATUM
INSTITUTE

ocho gráficos

● **Economía**

● **Emprendimiento
y oportunidad**

● **Gobernanza**



seis gráficos

- Voz y rendición de cuentas
- Estabilidad política y ausencia de violencia
- Efectividad gubernamental
- Calidad regulatoria
- Estado de derecho
- Control de la corrupción

un gráfico



Índice de Percepción
de la Corrupción

● **Educación**

- ★ Tasa de analfabetismo
- ★ % del PIB para educación
- ★ Pruebas PISA

CEPAL
dos gráficos

● **Salud**

% del PIB en salud

CEPAL
un gráfico

En Lenguaje
En Matemática
En Ciencias Naturales



Índice de Desarrollo Humano



un gráfico

tres gráficos

● **Protección y seguridad**

● **Libertad personal**

● **Capital social**



un gráfico

CEPAL un gráfico

Índice de Gini

Población en extrema pobreza

IMP 2009-2014

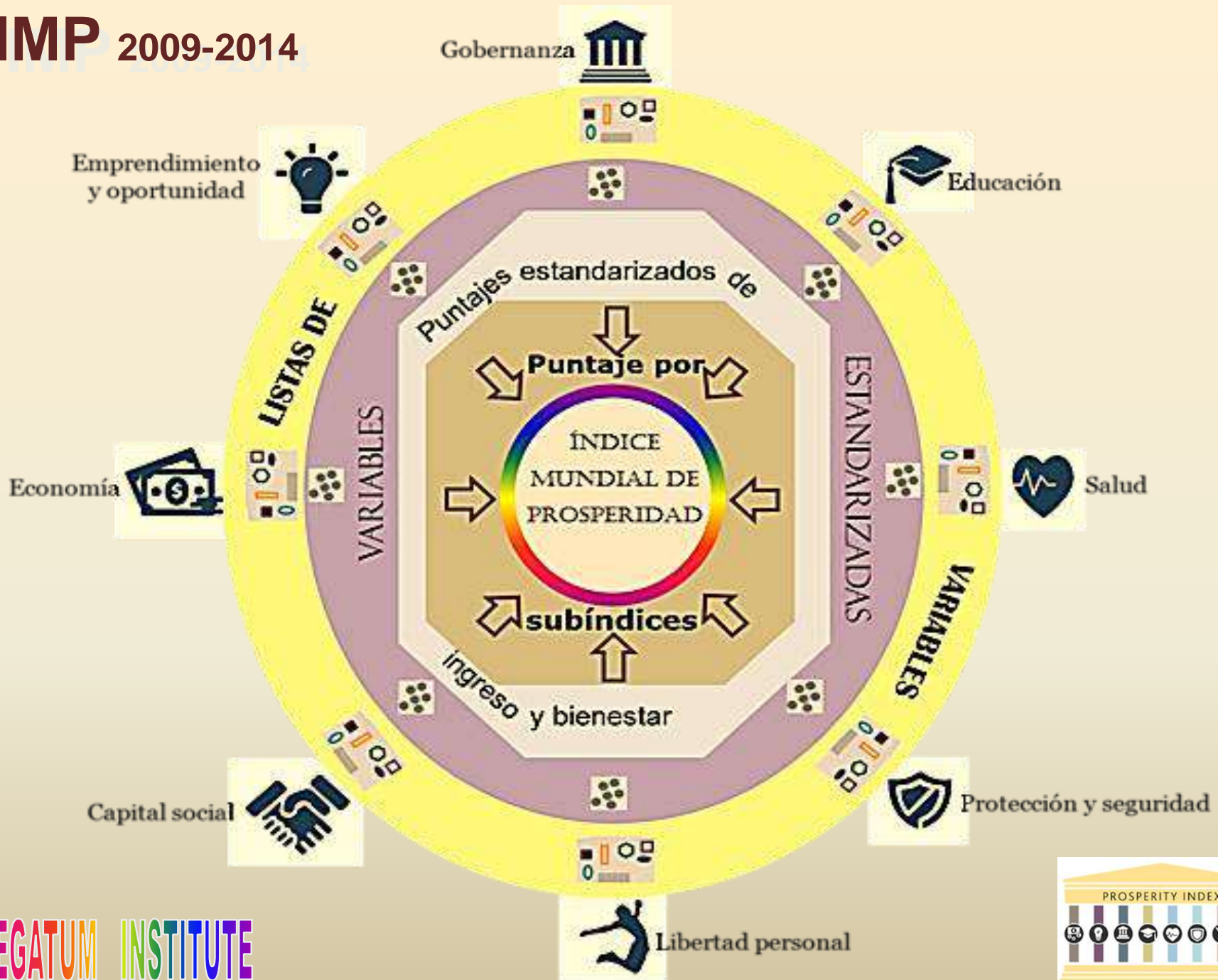
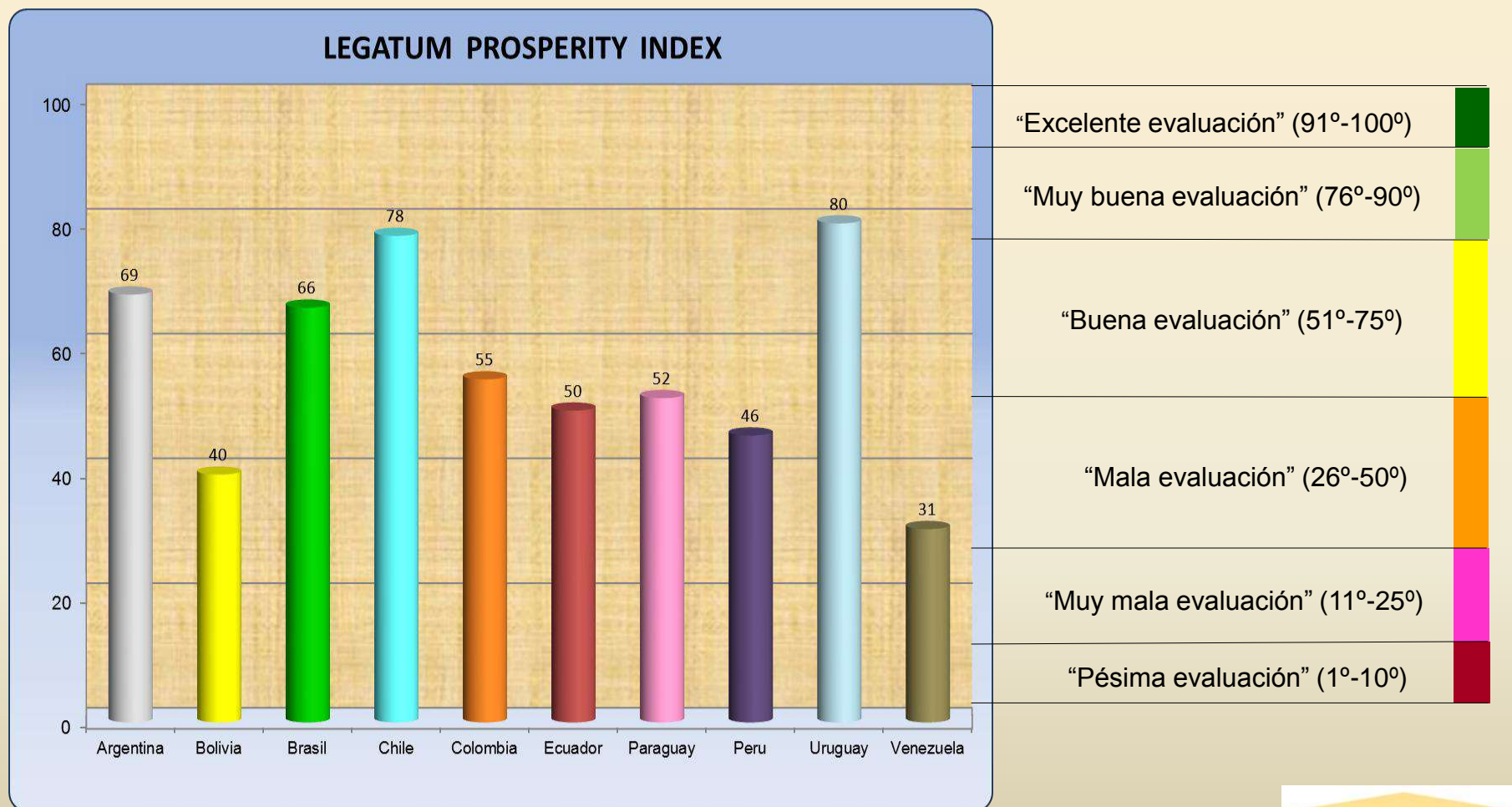


Fig. 7 **ÍNDICE NORMALIZADO DE PROSPERIDAD DE
DIEZ PAÍSES SUDAMERICANOS EN 2014**

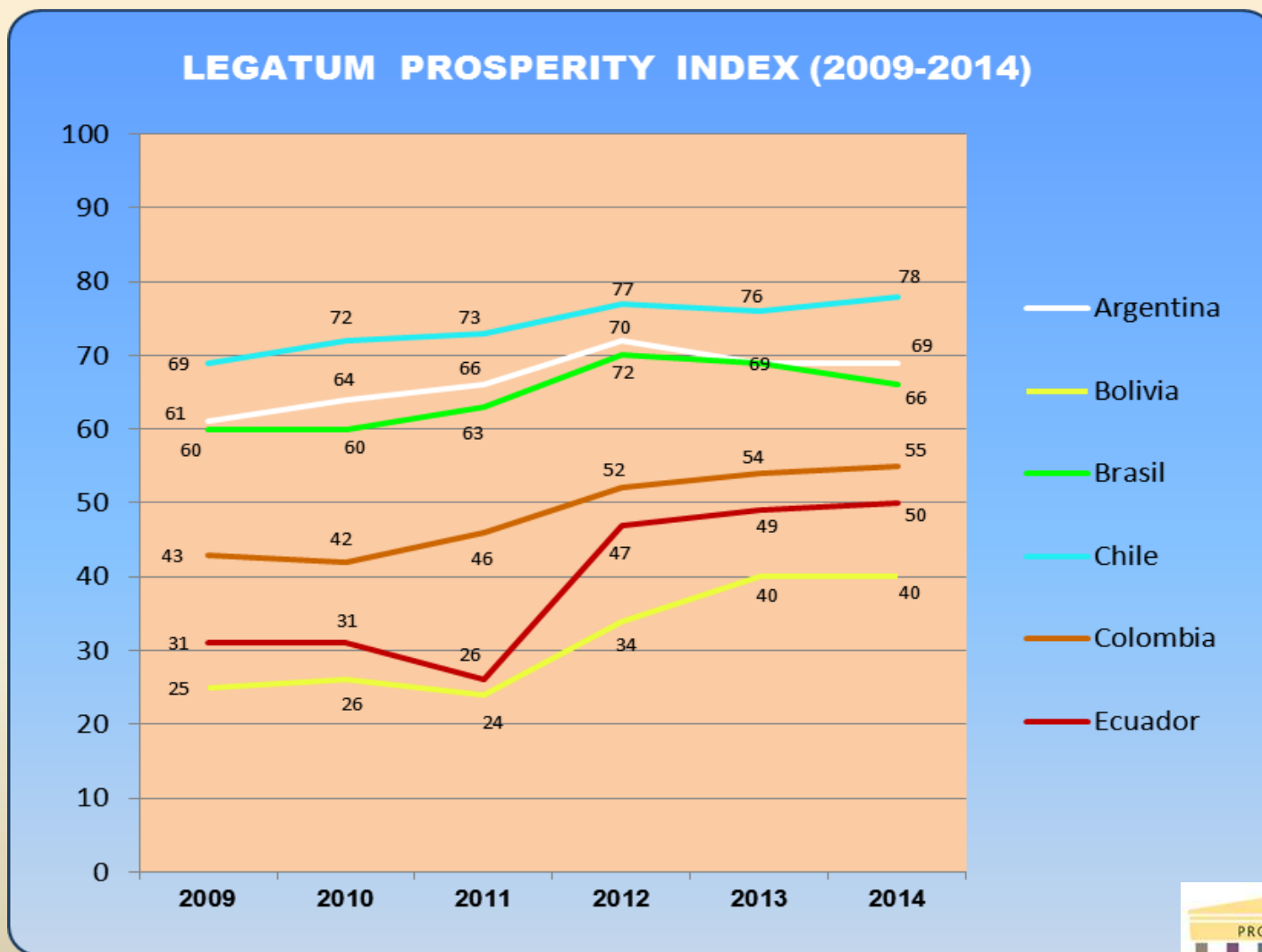


Elaboración propia con indicadores de Legatum Institute.



Fig. 8

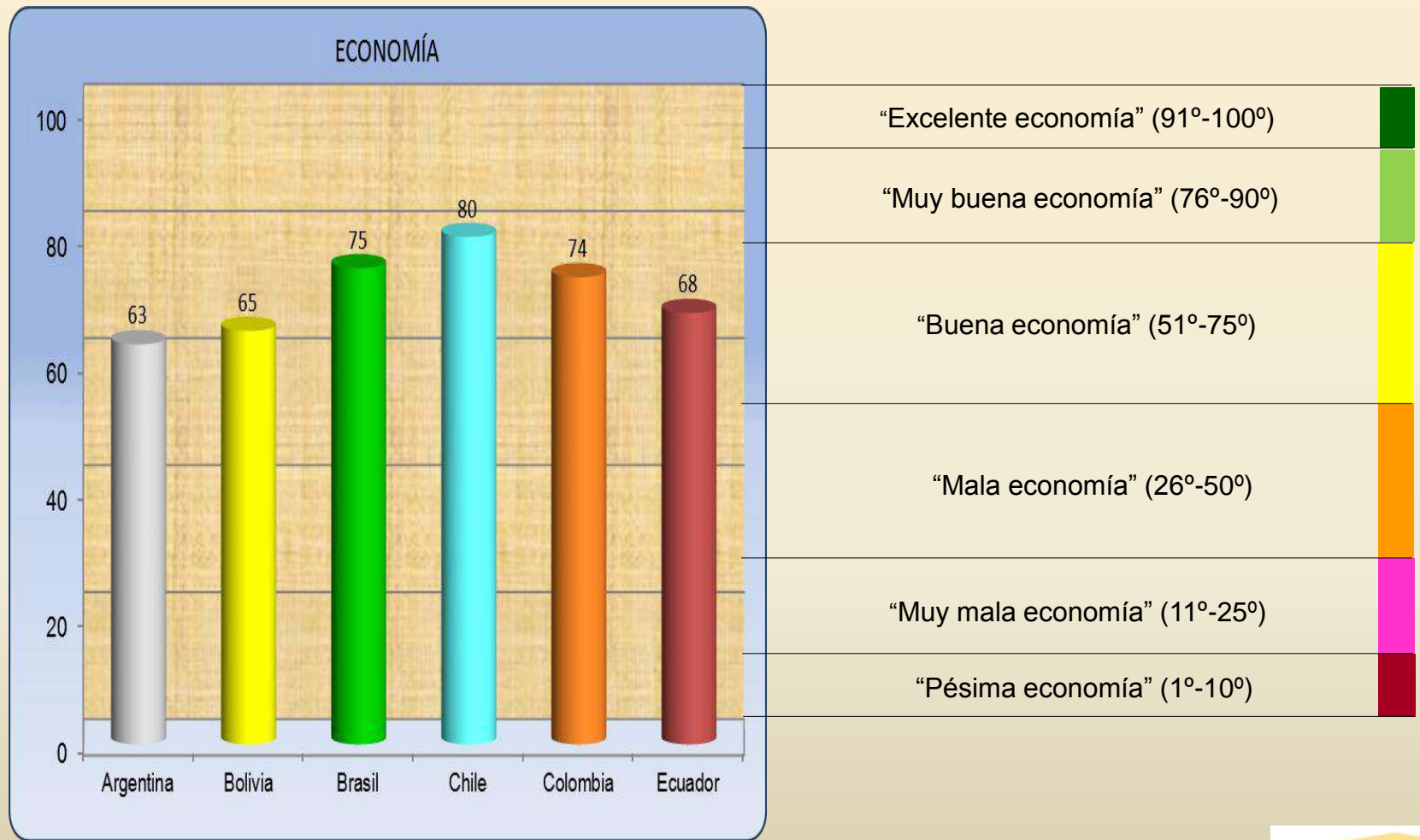
ÍNDICE NORMALIZADO DE PROSPERIDAD DE SEIS PAÍSES SUDAMERICANOS DE 2009 A 2014



Elaboración propia con indicadores de Legatum Institute.



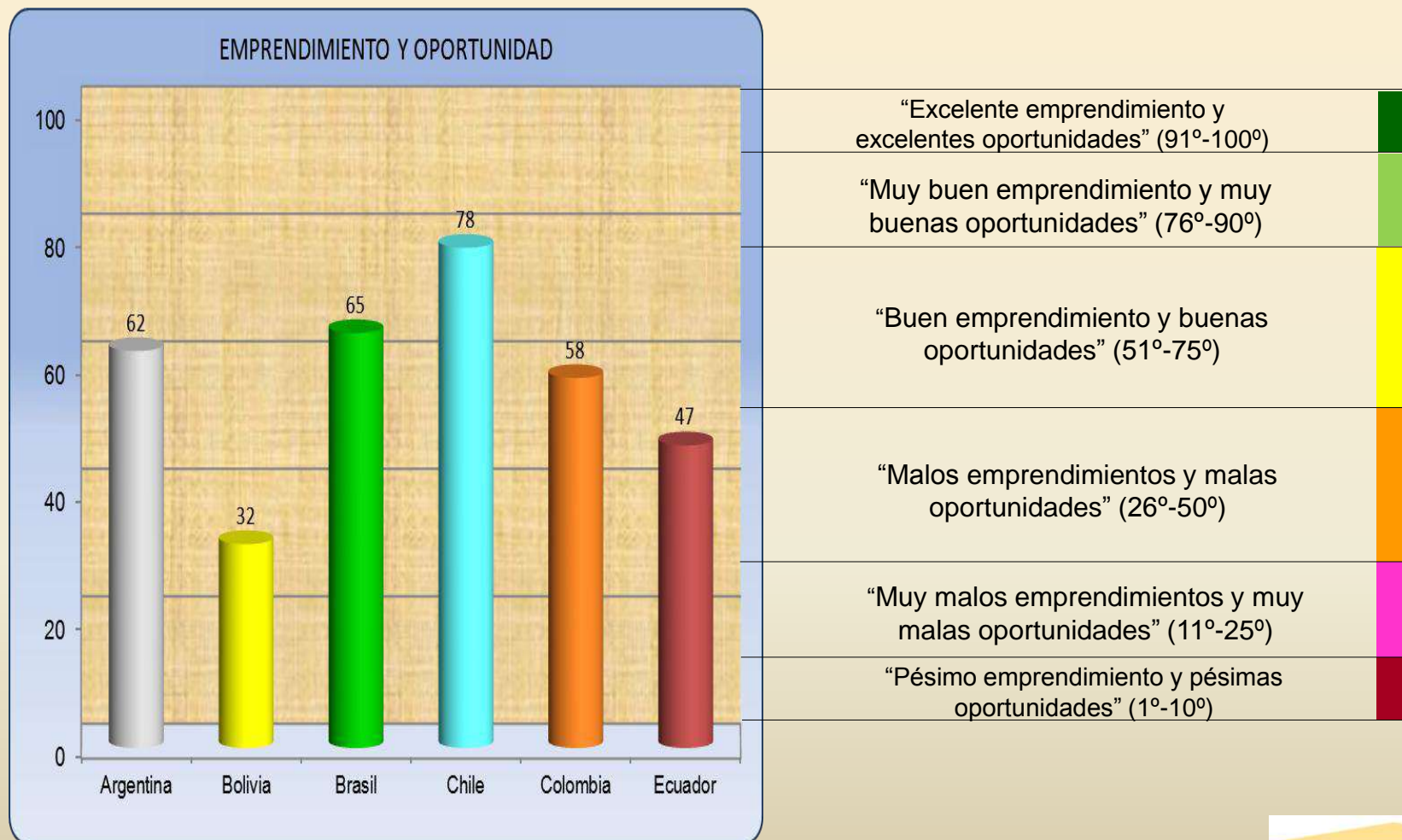
Fig. 9 NORMALIZACIÓN DEL SUBÍNDICE ECONOMÍA DE SEIS PAÍSES SUDAMERICANOS EN EL ÍNDICE DE PROSPERIDAD DE 2014



Elaboración propia con indicadores de Legatum Institute.



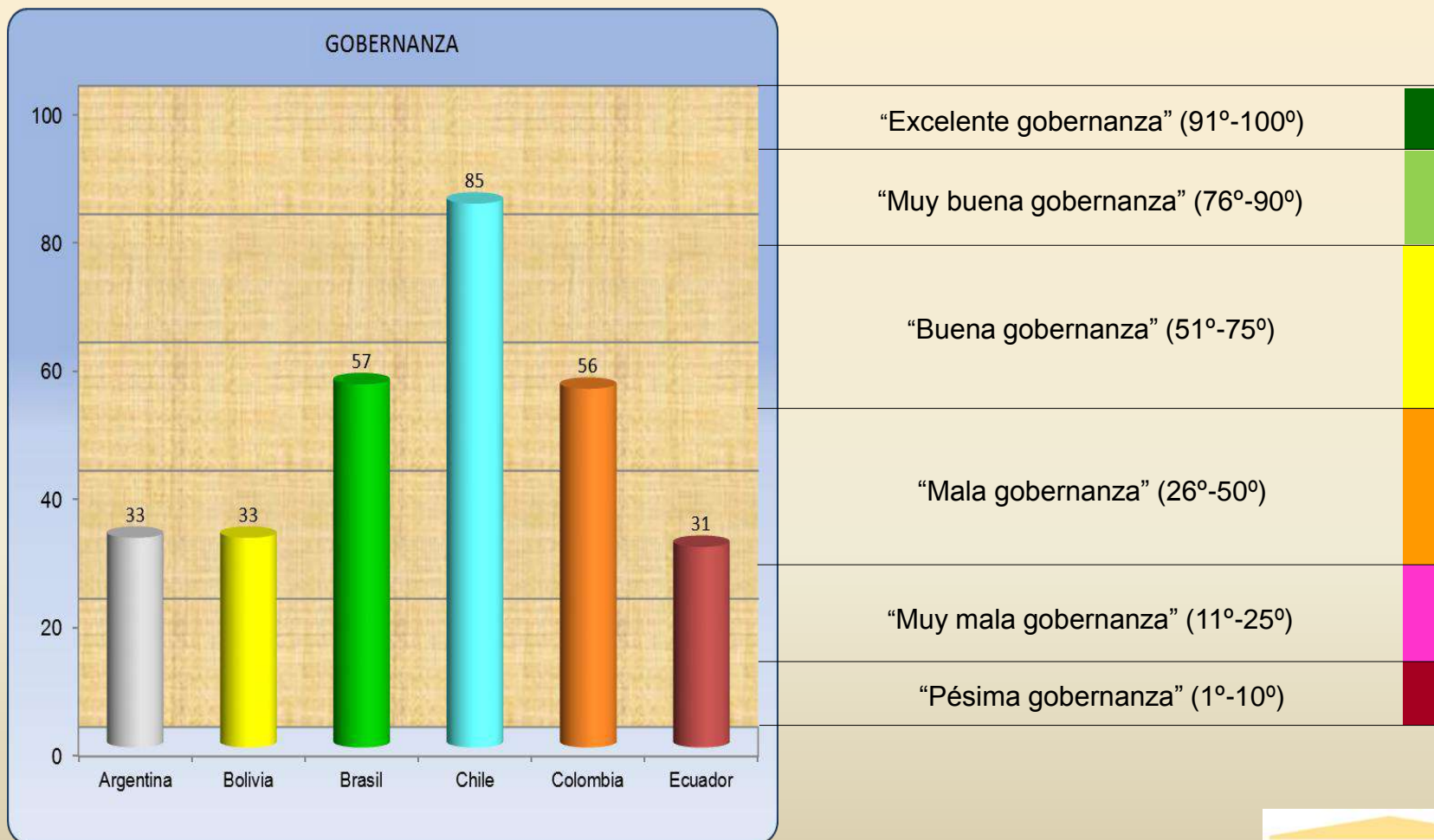
Fig. 10 NORMALIZACIÓN DEL SUBÍNDICE EMPRENDIMIENTO Y OPORTUNIDAD DE SEIS PAÍSES SUDAMERICANOS EN EL ÍNDICE DE PROSPERIDAD DE 2014



Elaboración propia con indicadores de Legatum Institute.



Fig. 11 NORMALIZACIÓN DEL SUBÍNDICE GOBERNANZA DE SEIS PAÍSES SUDAMERICANOS EN EL ÍNDICE DE PROSPERIDAD DE 2014



Elaboración propia con indicadores de Legatum Institute.



Fig. 12

EVALUACIÓN DEL BANCO MUNDIAL DE LA DIMENSIÓN VOZ Y RENDICIÓN DE CUENTAS COMO COMPONENTE DE LA GOBERNANZA. SEIS PAÍSES SUDAMERICANOS DESDE 1996 HASTA 2013



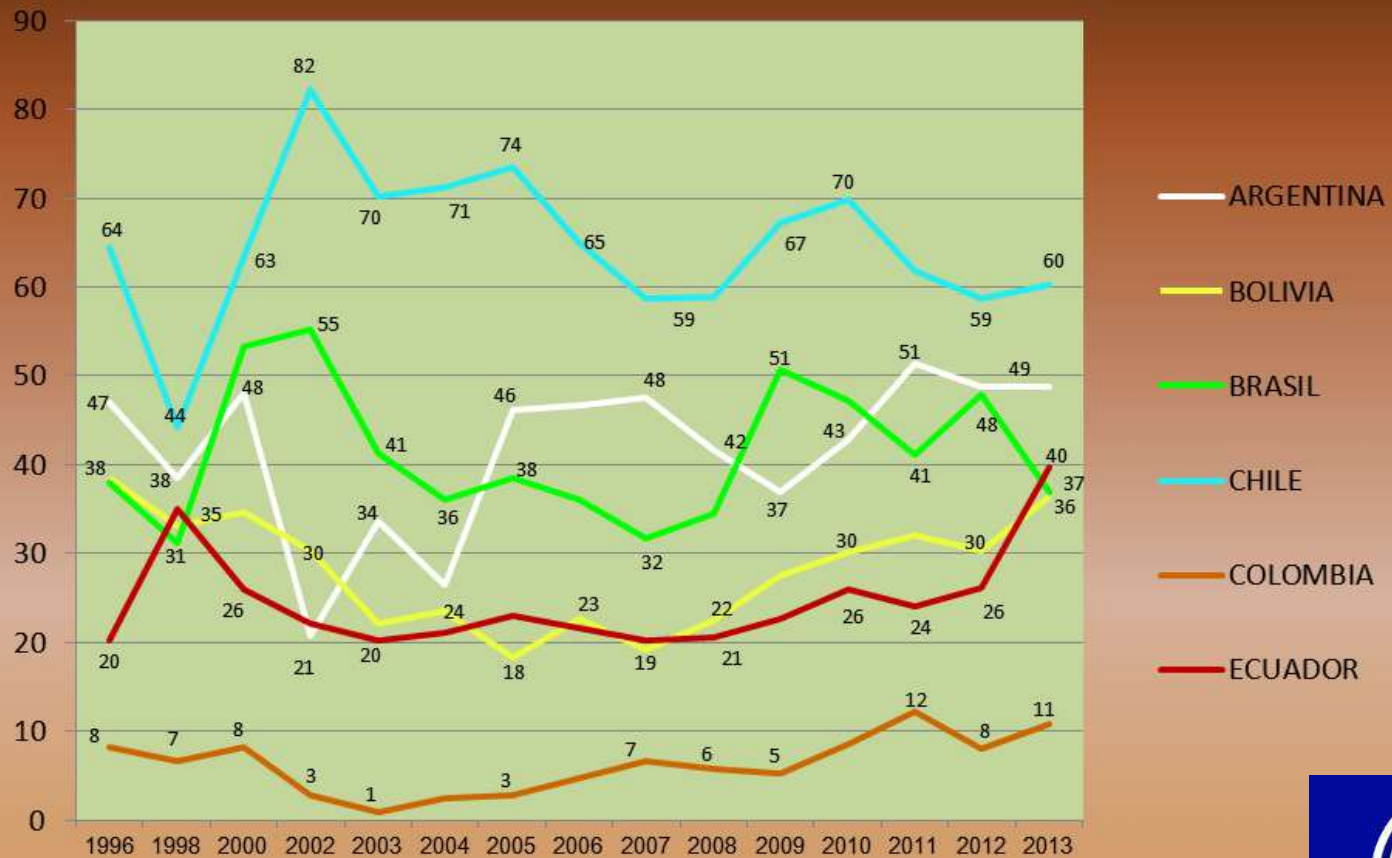
Elaboración propia con indicadores del Banco Mundial.



Fig. 13

EVALUACIÓN DEL BANCO MUNDIAL DE LA DIMENSIÓN
ESTABILIDAD POLÍTICA Y AUSENCIA DE VIOLENCIA COMO COMPONENTE
DE LA GOBERNANZA. SEIS PAÍSES SUDAMERICANOS DE 1996 A 2013

ESTABILIDAD POLÍTICA Y AUSENCIA DE VIOLENCIA (1996-2013)

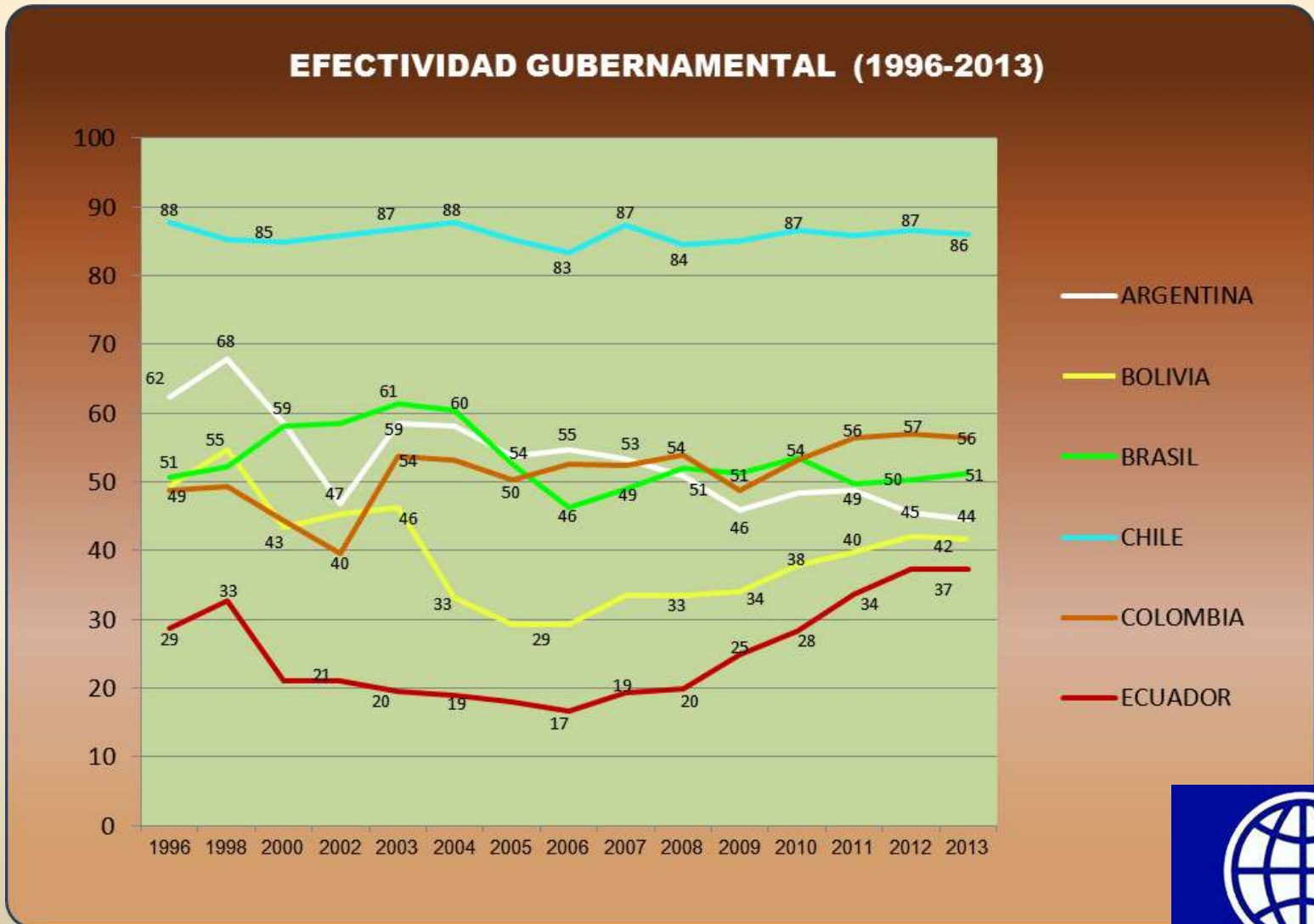


Elaboración propia con indicadores del Banco Mundial.



Fig. 14

EVALUACIÓN DEL BANCO MUNDIAL DE LA DIMENSIÓN
EFECTIVIDAD GUBERNAMENTAL COMO COMPONENTE DE LA
GOBERNANZA. SEIS PAÍSES SUDAMERICANOS DE 1996 A 2013

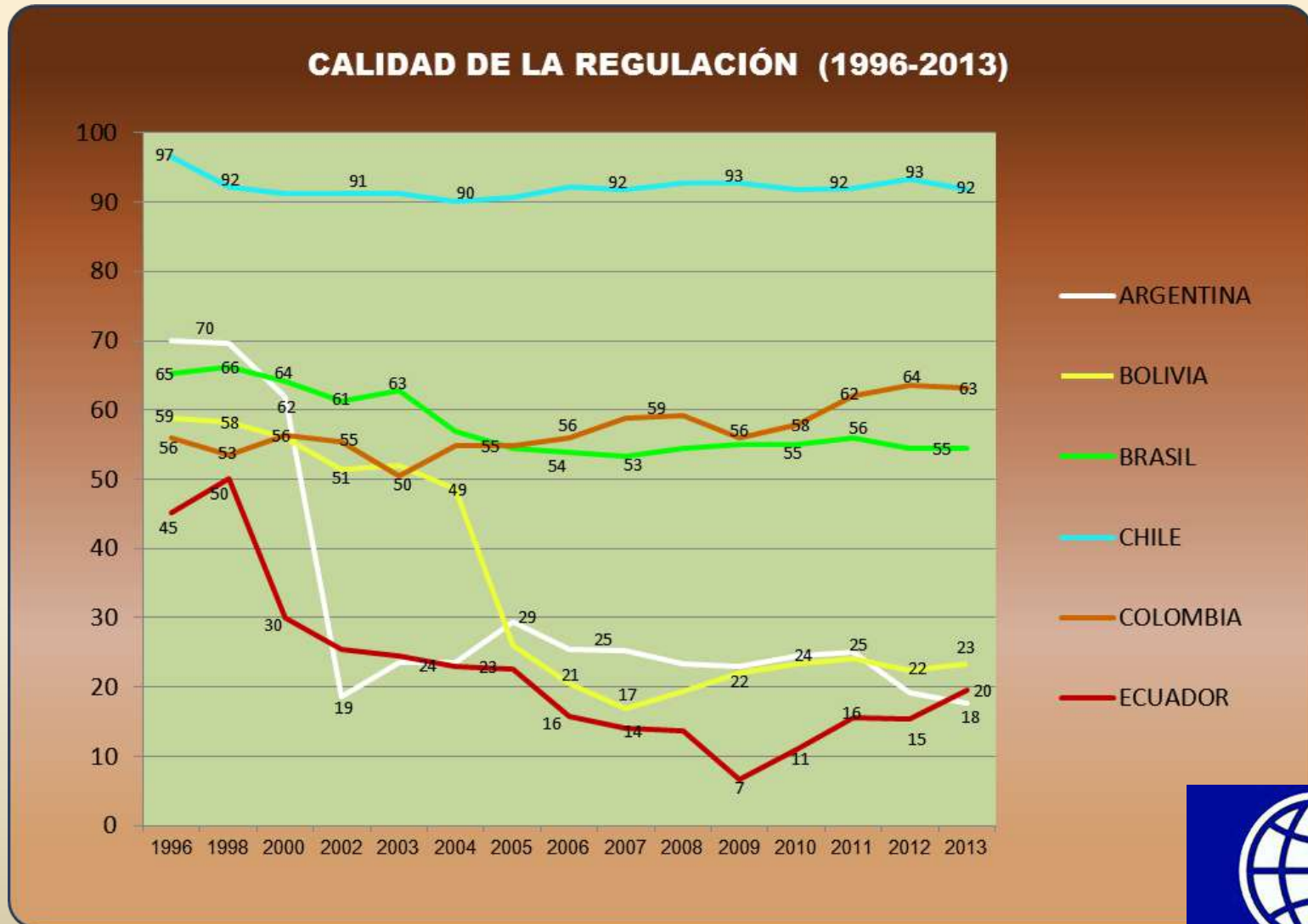


Elaboración propia con indicadores del Banco Mundial.



Fig. 15

EVALUACIÓN DEL BANCO MUNDIAL DE LA DIMENSIÓN
CALIDAD REGULATORIA COMO COMPONENTE DE LA GOBERNANZA.
SEIS PAÍSES SUDAMERICANOS DE 1996 A 2013



Elaboración propia con indicadores del Banco Mundial.



Fig. 16

EVALUACIÓN DEL BANCO MUNDIAL DE LA DIMENSIÓN
ESTADO DE DERECHO COMO COMPONENTE DE LA GOBERNANZA.
SEIS PAÍSES SUDAMERICANOS DESDE 1996 HASTA 2013



Elaboración propia con indicadores del Banco Mundial.



Fig. 17

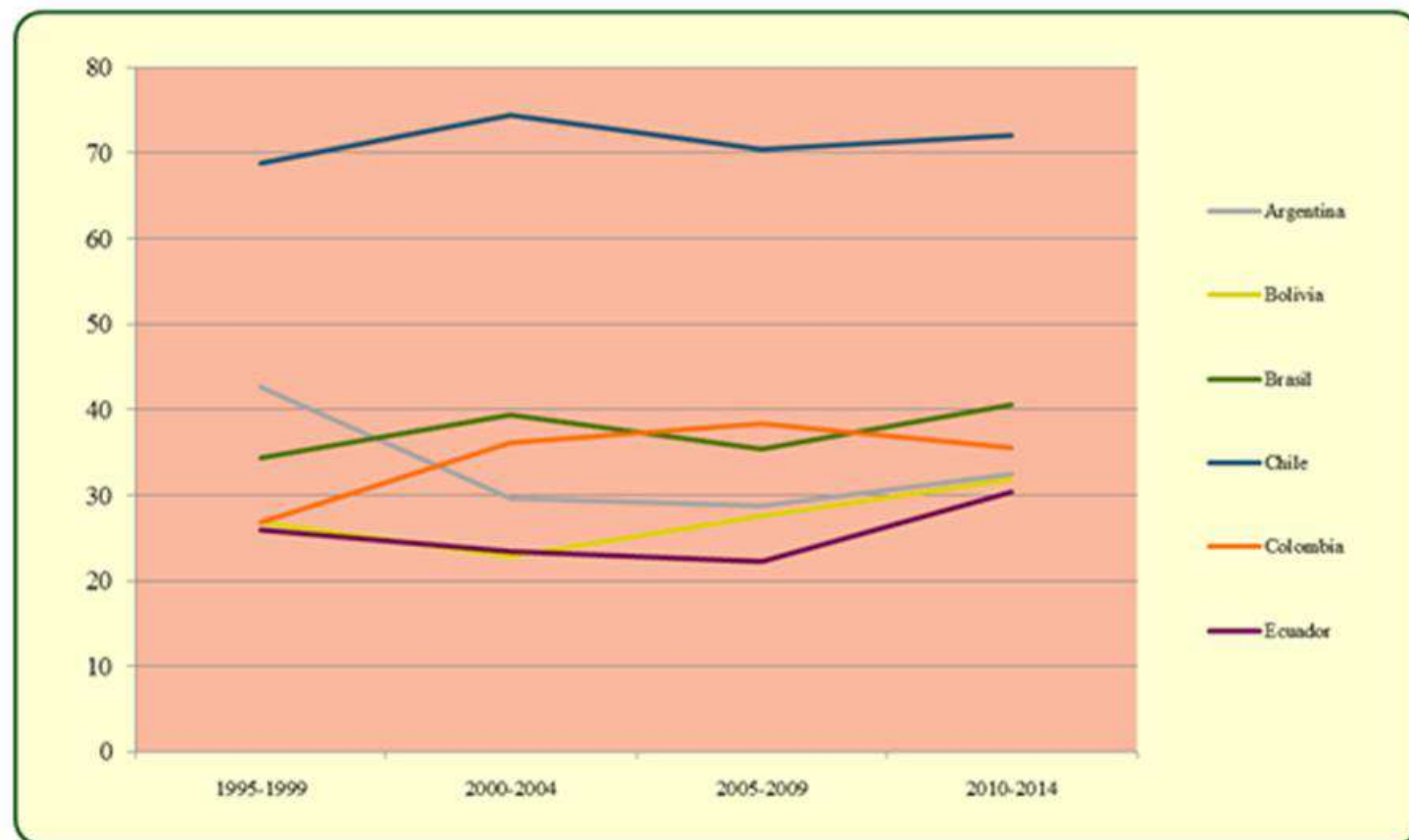
EVALUACIÓN DEL BANCO MUNDIAL DE LA DIMENSIÓN
CONTROL DE LA CORRUPCIÓN COMO COMPONENTE DE LA
GOBERNANZA. SEIS PAÍSES SUDAMERICANOS DE 1996 A 2013



Elaboración propia con indicadores del Banco Mundial.



FIG. N° 28. PROMEDIOS QUINQUENALES DE LOS ÍNDICES NORMALIZADOS DE PERCEPCIÓN DE LA CORRUPCIÓN DE SEIS PAÍSES SUDAMERICANOS, DE 1995 A 2014.

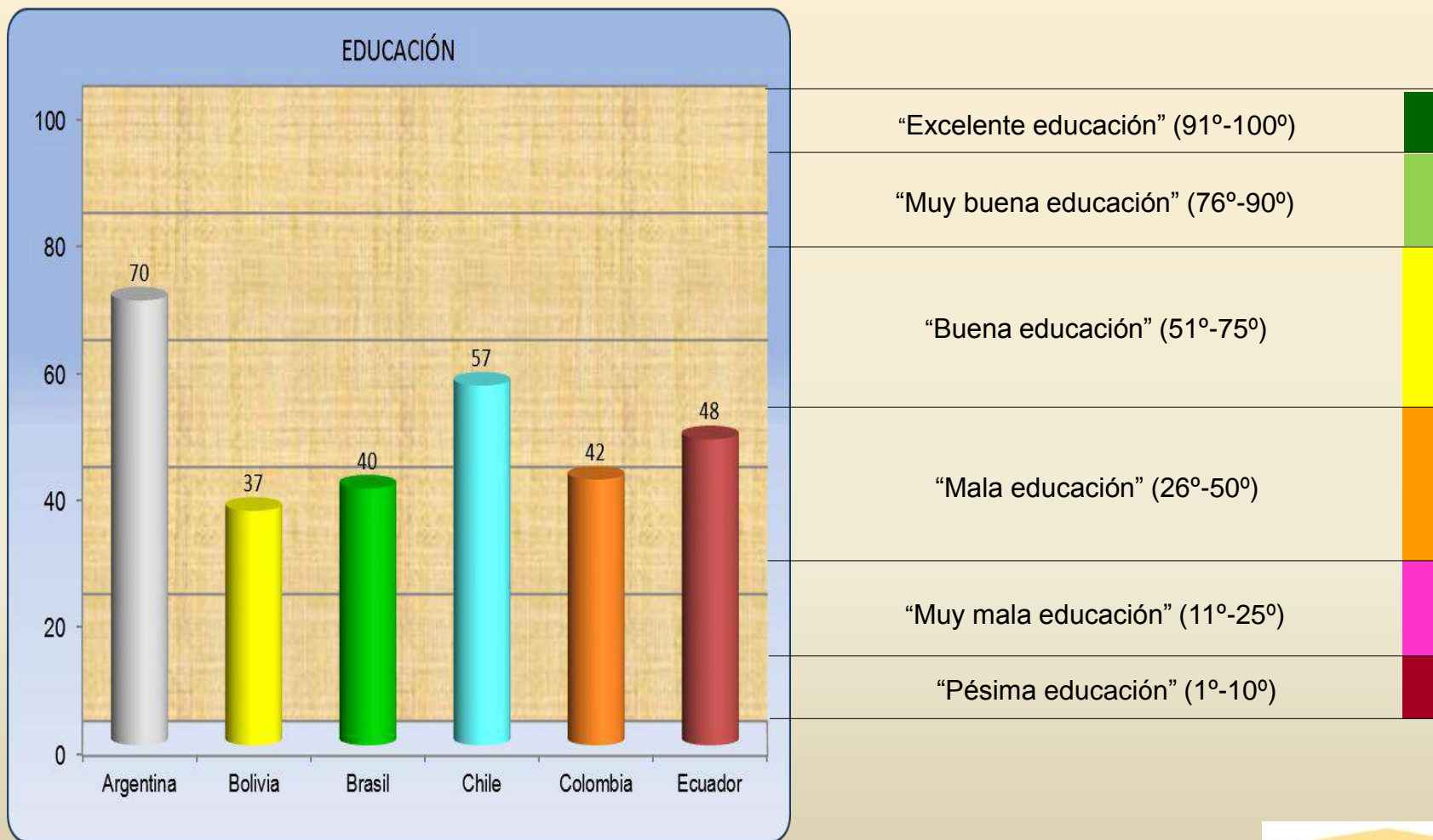


Elaboración propia con indicadores de Transparencia Internacional.



TRANSPARENCY
INTERNATIONAL

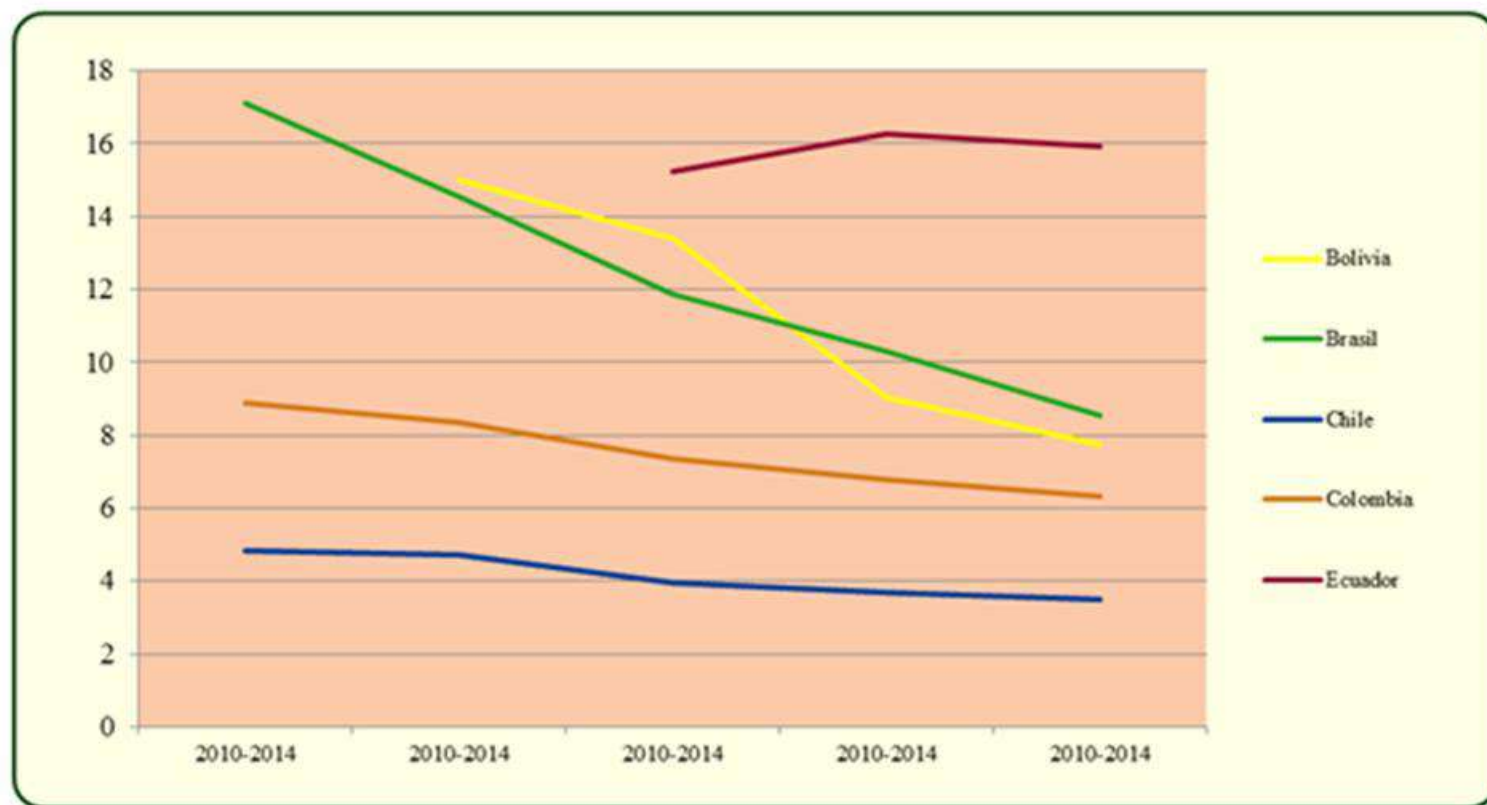
Fig. 18 NORMALIZACIÓN DEL SUBÍNDICE EDUCACIÓN DE SEIS PAÍSES SUDAMERICANOS EN EL ÍNDICE DE PROSPERIDAD DE 2014



Elaboración propia con indicadores de Legatum Institute.

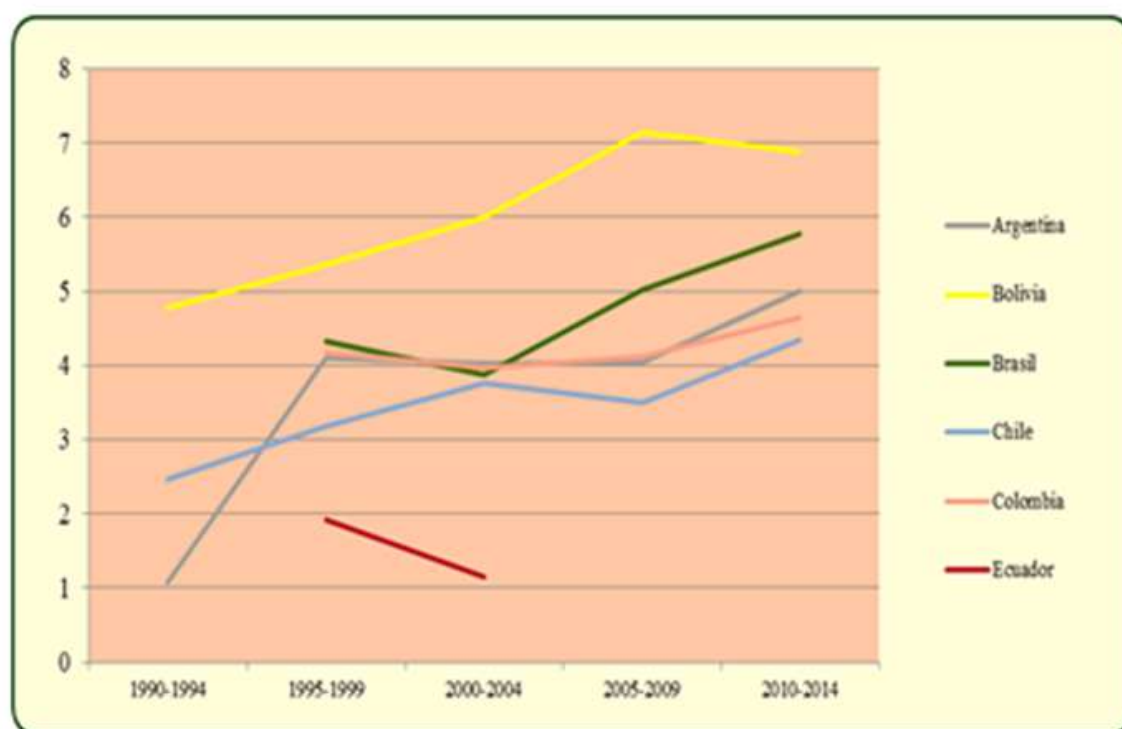


FIG. N° 19. EVOLUCIÓN QUINQUENAL DE LA TASA DE ANALFABETISMO DE CINCO PAÍSES SUDAMERICANOS, DE 1990 A 2014.



Elaboración propia con indicadores de la CEPAL. A Brasil le faltan siete datos; a Colombia, diez; Chile no tiene información de catorce años; Bolivia tiene solo de diez, le faltan quince; y Ecuador ofrece datos de doce años, le faltan 13.

FIG. N° 20. PROMEDIOS QUINQUENALES DE LA ASIGNACIÓN PORCENTUAL DEL PIB PARA EL GASTO PÚBLICO EN EDUCACIÓN, DE 1990 A 2014.



Elaboración propia con indicadores de la CEPAL. Chile no tiene información de cuatro años; a Argentina le faltan siete datos; a Bolivia y a Colombia, ocho; y a Brasil, diez. Ecuador solo ofrece datos de seis años, le faltan 19.



Programme for International Student Assessment (PISA)

Home












About PISA

PISA products

Key findings

70 Países evaluados

Iberoamérica: evolución 2000-2015 [\[editar \]](#)

País	Matemáticas						Ciencias						Habilidad Lectora					
	2000	2003	2006	2009	2012	2015	2000	2003	2006	2009	2012	2015	2000	2003	2006	2009	2012	2015
31.  Portugal	454	466	466	487	487	492	459	468	474	493	489	501	470	478	472	489	488	498
31.  España	476	485	480	483	484	486	491	487	488	488	496	493	493	481	480	483	488	496
47.  Chile	384	-	411	421	423	423	415	-	438	447	445	447	410	-	442	449	441	459
53.  Uruguay	-	422	427	427	409	418	-	438	428	427	416	435	-	434	413	426	411	437
52.  Costa Rica	-	-	-	409	407	400	-	-	-	430	429	420	-	-	-	443	441	427
60.  Colombia	-	-	370	381	376	390	-	-	388	402	399	416	-	-	385	413	403	425
54.  México	387	385	406	419	413	408	422	405	410	416	415	416	422	400	410	425	424	423
60.  Brasil	334	256	370	386	391	377	375	390	390	405	405	401	396	403	393	412	410	407
65.  Perú	292	-	-	365	368	387	333	-	-	369	373	397	327	-	-	370	384	398
68.  República Dominicana	-	-	-	-	-	326	-	-	-	-	-	332	-	-	-	-	-	358
56.  Argentina	388	-	381	388	388	- ¹⁴	396	-	391	401	406	- ¹⁴	418	-	374	398	396	- ¹⁴

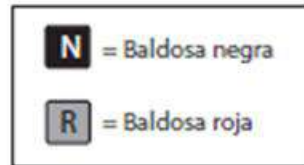
Ejemplo de una pregunta liberada del área de Matemática de PISA (2015)

Patricia tiene baldosas rojas y negras. Ella usa esas baldosas para hacer formas cuadradas.

La forma $3 \cdot 3$ tiene una baldosa negra y 8 baldosas rojas.



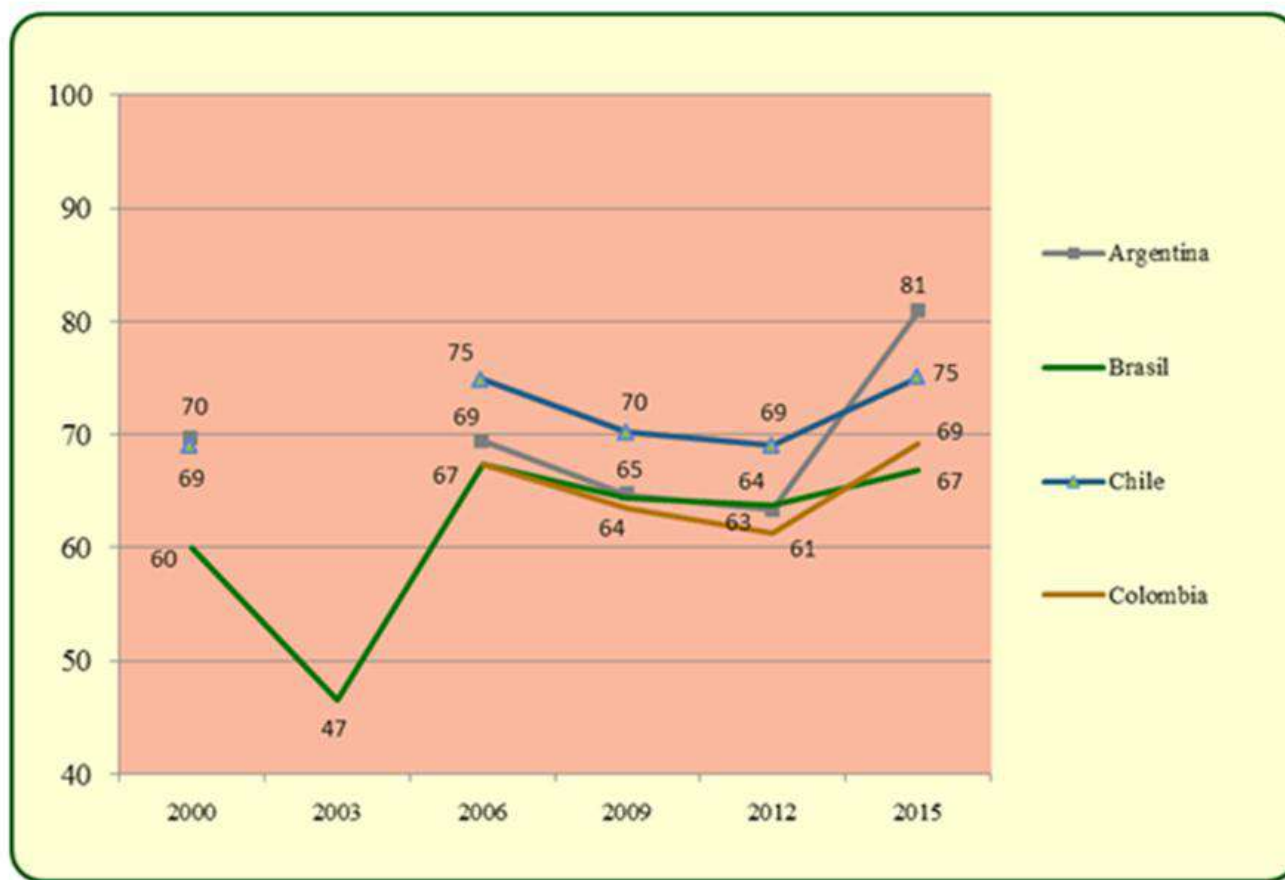
La forma $4 \cdot 4$ tiene 4 baldosas negras y 12 baldosas rojas.



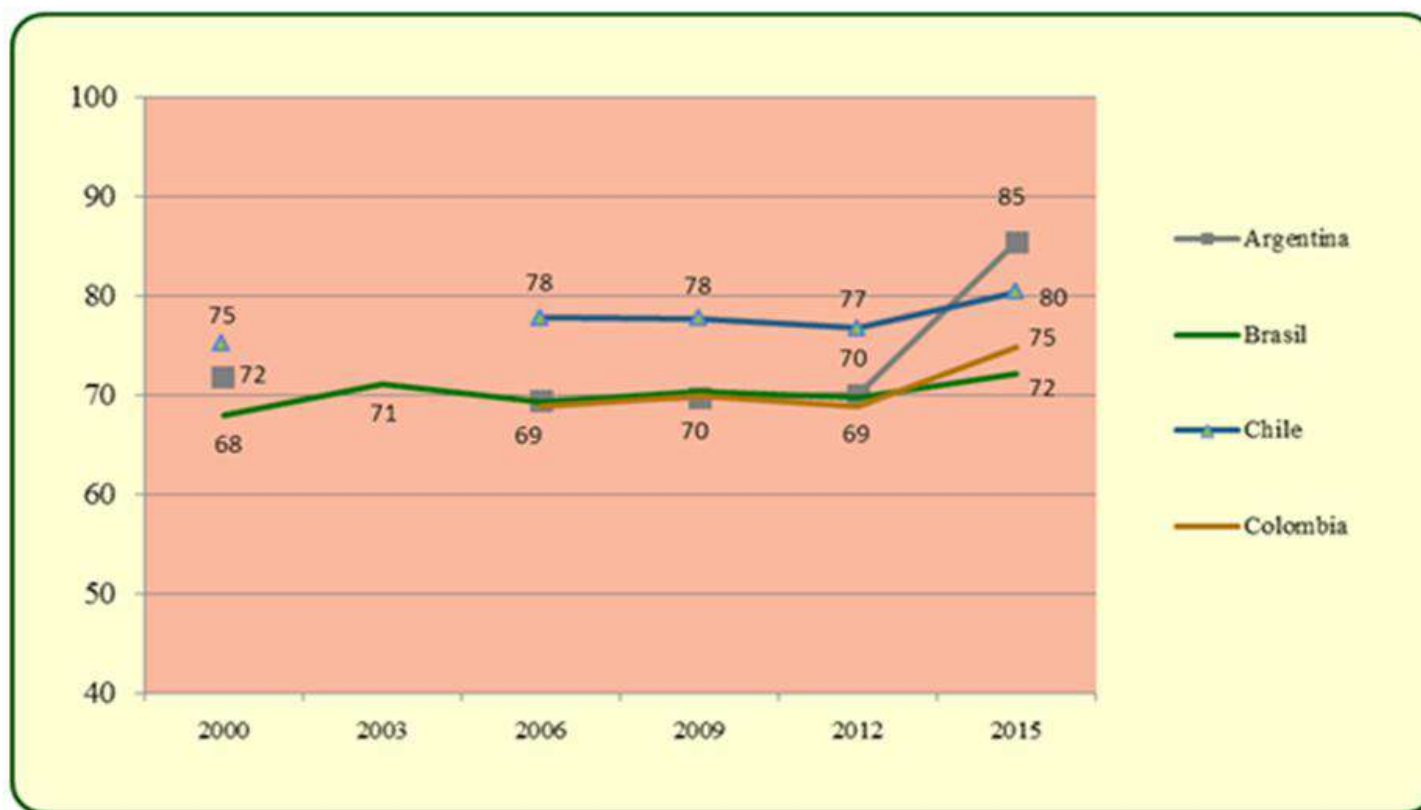
La tabla de abajo muestra el número de baldosas para las primeras tres formas que hizo Patricia. Ella continuó haciendo formas usando este patrón. Completa la tabla para las formas $6 \cdot 6$ y $7 \cdot 7$.

Forma	Número de baldosas negras	Número de baldosas rojas	Número total de baldosas
$3 \cdot 3$	1	8	9
$4 \cdot 4$	4	12	16
$5 \cdot 5$	9	16	25
$6 \cdot 6$	16		
$7 \cdot 7$	25		

FIG. N° 21. RESULTADOS NORMALIZADOS DE SEIS PRUEBAS PISA EN MATEMÁTICA DE CUATRO PAÍSES, DESDE 2000 HASTA 2015.

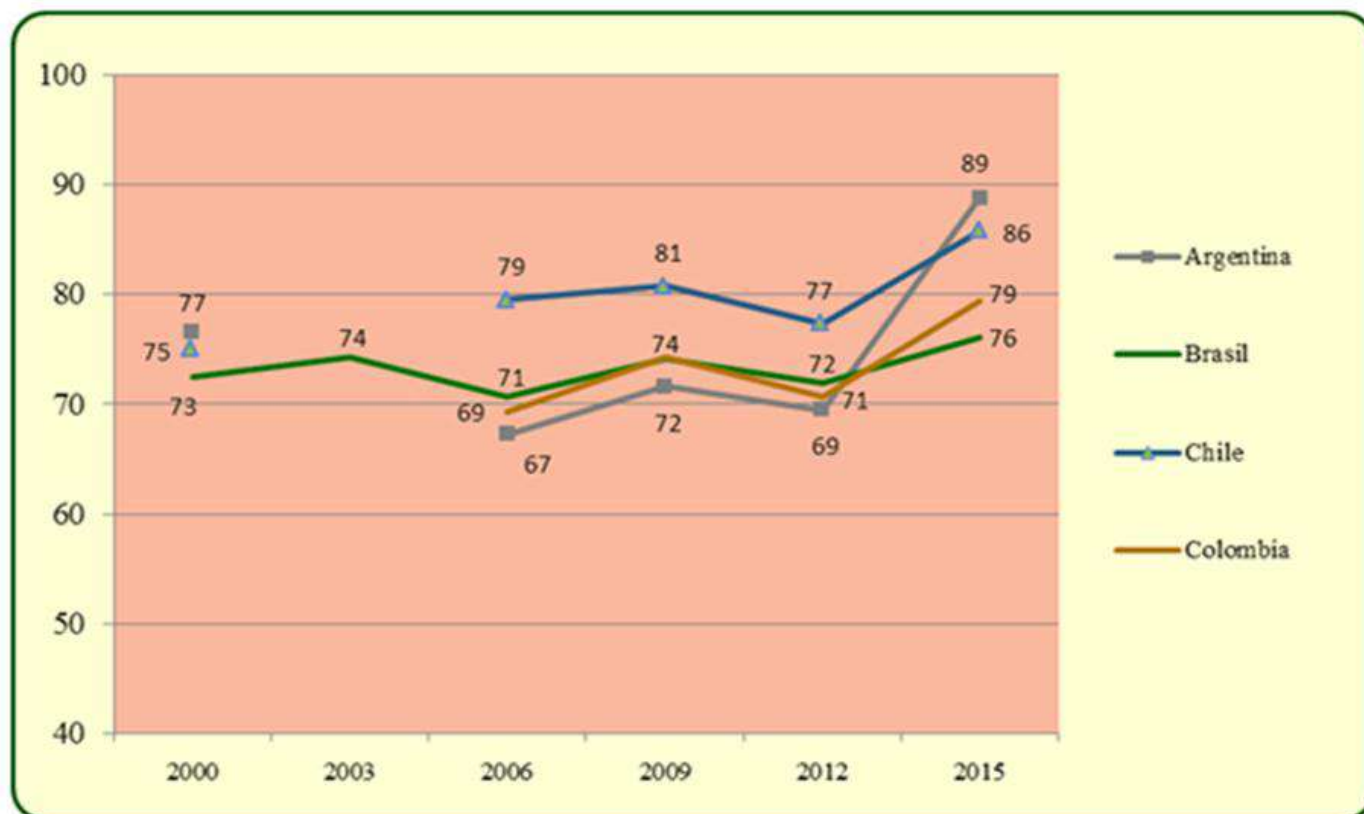


Elaboración propia con información de PISA. Del año 2003 faltan las pruebas de Argentina, Chile y Colombia. Colombia tampoco participó el año 2000. Las pruebas de Argentina del año 2015 son incomparables. Ecuador y Bolivia no aplican las pruebas PISA.

FIG. N° 22.**RESULTADOS NORMALIZADOS DE SEIS PRUEBAS PISA EN CIENCIAS DE CUATRO PAÍSES, DESDE EL AÑO 2000 HASTA 2015.**

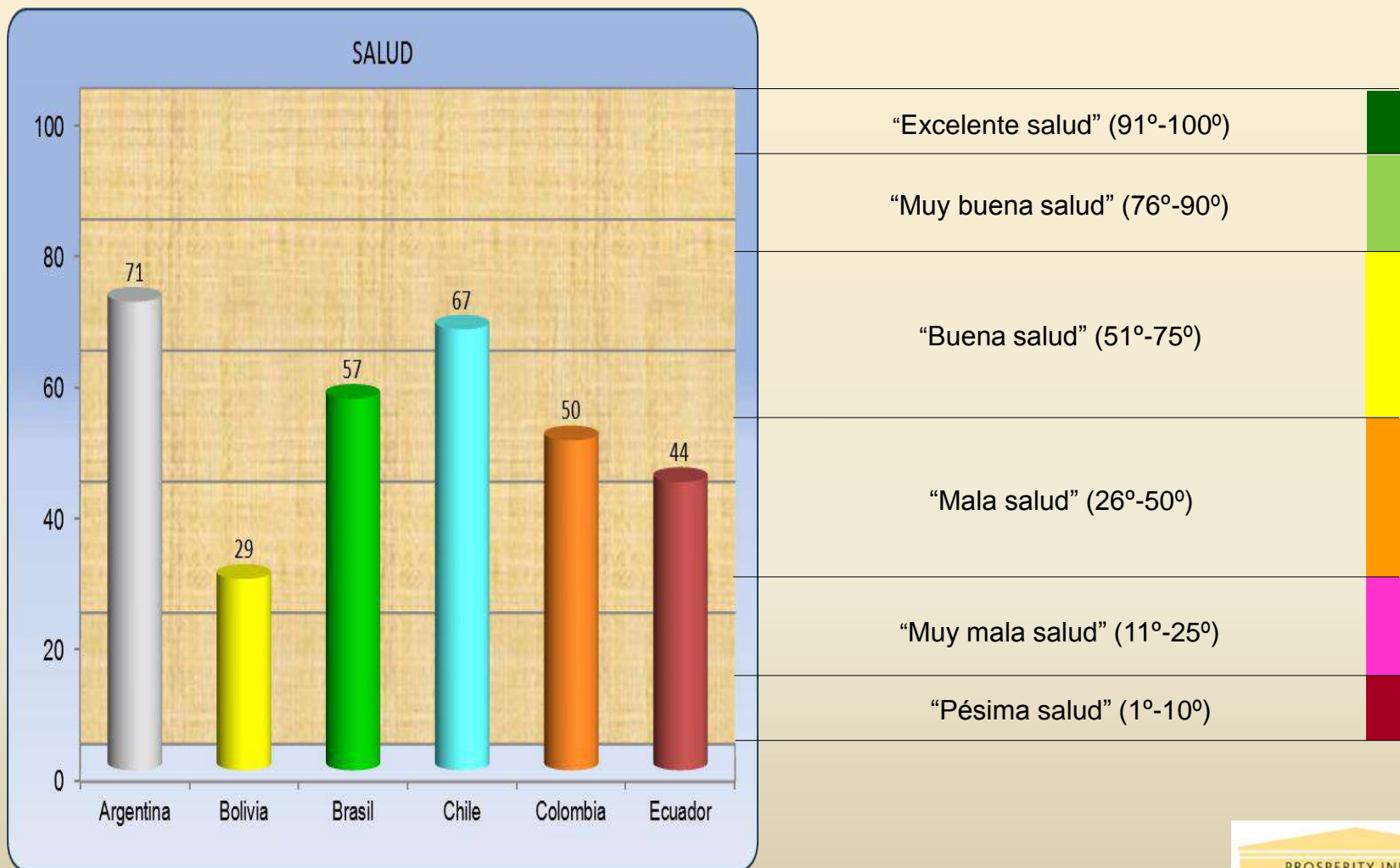
Elaboración propia con información de PISA. Del año 2003 faltan las pruebas de Argentina, Chile y Colombia. Colombia tampoco participó el año 2000. Las pruebas de Argentina del año 2015 son incomparables. Ecuador y Bolivia no aplican las pruebas PISA.

FIG. N° 23. RESULTADOS NORMALIZADOS DE SEIS PRUEBAS PISA EN COMPRENSIÓN LECTORA DE CUATRO PAÍSES, DE 2000 A 2015.



Elaboración propia con información de PISA. Del año 2003 faltan las pruebas de Argentina, Chile y Colombia. Colombia tampoco participó el año 2000. Las pruebas de Argentina del año 2015 son incomparables. Ecuador y Bolivia no aplican las pruebas PISA.

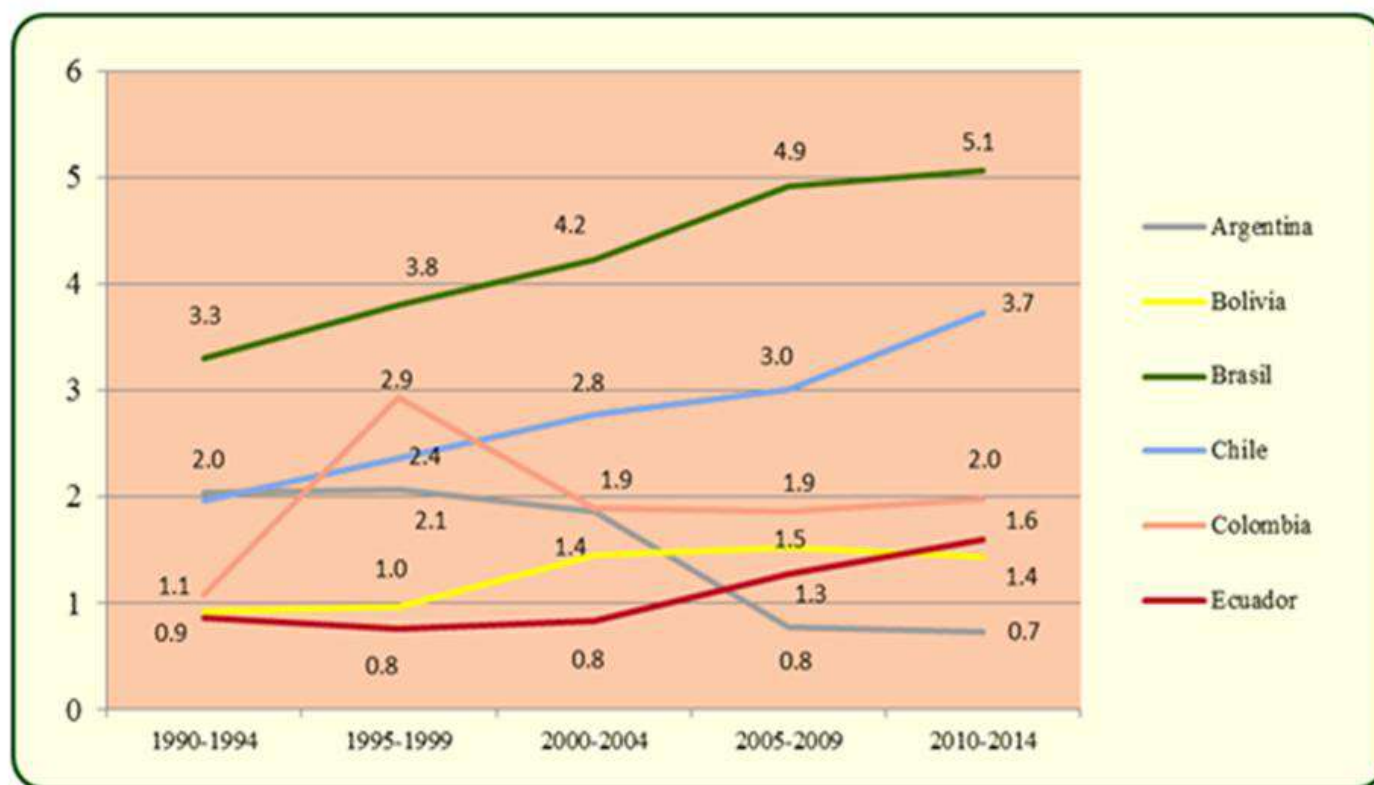
Fig. 24 NORMALIZACIÓN DEL SUBÍNDICE SALUD DE SEIS PAÍSES SUDAMERICANOS EN EL ÍNDICE DE PROSPERIDAD DE 2014



Elaboración propia con indicadores de Legatum Institute.

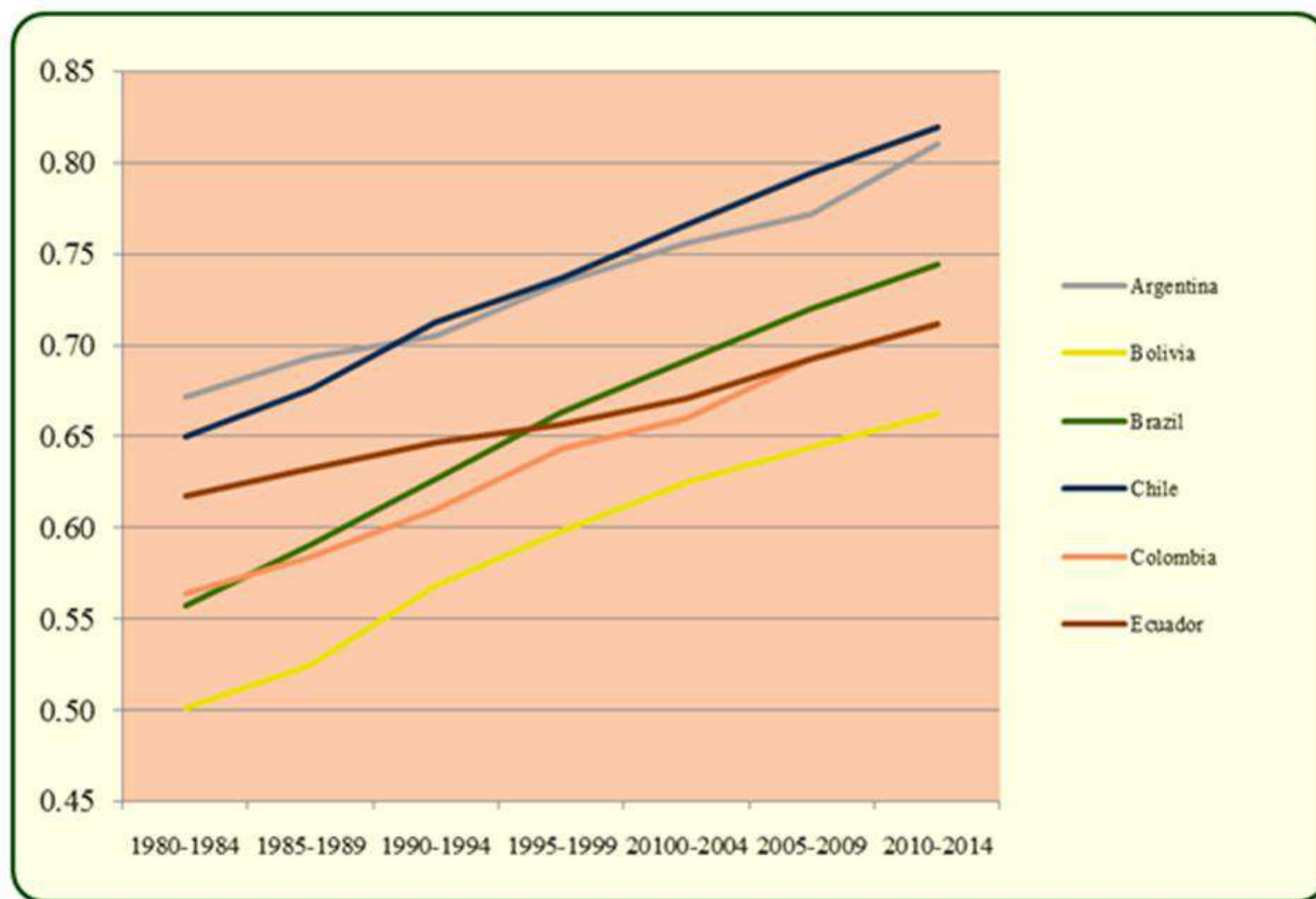


FIG. N° 25. PROMEDIOS QUINQUENALES DE LA ASIGNACIÓN PORCENTUAL DEL PIB DE SEIS PAÍSES PARA EL GASTO PÚBLICO EN SALUD, DE 1990 A 2015.



Elaboración propia con indicadores de la CEPAL.

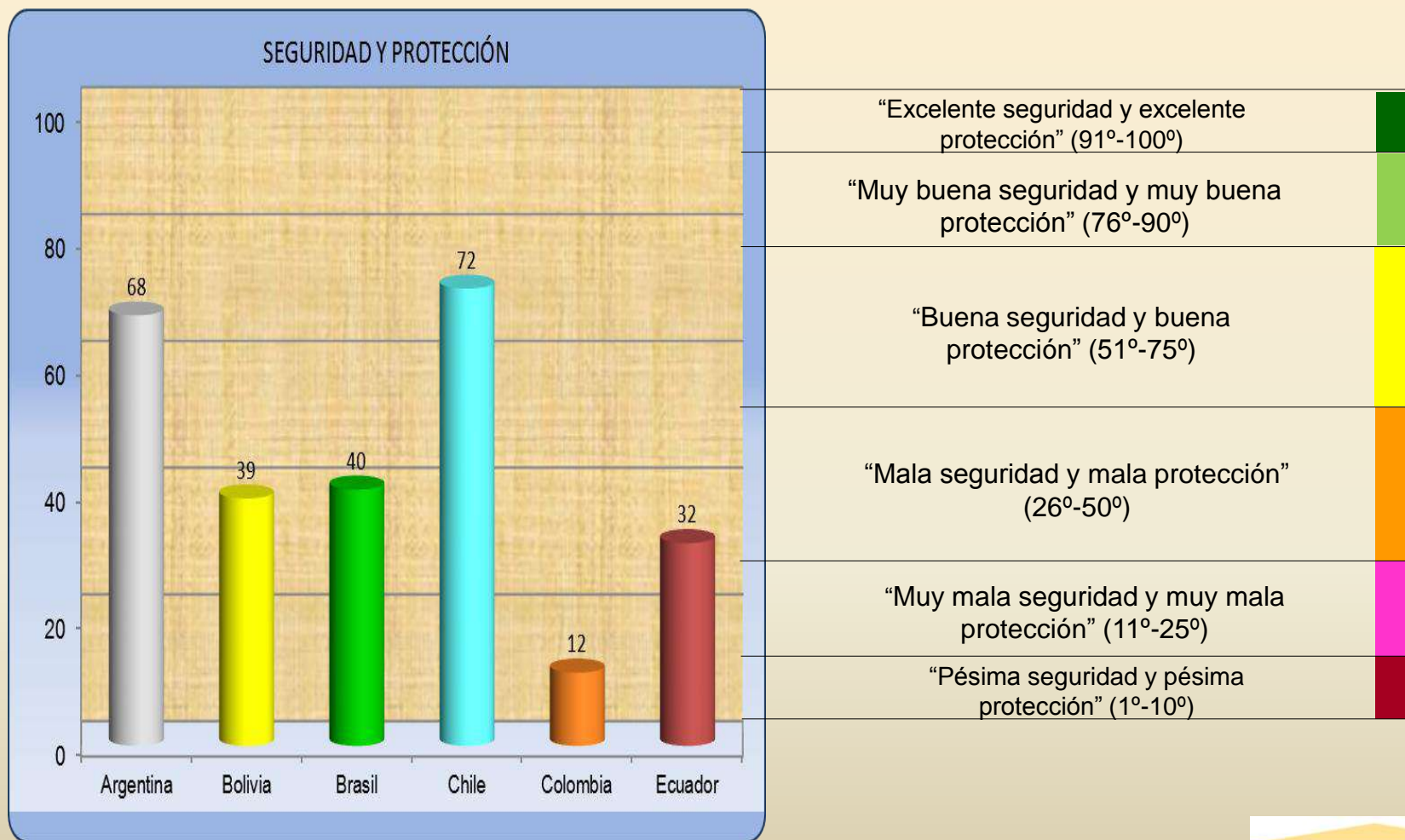
FIG. N° 26. PROMEDIOS QUINQUENALES DEL ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO DE SEIS PAÍSES SUDAMERICANOS, DESDE 1980 HASTA 2014.



Elaboración propia con indicadores del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.



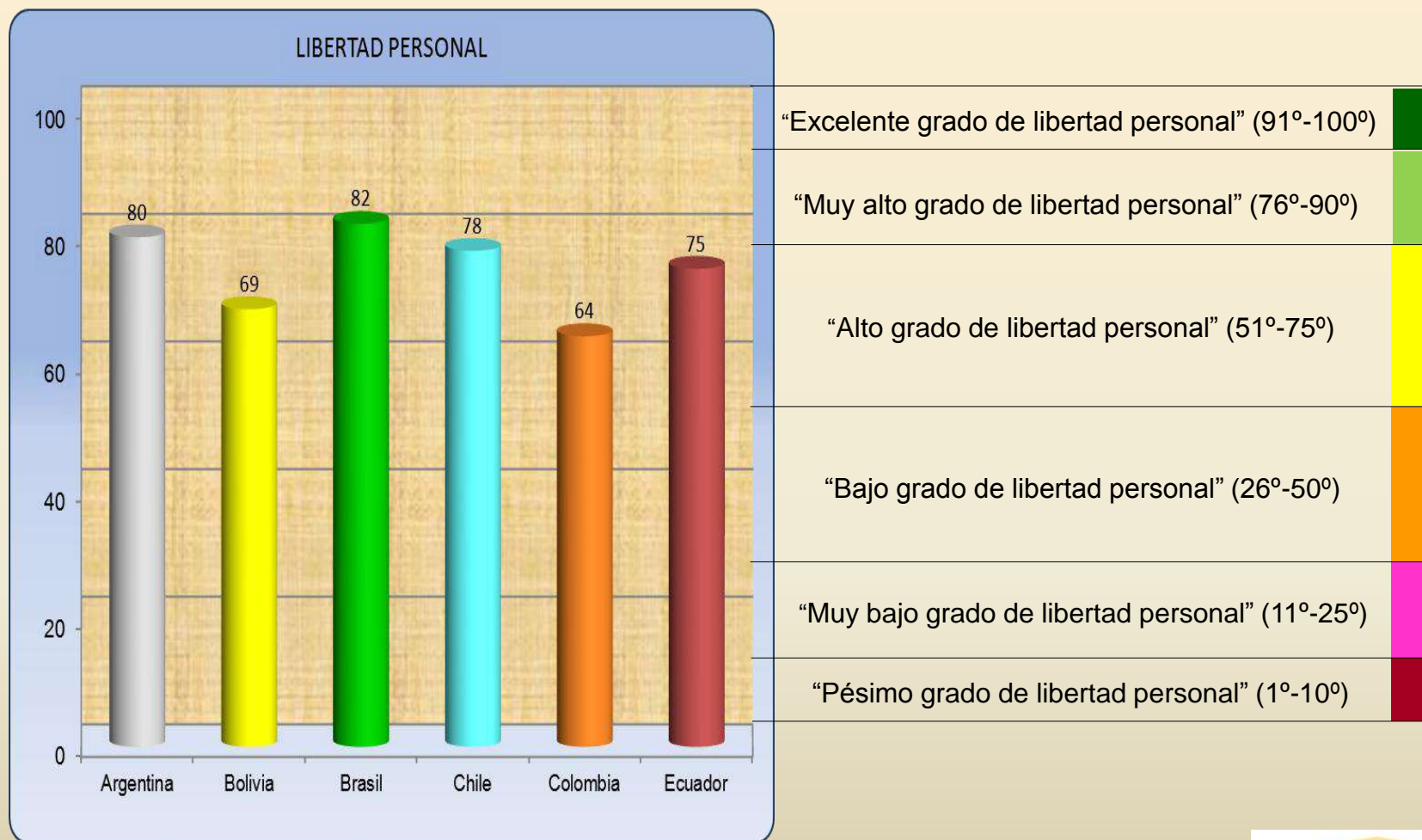
Fig. 27 NORMALIZACIÓN DEL SUBÍNDICE PROTECCIÓN Y SEGURIDAD DE SEIS PAÍSES SUDAMERICANOS EN EL ÍNDICE DE PROSPERIDAD DE 2014



Elaboración propia con indicadores de Legatum Institute.



Fig. 29 NORMALIZACIÓN DEL SUBÍNDICE LIBERTAD PERSONAL DE SEIS PAÍSES SUDAMERICANOS EN EL ÍNDICE DE PROSPERIDAD DE 2014



Elaboración propia con indicadores de Legatum Institute.

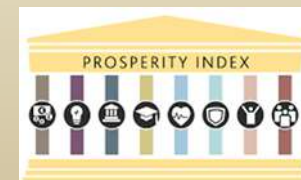
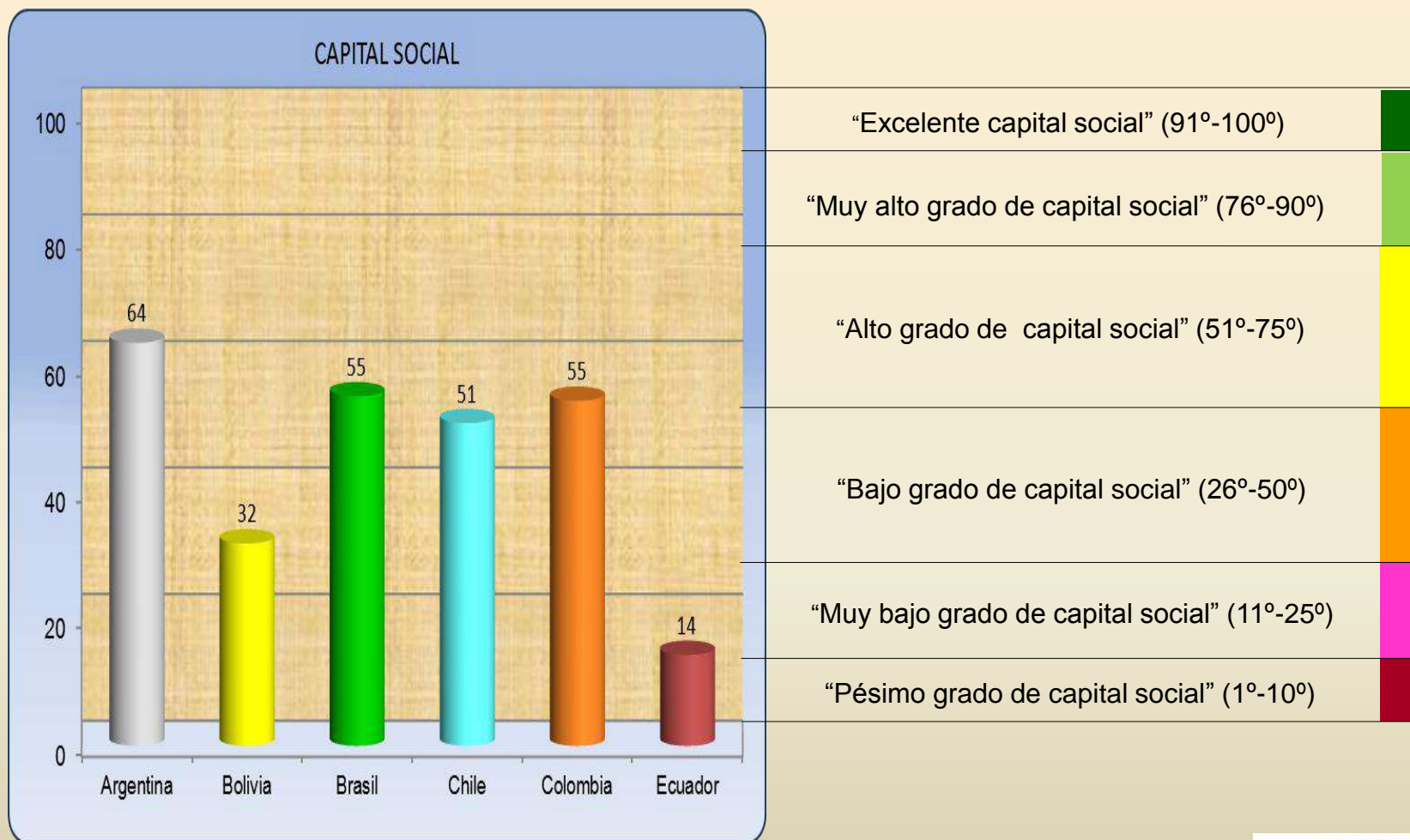


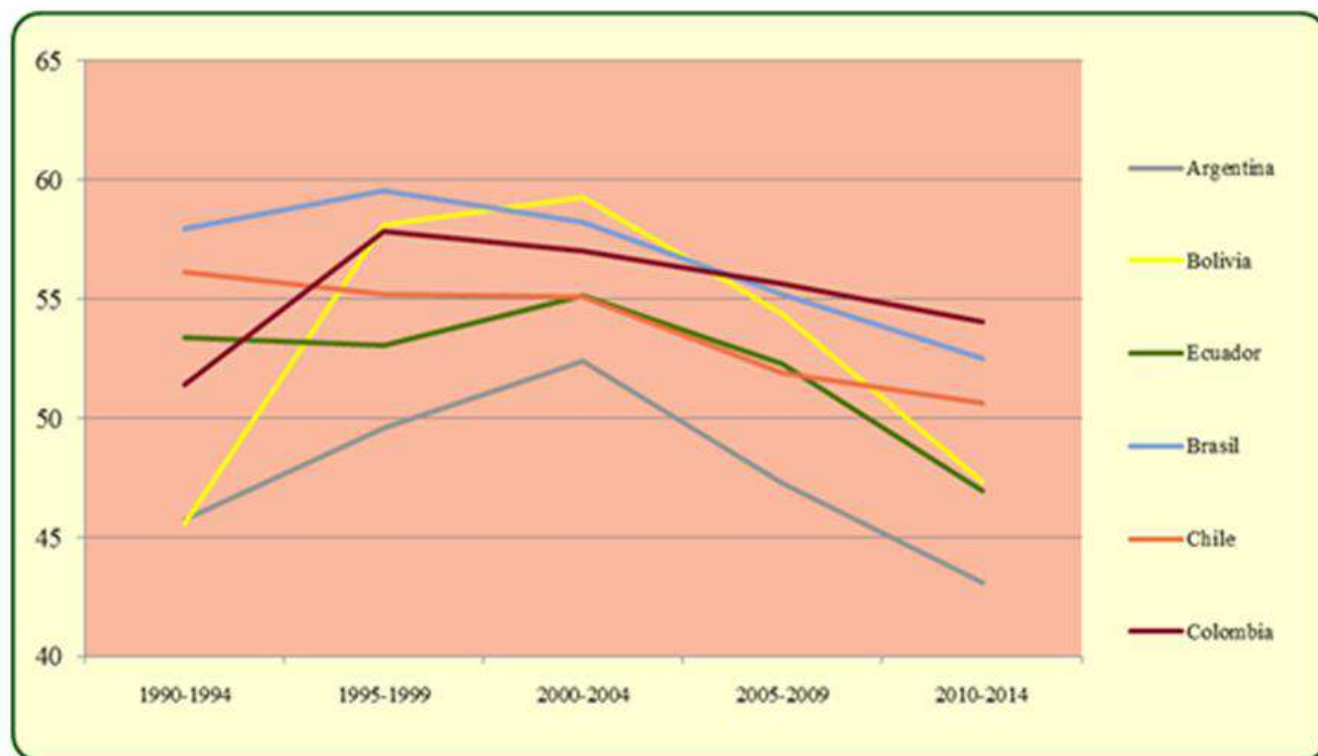
Fig. 30 NORMALIZACIÓN DEL SUBÍNDICE CAPITAL SOCIAL DE SEIS PAÍSES SUDAMERICANOS EN EL ÍNDICE DE PROSPERIDAD DE 2014



Elaboración propia con indicadores de Legatum Institute.

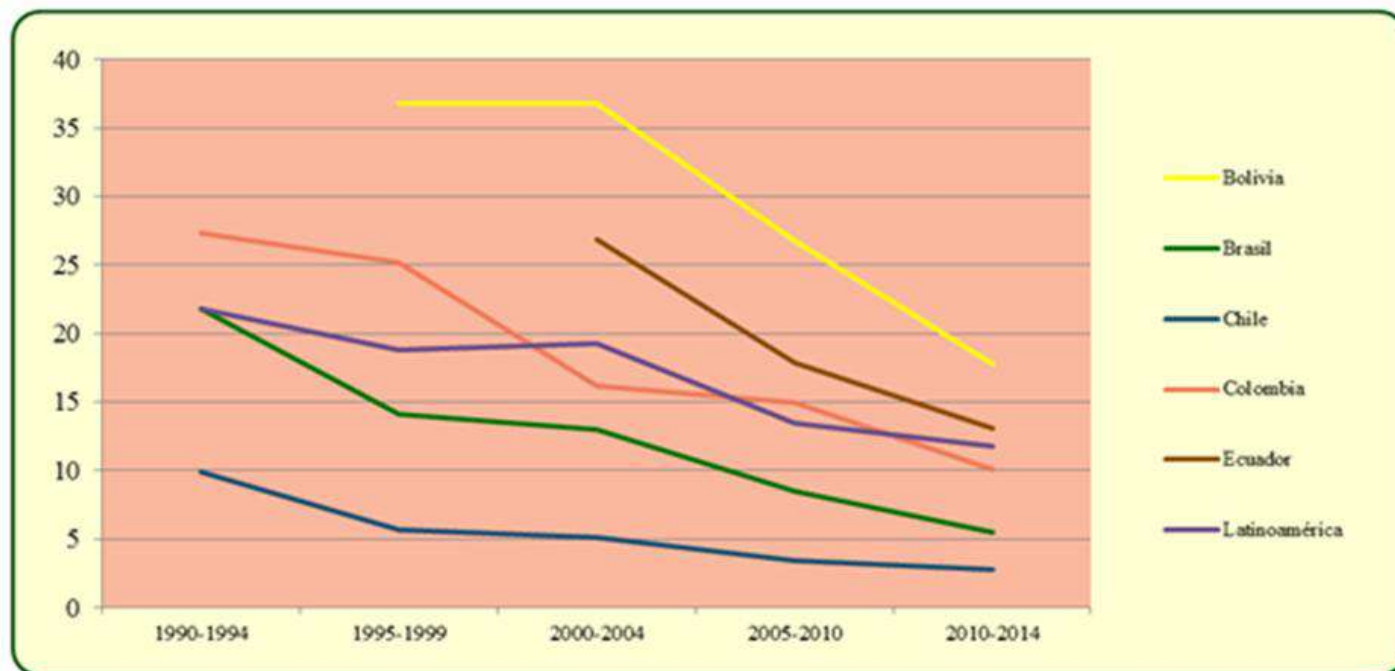


FIG. N° 31. PROMEDIOS QUINQUENALES NORMALIZADOS DEL INDICE DE GINI DE SEIS PAISES SUDAMERICANOS, DESDE 1990 HASTA 2014.



Elaboración propia con indicadores del Banco Mundial. A Argentina le falta el dato de 1990; a Brasil le faltan cuatro datos. Bolivia, Colombia y Ecuador tienen información de 17 años, les faltan ocho datos a cada uno. Chile ofrece información de once años, le faltan 14.

FIG. N° 32. PROMEDIOS QUINQUENALES DEL PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN EN EXTREMA POBREZA DE CINCO PAISES SUDAMERICANOS. INCLUYE LA MEDIA REGIONAL, DESDE 1990 HASTA 2014.



Elaboración propia con indicadores de la CEPAL. Argentina no ofrece ningún dato. Colombia tiene 15 cifras; Chile de 14. Ecuador ha incluido indicadores de doce años; Brasil, de once. A Bolivia le faltan 15 datos, solo tiene información de diez años. Los promedios de Latinoamérica son de quince años.

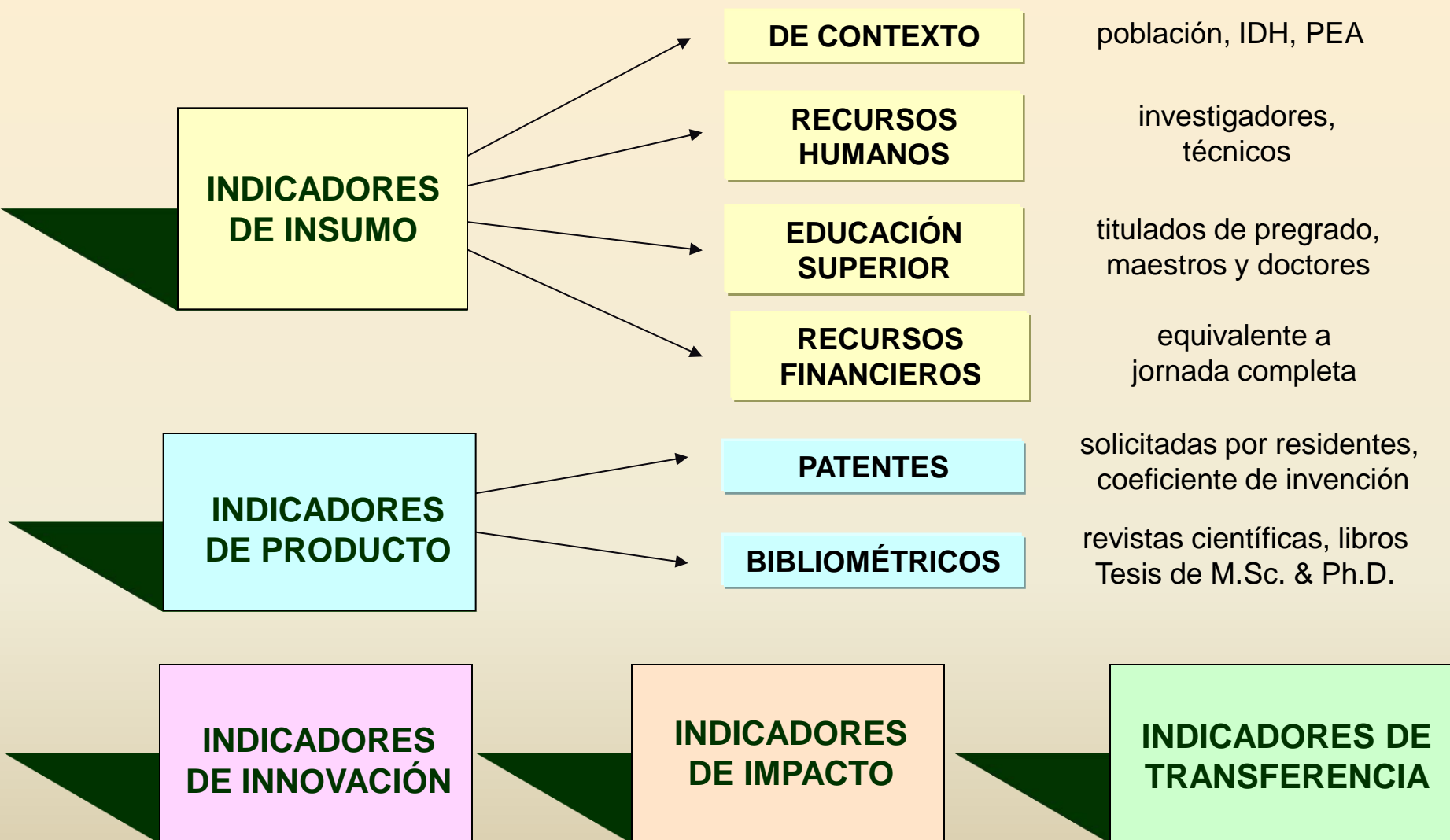
INDICADORES Y CORRELACIONES

21 INDICADORES DE C&T+I DE LA RICyT

13 CORRELACIONES ENTRE VARIABLES DE PROSPERIDAD Y VARIABLES DE C&T+I

INDICADORES ESTANDARIZADOS

FUENTE: www.ricyt.org



Ejemplos de indicadores y variables de C&T+I

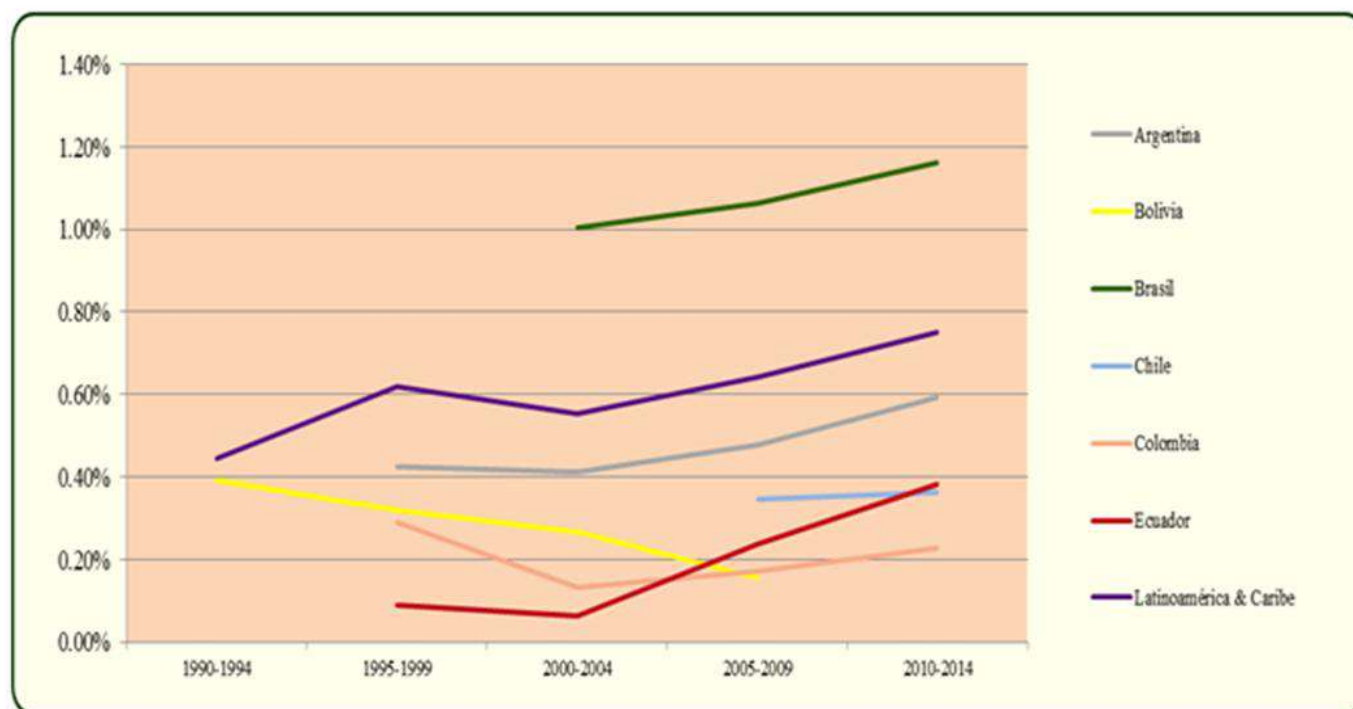
Indicadores de insumo

- Inversión porcentual del PIB en I+D.
- Gasto en ACT por habitante en dólares americanos.
- Gasto anual en I+D por cada investigador EJC, en miles de dólares.
- Personal de C&T, físico y Equivalente a Jornada Completa.
- Número de investigadores EJC por cada mil personas de la PEA.
- Porcentaje del nivel académico de los investigadores.
- Matriculación y conclusión de estudios a nivel superior.
- Sectores de empleo de los investigadores EJC.
- Disciplinas científicas de desempeño de los investigadores.
- Número de profesionales titulados y número de doctores.
- Disciplinas científicas de graduación de profesionales.
- Disciplinas científicas de titulación de doctores.

Indicadores de producto

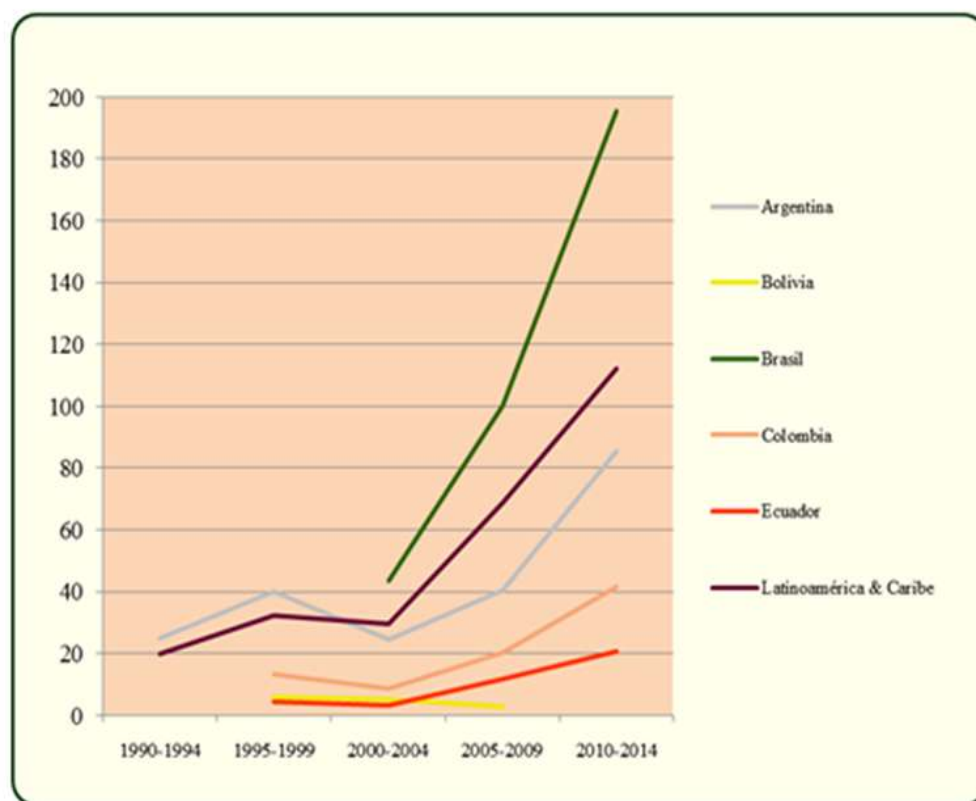
- Patentes solicitadas y patentes otorgadas.
- Coeficiente de invención y tasa de autosuficiencia.
- Publicaciones en *Science Citation Index*, en general y por investigador.
- Publicaciones en SCI por cada mil millones de \$us. del PIB.
- Publicaciones en otros registros e índices internacionales.

FIG. N° 33. PROMEDIO POR LUSTRO DE LA INVERSIÓN PORCENTUAL DEL PIB EN I+D, DE 1990 A 2014. INCLUYE LA MEDIA REGIONAL.



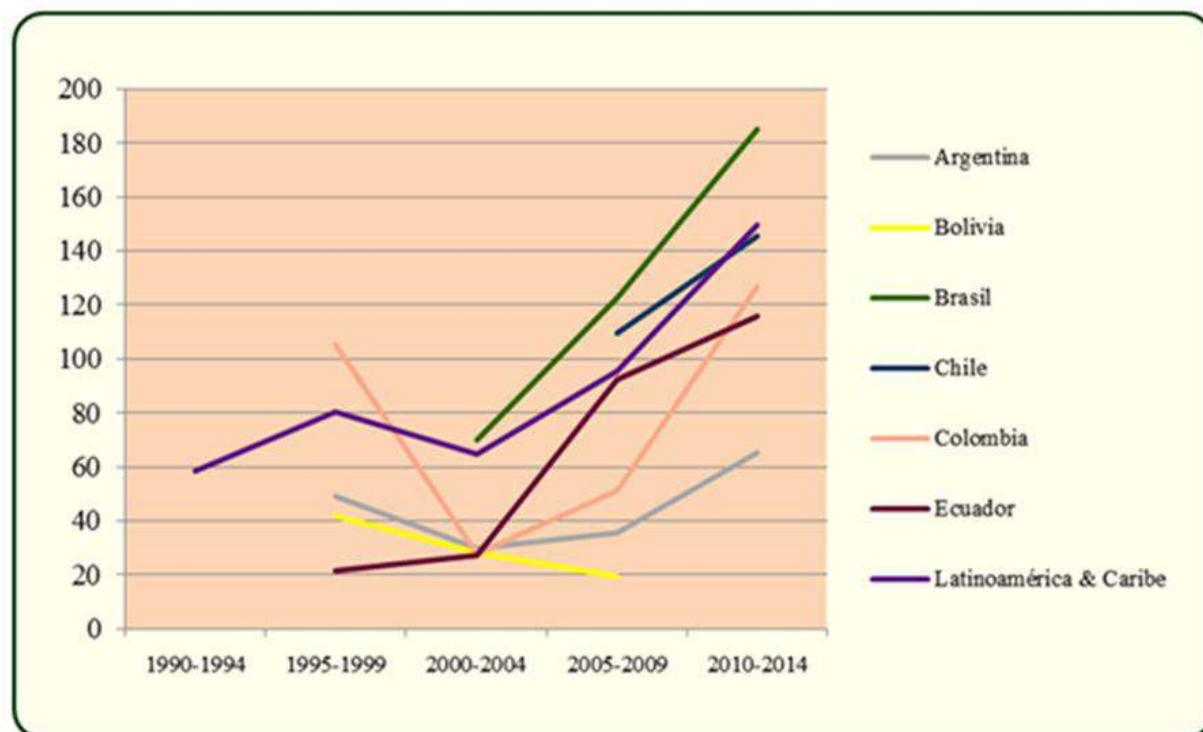
Elaboración propia con datos de la RICyT. Argentina tiene datos desde 1996; y Chile, desde 2007. Bolivia incluye información de doce años; y Ecuador, de trece. Colombia carece de datos de siete años; y los de Brasil comprenden de 2000 a 2013. La información de Latinoamérica y el Caribe es estimada.

FIG. N° 34. PROMEDIO POR LUSTRO DEL GASTO EN ACT POR HABITANTE EN DÓLARES AMERICANOS, DE 1990 A 2014. INCLUYE LA MEDIA REGIONAL.



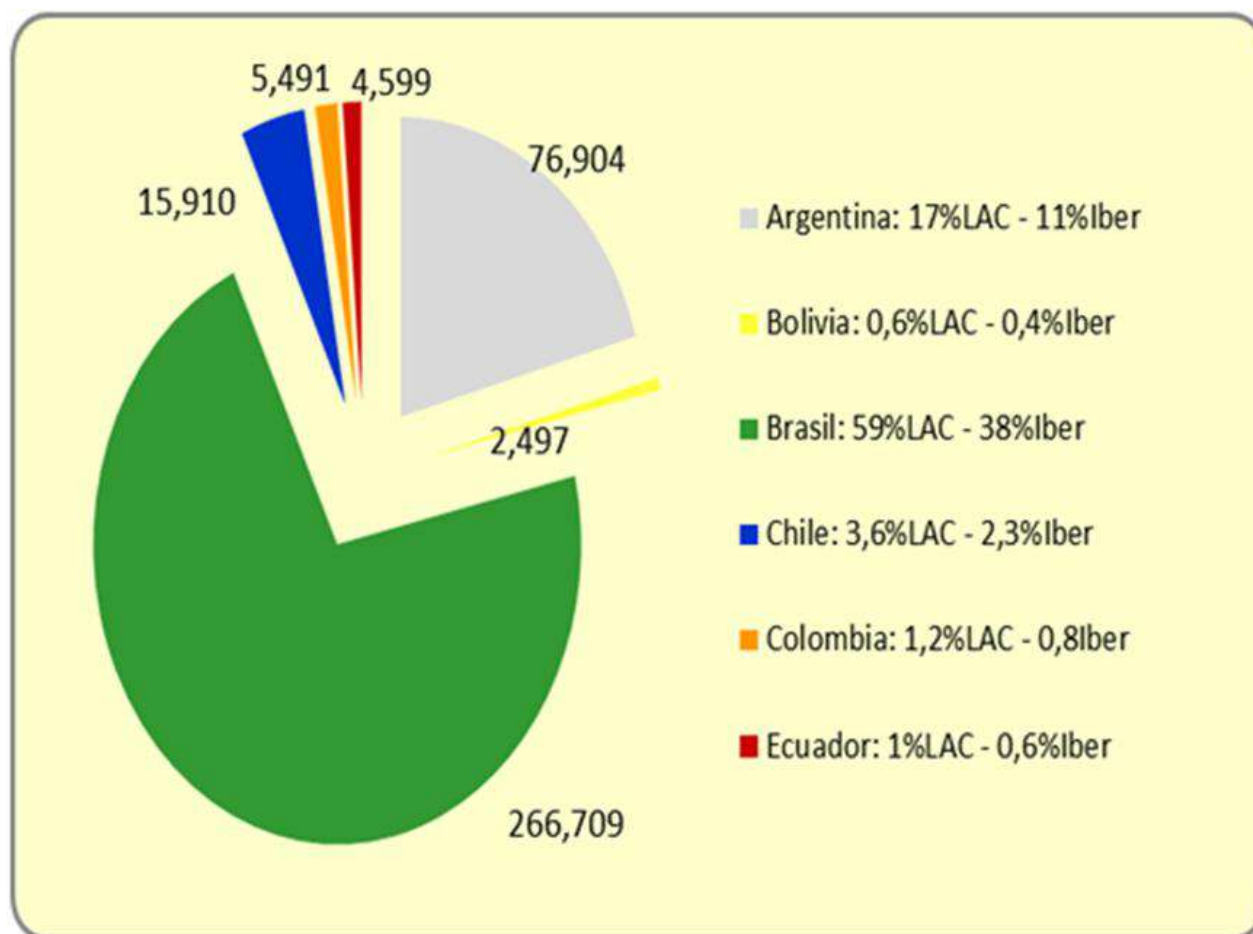
Elaboración propia con datos de la [RICyT](#). Chile no ofrece información alguna. Bolivia tiene datos de siete años, le falta de 18; Ecuador tiene de once; y Colombia carece de datos de siete años. Brasil consigna información de 2000 a 2013 y la de Latinoamérica y el Caribe, es estimada.

FIG. N° 35. PROMEDIO POR LUSTRO DEL GASTO ANUAL EN I+D POR CADA INVESTIGADOR EJC, EN MILES DE DÓLARES, DE 1996 A 2014.



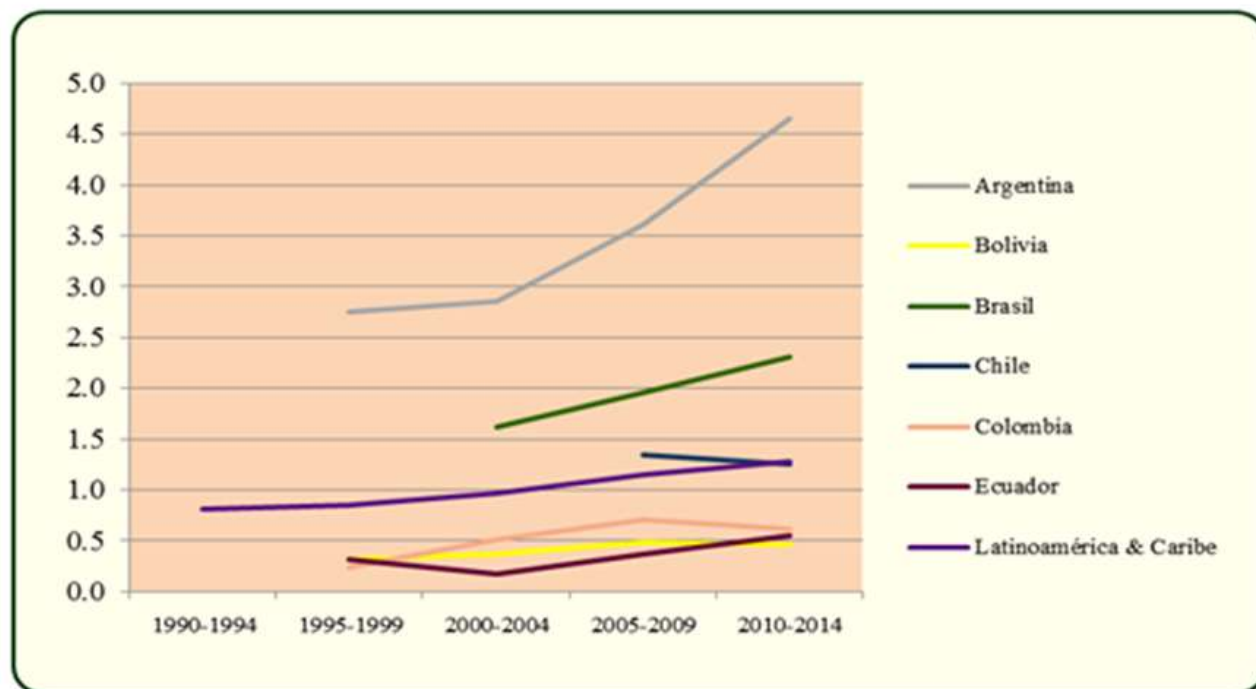
Elaboración propia con información de la [RICyT](#); con datos de Argentina desde 1997; y de Chile, desde 2007. Bolivia ofrece de seis años, le falta 13; a Colombia, le falta de dos años y Ecuador tiene doce datos. Brasil comprende de 2000 a 2010 y la información de LAC es estimada desde 1990.

FIG. N° 36. PERSONAL DE C&T EN 2014 O EN EL AÑO MÁS PRÓXIMO. PORCENTAJE POR PAÍS RESPECTO A LAC E IBEROAMÉRICA.



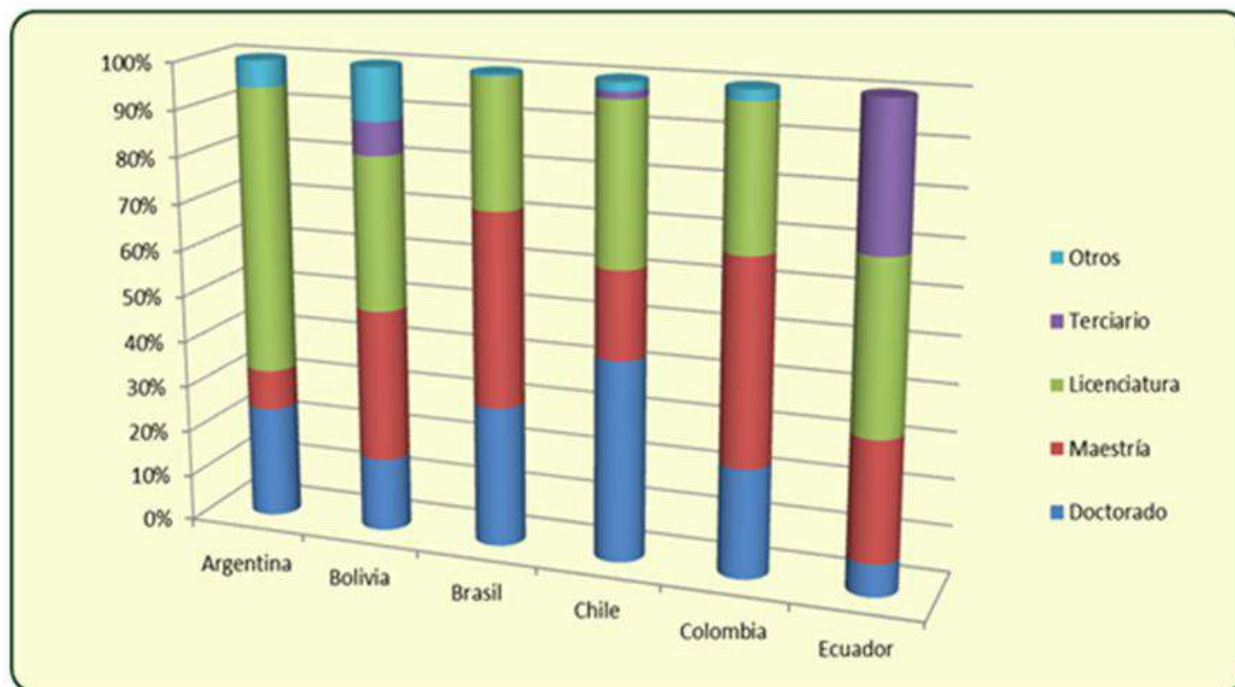
Elaboración propia con datos de la [RICyT](#). Los datos de Argentina, Chile y Colombia son de 2014; los de Bolivia y Brasil, de 2010; y los de Ecuador, de 2011. La información de LAC e Iberoamérica es estimada y se refiere a 2014.

FIG. N° 37. PROMEDIO POR LUSTRO DEL NÚMERO DE INVESTIGADORES CADA MIL PERSONAS DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA, DE 1996 A 2014.



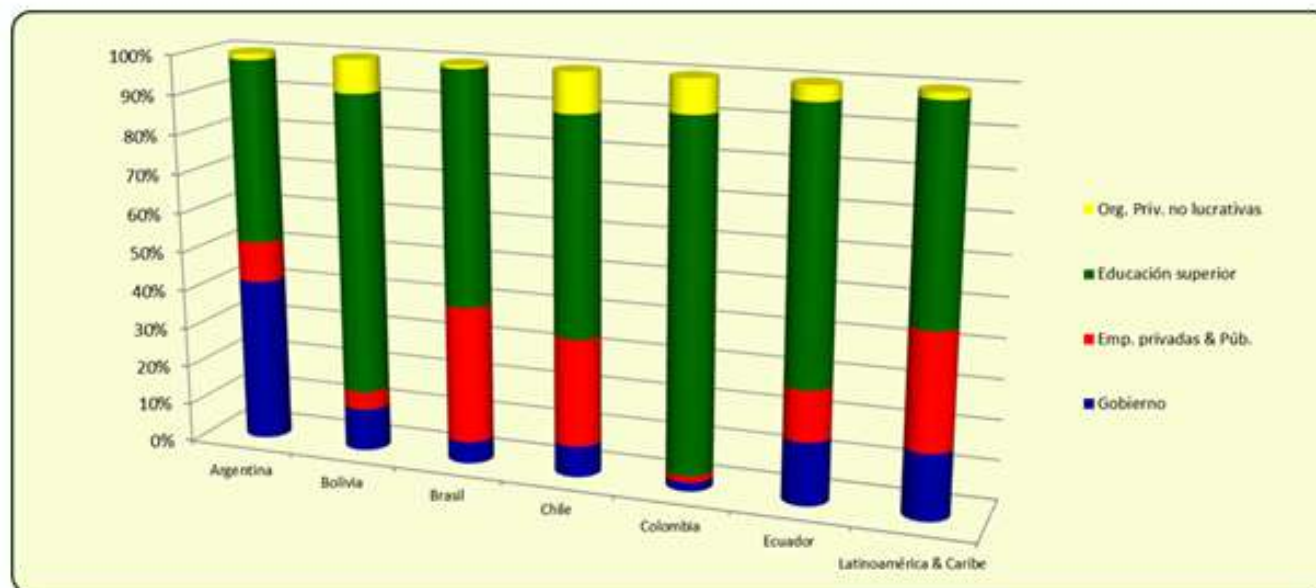
Elaboración propia con datos de la [RICyT](#). Argentina presenta datos desde 1997; y los de Chile son desde 2007. Bolivia solo incluye información de siete años, le falta doce; Ecuador, de doce; y a Colombia le falta datos de 1998 y 1999. Brasil consigna información desde 2001 hasta 2010; y la de Latinoamérica y el Caribe es estimada desde 1990.

FIG. N° 38. COMPOSICIÓN PORCENTUAL DEL NIVEL ACADÉMICO DE LOS INVESTIGADORES. PROMEDIO DESDE 1996 HASTA 2014.



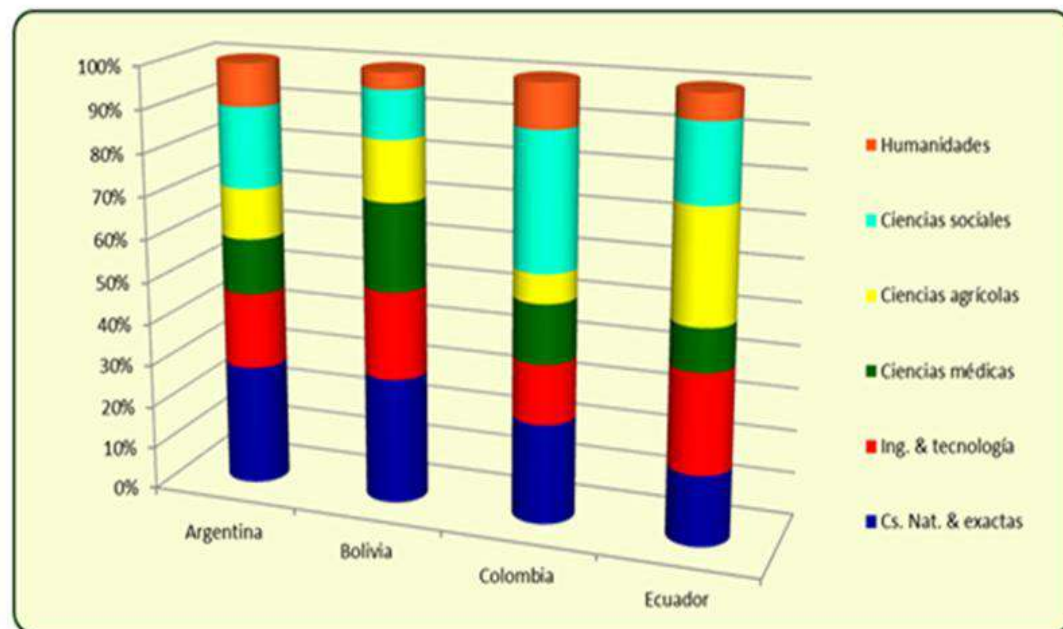
Elaboración propia con datos de la RICyT. Argentina consigna datos desde 1999; y Chile, desde 2007. Bolivia solo incluye información de tres años, le falta dieciséis; Ecuador tiene de diez; y a Colombia le falta de 1998 y 1999. Brasil presenta datos de 2000 a 2010.

FIG. N° 39. COMPOSICIÓN PORCENTUAL DE LOS SECTORES DE EMPLEO DE LOS INVESTIGADORES EJC. PROMEDIOS DESDE 1996 HASTA 2014.



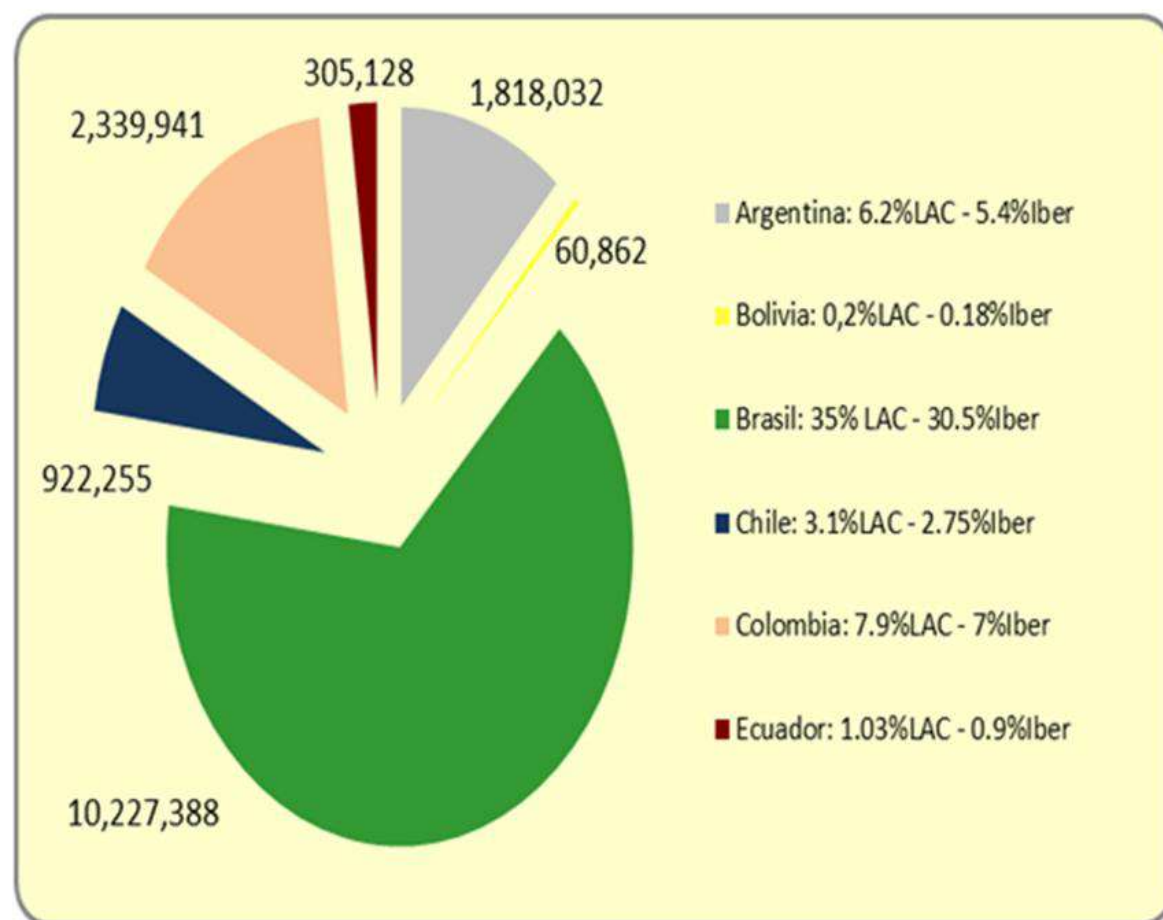
Elaboración propia con datos de la RICyT. Argentina ofrece datos desde 1997; y Chile, desde 2007. Bolivia solo da información de cuatro años, le falta quince datos; Ecuador, da de cinco; y a Colombia le falta información de 1998 y 1999. Brasil presenta datos de 2000 a 2010. La información es estimada de Latinoamérica y el Caribe desde 1990.

FIG. N° 40. COMPOSICIÓN PORCENTUAL DE LAS DISCIPLINAS CIENTÍFICAS EN LAS QUE SE DESEMPEÑAN LOS INVESTIGADORES DESDE 1996 HASTA 2014.



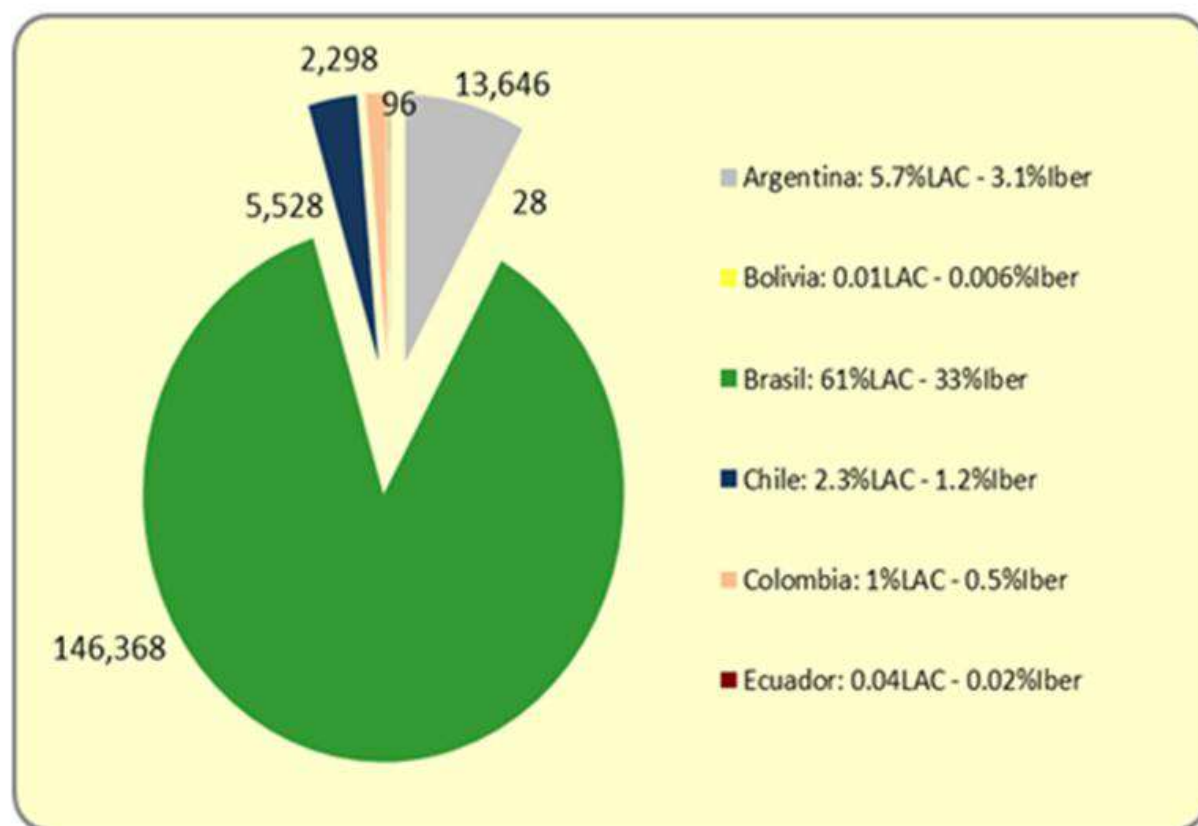
Elaboración propia con datos de la RICyT. No existe información de Brasil ni de Chile. A Argentina le falta el dato de 1996; Bolivia tiene información solo de siete años, le falta de doce; Ecuador, tiene de nueve; y a Colombia le falta datos de 1998 y 1999.

FIG. N° 41. NÚMERO DE PROFESIONALES TITULADOS DE 1990 A 2014. PORCENTAJE DEL PAÍS RESPECTO DE LAC E IBEROAMÉRICA.



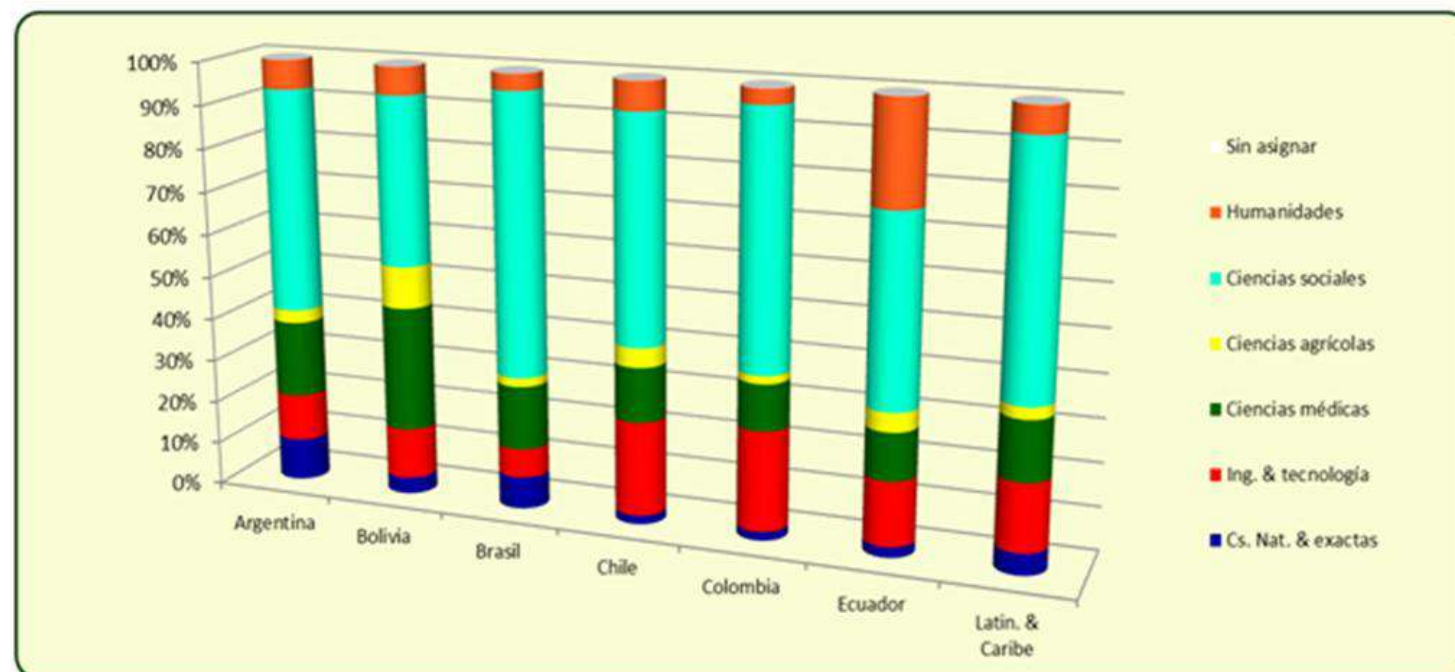
Elaboración propia con datos de la [RICyT](#). Bolivia aparece sin datos desde 2003. La información de Brasil es de 1993 a 2013. A Chile carece de datos de tres años. De Ecuador solo hay datos de siete años.

FIG. N° 42. NÚMERO DE DOCTORES DE 1990 A 2014. PORCENTAJE DEL PAÍS RESPECTO DE LAC E IBEROAMÉRICA.



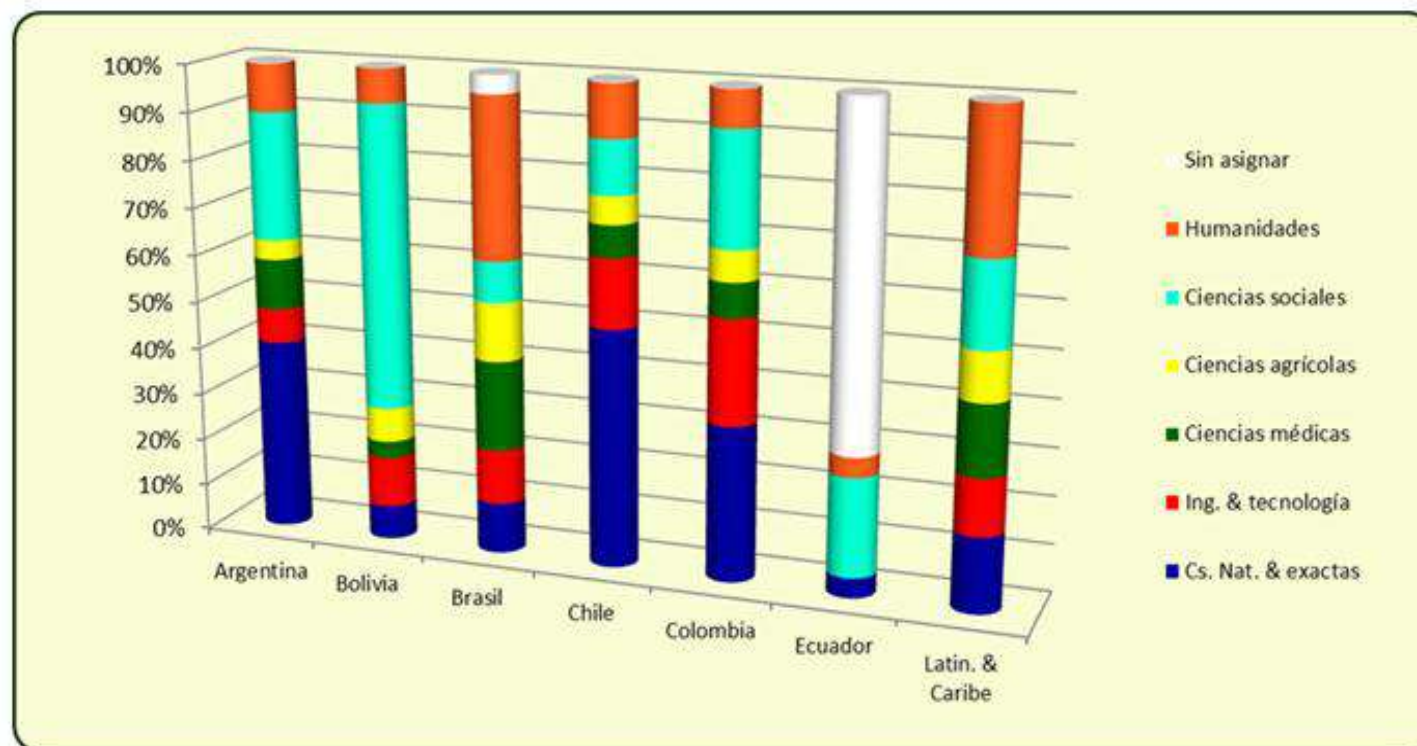
Elaboración propia con datos de la RICyT. Argentina consigna datos solo de trece años. La información de Bolivia es de 2001 y 2002. De Brasil y Colombia, la información es solo desde 1998. De Ecuador, solo hay datos de 2006 a 2011.

FIG. N° 43. PORCENTAJE DE LAS DISCIPLINAS CIENTÍFICAS EN LAS QUE SE GRADUARON LOS PROFESIONALES DESDE 1990 HASTA 2014.



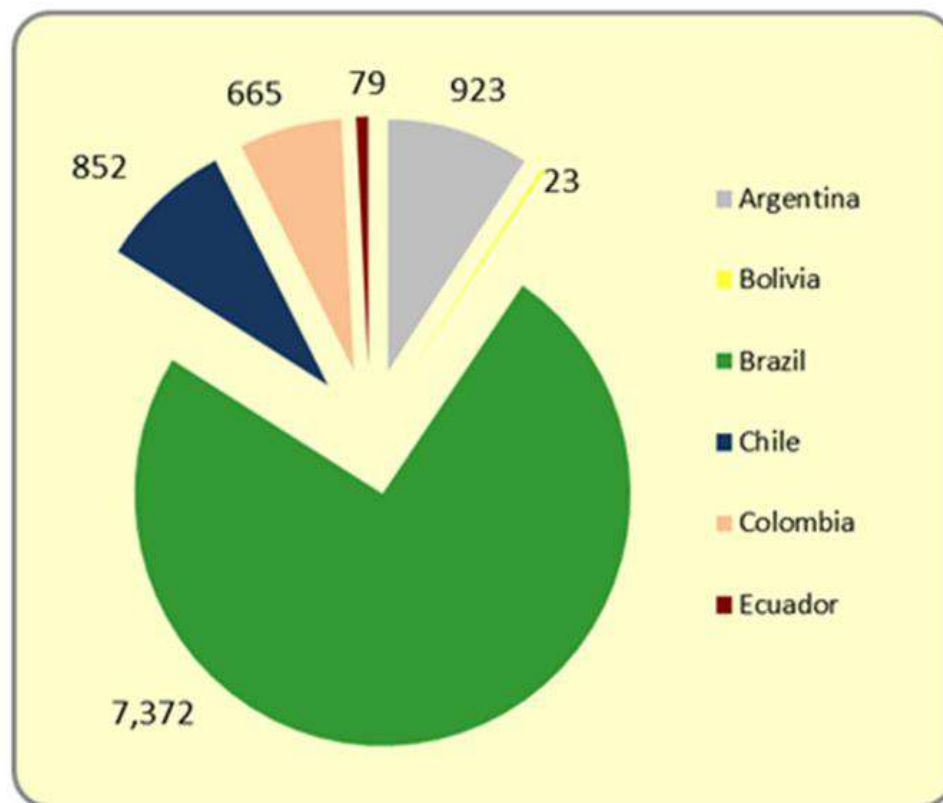
Elaboración propia con datos de la RICyT. Bolivia aparece sin datos desde 2003. Chile carece de datos de tres años; y Brasil, de nueve. De Ecuador solo hay información de siete años. Datos estimados de Latinoamérica y el Caribe.

FIG. N° 44. PORCENTAJE DE LAS DISCIPLINAS CIENTÍFICAS EN LAS QUE SE TITULARON LOS DOCTORES DESDE 1990 HASTA 2014.



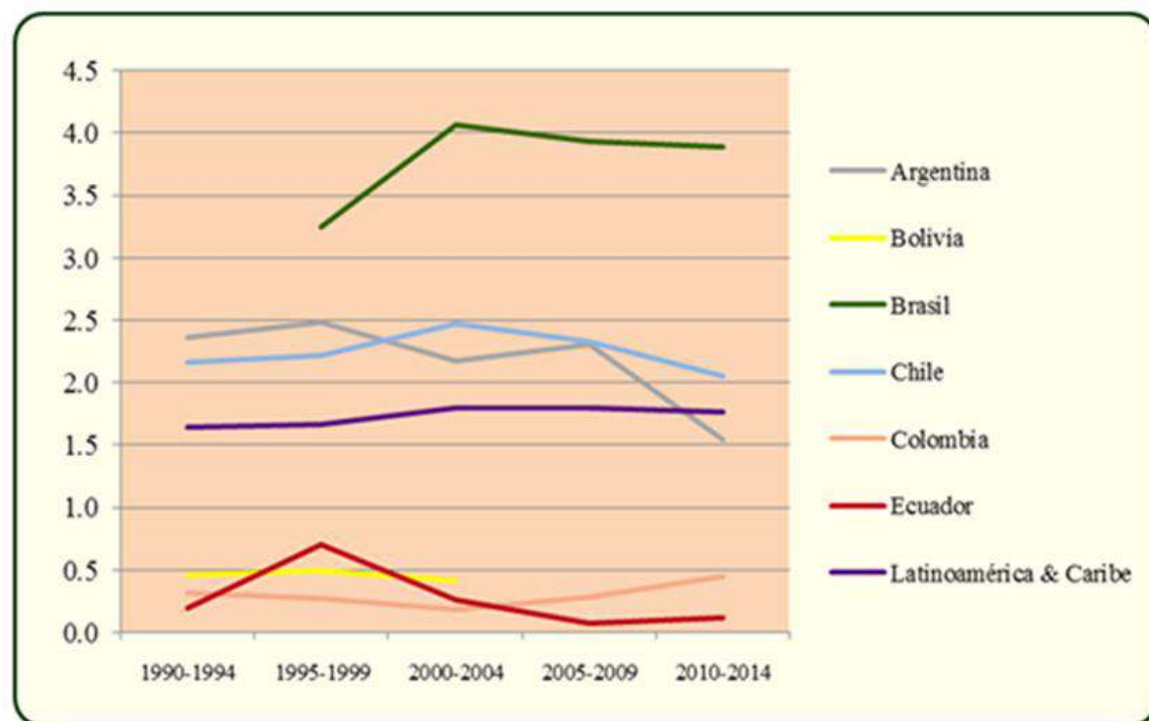
Elaboración propia con datos de la [RICyT](#). Argentina consigna datos solo de trece años. Los datos de Bolivia son solo de 2001 y 2002. De Brasil y Colombia, la información es desde 1998. De Ecuador, solo hay datos parciales de 2006 a 2011. La información de Latinoamérica y el Caribe es estimada.

FIG. N° 45. CANTIDAD AGREGADA DE PATENTES OTORGADAS EN CADA PAÍS SEGÚN EL TCMP, DESDE 1990 HASTA 2014.



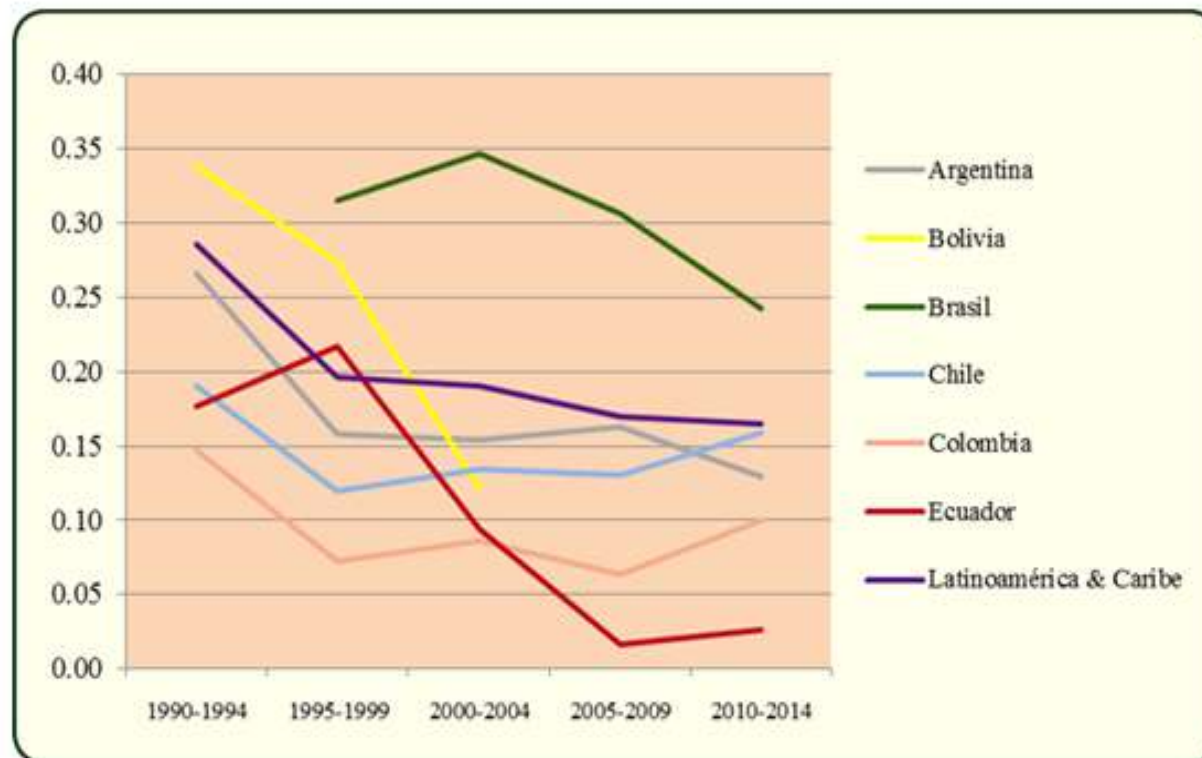
Elaboración propia a partir del procesamiento de la RICyT, con información de la OMPI según el TCMP. A Bolivia le falta datos de diez años; a Ecuador, de ocho (1990-1996 y 2000); a Chile, de cuatro (1990 y 1992-1994); a Colombia, de tres (1990, 1992 y 1993); y Argentina carece de la cifra de 1990.

FIG. N° 46. PROMEDIO POR LUSTRO DEL COEFICIENTE DE INVENCIÓN DE CADA PAÍS DE 1990 A 2014. INCLUYE LA MEDIA DE LA REGIÓN.



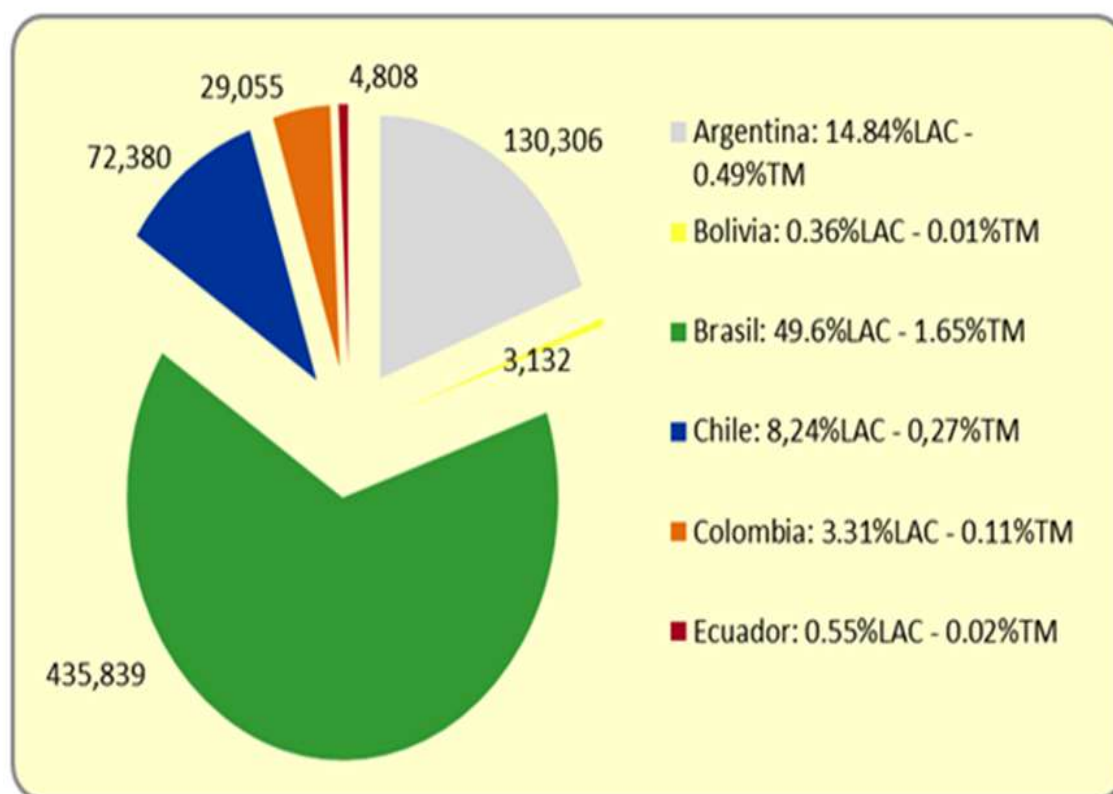
Elaboración propia con datos de la [RICyT](#). No hay información de Argentina de 2010. De Bolivia, los datos son de 1990 a 2001. Los datos de Brasil son desde 1998. A Colombia le falta el dato de 1990. Ecuador no tiene datos de nueve años. La información de LAC es estimada

FIG. N° 47. PROMEDIO POR LUSTRO DE LA TASA DE AUTOSUFICIENCIA DE CADA PAÍS DE 1990 A 2014. INCLUYE LA MEDIA DE LA REGIÓN.



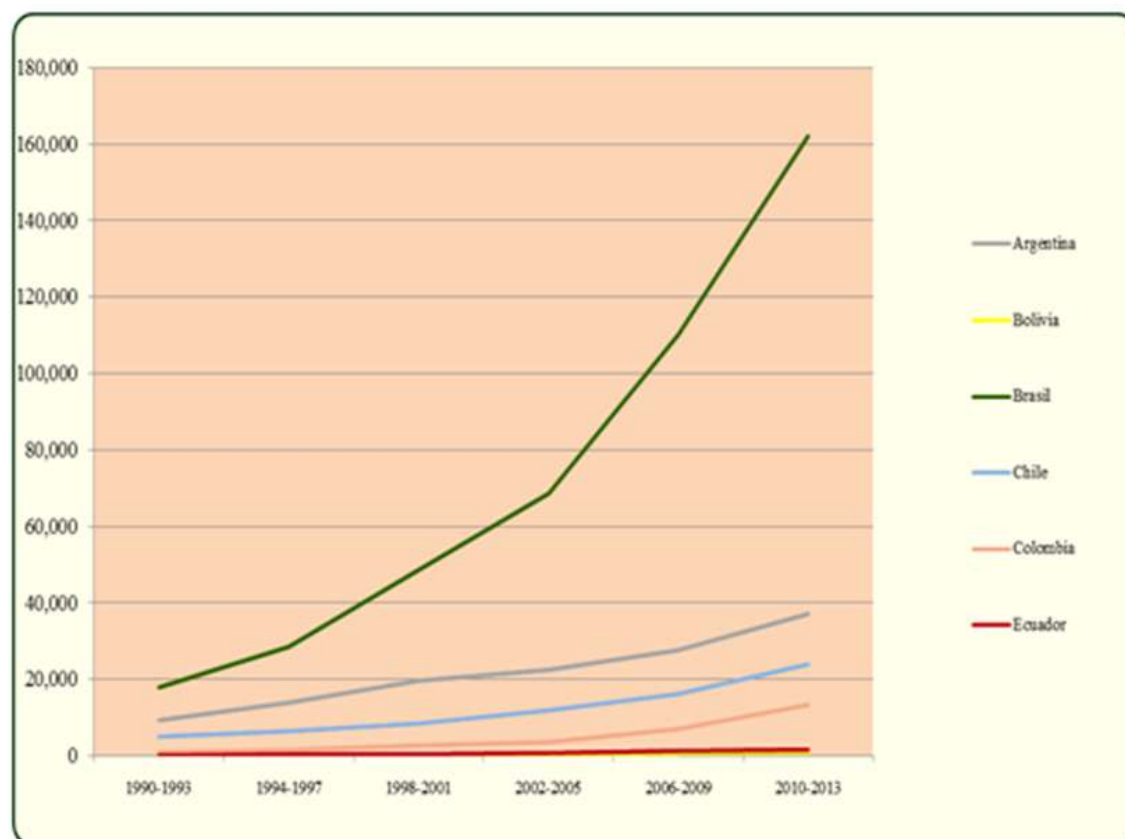
Elaboración propia con datos de la RICyT. De Bolivia, los datos son de 1990 a 2001. Los datos de Brasil son desde 1998. A Colombia le falta el dato de 1990. Ecuador no tiene datos de ocho años. La información de LAC es estimada.

FIG. N° 48. AGREGADO DE PUBLICACIONES EN SCIENCE CITATION INDEX DE 1990 A 2013. PORCENTAJE DE CADA PAÍS RESPECTO DE LA REGIÓN Y EL MUNDO.



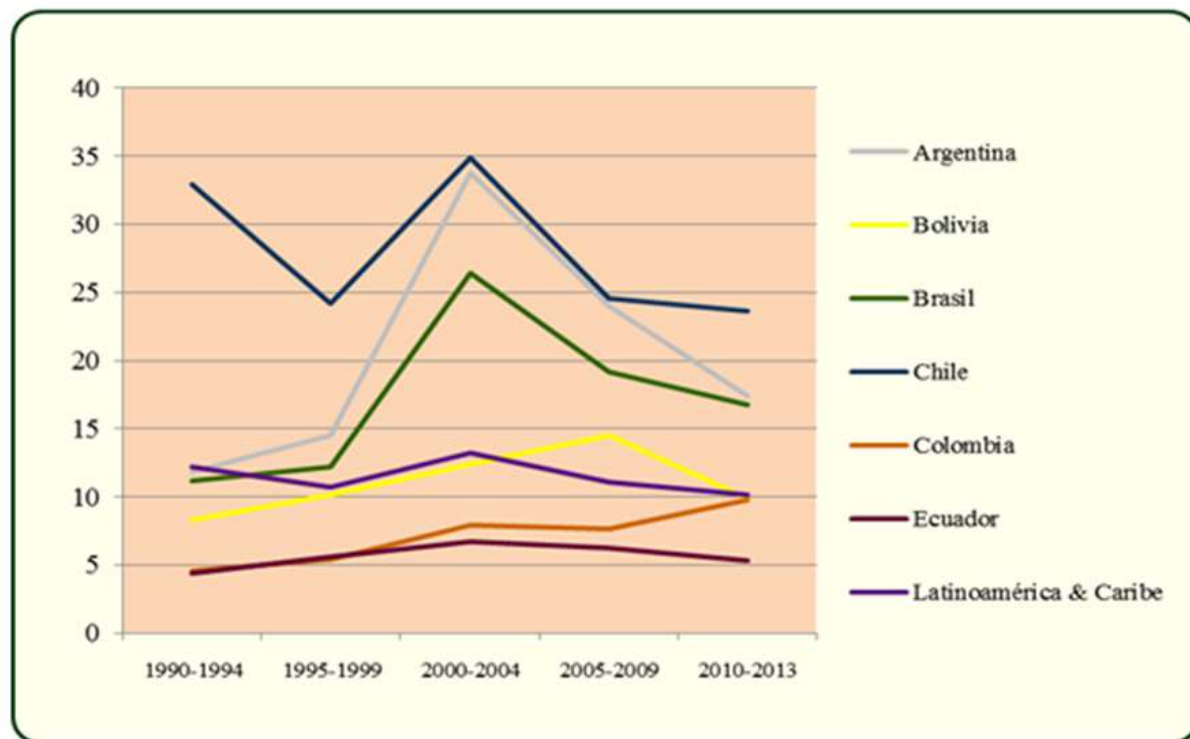
Elaboración propia con datos de la RICyT. Las co-publicaciones se cuentan para cada país de origen. TM significa el total mundial.

FIG. N° 49. CANTIDAD AGREGADA POR LUSTRO DE LAS PUBLICACIONES EN SCIENCE CITATION INDEX, DESDE 1990 HASTA 2013.



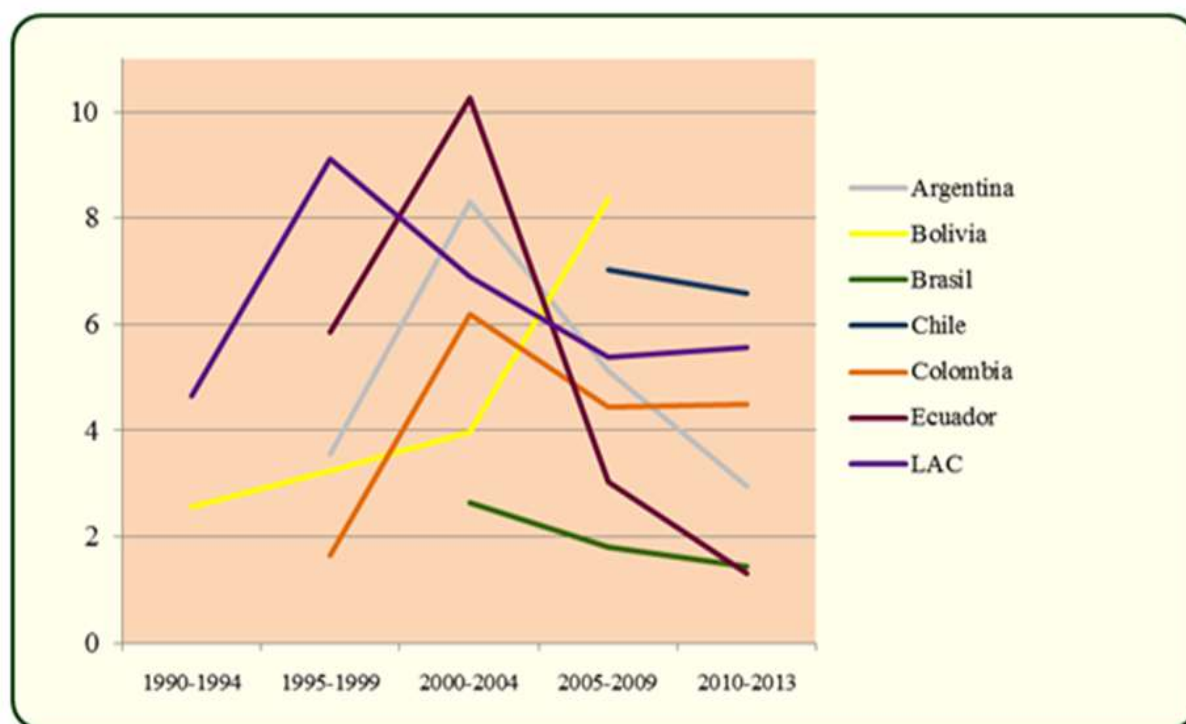
Elaboración propia con datos de la RICyT. La curva de Brasil es claramente de crecimiento exponencial; mientras la que representa a Bolivia es imperceptible por la mínima cantidad de los datos referidos de ese país.

FIG. N° 50. PROMEDIO DE PUBLICACIONES POR LUSTRO EN SCIENCE CITATION INDEX POR CADA MIL MILLONES DE DÓLARES CORRIENTES DEL PIB, DE 1990 A 2014. INCLUYE LA MEDIA REGIONAL.



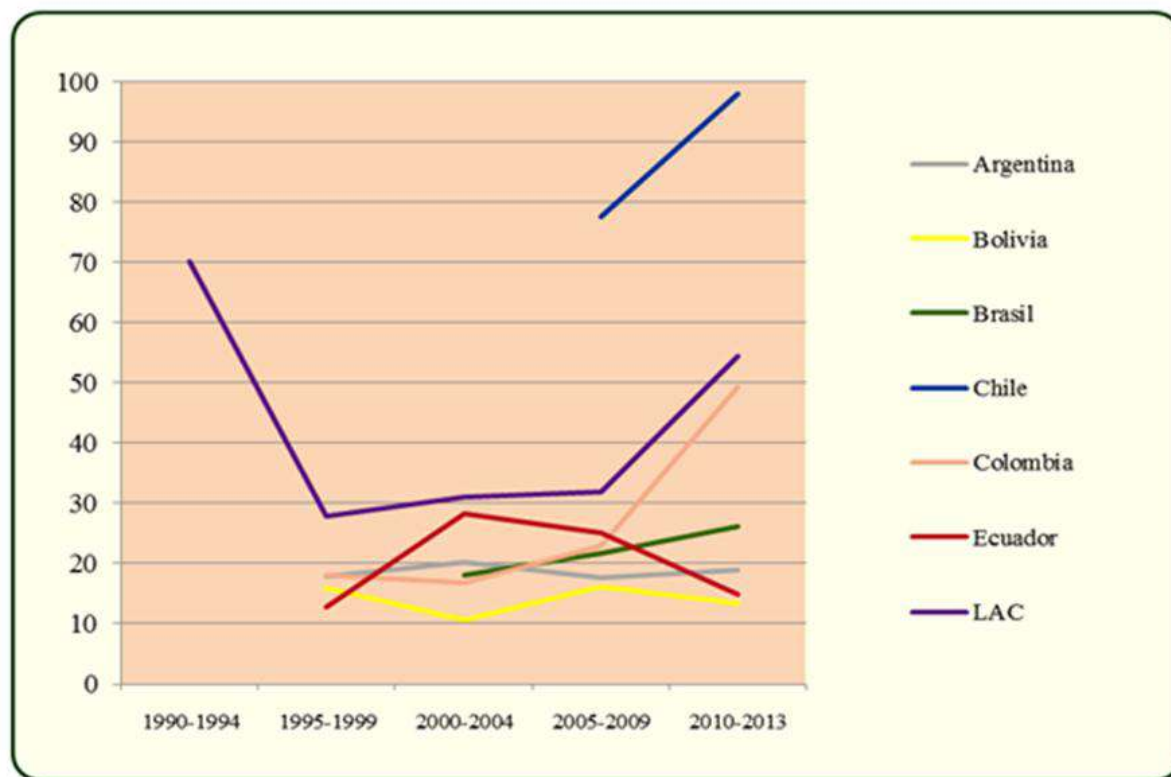
Elaboración propia con datos de la [RICyT](#). Brasil carece de los datos de 1990 y 1991. La información de América Latina y el Caribe es estimada.

FIG. N° 51. PROMEDIO DE PUBLICACIONES POR LUSTRO EN SCIENCE CITATION INDEX RESPECTO DE CADA MILLÓN DE DÓLARES INVERTIDO EN I+D DE 1990 A 2013. INCLUYE LA MEDIA REGIONAL.



Elaboración propia con datos de la [RICyT](#), respecto de cada millón de dólares corrientes gastado para I+D. La información de Argentina es desde 1996. De Bolivia, los datos son de doce años. De Brasil son desde el año 2000. De Chile, abarcan solo de siete años. Colombia carece de datos de siete años; y Ecuador, de once. La información de América Latina y el Caribe es estimada.

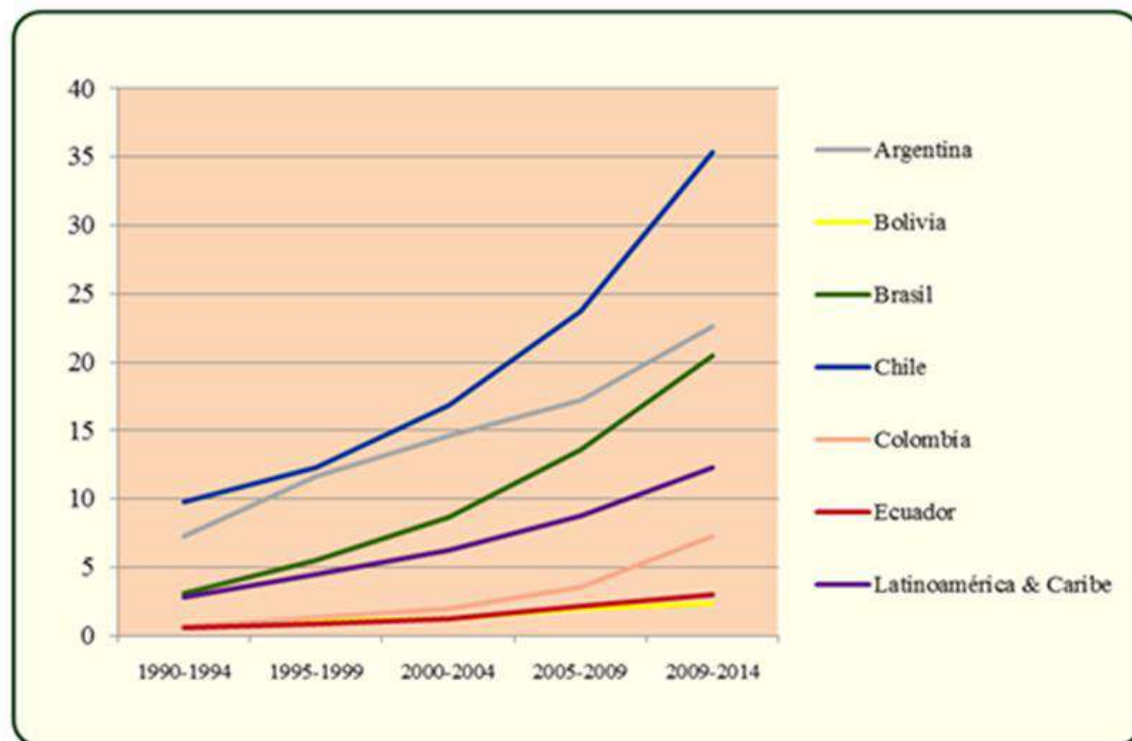
FIG. N° 52. PROMEDIO DE PUBLICACIONES POR LUSTRO EN SCIENCE CITATION INDEX POR CADA CIEN INVESTIGADORES EJC, DE 1995 A 2013. INCLUYE LA MEDIA REGIONAL.



Elaboración propia con datos de la RICyT. La información de Argentina es desde 1997. De Bolivia, los datos son de siete años, le falta doce. Brasil ofrece información de 2000 a 2010. La de Chile, es desde 2007. Colombia carece de datos de tres años; y Ecuador, de seis. La información de LAC es estimada y se da desde 1990.

FIG. N° 53.

PROMEDIO DE PUBLICACIONES POR LUSTRO EN SCIENCE CITATION INDEX CADA CIEN MIL HABITANTES, DE 1990 A 2014. INCLUYE LA MEDIA REGIONAL.



Elaboración propia con datos de la RICyT. A Ecuador le falta la información de 1996. Los datos de América Latina y el Caribe son estimados y falta el de 2014.

13 CORRELACIONES ESTADÍSTICAS

test Shapiro-Wilk



Aplicado por el programa estadístico “R” para establecer si los datos tienen una distribución normal. Comprobada la distribución como no paramétrica, se procedió a aplicar la prueba de coeficiente de Spearman.

ρ (“rho”)



Prueba de coeficiente de Spearman: Técnica no paramétrica que define la existencia o no de correlación entre dos variables aleatorias continuas, sea por asociación o sea por interdependencia..



Valores de **0.378 a 0.917**.

R^2



Coefficiente de determinación que muestra la conveniencia del modelo a los datos. Mide la proporción de variabilidad total de la variable dependiente respecto a su media que es explicada por el modelo de regresión. Es usual expresar esta medida en tanto por ciento..



Valores de **0.057 a 0.792**. Es decir, de 5% a 79%

p-valor

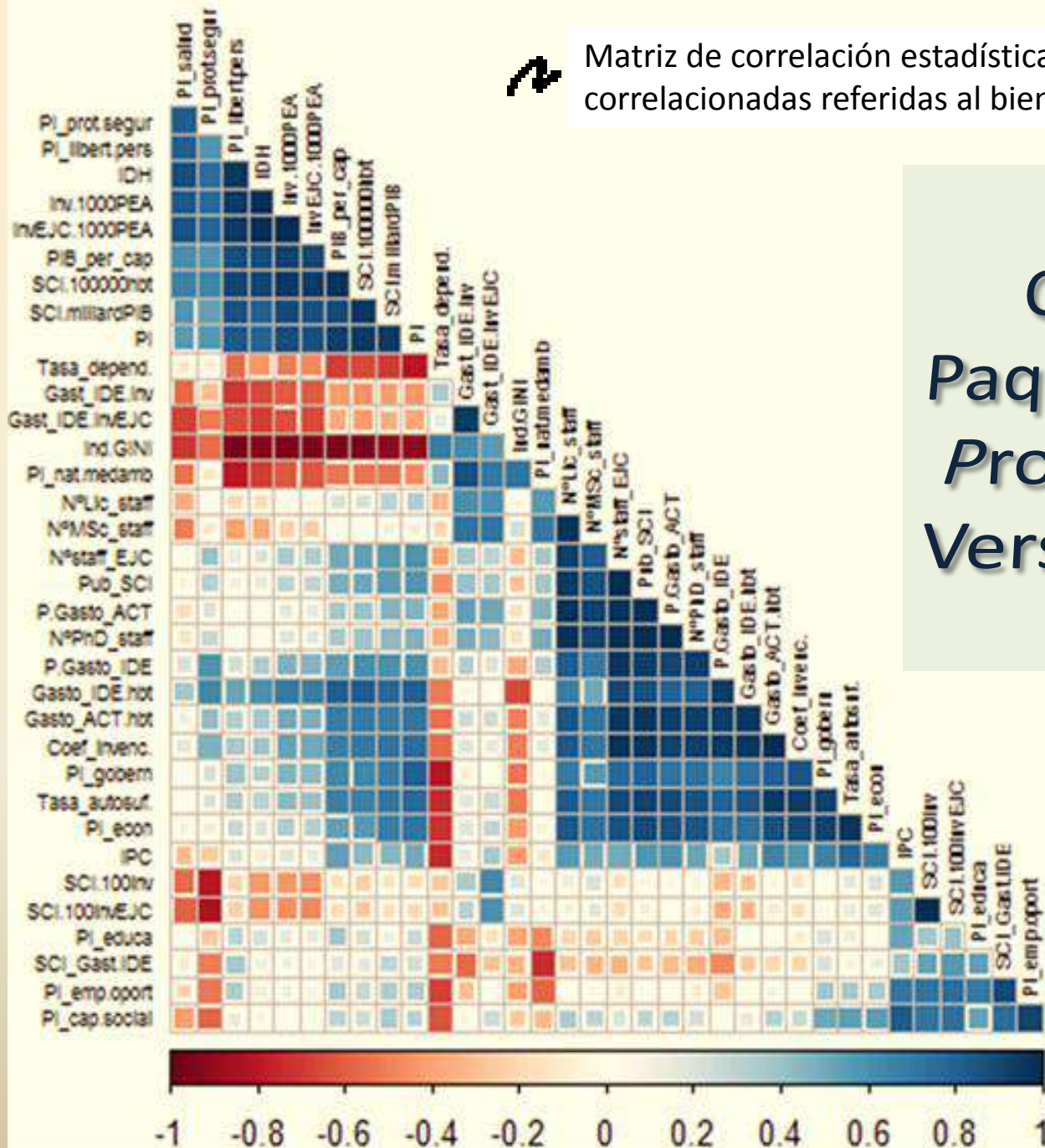


Estadístico que confirma la hipótesis. Si es menor que 0.05 existe suficiente probabilidad para rechazar la hipótesis nula, equivale a un intervalo de confianza del 95%.

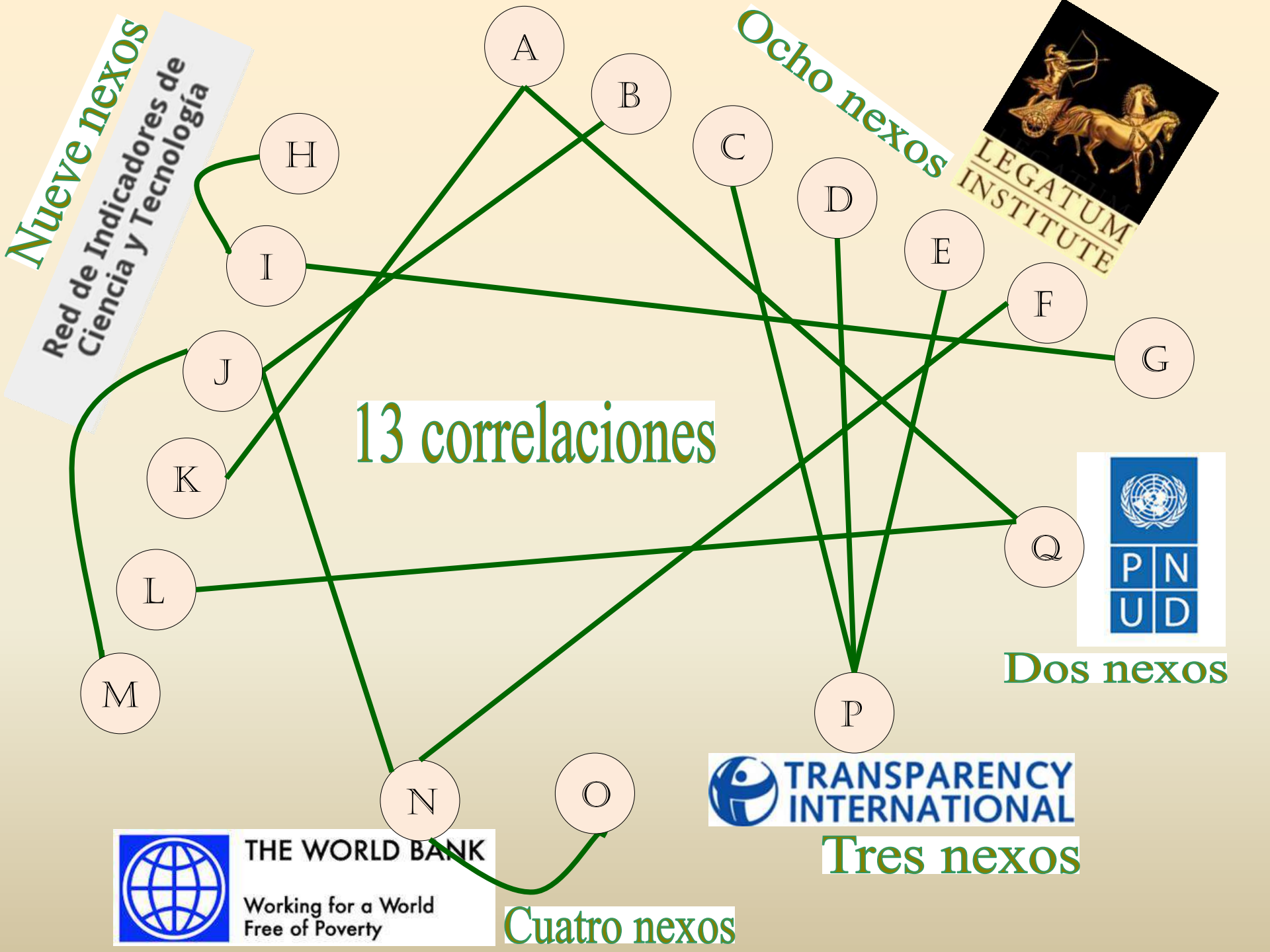


Valores de **0.0001 a 0.006**.

Matriz de correlación estadística de 35 variables correlacionadas referidas al bienestar y a la C&T.



Cálculo:
Paquete Stats
Programa R
Versión 3.3.1



Nueve nexos
 Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología

Ocho nexos
 LEGATUM INSTITUTE

13 correlaciones

Dos nexos
 P N
 U D

Tres nexos
 TRANSPARENCY INTERNATIONAL

Cuatro nexos
 THE WORLD BANK
 Working for a World Free of Poverty



Tres nexos


Índice de Percepción de la Corrupción **P**

RICYT Coeficiente de invención **J**

 Índice de Gini **N**

LEGATUM

Índice Mundial de Prosperidad **A**

 Índice de Desarrollo Humano **Q**

RICYT Tasa de autosuficiencia **I**

Dos nexos

LEGATUM Economía **B**

LEGATUM Educación **C**

LEGATUM Emprendimiento y oportunidad **D**

Un nexo

E Capital social **LEGATUM**

F Libertad personal **LEGATUM**

G Gobernanza **LEGATUM**

K Pub. SCI/millardo de PIB **RICYT**

L N° de investigadores/mil PEA **RICYT**

H Gasto en ACT/hbttte. **RICYT**

M % PIB para ACT **RICYT**


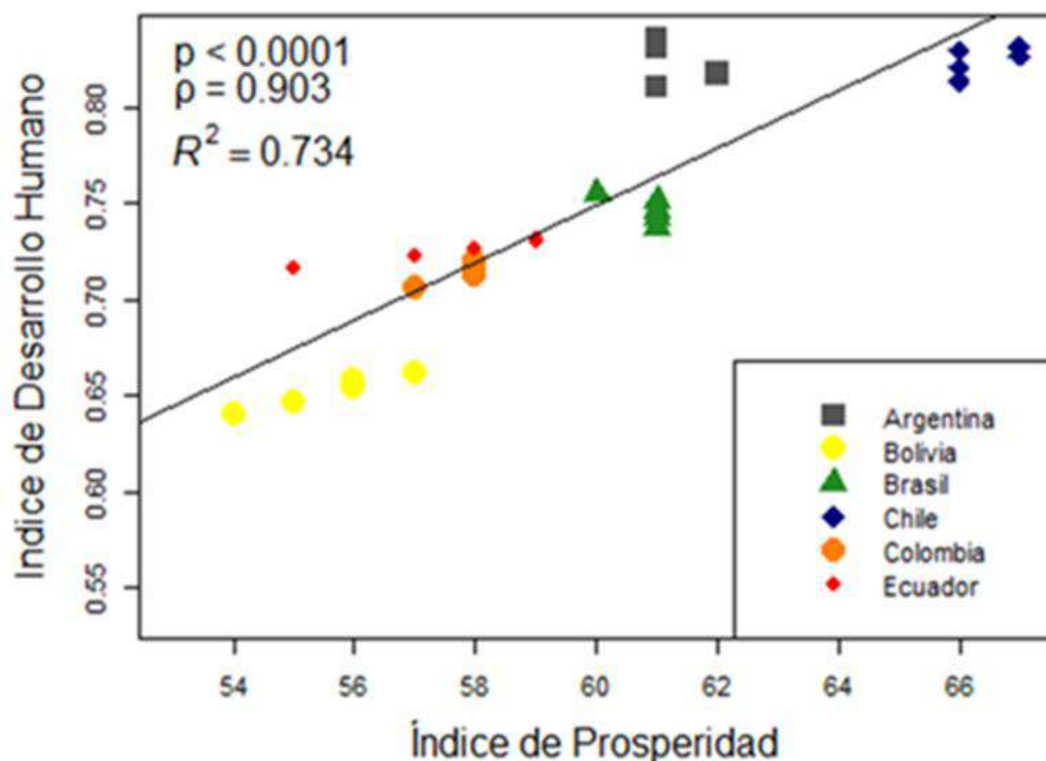
O Índice de Gini 

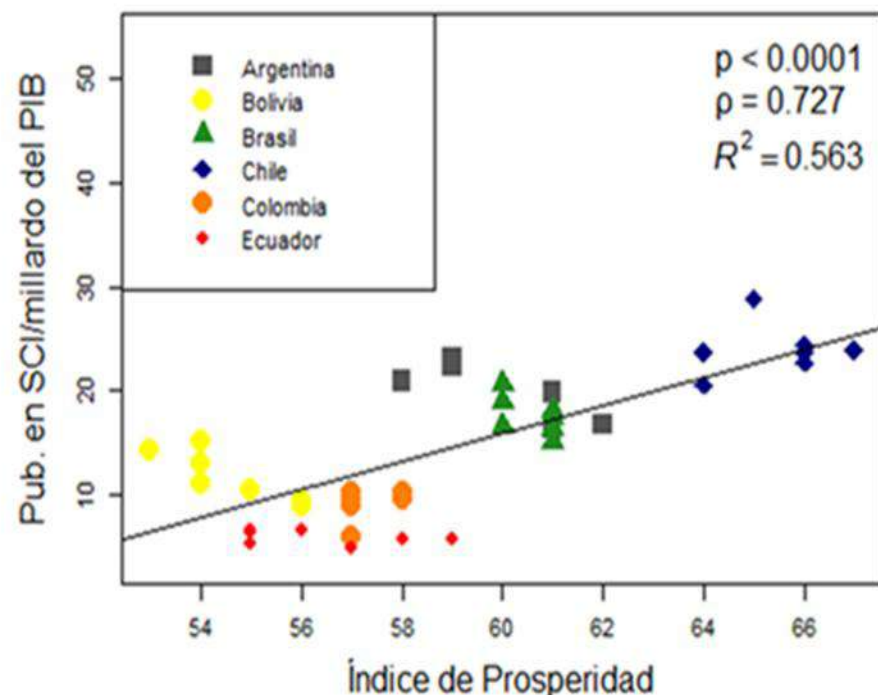
FIG. N° 54.

CORRELACIÓN ESTADÍSTICA ENTRE EL ÍNDICE DE PROSPERIDAD Y EL ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO.



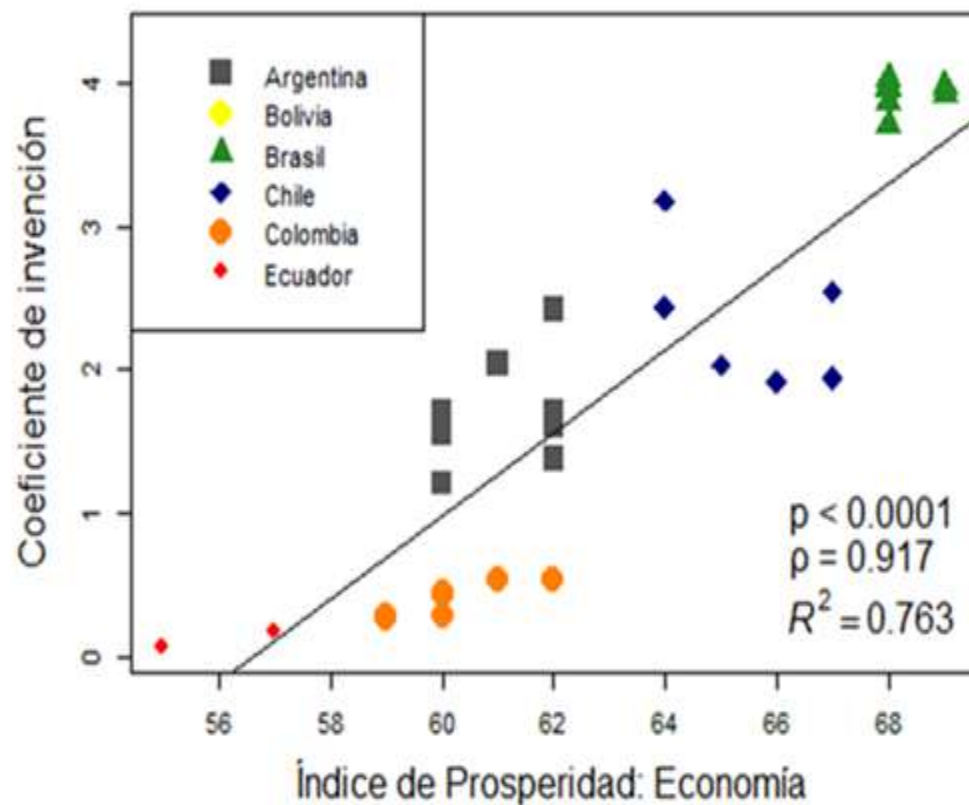
Elaboración propia con prueba de rango de datos no-paramétricos, coeficiente de Spearman y ajuste de regresión lineal. Información procedente de *Legatum Institute* y del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

FIG. N° 55. CORRELACIÓN ESTADÍSTICA ENTRE EL ÍNDICE DE PROSPERIDAD Y LAS PUBLICACIONES EN SCI POR CADA MIL MILLONES DEL PIB.



Elaboración propia con prueba de rango de datos no-paramétricos, coeficiente de Spearman y ajuste de regresión lineal. Información procedente de la RICyT y de Legatum Institute.

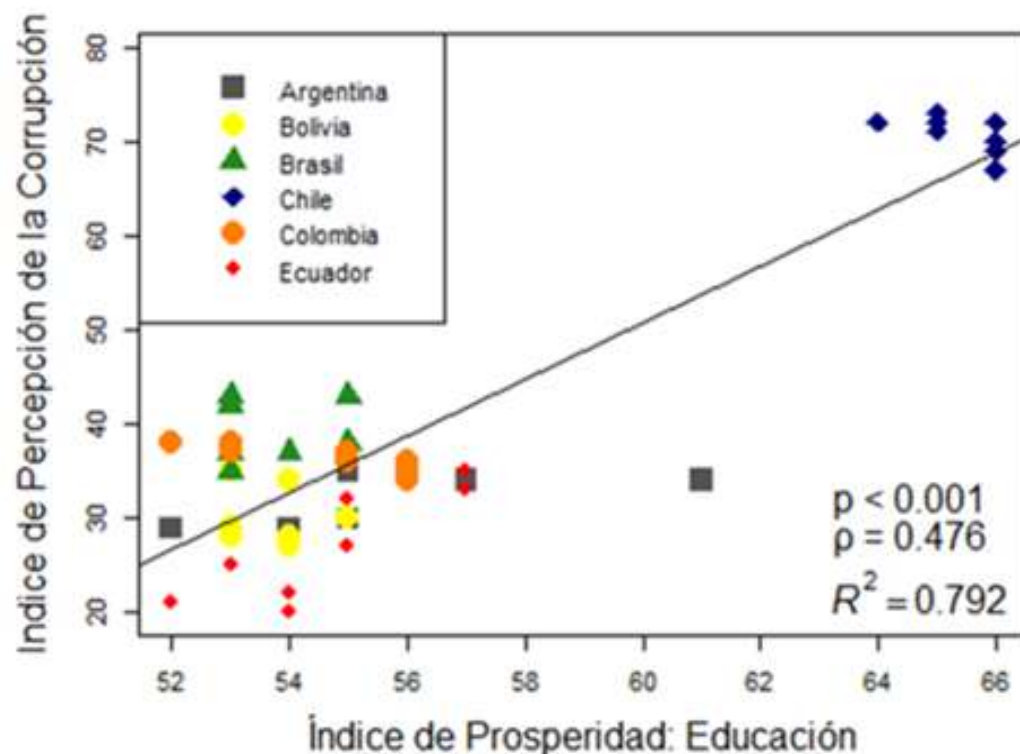
FIG. N° 56. CORRELACIÓN ESTADÍSTICA ENTRE LA VARIABLE ECONOMÍA DEL ÍNDICE DE PROSPERIDAD Y EL COEFICIENTE DE INVENCIÓN.



Elaboración propia con prueba de rango de datos no-paramétricos, coeficiente de Spearman y ajuste de regresión lineal. Información procedente de la RICyT y de Legatum Institute.

FIG. N° 57.

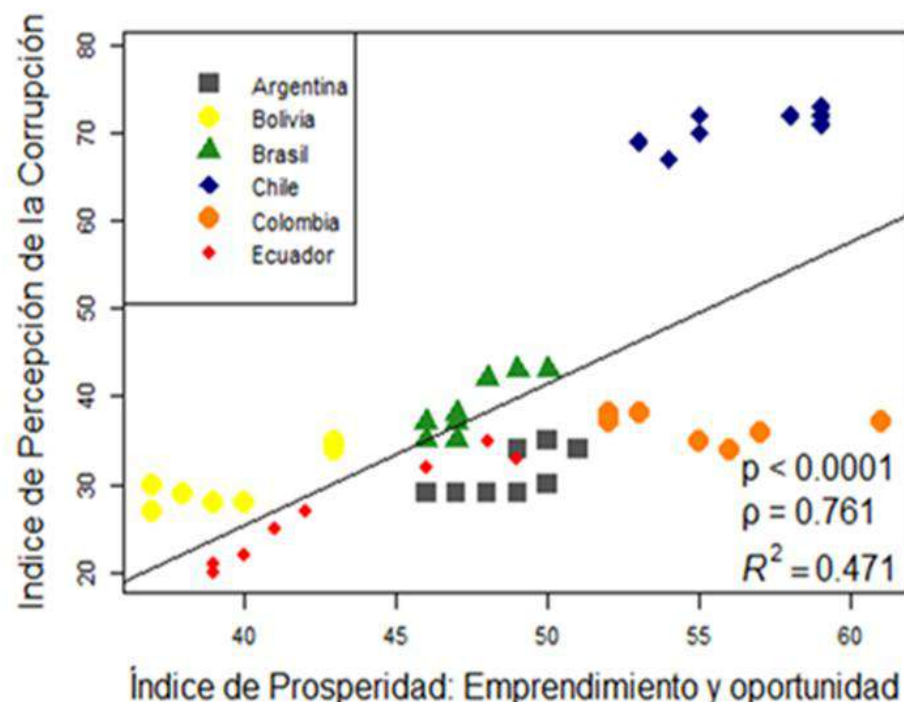
CORRELACIÓN ESTADÍSTICA ENTRE LA VARIABLE EDUCACIÓN DEL ÍNDICE DE PROSPERIDAD Y EL ÍNDICE DE PERCEPCIÓN DE LA CORRUPCIÓN.



Elaboración propia con prueba de rango de datos no-paramétricos, coeficiente de Spearman y ajuste de regresión lineal. Información procedente de Legatum Institute y de Transparencia Internacional.

FIG. N° 58.

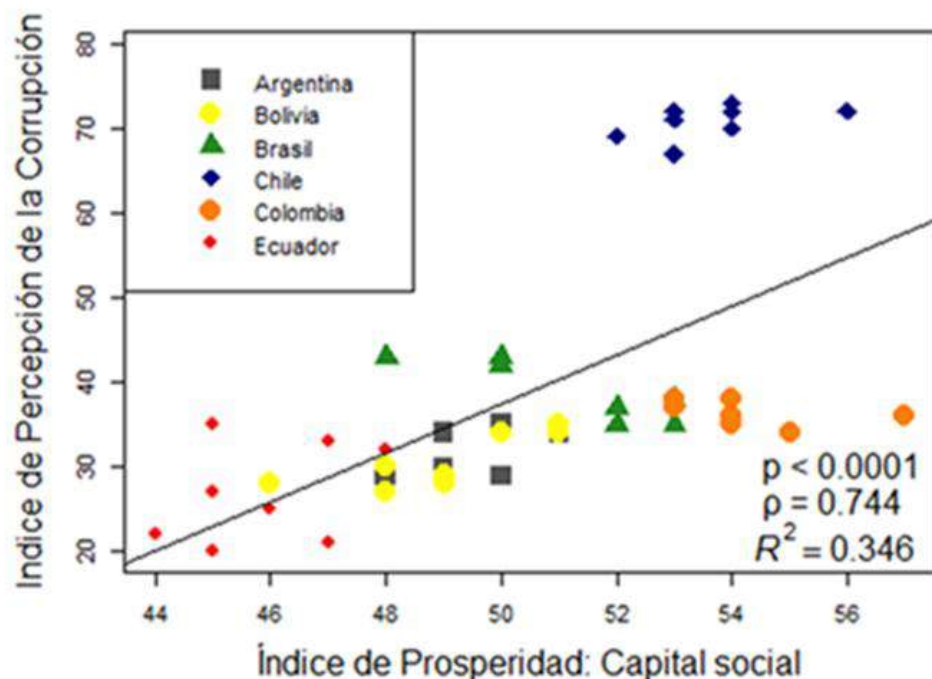
CORRELACIÓN ESTADÍSTICA ENTRE LA VARIABLE
EMPRESARIADO Y OPORTUNIDAD DEL ÍNDICE DE
PROSPERIDAD Y EL ÍNDICE DE PERCEPCIÓN DE LA CORRUPCIÓN.



Elaboración propia con prueba de rango de datos no-paramétricos, coeficiente de Spearman y ajuste de regresión lineal. Información procedente de *Legatum Institute* y de *Transparencia Internacional*.

FIG. N° 59.

CORRELACIÓN ESTADÍSTICA ENTRE LA VARIABLE CAPITAL SOCIAL DEL ÍNDICE DE PROSPERIDAD Y EL ÍNDICE DE PERCEPCIÓN DE LA CORRUPCIÓN.



LEGATUM™

Elaboración propia con prueba de rango de datos no-paramétricos, coeficiente de Spearman y ajuste de regresión lineal. Información procedente de *Legatum Institute* y de *Transparencia Internacional*.



TRANSPARENCY
INTERNATIONAL

FIG. N° 60. CORRELACIÓN ESTADÍSTICA ENTRE EL ÍNDICE DE GINI Y LA LA VARIABLE LIBERTAD PERSONAL DEL ÍNDICE DE PROSPERIDAD.

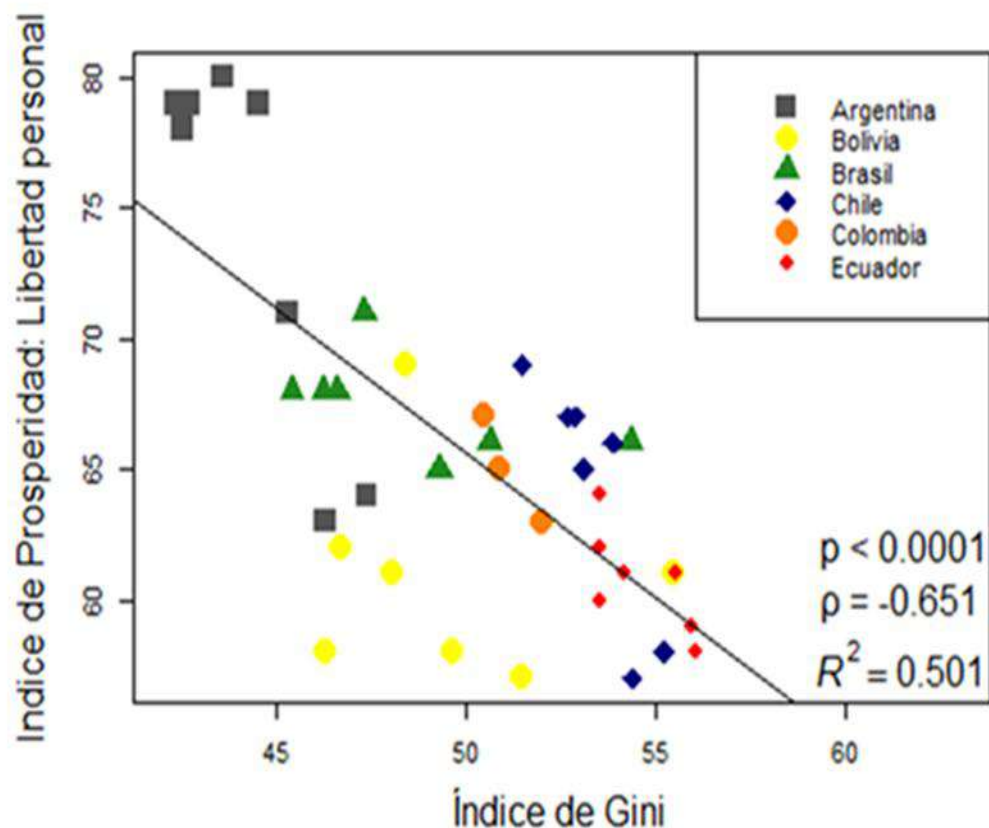


FIG. N° 61. CORRELACIÓN ESTADÍSTICA ENTRE EL ÍNDICE DE GINI Y EL PIB PER CÁPITA.

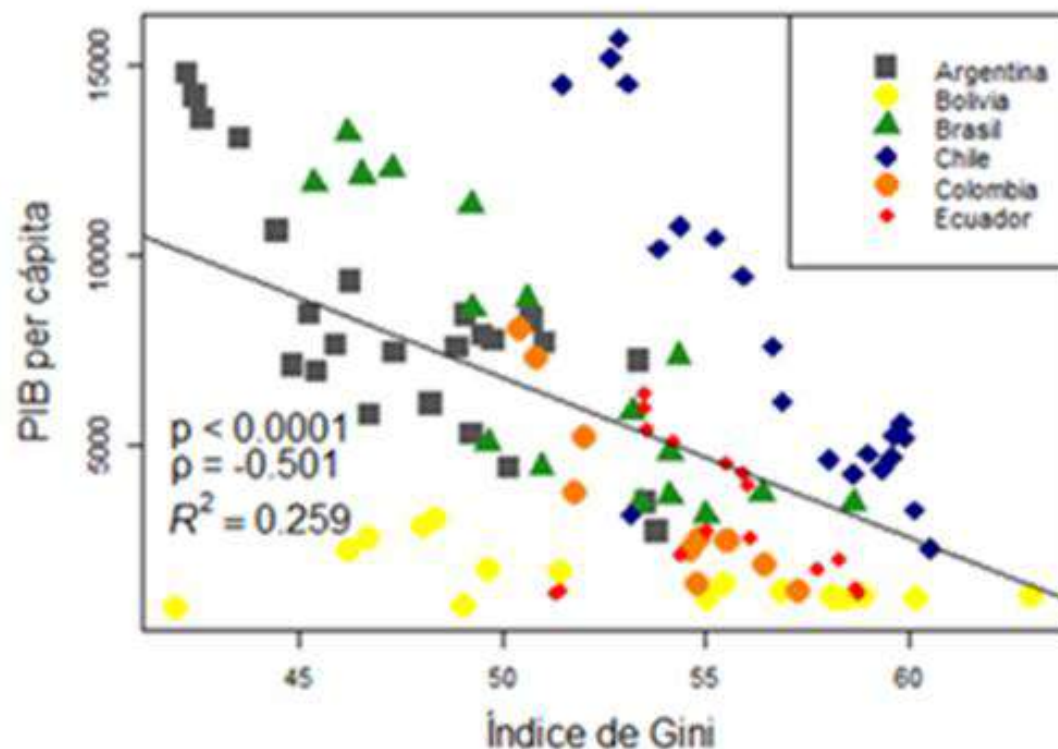
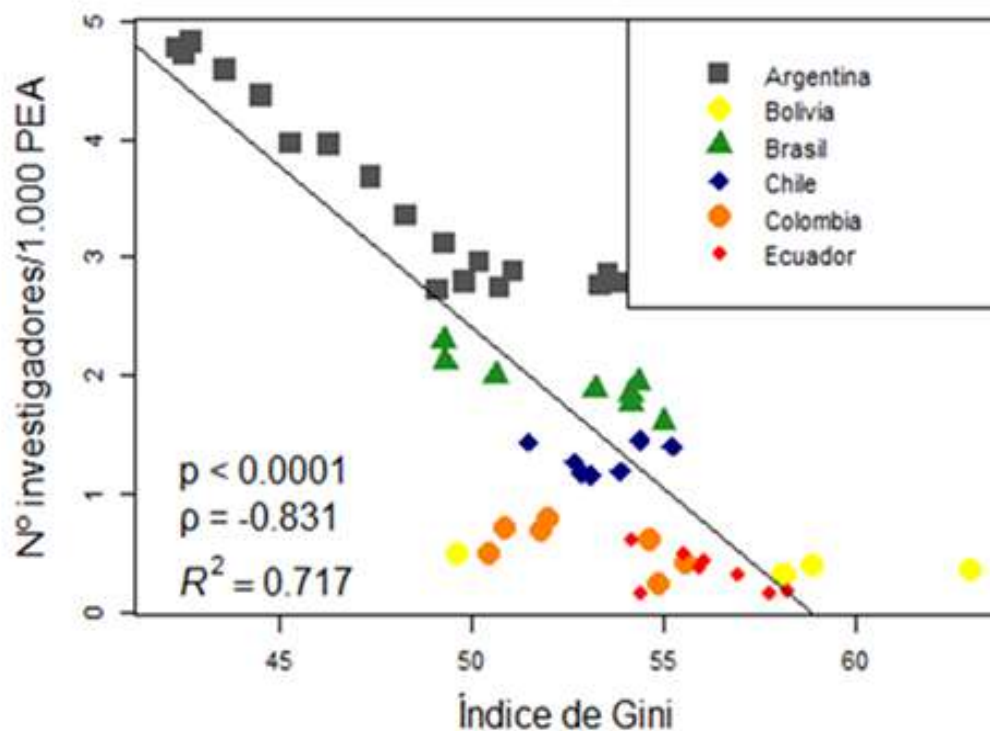


FIG. N° 62.

CORRELACIÓN ESTADÍSTICA ENTRE EL ÍNDICE DE GINI Y LA CANTIDAD DE INVESTIGADORES POR CADA MIL PERSONAS DE LA PEA.



Elaboración propia con prueba de rango de datos no-paramétricos, coeficiente de Spearman y ajuste de regresión lineal. Información procedente del Banco Mundial y de la RICYT.

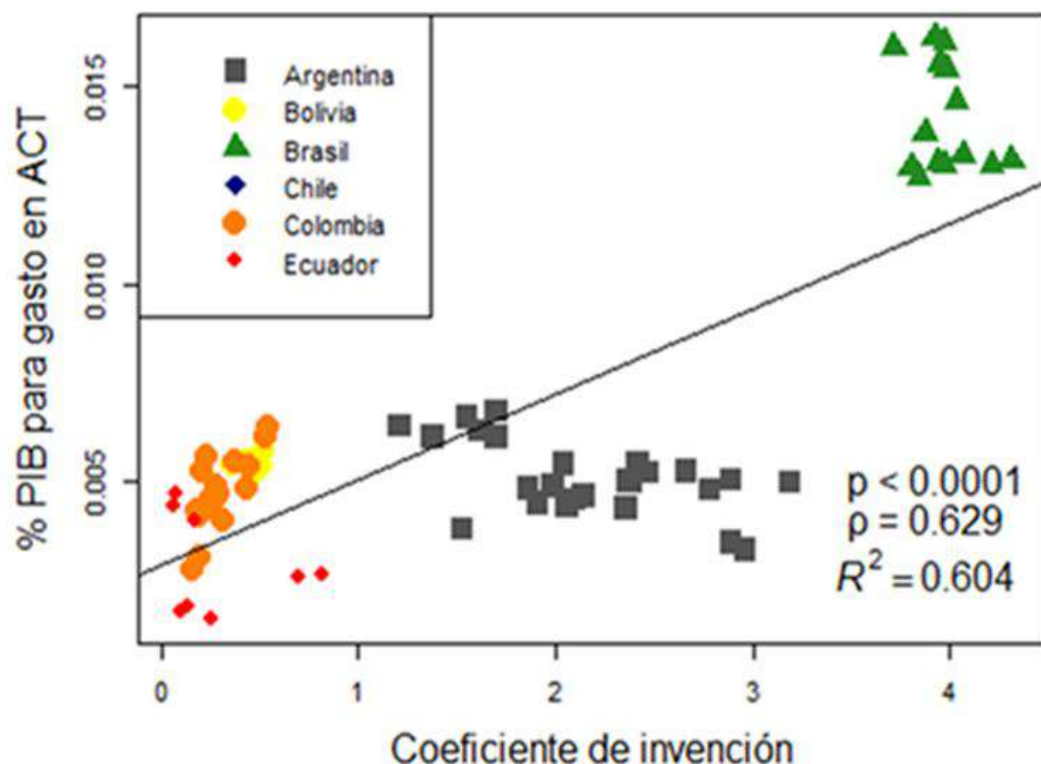


WORLD BANK



FIG. N° 63.

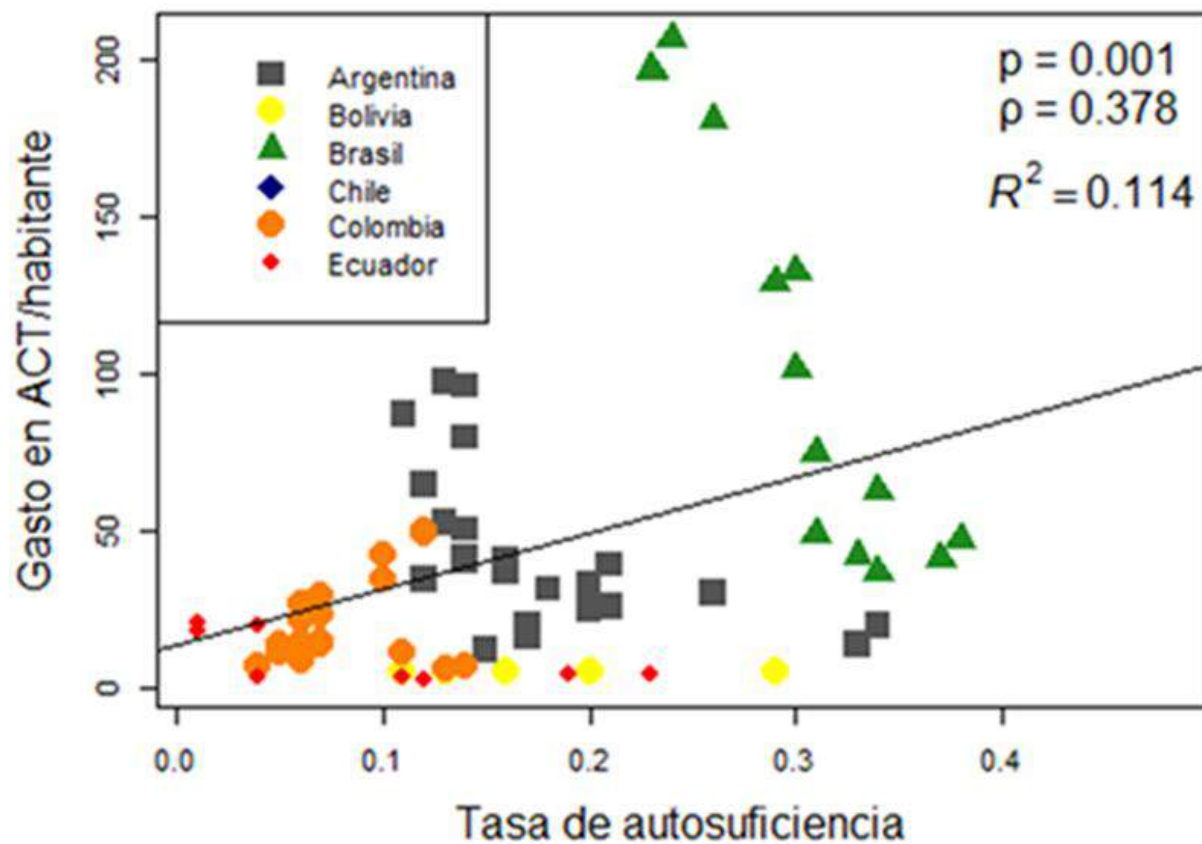
CORRELACIÓN ESTADÍSTICA ENTRE EL COEFICIENTE DE INVENCIÓN Y EL PORCENTAJE DEL PIB INVERTIDO PARA ACT.



Elaboración propia con prueba de rango de datos no-paramétricos, coeficiente de Spearman y ajuste de regresión lineal. Información procedente de la RICyT.

FIG. N° 64.

CORRELACIÓN ESTADÍSTICA ENTRE LA TASA DE AUTOSUFICIENCIA Y EL GASTO EN ACT POR HABITANTE.



Elaboración propia con prueba de rango de datos no-paramétricos, coeficiente de Spearman y ajuste de regresión lineal. Información procedente de la RICyT.

FIG. N° 65. CORRELACIÓN ESTADÍSTICA ENTRE LA TASA DE AUTOSUFICIENCIA Y LA VARIABLE GOBERNANZA DEL ÍNDICE DE PROSPERIDAD.

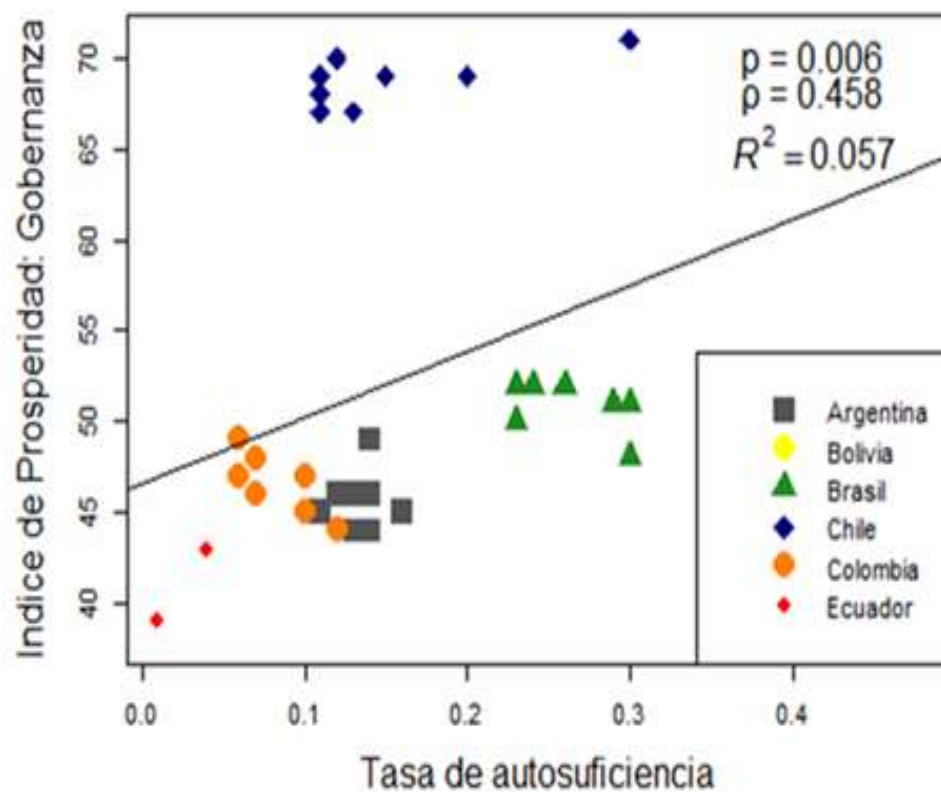
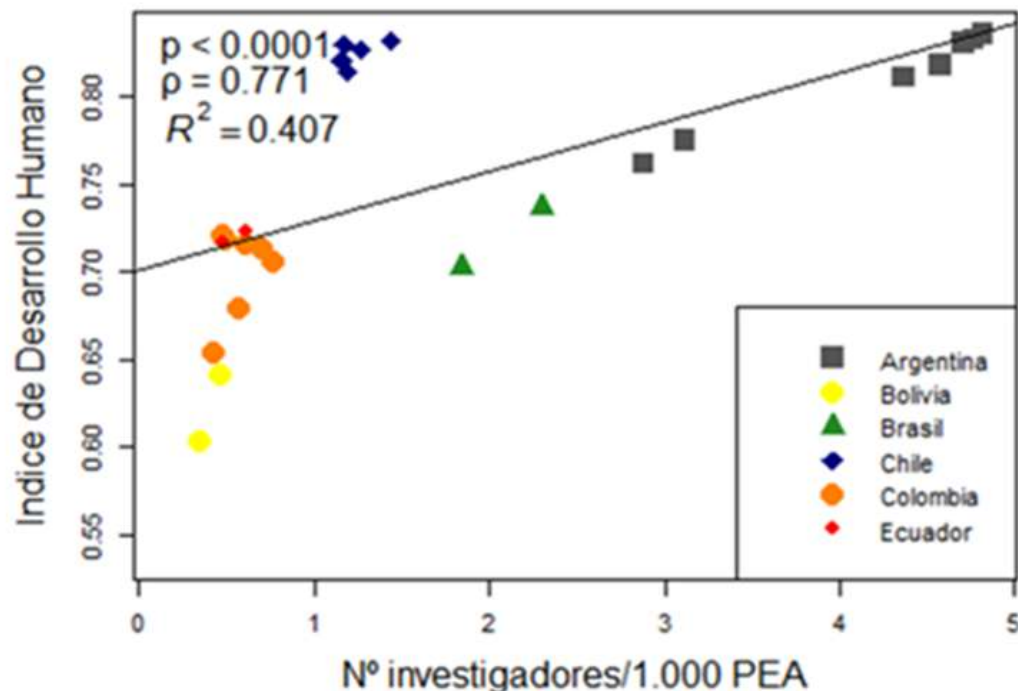


FIG. N° 66.

CORRELACIÓN ESTADÍSTICA ENTRE LA CANTIDAD DE INVESTIGADORES POR CADA MIL PERSONAS DE LA PEA Y EL ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO.



Elaboración propia con prueba de rango de datos no-paramétricos, coeficiente de Spearman y ajuste de regresión lineal. Información procedente de la RICyT y del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

ENFOQUE CUALITATIVO

21 EXPERTOS ENTREVISTADOS

**OPINIONES Y RECOMENDACIONES DE
POLÍTICAS EDUCATIVAS Y PAUTAS PARA
LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA
INNOVACIÓN**

21 expertos de siete países



Juan Antonio Alvarado Kirigin

Luis Arteaga Weill



Rosalía Arteaga Serrano



Rubén Carrasco de la Vega

Carlos Coello Vila (†)



Saúl Escalera Vásquez



**Ignacio Fernández
de Lucio**



Alfonso Gamarra Durana (†)

Enrique Ipiña Melgar





Susanne Käss

**Hugo Celso Felipe
Mansilla Ferret**



Karina Medinaceli Díaz



Patricia Marín Naeter



Javier Medina Dávila



Álvaro Padilla Omiste



Raúl Rivadeneira Prada



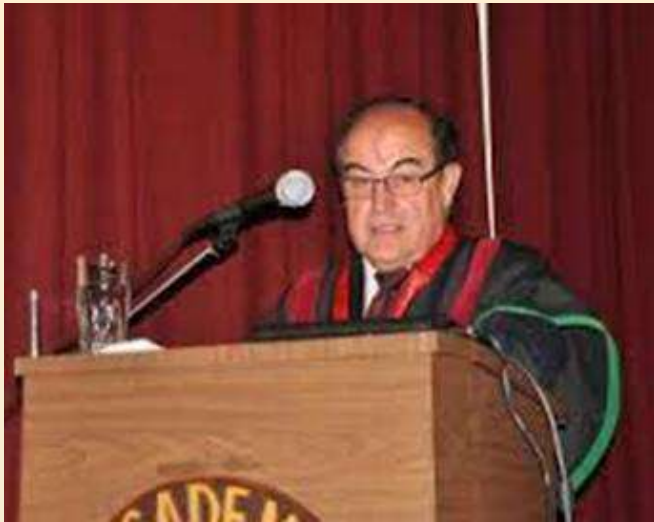
Gustavo Rodríguez Ostría



Antonio Saavedra Muñoz



Daniel Stietenroth



Gonzalo Taboada López



Anne Helen Toomey



40 horas de entrevistas en profundidad transcritas en **140 páginas**.



18 entrevistas presenciales y **tres** con empleo de TIC, una en inglés.



21 entrevistados elegidos por pluralidad, experiencia profesional, producción intelectual y relevancia como gestores institucionales y políticos.



15 tienen título de **doctorado** al menos, en campos científicos diversos.



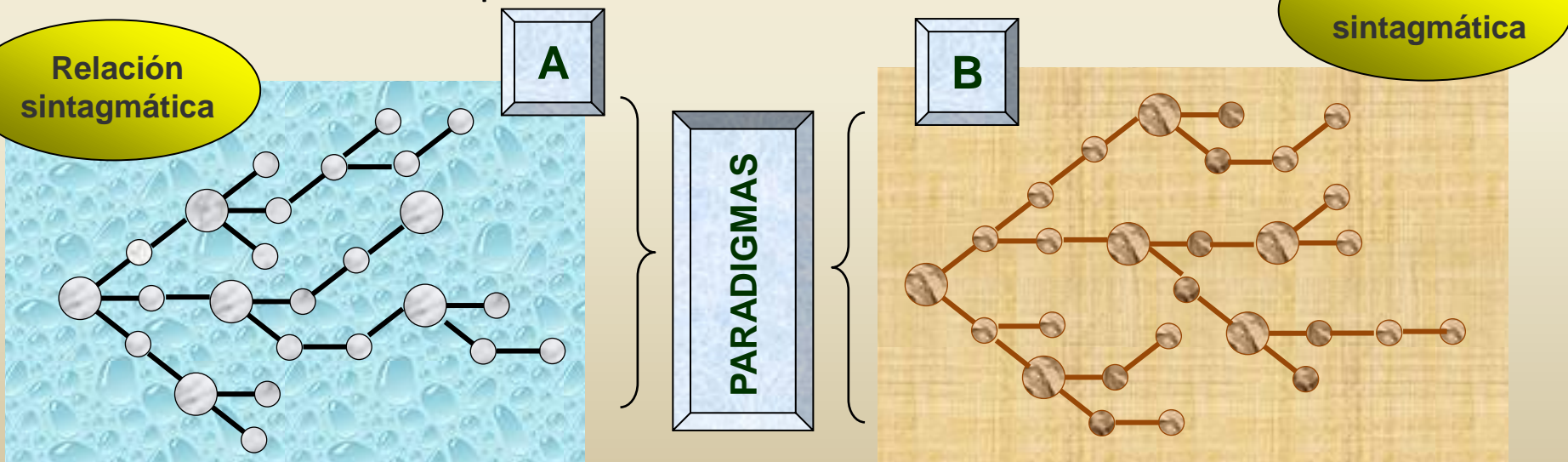
Expertos con estudios de **postgrado** y títulos en universidades del exterior, en especial de Europa.



Una ex-Presidenta de Ecuador; dos ex-Ministros de Educación; de Bolivia, tres ex-vice ministros; cinco miembros de la ANCB, incluido el Presidente y un ex-Presidente; dos miembros de la ABL; dos ex-Rectores y un Secretario General de la UMSA; escritores que suman centenas de libros y artículos científicos relevantes, activistas, docentes, investigadores, consultores de alto nivel, innovadores y un inventor.

Recomendaciones de los expertos

- Dos visiones paradigmáticas de la ciencia, la tecnología y la innovación
- Hipérbole indianista sobre el saber y la acción colonial
- Economía, política y gestión para el conocimiento
- Buenas prácticas de gestión y uso de la ciencia
- Cultura científica y educación para la investigación y el desarrollo experimental
- Bolivia en la región, el medioambiente y el gobierno
- Formación, conocimiento y saberes tradicionales
- La historia de Bolivia y la actualidad
- Educación, universidad y progreso científico
- Énfasis cualitativo de políticas recomendadas



Dos visiones paradigmáticas de la C&T+I

SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO

La ciencia y la filosofía son contenidos esenciales del **ser humano**.

Hoy, el idioma de la ciencia y la tecnología es el **inglés** a nivel universal.

La **educación formal** debe educar a un sector minoritario para la C&T.

El **imaginario cultural** no debe defender el folclorismo chauvinista ni la ignorancia.

La **Ley 70** es la causa de la debacle educativa en el país, con la peor calidad en la historia.

Que la ciencia se use para **finés censurables** no invalida el conocimiento universal.

Solo el **conocimiento C&T** permitirá responder a las necesidades de Bolivia en el futuro.

INDIANISMO ETNO-CÉNTRICO

El **conocimiento occidental** ha sido siempre colonialista para fortalecer el dominio.

Es necesario que todos en Bolivia aprendan en la educación formal, **aymara y quechua**.

La formación en la escuela, el colegio y la universidad debe ser **igual** para todos.

Las **identidades** de Bolivia se enorgullecen de los usos y costumbres culturales.

La **Ley 70** estimula la valoración cultural en un Estado plurinacional con intraculturalidad.

Por las **consecuencias** que produce la ciencia occidental, hay que descalificarla.

Solo los saberes tradicionales y las culturas de origen vernáculo satisfarán las demandas.

Hipérbole indianista del saber autóctono y el colonialismo

RACIONALIDAD MODERNA

Es imprescindible una **gestión moderna** de la C&T+I para el bienestar sustentable.

Hay en la **cultura Occidental**, una infinidad de teorías científicas no reductibles.

El Estado democrático, la libertad y la inventiva garantizan el conocimiento y **prosperidad**.

La superstición y el poder que crean violencia y sometimiento deben ser **erradicados**.

La racionalidad moderna ha devenido históricamente en la **postmodernidad**.

La **ciencia** debe usarse para tratar los problemas actuales del medioambiente y la civilización.

La evangelización, escuela, mestizaje y la universidad son **oportunidades** para los indígenas.

INDIANISMO ETNO-CÉNTRICO

Todo lo occidental es **colonialista**; el saber útil que tendría valor para Bolivia es el andino.

La **C&T de Occidente** es machista, represiva, patriarcal, dominante, cosificante y escritural.

Crítica al individualismo, monoteísmo, Estado de derecho y las abstracciones de Occidente.

Cualquier **crítica** a las prácticas andinas de poder y violencia no tiene valor.

Solamente la cosmovisión **andina** es dialógica, multidimensional, energética e interactiva.

Solo los **indígenas** viven en comunión con la naturaleza, queréndola y preservándola.

El **indio resiste** el dominio cultural, aun en las peores condiciones y lo que hace es necesario.

Economía, política y gestión para el conocimiento

GESTIÓN C&T+I

Crear **políticas de Estado** para que la C&T+I Sirvan para la prosperidad de la población.

Se centra en la formación del **factor humano** como decisivo para el desarrollo sustentable.

La formación de **minorías** excelentes para la I+D es necesaria estratégicamente.

Las **políticas educativas** incluyen profesionales competentes y masas críticas de científicos.

La **triple hélice** y la **innovación** son las claves de todo desarrollo capitalista competitivo.

Decisiones inteligentes integran políticas C&T+I, económicas, sociales y educativas.

Implica **generar** políticas culturales en el marco de la racionalidad democrática y participativa.

ACCIONES DEL GOBIERNO

Relacionadas con la C&T+I, buscan solamente **beneficios políticos** instantáneos.

Desprecian y destruyen los intentos de formar estratégicamente el **factor humano**.

Destruyeron la **calidad educativa** con el cliché populista de la igualdad.

Han reducido la educación al **folklorismo** chauvinista y la intolerancia culturalista.

Son **deleznables** porque repudian, asfixian y banalizan retóricamente lo que no entienden.

Están **descaminadas**, solo son útiles para mantenerse en el poder y depravarlo.

Han dividido el país, **valorando** las peores actitudes y gestos relacionadas con la gobernanza.

Buenas prácticas y educación científica para I+D

EJEMPLOS DE GESTIÓN

Generar una **cultura científica** que valore el esfuerzo, conocimiento y talento individual.

Establecer **prioridades** de desarrollo C&T+I según los ciclos económicos a escala global

Aumento de los recursos para I+D, elaboración de **indicadores** y apertura de la economía.

La **educación** debe formar científica, política, moral y humanamente al educando.

Debe fomentarse una **cultura crítica** que no repare en nada como necesario ni definitivo.

Prevalece el **Estado de derecho** y la separación de poderes con civilidad política y económica.

Igualdad de oportunidades educativas para la calidad profesional, científica y de investigación

ESTILO DEL GOBIERNO

Alta estima de **anti-valores** justificada en la supuesta revolución cultural.

Deficiencia de **prioridades políticas** por exclusivo Interés personalista y partidario.

Demagogia cínica, oculta la incompetencia y justifica el desgobierno sin verosimilitud.

Escuela de la impunidad, agresividad, falacias, abuso, inconsecuencia y corrupción.

Dominio de **medios de comunicación** con sesgo informativo cancelando la posibilidad crítica.

Soberbia y arbitrariedad que conculca la libertad y la justicia acosando políticamente.

Connivencia con la cultura institucional que condena al país a reproducir la ignorancia.

Bolivia, el medioambiente y las políticas públicas

VISIÓN DE FUTURO

El **entorno medioambiental** de Bolivia es una ventaja competitiva para la C&T+I.

La **formación docente** en las universidades y la remoción de malos profesores son necesarias.

La gestión de **Brasil** para el desarrollo de I+D es un modelo para la región.

La **transformación** de la educación en Bolivia es imprescindible en todos sus niveles.

Hay que reencauzar la **EIB** en el campo, primero con L1 básica y después con L2 científica.

Se debe proyectar el **conocimiento indígena** en diálogo con la C&T occidentales.

La **estrategia glocal** es una alternativa que da lugar a síntesis relevantes de conocimiento.

CULTURA Y ACCIÓN POLÍTICA

Convertir el rubro de C&T en otro escenario de **tráfico político** condena a la ignorancia.

La **Ley 70** ha torcido el sentido universal de la educación con calidad y competencia científica.

No han existido **políticas de gobierno** ni de **Estado** para el desarrollo C&T+I.

No hay **crítica** que señale los problemas de la escuela, el colegio y la universidad.

La intolerancia **culturalista** asfixia la proyección científica de los saberes tradicionales.

El **discurso indianista** es chauvinista y va en contra de políticas de desarrollo.

Las **acciones del gobierno** en una década no han favorecido convenientemente la I+D.

La historia de Bolivia, la actualidad y el desarrollo

La ciencia en la larga

La ciencia en la larga
perspectiva cultural

- ▶ No se comprende la importancia de las **políticas de Estado** para la educación y la C&T+I.
- ▶ **Planificar** políticas del rubro, con campos prioritarios, emulación internacional y esfuerzo creativo.
- ▶ Bolivia ha estado postrada en lo referido al **desarrollo C&T+I**, salvo en algunos periodos cíclicos.
- ▶ El **colonialismo** es una coartada ideológica.
- ▶ Las **herencias culturales** han formado valores que no aprecian las prácticas orientadas al progreso capitalista.
- ▶ La **idiosincrasia boliviana** no es emprendedora, carece de competitividad y desprecia esfuerzos y formación.
- ▶ Se debe fortalecer la **investigación** en la **Universidad** y superar la cultura institucional que la anquilosa.
- ▶ Los pocos logros son resultados **individuales**.
- ▶ El dominio del **castellano** y el aprendizaje del **inglés** en colegio son imprescindibles para el progreso científico.
- ▶ Es necesario constituir una **cultura moderna** que apoye la I+D plenamente en la Universidad pública.

RECOMENDACIONES

**GENERADAS A PARTIR DEL ENFOQUE
CUANTITATIVO DE INVESTIGACIÓN**

RECOMENDACIONES DE POLÍTICAS

- Emular la **gobernanza** de los países civilizados que han consolidado el Estado de derecho, la seguridad ciudadana, la libertad personal y el capital social.
- Emular la **gobernanza chilena** para fortalecer la **C&T+I**, forjando credibilidad en el emprendimiento industrial, la formación del factor humano, la apertura del pensamiento y la atracción al país de investigadores y entidades.
- Constituir un **Estado de derecho** que garantice la libertad y las prerrogativas tanto de las personas como de las instituciones.
- Promover la **valoración social** de los funcionarios honestos con desempeño impecable, eficiente y transparente.
- Facilitar indiscriminadamente el **acceso** a la **información** para auditar, controlar y fiscalizar el desempeño de los funcionarios del Estado.
- Premiar las **buenas prácticas**, estimulando socialmente el reconocimiento de las gestiones en provecho del bien común, la cohesión, la solidaridad y la confianza.
- Desvincular drásticamente el **desempeño público** de los intereses de las facciones sociales, partidarias y de sus dirigentes.
- Separar el ejercicio de las **funciones públicas** de la militancia partidaria, generando un clima de **meritocracia** y responsabilidad individual.
- Constituir **gobiernos** con personas que estén exentas de denuncias y responsabilidades concernientes a actos de **corrupción**.
- Precautelar que la **libertad de prensa** denuncie la corrupción inclusive en los más altos niveles de los poderes ejecutivo, legislativo y judicial.
- Desplegar políticas en contra de la **cultura** que apañe la **venalidad**.

POLÍTICAS ECONÓMICAS

- **Diversificar** la **economía** extractiva y de *commodities* con inventiva tecnológica propia, asimilando y proyectando los logros foráneos en la sociedad del conocimiento global.
- Optimizar los recursos del **PIB** dedicados a la **innovación** y a las **ACT**.
- Diseñar **políticas** de **empleo** y **economía formal** de mediano y largo plazo para mayor PIB.
- Desplegar **políticas** de **empleo** que restrinjan el enriquecimiento de sectores y personas carentes de formación y que evidencian una moral de trabajo inescrupulosa.
- **Abrir** los **mercados** generando competencia en nichos expectables y disminuyendo las obligaciones y cortapisas impuestas a las empresas privadas.
- Implementar políticas de crecimiento económico según una matriz productiva que incluya el **emprendimiento** y la **oportunidad**, con visión estratégica sustentable.
- Crear **condiciones** económicas, políticas e ideológicas para estimular la innovación.
- Impulsar la **innovación**, favoreciendo la iniciativa privada y brindando protección, sin cerrar ni asfixiar la proyección estratégica de la economía capitalista.
- Regular la ocupación de la población, dirigiéndola a actividades laborales en un entorno de empleo y **economía formal**.

POLÍTICAS SOCIALES

- Comprender que mejor **Índice Mundial de Prosperidad** genera alto **Índice de Desarrollo Humano**, con bienestar social y respondiendo a las necesidades básicas de la población.
- Garantizar buena **calidad de vida**, satisfaciendo la totalidad de las necesidades básicas.
- Ofrecer **condiciones** de **existencia** que resguarden como política de Estado, la estabilidad psíquica y el crecimiento personal de la población.
- Priorizar los ámbitos de **educación** y **salud** incrementando sus recursos financieros y estimulando como política de Estado, el crecimiento integral del **factor humano**.
- Garantizar el acceso y uso racional por la totalidad de la población, de los **medios indispensables** de **vida**, especialmente del agua.
- Implementar **medidas asistenciales** temporales sin propaganda, para erradicar la pobreza.
- Crear mecanismos -medidas **fiscales**- para menor inequidad en **distribución** de la **riqueza**.

POLÍTICAS DE TRANSPARENCIA Y ANTI-CORUPCIÓN

- Implementar **gestiones transparentes**, con rendiciones de cuentas periódicas y públicas.
- Diseñar e implementar políticas contra la **venalidad** que daña la prosperidad social.
- Desplegar políticas para eliminar las **reglas informales** que crean escenarios ocultos.
- Crear reglas formales que castiguen expeditivamente la comisión de actos **venales**.
- Mostrar prácticamente que la **voluntad política** de transparencia y tolerancia cero con la corrupción no son **retóricos**.
- Diseñar políticas públicas tendientes a generar una cultura política **adversa** a la corrupción y a la **impunidad**, inclusive en sus formas más pequeñas y rutinarias.
- Involucrar a los **actores sociales** en la vigilancia y denuncia de actos venales.
- Crear los **mecanismos** para la aplicación expeditiva de sanciones a quienes tengan responsabilidad en actos de corrupción, en especial a altos funcionarios de gobierno.
- **Freír peces gordos** corruptos, de preferencia del propio partido de gobierno, para mostrar la veracidad e importancia de la lucha contra la venalidad.
- Substituir funcionarios corruptos por **personal idóneo**, sin filiación partidaria.

POLÍTICAS PARA LA JUSTICIA

- Establecer la absoluta **independencia** de los tres **poderes** del **Estado**, en especial, la soberanía del poder judicial con relación al poder ejecutivo.
- Instituir como un imperativo, la eficiencia, imparcialidad e idoneidad en la **administración** de la **justicia**.
- Institucionalizar eficientemente con criterio meritocrático, a los **funcionarios** del poder judicial que tengan un desempeño profesional idóneo.
- Crear una **supra-instancia** específica encargada de la vigilancia del desempeño y de la aplicación sumarial de la justicia a los funcionarios que cometiesen actos de corrupción en el ejercicio de sus funciones jurídicas.
- Aplicar **mecanismos eficaces** que permitan sancionar drásticamente, remover con celeridad y combatir ejemplarmente la corrupción en el poder judicial.

POLÍTICAS EDUCATIVAS Y CULTURALES

- Fortalecer la **educación pública** con recursos financieros y humanos que se empleen eficientemente en las labores científicas, técnicas y tecnológicas.
- Emular la **inventiva** de Brasil fortalecida con la inversión del PIB dirigida a las ACT.
- Mejorar ostensiblemente la **calidad** científica de la **educación formal**, en todos sus niveles y modalidades.
- Ofrecer una educación de alto nivel con **formación humanística** que enfatice los valores y la madurez de la persona.
- Formar a los estudiantes de **tercer nivel** en las profesiones del **futuro**, superando las actividades rutinarias que cosifican al ser humano.
- Priorizar la **educación científica** en los niveles pre-universitarios con la finalidad de formar y orientar a los segmentos de la población que evidencien interés, talento y aptitudes, independientemente de los recursos económicos que dispongan.
- Favorecer a los sectores con menores **posibilidades económicas** y **sociales** para acceder a todos los niveles educativos, con criterio meritocrático.
- Institucionalizar la **prueba PISA** en el país.
- Evitar que la apertura en educación y la intransigencia de las demandas sociales se conviertan en las principales causas del **deterioro** de la **calidad** educativa.
- Desechar la demagogia en educación, el corporativismo y el clientelismo, honrándola como la principal función del Estado para lograr **estatus** y **reconocimiento** social.
- Institucionalizar **evaluaciones** docentes imparciales y remover a los profesores que muestren incompetencia en el desempeño de sus funciones académicas.
- Castigar ejemplarmente a los miembros corruptos de la **comunidad educativa**.

- Superar la suposición de que el mundo se estancó en la **cuarta onda K** y actualizar las decisiones políticas y la vida social según los rasgos de la **sexta onda K**.
- Ampliar los **conocimientos locales** con la ciencia global, asumiendo el **aprendizaje** como una externalidad positiva de la inversión.
- Definir las **políticas C&T+I**, además de los rubros prioritarios de investigación según las oscilaciones de los ciclos económicos.
- Priorizar en el **ascenso** de la **economía**, la tecnología medioambiental, la nano-bio-tech, la salud, las estructuras moleculares, la energía sustentable y la info-tecnología.
- Orientar los programas de **investigación social** a la preservación del medioambiente, la lucha contra la pobreza y el enfrentamiento a la corrupción.
- Impedir que la **innovación** sea **residual** con la internacionalización del conocimiento y con programas y proyectos realizados en redes multinacionales.
- Orientar la **subsidiariedad tecnológica** para beneficiar al país, haciendo que la apertura, confianza y regulación de los mercados ocasione externalidades positivas y el efecto de derrame tanto en recursos humanos como en innovación tecnológica.
- Desarrollar **conciencia** de que el **orden tecnológico mundial** digitado por los países colonialistas, solo promueve innovación residual que anula la competencia de la periferia.
- Incrementar el presupuesto del **PIB** para **I+D**, del 0,16% reportado en 2009, al menos a la media latinoamericana de 0,75% en 2014.
- **Dialogar** con las **universidades públicas**, principales centros de producción de conocimiento científico y tecnológico.
- Dinamizar y fortalecer la **investigación universitaria**, formando y calificando al personal de manera intensiva y extensiva, emprendiendo programas y proyectos y aumentando el potencial científico y tecnológico del país.
- Crear unidades de **interfaz** que vinculen al gobierno con los institutos de investigación, las universidades, y las empresas públicas y privadas.

- Facilitar la **concesión** de **patentes**, promoviendo especialmente la inventiva y las solicitudes de técnicos e ingenieros nacionales.
- Establecer **estímulos pecuniarios** significativos a los artículos científicos indexados y a la publicación de libros en todas las disciplinas y áreas del conocimiento.
- Crear **premios especiales** a contribuciones científicas estratégicas de la economía del país.
- Premiar con recursos de un **fondo nacional**, a las publicaciones de contenido tecnológico que permitan la mejora de la industria y la diversificación de la producción.
- Fomentar la **difusión** de **ideas** para mejorar la organización y funcionamiento de servicios.
- Crear un **fondo nacional** de proyectos, becas, premios y reconocimientos simbólicos y efectivos que sirvan para estimular la investigación y para coadyuvar a la formación científica en el tercer y cuarto nivel.
- Restringir el **número** de **investigadores** según obligaciones anuales de publicar libros o artículos indexados, evaluándose las patentes y contribuciones técnicas y tecnológicas.
- Evaluar periódicamente la **creatividad** y la **productividad** de los investigadores aplicando incentivos o sanciones.
- Garantizar **fuentes** de **trabajo** a quienes obtengan patentes, publiquen libros técnicos e indexen en registros internacionales sus artículos científicos.
- Incrementar al máximo el número de **doctores** en las áreas tecnológicas y en disciplinas científicas que aporten al desarrollo.
- Crear las condiciones para interesar a **talentos científicos** y tecnológicos **extranjeros**, aunque suba la tasa de dependencia y baje el coeficiente de invención.
- Remunerar con **salarios altos** a los investigadores, científicos e ingenieros.
- Promover una **cultura moderna** y una ética de trabajo que valore socialmente el talento creativo para beneficio de sus ejecutores.
- Constituir **masas críticas** de investigadores con recursos formados en universidades prestigiosas y en centros de conocimiento de importancia mundial.

CONCLUSIONES

**SOBRE LA METODOLOGÍA Y LOS
ENFOQUES CUALITATIVO Y CUANTITATIVO**

Ámbitos de las conclusiones en 16 campos teóricos

Ámbito
metodológico

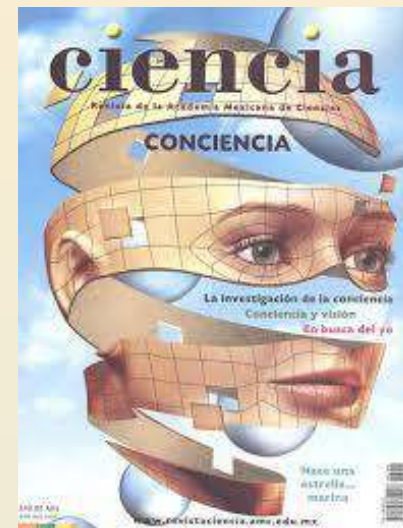
- Conocimientos teóricos, indicadores y base empírica
- Aporte científico de la investigación
- Enfoque metódico, impacto y fuentes
- Síntesis del estado del arte y marco teórico

Base
cualitativa

- Epistemología, historia de la ciencia y culturas
- Desarrollo histórico de la ciencia en la región
- Relación de la ciencia con el contexto sociopolítico
- Ciclos económicos, bienestar social y gestión
- Economía, teoría política y gestión C&T+I

Base
cuantitativa

- Validez de la comparación de la prosperidad
- Prosperidad, indicadores macroeconómicos y crecimiento
- Impacto de la gobernanza sobre la prosperidad
- La educación y la salud como base del bienestar
- Seguridad, libertad y capital social en la región
- Tendencias de gestión y políticas científicas, tecnológicas y de innovación
- Economía, ciclos y políticas C&T+I en Latinoamérica



55 páginas

Enfoques, indicadores, aporte científico y base empírica

ESFUERZOS ESTRATÉGICOS

COLOMBIA

POPULISMO (2003-2014)

ECUADOR

BRASIL

BOLIVIA

DATOS INCOMPLETOS
(32%B-39%E)

ARGENTINA

CHILE

MODERNIDAD AUSPICIOSA

ENFOQUE CUANTITATIVO

Corroboración empírica de la hipótesis
Sustento **estadístico** de nuevos conceptos:

Innovación residual

Subsidiariedad científica

Antinomia tecnológica

80 recomendaciones puntuales

ENFOQUE CUALITATIVO

21 expertos que definieron

11 ámbitos teóricos de recomendaciones
argumentadas y justificadas

Metodología de establecimiento de
paradigmas y **redes sintagmáticas**

INVESTIGACIÓN COMPARATIVA

≈ **12.000 datos** de panel
De 1990 a 2014 (≈ 50%)

COLOMBIA: **67%**
ARGENTINA: **57%**
CHILE: **52%**
BRASIL: **46%**

INVESTIGACIÓN LONGITUDINAL

Descripción de **políticas públicas**
y evaluación de la **cultura política**
en la historia de larga duración

Impacto de la investigación, claves y marco teórico

CLAVES TEÓRICAS



E

CHILE
COLOMBIA
BRASIL
ARGENTINA
ECUADOR

- Ⓢ Escasas **instituciones** estables con estrategias propias.
- Ⓢ Limitada capacidad de respuesta a **demandas sociales**.
- Ⓢ **Dispersión** de recursos humanos y materiales.
- Ⓢ Falta de autonomía y **competencia** en la investigación.
- Ⓢ Tendencia **imitativa** con escasa relevancia mundial.

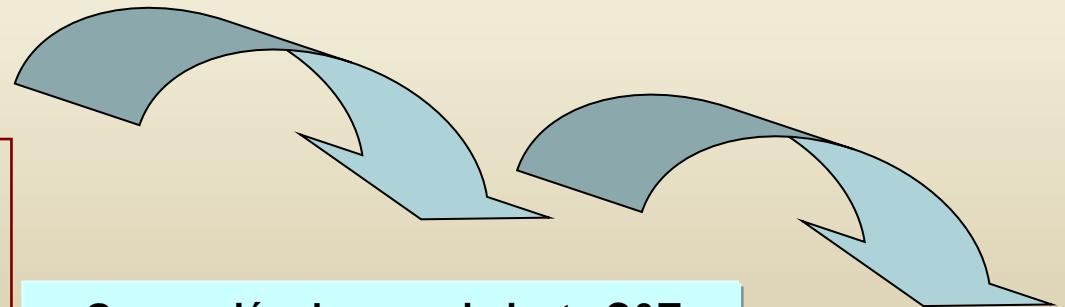
POLÍTICAS PÚBLICAS C&T+I

BOLIVIA

A

- Ⓢ Incapacidad de **gestión** del conocimiento.
- Ⓢ Dependencia de **transferencia tecnológica** cuasi-obsoleta.
- Ⓢ Esmirriada **producción científica** y tecnológica para la innovación.
- Ⓢ Carencia de **capital** cognoscitivo y social para la prosperidad.
- Ⓢ Sombría situación económica competitiva.

CLAVES POLÍTICAS



Recursos financieros

Construcción de infraestructura

Formación del factor humano

Promoción de talentos

Generación de conocimiento C&T

Estímulo de la innovación

BIENESTAR

Siglo XXI

7.000.000.000 de seres humanos

Sociedades post-industriales

Demandas y necesidades

Satisfacción

EDUCACIÓN

EMPLEO RACIONAL DEL PODER

**Igualdad
Solidaridad**

Socialización del conocimiento

CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

Acceso a la información

Expresiones culturales diversas

Creatividad y libertad

El **pluralismo** y los principios democráticos.
Toda forma de **libertad** de expresión.
La **transparencia** informativa, el Estado de derecho y todo futuro expectable.

Niegan

AUTORITARISMO

GOBIERNOS DICTATORIALES

La **ignorancia** y la carencia de crítica.
La **ideologización** grotesca de la masa.
Aplicar la tecnología para **vigilar y reprimir**.
La persecución y la venalidad.

Preñieren

Sociedades retrógradas

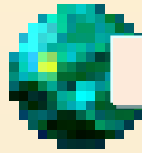
Pobreza en parte de la población.
Élites enriquecidas con **prebenda** y corrupción.
Obsolescencia y dependencia tecnológica.
Gastos **elefantiásicos** inútiles y ridículos.

Producen

AUSENCIA DE PODER

Conocimiento científico

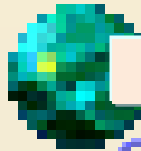
TECNOLOGÍA



USO ABERRANTE



Decisiones políticas y estrategias **militares**.
Sobre-producción alentada por **consumismo**.
Daños irreparables al **medioambiente**.
Cambios catastróficos en el entorno.
Deshumanización, banalización, tecnocracia y embrutecimiento.
Vehículo que acelera la **carrera armamentista**.
Secretismo, restricción y **hegemonía**, más en el campo militar (Proyecto Manhattan).
Negación de **información** y conocimiento.
Prevalencia de **intereses comerciales**.
Base para políticas como el holocausto.



EMPLEO ESPERANZADOR



300 años de **revolución industrial**. Cuarta revolución industrial.



La ciencia como base para responder a los **desafíos globales**.



Coadyuva para: salud de calidad, alimentos sostenibles, desarrollo de las comunicaciones y transportes, equidad, comprensión crítica de la realidad, construcción de instituciones, ejercicio de derechos, cumplimiento de obligaciones, libertad, pluralismo, información y transparencia.

- Definiciones teóricas del **Manual de Frascati**.
- Visión **inmanente** de la historia de la ciencia.
- Aplicación de la teoría de los **programas de investigación científica**.
- Perspectiva social **trascendente** de la C&T+I.

Marco teórico

ALGUNOS EJEMPLOS

Cultura política, epistemología y desarrollo científico en la región

Cultura política

ARGENTINA

ECUADOR

BRASIL

BOLIVIA

POPULISMO (2003-2014)

- Demagogia sobre conocimientos locales, saberes tradicionales y visiones indígenas.
- Contenidos que escasamente tienen **relevancia universal** para la ciencia, la tecnología y la innovación.

Es **caudillista**, venal y de prebenda.

No apuesta por el **impacto** del conocimiento científico.

Promueve el control ideológico y la **manipulación mediática**.

No impulsa la **transferencia tecnológica** ni el libre mercado.

No protege la **inventiva** en contextos capitalistas.

Asigna demasiada relevancia y centralidad al **Estado**.

Folklorismo

“Socialismo del siglo XXI”

Condena

- Sociedades **subsidiarias** y dependientes.
- Carentes de inventiva y **competitividad**.
- Gestiones C&T+I **aparentes** y demagógicas.
- Líderes en búsqueda de **nuevos amos**.
- Corrupción con prórroga indefinida.
- Enriquecimiento** venal propio y de adláteres.

Por ejemplo:

...en Argentina

- Ⓜ️ Grandes migraciones de procedencia irlandesa e italiana.
- Ⓜ️ Nociva migración **española**: cultura económica aristocrática, elitista, trivial, ociosa, despectiva del cultivo agrícola y el emprendimiento, sin laboriosidad, industria ni mercados globales.
- Ⓜ️ Continua **decadencia secular** producida después del esplendor de la economía, dado hasta las primeras décadas del siglo XX.
- Ⓜ️ Peronismo que encapsuló al país en la auto-subsistencia y lo asfixió con el Estado corporativo y la substitución de las importaciones.
- Ⓜ️ Sin tecnología propia competitiva, aumentaron los préstamos, el déficit comercial y la obsolescencia industrial. Se asfixiaron las exportaciones.
- Ⓜ️ Liderazgo **plebiscitario** patrimonialista, con uso discrecional del poder para beneficio propio y de sus clientes.
- Ⓜ️ **Educación básica** para la reproducción nacionalista plebiscitaria sin capacidad crítica ni competencia capitalista. Fuerza de trabajo sumisa.
- Ⓜ️ Heredera del fracaso del peronismo desde mediados de siglo.
- Ⓜ️ **Cultura anti-cíclica** con identidad ficticia de negativa rebelde. Imágenes falsas, confusas, cínicas y alucinadas que se mienten a sí mismas y creen en la artificiosidad de lo que crean.
- Ⓜ️ Acendrado presidencialismo; corrupción impune; crisis cíclicas, recesión, déficits y endeudamiento; hiperinflación, persecución, conculcación de libertades; despilfarro y enriquecimiento de nuevas elites.
- Ⓜ️ **Gobernanza oscilante**, extrema en la trasgresión al Estado de derecho y pésima en la calidad político-económica de la gestión del gobierno.
- Ⓜ️ **Los K**: 12 años de gestión dinástica, desinstitucionalización, hegemonía y asistencialismo, venalidad, impunidad, demagogia y venganza política.

las gestiones

...sin embargo...

populistas

...por ejemplo...

SEGÚN SUS
GOBIERNOS

...en Ecuador

- Ⓢ Han creado **infraestructura** de redes viales de alta calidad.
- Ⓢ Dinamizaron la **economía** y modernizaron el aparato productivo.
- Ⓢ Impulsaron **nuevas tecnologías** y el turismo.
- Ⓢ Promovieron la **industria**, construyeron puertos y aeropuertos internacionales; presas hidroeléctricas y plantas para explotación minera, gasífera y petrolera.
- Ⓢ Importaron **maquinaria y bienes** de producción, limitaron importar bienes suntuarios; fijaron cargas impositivas contra el consumo, mejoraron el comercio y promovieron la producción nacional.
- Ⓢ Disminuyeron **la pobreza**, crearon empleos dignos, favorecieron el despliegue industrial, promovieron el comercio interno, incrementaron el gasto en **salud** y mejoraron la **educación**.
- Ⓢ Ampliaron la **clase media** y disminuyeron la brecha de **riqueza**.
- Ⓢ Alfabetizaron, acreditaron la **educación** superior; impulsaron la educación privada con becas y cupos; incentivaron el conocimiento científico, la formación técnica y la excelencia profesional.

Desarrollo histórico de la ciencia en la región

- **Inventarios:** astronomía, geología, geografía, botánica, zoología y antropología.
- Labor francesa: geografía, cartografía y geodesia.
- Enriquecieron el **acervo mundial**.
- Transferencia tardía de contenidos.
- Relevancia ilustrada de las **universidades**.
- Dogmatismo teológico y especulación metafísica.

- ▶ **Masa crítica** de científicos.
- ▶ Intromisión ideológica y política.
- ▶ **Brasil y Argentina:** observatorios, museos, institutos, asociaciones académicas, sociedades doctas, eventos y publicaciones.

- ▶ **Colaboración internacional.**
- ▶ Nulo despliegue de transferencia.
- ▶ Deficientes políticas C&T+I y muy escasa inversión.
- ▶ Brasil y Argentina: potencias nucleares.
- ▶ Chile: astronomía y otros campos.
- ▶ Substitución de importaciones: fracaso.



- **Ciencia periférica**, sin centralidad de programas de investigación aplicada.
- Conocimiento y tecnología predominantemente **dependientes**.
- **Tratados** monumentales con pretensiones gigantescas.
- **Acervo** destacado en agronomía, astronomía, física, química, mineralogía e ingeniería.
- **Logros culturales** con contenido científico y tecnológico local.
- Escasa contribución al patrimonio científico y tecnológico **universal**.



La gestión C&T+I en el contexto social, económico y político actual

GESTIÓN C&T+I

MODERNA
RACIONAL
SUSTENTABLE
CON PROSPECTIVA



Proyección de dos modelos de gestión

CHILE & BRASIL

- @ Tiene en cuenta la **sexta ola tecnológica** global.
- @ Busca romper la dependencia tecnológica.
- @ Critica el modelo de oferta y propugna el **modelo de demanda**.
- @ Patrocina que la **I+D** dé respuestas a las demandas sociales.
- @ Dimensiona las tareas de **investigación básica**.
- @ Promueve la competencia en **economías abiertas**.
- @ Fomenta la **innovación** y **cooperación** internacional.
- @ Exige políticas tendientes a la **educación de calidad**.
- @ Justifica el incremento sostenido de **presupuesto** para **I+D**.

- @ Buscan cambiar la **estructura primaria** de la economía.
- @ Pretenden **innovar** e incrementar el valor agregado de los bienes.
- @ Orientan la creación y la utilización de la C&T+I **contra** la pobreza, la miseria, exclusión, ausencia de empleo digno y la inequidad.
- @ Mejoran continuamente la **formación** de profesionales altamente capacitados y de técnicos que sustenten el crecimiento.



Auspicia la **C&T** estratégicamente con oportunidades expectables y equitativas.

Proyección a largo plazo para la **reproducción científica** sustentable.

Posibilita **bienestar** con valor agregado.

Solo la educación de calidad resuelve los **problemas** de desigualdad, brecha académica, deserción, exclusión, errada interpretación de la reproducción cultural, desarticulación del sistema, desvaloración de la formación técnica, desempeño profesional y los problemas atinentes de los grupos de destino.

Claves para la gestión

EDUCACIÓN
DE CALIDAD

GESTIÓN CIENTÍFICA



Preservar el medioambiente con energías limpias y **revolución verde**.

Cooperación regional para solucionar la precaria calidad de vida y la falta de cohesión social.



Implementación de **TIC** y gestión de la información.

Cooperación para **formar** recursos con alta calificación.

Generación de una **cultura** que valore la ciencia.

Flexibilidad en acuerdos, licencias y patentes.

Apropiación de las **universidades** de conocimientos.

OEI: 1,3% del PIB en LAC para I+D (OEA: 3%).

Copy left moderado para regular la cultura del “Shanzhai”.

GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO



Derecho humano.

Patrimonio de la humanidad.

Primer camino

Desarrollo de **prototipos propios** para beneficio privado.

Segundo camino

Compra que crea **dependencia tecnológica** obsolescente.

Concepción **abierta** de derechos de propiedad intelectual.

Salida

REGULACIÓN DE LA INNOVACIÓN RESIDUAL



La **innovación dependiente** reproduce la obsolescencia.

La C&T dinamizan la intensidad capitalista y **beneficio privado**.

Su regulación debe darse mediante **cargas impositivas**.

La innovación no debe servir para **exacerbar** el consumismo, ni para el **enriquecimiento** inusitado de transnacionales.

GESTIÓN PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL

Sustitución de importaciones



Dependencia tecnológica

SOLUCIÓN A LA ANTINOMIA TECNOLÓGICA

Diversificación productiva

Sugerencias clave

GESTIÓN C&T+I

Educación

Apertura económica



Implementar **políticas** de apertura, crecimiento y credibilidad de los mercados.



Hacer que prevalezcan las **instituciones**, diversificar las exportaciones, buscar la eficiencia, ampliar las oportunidades mercantiles y generar **credibilidad** internacional.



Invertir en el **factor humano**, educación y formación técnica,



Desplegar capacidades de **investigación**, favorecer la competitividad, el crecimiento sostenible y el **cambio tecnológico**.



Superar la **mentalidad rentista** y la cultura económica de exportación de materias primas y tecnología remanente.



Superar las instituciones deplorables, los bajísimos índices de **educación** y la falta de **valoración** del esfuerzo y la creatividad.

Efecto derrame



Las **externalidades positivas** benefician a países subdesarrollados sin cubrir los costos de la investigación de punta.

UBICACIÓN EN EL BUCLE DEL CICLO



Permite planificar e implementar **políticas C&T+I** que aceleren el ascenso de la economía, o ralenticen el descenso.

Coyuntura económica



Busca incidir en el punto de inflexión de cambio auspicioso, evitando la **subsidiariedad científica** y la **antinomia tecnológica**.

EXPANSIÓN

BOOM

RECESIÓN

DEPRESIÓN

Verano de la economía

Bucles de la economía

- ▶ Sustitución **tecnológica**.
- ▶ Racionalización de inversiones.
- ▶ Desvaloración de capital instalado.
- ▶ Inversiones nuevas.
- ▶ Aumento de la tasa de ganancia.

Invierno de la economía

- ▶ Papel crucial de las **innovaciones** y los cambios en la estructura C&T.
- ▶ Valoración del **capital** y sus inversiones.
- ▶ **Bonanza** con incremento de empleo.
- ▶ Conflictos por la distribución de la riqueza.
- ▶ Desarrollo **intenso** de los servicios, la energía y los transportes.

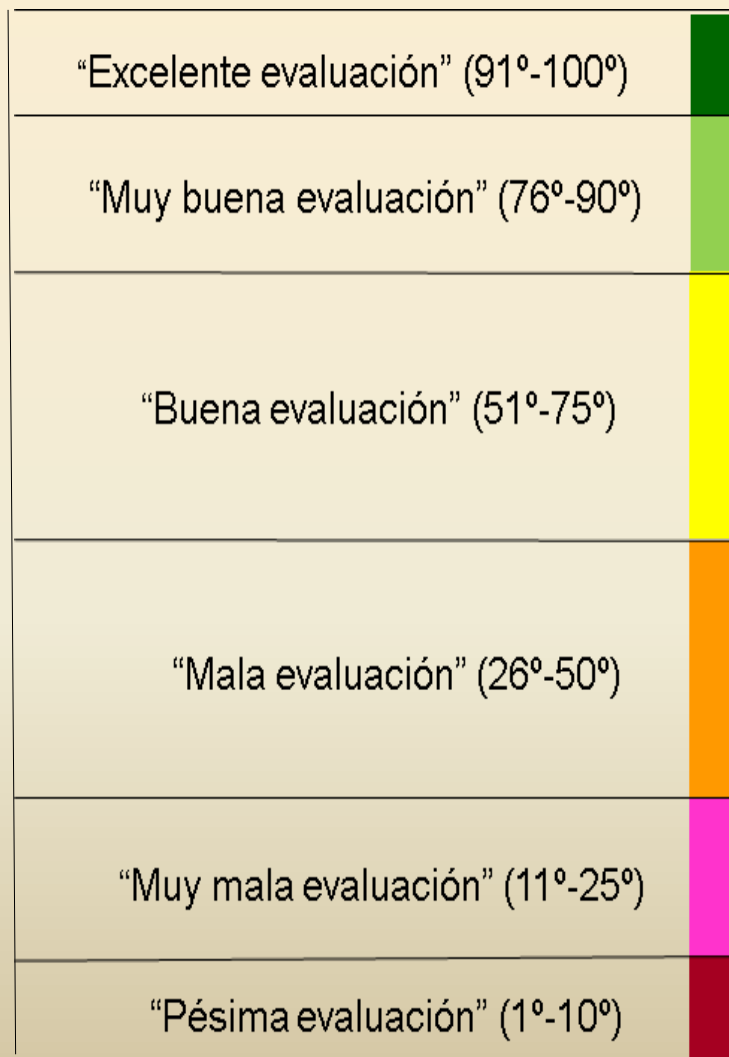
- ▶ Caída de la **tasa de ganancia**.
- ▶ Monopolio y disminución de precios.
- ▶ **Escasez** y desvaloración del capital.
- ▶ Disminución de la acumulación.
- ▶ Aumento del costo de **materias primas**.
- ▶ Luchas laborales contra bajos **salarios**.

Comparación de prosperidad, indicadores macroeconómicos y crecimiento

ÍNDICE MUNDIAL DE PROSPERIDAD DE 2014

PROMEDIO DE 2009 A 2014

NORMALIZACIÓN



Chile



- ✿ **Banco Mundial:** Es uno de los países más **ricos** del mundo.
- ✿ En seis parámetros de evaluación de la **gobernanza**, el **Banco Mundial** otorgo a Chile el primer lugar, a veces con enormes diferencias.
- ✿ **Foro Económico Mundial:** Mercados eficientes con innovación y capacitación para desarrollo de los negocios, aunque con desigual distribución de ingreso.
- ✿ **Heritage Foundation:** Altísima libertad económica por décadas para la actividad empresarial; dinamismo económico, expansión global y crecimiento.
- ✿ Economía más **competitiva** y **emprendedora** del continente, el PIB subió el 200% en diez años. Estable en mercados internacionales integrados a la OCDE.
- ✿ Alta **demanda** interna, mínima pobreza, acceso a internet, alto consumo de energía, excelentes carreteras; pero alto **índice de Gini**.
- ✿ Resistente a las **crisis económicas** globales. Enfrenta exitosamente la caída del cobre, la menor inversión, el déficit fiscal y el declive del consumo interno.
- ✿ Resiliente a los **desastres naturales**.
- ✿ La democracia desde 1990, incluido el socialismo, siguió la política económica de Pinochet con una **economía de libre mercado** integrada al mundo.
- ✿ Fuerte estructura institucional, baja corrupción y alta eficiencia gubernamental.
- ✿ **Gestión** medioambiental eficiente, progreso democrático y desarrollo humano.
- ✿ Sigue un curso auspicioso para superar la **dependencia** de los minerales.
- ✿ Transfiere su economía a actividades con base en el **conocimiento**.
- ✿ Alto costo de la **educación** superior, pero continua mejora de la calidad en todos los niveles y las más altas evaluaciones PISA. El más alto **IDH**.
- ✿ Líder regional en **indicadores** de prosperidad; es reformista y respeta el Estado de derecho, cumple las limitaciones del gobierno y regula los mercados.
- ✿ **Alto costo** de servicios básicos y diésel; falta igualdad y escasa movilidad social.

Bolivia

- ❖ **Peores indicadores** de la región en mercado financiero, de bienes y trabajo, preparación tecnológica e infraestructura.
- ❖ Explotación de **recursos naturales** con venta de productos básicos y materias primas.
- ❖ Nociva hegemonía de instituciones públicas con una **intromisión política** perniciosa y permanente.
- ❖ Economía basada en factores **no calificados**, carente de competitividad interna con inversión extranjera venal.
- ❖ **Bajos salarios**, ausencia de capacitación laboral; deficiente productividad sin calidad de producto.
- ❖ Carencia de **seguridad jurídica** para la inversión, miedo al despojo, ausencia de expectativas para el rendimiento económico y falta de **garantías políticas** para el desarrollo capitalista.
- ❖ Carencia de condiciones razonables de riesgo, ausencia de acceso equitativo a oportunidades económicas y falta de políticas de innovación.
- ❖ Reticencia a la inversión **extranjera directa** y dependencia colonial del mercado asiático.
- ❖ Multiplicación de la **economía informal** y generalizada desconfianza en las instituciones públicas.
- ❖ Burocratismo, renuencia a la cooperación, clientelismo, corrupción, patrimonialismo e impunidad.
- ❖ Desconfianza en la policía, despilfarro público, dependencia del poder judicial, favoritismo, ausencia de transparencia de políticas de gobierno y deficiente control en el uso de fondos públicos.
- ❖ Carencia de científicos, ingenieros y **tecnología de punta**; incapacidad de retener y atraer el **talento**.
- ❖ Su mejor Universidad, la UMSA, ocupa el lugar 3025º en **Webometrics**. Penúltimo en gobernanza según el Banco Mundial y último en **IDH** según el PNUD.



Sí

- Ⓢ Respeto al **Estado de derecho** con imperio de la ley.
- Ⓢ **Confianza** civil en las instituciones democráticas.
- Ⓢ Obligación y transparencia en rendiciones de cuentas.
- Ⓢ Separación de poderes y juego de contrapesos.

Excelente gobernanza

Chile

Mejores condiciones de vida
para la población

Daños económicos que cancelan por
años la calidad de vida

GOBERNANZA

No

Banco Mundial (1996-2013)

Índice
Mundial de
Gobernanza

Argentina

Ecuador

Colombia

Bolivia

Pésima o mala gobernanza

- Ⓢ Calidad de las **instituciones democráticas**.
- Ⓢ **Libertad de expresión** y obligación de rendir cuentas.
- Ⓢ **Estabilidad política** y ausencia de violencia.
- Ⓢ Capacidad y eficiencia del **gobierno**.
- Ⓢ Estado de derecho y control de la **corrupción**.
- Ⓢ Capacidad de **gestión** de gobiernos democráticos.
- Ⓢ Solvencia técnica para diseñar, implementar, evaluar y reajustar **políticas públicas**.

Calidad y cobertura;
igualdad y selección;
gratuidad y exigencia.

Problemas centrales

Formación crítica y competitiva
contraria a la manipulación ideológica.

Sentido

Más que cuánto se dispone,
importa cómo se lo gasta.

Recursos financieros

Innumerables entidades que dan datos
diversos: UNESCO, *Legatum Institute*,
OCDE, CEPAL, MERCOSUR, etc.

Indicadores

Políticas

Valorar la educación reglada, los títulos, la
docencia y formación técnica. **Aprecio social** de
profesionales, técnicos, científicos, intelectuales,
investigadores, pensadores, innovadores y escritores. **Luchar**
en contra de la manipulación, la corrupción, la ignorancia y la incultura.

EDUCACIÓN

Argentina ✓

Pese a la era K

Bolivia ✗

País crítico

SALUD

Recursos
necesarios

Médicos, hospitales de tercer nivel,
camas en nosocomios.

Indicadores

Innumerables entidades que dan datos
diversos: OMS, OPS, *Legatum Institute*,
CEPAL, NN.UU., etc.

Políticas

Mejorar el **Índice de Desarrollo Humano** para
lograr condiciones de vida digna, con educación
que forme para la salud y con ingresos *per cápita*
que posibiliten el bienestar.

Chile ✓

Argentina

Políticas sociales

Bolivia ✗

País paupérrimo

- ✿ **Golpes de Estado** militares y civiles, plagados de corrupción y enriquecimiento de las élites.
- ✿ Desigualdad, exclusión; abuso de poder y violación de los derechos humanos.
- ✿ **Historia:** valoración de la **educación** superior, tradicional formación elitista; exclusiones raciales, genéricas, sociales y económicas. Lucha por democratizarla: libre pensamiento, investigación científica e independencia de la Iglesia y de los docentes extranjeros.
- ✿ **43%** de las 200 **mejores universidades** de LAC son brasileras. Hay dos universidades entre las 200 mejores del mundo. Primer lugar de evaluación del IMP en **libertad personal**.
- ✿ Importantes logros en la lucha contra el **analfabetismo**. Implementación de **políticas sociales**.
- ✿ **Fortalecimiento económico, modernización e industrialización** con base en la educación (formación científica y de la identidad nacional) y en la salud (especialmente preventiva).
- ✿ **Segundo lugar**, después de Chile, en seis parámetros del Banco Mundial sobre la **gobernanza**.
- ✿ Auspicio democrático de la **investigación tecnológica** y de la **innovación**.
- ✿ Resabios de patrimonialismo contra el progreso; uso del poder para beneficio sectario con autoritarismo moderado.
- ✿ Inversión para la **innovación**, despliegue de la **sociedad del conocimiento** y la sofisticación en los negocios.
- ✿ **Vulnerabilidad** ante la variación internacional de los precios.
- ✿ Alto **IDH**, pese a desigualdad en salud y la seguridad social.
- ✿ Instituciones relativamente débiles, con deficiencias de gobierno y con **corrupción**. Alto **índice de Gini**. Pobreza.
- ✿ Ausencia de capacitación continua de los trabajadores.
- ✿ Buenas **políticas de empleo** para jóvenes.
- ✿ Graves problemas de **deforestación**.
- ✿ Aceptable gestión del agua.



Brasil

Ecuador



- ✿ **Último lugar** en el IMP: en gobernanza y en capital social.
- ✿ **Último lugar** en cuatro de seis parámetros de gobernanza: “Efectividad gubernamental”, “Calidad regulatoria”, “Estado de derecho” y “Control de la corrupción”.
- ✿ **Penúltimo lugar** en dos de seis parámetros evaluados por el Banco Mundial concernientes a la **gobernanza**: “Estabilidad política y ausencia de violencia” y “Voz y rendición de cuentas” (compartido con Colombia).
- ✿ **Historia política** con situaciones extremas: golpes de Estado, aprontes de guerra, discrecionalidad del gobierno, venalidad e impunidad en altas esferas, carencia de escrúpulos, ilegalidad; muerte, destitución y exilio de ex-Presidentes; hegemonía partidaria, conculcación de la libertad de expresión, dependencia del poder judicial y manoseo constitucional.

- ✿ Descontento social y represión; **problemas económicos** y emergencia indígena.
- ✿ Implementación de políticas de contenido étnico y social.
- ✿ Abuso de poder, debilidad de **instituciones democráticas** y manoseo legal.
- ✿ Manifestaciones políticas con efectos económicos lesivos a los sectores indefensos y pobres.
- ✿ Como en **Bolivia**, el gobierno fustiga y persigue a la prensa, restringe el acceso a la información, presiona y manipula el poder judicial, acosa a periodistas y a la oposición sin sancionar a corruptos.
- ✿ **Limita las libertades** de expresión, información y asociación, criminaliza la protesta. Hay **abuso del poder** ejecutivo, control de la función pública y conculcación de la independencia laboral.
- ✿ Siendo populista, persigue y daña los **derechos humanos**, aplasta el poder legislativo y silencia las **denuncias de corrupción**: enriquecimiento ilícito, malversación de fondos, tráfico de influencias y favorecimiento a empresas transnacionales.

Argentina



- ✿ **Primer lugar** en educación, salud y capital social.
- ✿ **Segundo lugar**, después de Chile, en “Efectividad del gobierno” y “Estabilidad política y ausencia de violencia”. Los sitios los comparte con Brasil con 30 o 33 percentiles debajo de Chile.
- ✿ **Banco Mundial**: seis veces durante el kirchnerismo, último en gobernanza, en competitividad, en calidad de gobierno, en desempeño político y en regulación económica.
- ✿ Tradicionalmente: buena **calidad educativa** con base científica y valoración del pensamiento, la inventiva, el arte y la creación.
- ✿ Primer país en derrotar al analfabetismo, pero hay **pobreza**.
- ✿ Buenos logros en **pruebas PISA** y alto **IDH**. Bajo **índice de Gini**.
- ✿ Carencia de **resiliencia económica** con pésimos mercados.
- ✿ Caída de los precios de las materias primas, **default**, entorno macroeconómico adverso y restricciones crediticias.
- ✿ **Estilo populista**, autocrático, hegemónico y venal. Vulnera el Estado de derecho, con crisis políticas y económicas intensas.
- ✿ Deterioro de las **instituciones**: venalidad y mal gobierno.
- ✿ **Corrupción**: sobornos, destrucción de pruebas, coacción del poder judicial, redes delictivas, carencia de credibilidad, persecuciones, amordazamiento de la prensa, impunidad, crímenes y brutalidad policial.
- ✿ Ausencia de **lucha** contra la corrupción, gigantescos desmanes económicos y políticos del gobierno dinástico evidenciándose cinismo extremo y daño irreparable al Estado.



Colombia

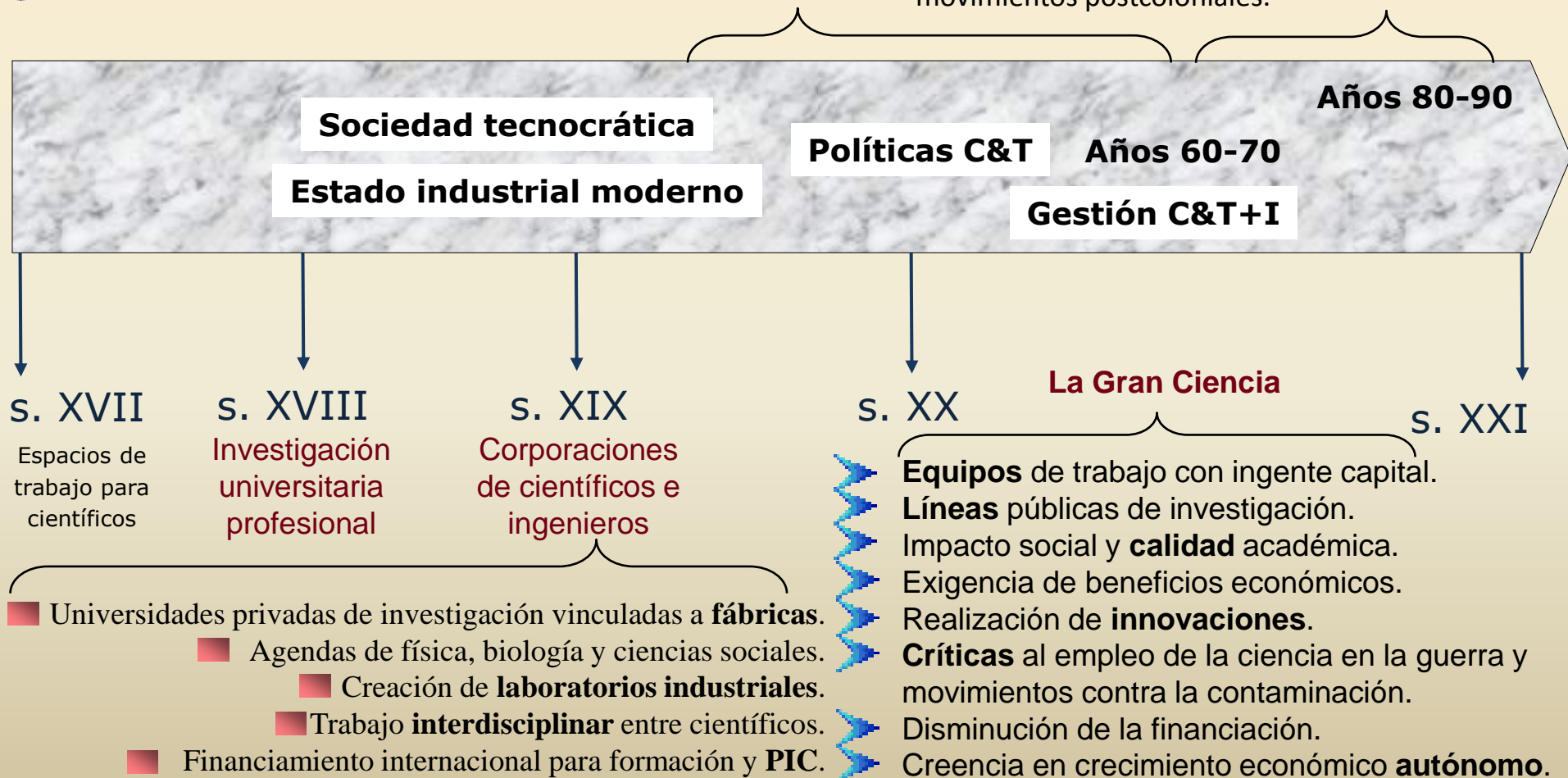
- ❖ Condiciones macroeconómicas **estables** y tendencia a mejorar la infraestructura y la tecnología.
- ❖ Relativos logros recientes en **educación**, salud y en **I+D**.
- ❖ Lucha contra la corrupción y lenta transformación de la economía. Preeminencia de recursos minerales, ausencia de capacitación laboral y carreteras de mala calidad.
- ❖ Disminución de la **pobreza** aunque alto **índice de Gini**.
- ❖ Escasa **innovación** e insuficiente inversión en I+D.
- ❖ Educación mediocre, aunque con alta matriculación en Secundaria y en el nivel terciario.
- ❖ Preservación ecológica no sostenible y alta deforestación.
- ❖ Restricciones en la salud, la seguridad y la movilidad social.

- ❖ **Historia** de innumerable cantidad de conflictos armados como **guerras civiles**.
- ❖ **Cinco décadas** marcadas por: terrorismo, paramilitares, guerrilla, homicidios, producción industrial del narcotráfico, secuestros, exacciones, crímenes masivos organizados, violencia política aun contra candidatos a la Presidencia, inseguridad y virtual guerra civil.
- ❖ Evaluaciones bajísimas en indicadores durante varios años afectando el bienestar de la población.
- ❖ **Último lugar** en el IMP: en “Protección y seguridad” y en “Libertad personal”.
- ❖ **Penúltimo lugar** en “Estabilidad política y ausencia de violencia” y “Voz y rendición de cuentas”.
- ❖ Deplorable apoyo popular a narcotraficantes por regalar pigricias a los pobres.
- ❖ Deterioro de las **instituciones democráticas**, imperio de la venalidad, ambiente de violencia extrema y masiva, conculcación del Estado de derecho, daño a la economía y al crecimiento.
- ❖ Liderazgo del **proceso de paz** con efecto en el crecimiento, mejora de la agricultura e industria textil, automotriz, petroquímica y alimenticia. Logros en minería, petróleo, gas y energía.

Gestión y políticas C&T+I

- **Instancias** con altos presupuestos para realizar políticas C&T.
- Inv. básica, Ing. , defensa, sanidad, agricultura , energía atómica.
- **Investigación militar** para cuidar la seguridad nacional.
- Generación de **industrias** según prioridades de programas.
- **Promoción** de la cultura, la salud y la calidad de vida.
- **Fundaciones** universitarias académicas e intereses económicos.

- ➡ Estudios de C&T+S con prospectiva e innovación.
- ➡ Microelectrónica, biotecnología y mat. industriales.
- ➡ Competencia tecnológica e industrial emergente.
- ➡ Tecnocracia, validación colectiva e Inv. estratégica.
- ➡ Soluciones a la contaminación del medioambiente.
- ➡ Estandarización de patentes y subsidios. Lo **glocal**.
- ➡ Saberes indígenas y dinámica cultural de la ciencia.
- ➡ Calidad educativa y diálogo académico y político.
- ➡ Biotecnología y bioética, medio ambiente y movimientos postcoloniales.



Ciclos y políticas científicas, tecnológicas y de innovación en Latinoamérica

- Ausencia de **políticas de Estado** e impronta del modelo de oferta.
- Débil relación del Estado, la sociedad y la comunidad científica.
- Escasa demanda de conocimiento C&T.

- ➔ **Sesentas:** Industria protegida y subsidiada. Mayor empleo y bienestar, vigor empresarial, escolarización y buenos servicios.
- ➔ **Ochentas:** Pago de la deuda externa, ajuste estructural con privatizaciones, reducción del Estado, neoliberalismo, apertura del mercado y protección de la inversión extranjera y la propiedad.
- ➔ Estabilidad macroeconómica, **políticas C&T+I** subsidiarias.

GLOBALIZACIÓN INCOMPLETA.

Primera globalización
1820-1910

Segunda globalización
1950-2017

Periodo colonial

Contra globalización
1910-1950

Ciencia exótica

Ciencia mimética

Ciencia álgida

s. XVI

s. XIX

s. XX

s. XXI

Monopolios, derechos privilegiados, restricciones y piratería

Revolución del transporte, migraciones, convergencia mundial de precios e incremento de desigualdad de países

Restricción del libre cambio

Surgen sistemas C&T con grandes inversiones, sin continuidad ni coherencia

CHILE

BRASIL

Globalización

ARGENTINA

Modernidad dinámica por migraciones europeas con nuevo orden colonial.

Predominio de los gustos, moda y consumo.

Urbanismo, saneamiento, iluminación, **urbes** con arte, edificios privados y públicos.

Eliminación del **resabio ancestral** con fuerte inserción internacional.

Índice

Estratégica

Visión cíclica

- Crítica al **desarrollismo** y al daño al medioambiente. **Industrialización sustitutiva** que fue un fracaso. Coartada discursiva del enfoque social de la ciencia. Fuga de cerebros.
- **Enfoque decolonial** que abomina la ciencia occidental y condena a la subsidiariedad cognoscitiva. Otras variantes anti-positivistas: ecologismo, sobre-valoración de lo local, rechazo al colonialismo y conocimiento universal, condena de la comunicación científica monopólica.
- Carencia de un **rol significativo** de la C&T en la región.
- Conocimiento científico de LAC con **origen externo**, gestionado por las élites locales.
- ~~Teorías~~ como la triple hélice o la depuración de la C&T intermedia no tuvieron impacto político.
- Subsiste el subdesarrollo tecnológico, el mito de la industrialización y la falta de políticas C&T+I.

Primera globalización
1820-1910

Segunda globalización
1950-2017

IMPRONTA POSITIVISTA

Contra globalización
1910-1950

1950 1960 1970 1980 1990 2000 2015

➔ **Creación** de sociedades científicas, Academias nacionales, Consejos y *think tanks* latinoamericanos.

➔ **Modernización** técnica, financiación, becas y vínculos interinstitucionales. 1ª central nuclear.

➔ Multiplicación de **centros** de investigación especializada, estructura médica, industrial, automotriz y agropecuaria.

➔ La **OCDE** definió el progreso científico; temáticas, tareas tecnológicas y actividades.

➔ Gobierno, entes privados, Univ. e institutos.

➔ Desaparición de capacidades **endógenas**, nuevas demandas y normas de propiedad intelectual.

➔ Cooperación hemisférica, proyectos multilaterales de I+D, TIC y sistemas nacionales de **innovación**.

➔ Cambio de la productividad, visiones de instituciones, empresas y educación superior.

➔ **Siglo XXI**: Consejos de Innovación, financiación para áreas estratégicas. La **C&T** para resolver problemas económicos, sociales y políticos.

COMPLEMENTOS TÉCNICOS

BIBLIOGRAFÍA Y ANEXOS

Información complementaria

- 165 autores individuales
- 47 autorías compartidas
- 31 autores institucionales



328 ENTRADAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografía

- 250 entradas en español
- 67 entradas en inglés
- 5 entradas en francés
- 3 entradas en portugués
- 2 entradas en alemán
- Una entrada en italiano



Anexos

UN ANEXO DE ACRÓNIMOS

Nº 1. Ciento setentinueve acrónimos desglosados

150 acrónimos en español

29 acrónimos en inglés

<u>CONICET</u>	Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Argentina)
<u>CONICYT</u>	Comisión Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (Chile)
<u>CSUTCB</u>	Confederación Sindical Única de Trabajadores Campesinos de Bolivia
<u>CTS+I</u>	Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación
<u>CYTED</u>	Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
<u>DICYT</u>	Dirección de Investigación, Ciencia y Tecnología
<u>DSTI // EAS</u>	Directorate for Science, Technology and Industry // Economic Analysis and Statistics
<u>EAEC</u>	European Atomic Energy Community



CINCO ANEXOS CON INFORMACIÓN CUANTITATIVA PRESENTADA EN TRECE INFOGRAFÍAS

Nº 2. Dos gráficos de indicadores de contexto de la C&T

Nº 3. Cuatro gráficos de indicadores de insumo de C&T

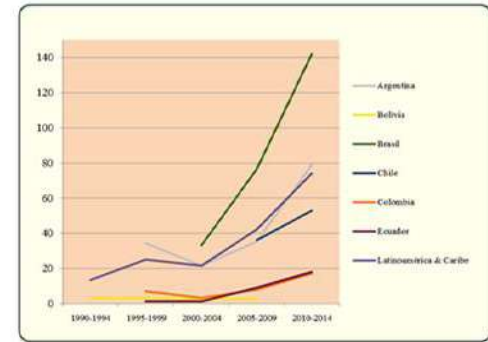
Dos gráficos de indicadores del factor humano

Nº 4. Dos gráficos de indicadores de educación superior relacionada con la C&T

Nº 5. Un gráfico de indicadores de patentes relacionados con la C&T

Nº 6. Dos gráficos de indicadores bibliométricos relacionados con la C&T

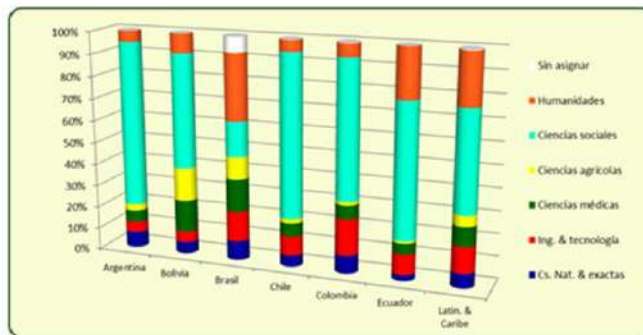
FIG. Nº 70. PROMEDIO POR LUSTRO DEL GASTO EN I+D POR HABITANTE EN DÓLARES AMERICANOS, DE 1990 A 2014.



Elaboración propia con datos de la RICYT. Argentina presenta datos desde 1996; y los de Chile son desde 2007. Bolivia y Ecuador incluyen información de doce años; y a Colombia le faltan datos de siete años. Brasil consigna información de 2000 a 2013 y la de Latinoamérica y el Caribe, es estimada.

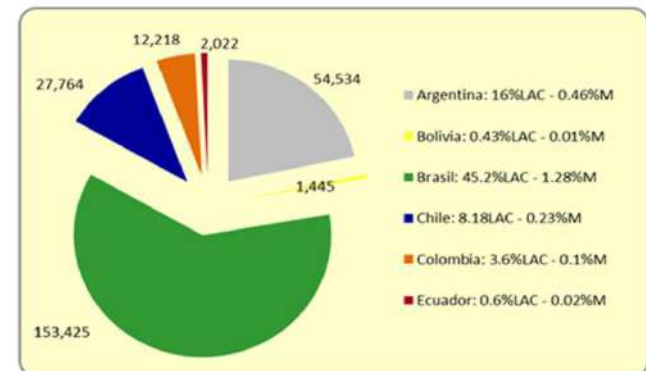
ejemplos

FIG. Nº 76. PORCENTAJE DE LAS DISCIPLINAS CIENTÍFICAS EN LAS QUE SE TITULARON LOS MAESTROS EN CIENCIAS DESDE 1990 HASTA 2014.

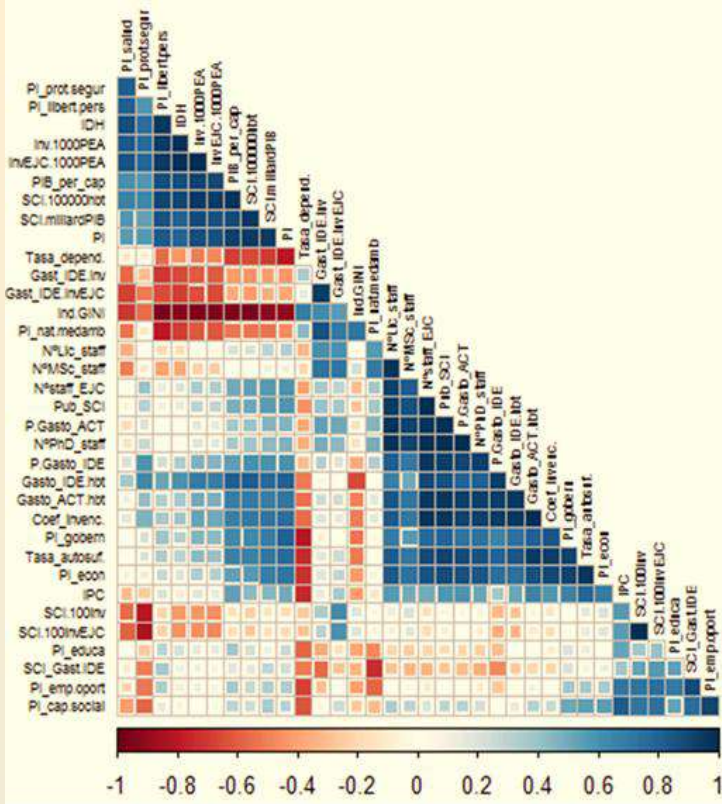


Elaboración propia con datos de la RICYT. Argentina no tiene datos de doce años. Bolivia incluye datos desde 1996 hasta 2002, le falta de 18 años. De Ecuador, hay datos solo de seis años. De Brasil, la información es desde 1998 hasta 2013. Los datos de Latinoamérica y el Caribe y de Iberoamérica son estimados.

FIG. Nº 78. AGREGADO DE PUBLICACIONES EN PASCAL DE 1990 A 2014. PORCENTAJE DEL PAÍS RESPECTO DE LA REGIÓN Y EL MUNDO.



Elaboración propia con datos de la RICYT. Las co-publicaciones se cuentan para cada país de origen. M significa el porcentaje mundial.



Nº 7. Matriz de correlación estadística de 35 variables relacionadas con la C&T. Se aplicó el test de normalización Shapiro-Wilk diseñado para datos no paramétricos

13 regresiones lineales con los siguientes estadísticos: “p-valor” (valor de la probabilidad para confirmar la hipótesis –menos de 0,05-), “R²” (grado de ajuste a una tendencia) y “rho” (coeficiente de Spearman que define la correlación o no correlación de variables)

ejemplos

FIG. Nº 83. CORRELACIÓN ESTADÍSTICA ENTRE LA VARIABLE ECONOMÍA DEL ÍNDICE DE PROSPERIDAD Y EL VOLUMEN DE PUBLICACIONES EN SCI.

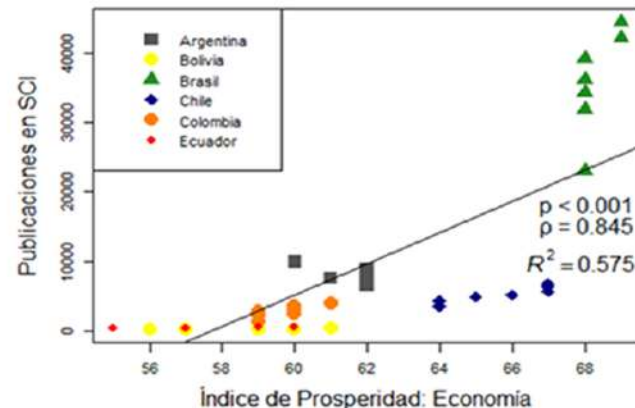
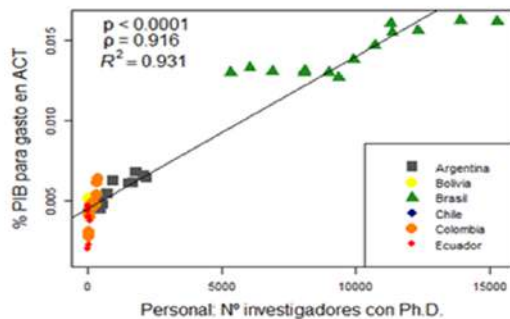


FIG. Nº 92. CORRELACIÓN ESTADÍSTICA ENTRE EL NÚMERO DE INVESTIGADORES CON DOCTORADO Y EL PORCENTAJE DEL PIB INVERTIDO PARA ACT.



Elaboración propia con prueba de rango de datos no-paramétricos, coeficiente de Spearman y ajuste de regresión lineal. Información del Banco Mundial.

Elaboración propia con prueba de rango de datos no-paramétricos, coeficiente de Spearman y ajuste de regresión lineal. Información de la RICYT y Legatum Institute.

Índice



DOS ANEXOS CON INFORMACIÓN RELEVANTE PARA EL ENFOQUE CUALITATIVO

➤ **Nº 8.** Nómina de 21 entrevistados de siete países

Incluye breve *Currículum Vitæ* de cada entrevistado.



ejemplos

Juan Antonio Alvarado Kirigin

Ex-Vicedecano y docente comprometido de la Facultad de Ciencias Puras y Naturales de la Universidad Mayor de San Andrés. Químico con estudios de maestría y doctorado, gestor e investigador.



Rosalía Arteaga Serrano

Ex-Presidenta, Ex-Vicepresidenta y Ex-Ministra de Educación de la República del Ecuador. Ex-Secretaria General de la Organización del Tratado de Cooperación Amazónica. Doctorada en Derecho, comunicadora, editora y escritora.

Luis Arteaga Weill

Ex-Director de la Dirección de Investigación, Ciencia y Tecnología de la Universidad Mayor de San Simón. Ingeniero con estudios de doctorado. Docente, consultor, gestor e investigador.



➤ **Nº 9.** Sesenta y ocho preguntas en español enunciadas en cinco guías temáticas elaboradas para la realización de las entrevistas con enfoque *Delhpi*

Catorce preguntas en inglés enunciadas en una guía temática para entrevistas a través de comunicación digital asincrónica

30 temas de interacción comunicativa dadas por las entrevistas

QUESTIONS TO PEOPLE WHO DON'T SPEAK SPANISH

1. What is the importance of the political decision-making and the current governance in order to make the knowledge, the education, the science and the technology to progress, for the benefit of society?
2. In your opinion, what are the politics that States must developed for the science, technology and innovation auspice, nowadays?
3. How should the scientific knowledge and the technologic innovation developed, so that they can contribute solving the problems, but preserving the environment for the future generations and responding to the needs of a demographically unbridled expansion world? Which of these policies should be used on a global scale?
4. What are the most common problems in the working environment of international cooperation, where the people are from so many places and cultures?

“El conocimiento no es la refracción del rayo, sino el rayo mismo a través del cual llega a nosotros la verdad”

Georg Wilhelm Friedrich Hegel, filósofo alemán

Muchas gracias por su atención



Blithz Y. Lozada Pereira

blitzyo@hotmail.com

www.cienciasyletras.edu.bo

blithzlozada@cienciasyletras.edu.bo