

argenconomics

Estudios Económicos sobre
la Industria del Conocimiento

Informe 2019

01.

Análisis de la performance
de la industria de EdC
en Argentina

02.

Análisis del mercado global
* con dos apartados

AP.1

La EdC frente a la
Emergencia Sanitaria

AP.2

Colombia,
un caso de estudio

argen**conomics**

Estudios Económicos sobre
la Industria del Conocimiento

Informe
2019

ÍNDICE

Carta a los socios | PÁG. 07

Resumen ejecutivo | PÁG. 09

Análisis de la performance de la industria de EdC en Argentina

Desempeño exportaciones 2019 | PÁG. 15

Exportaciones 2019

Evolución de exportaciones argentinas de SbC

Composición por clúster | PÁG. 19

Empleo en industrias de EdC | PÁG. 22

Balanza de pagos | PÁG. 24

Significación de las empresas socias de Argencon en la EdC | PÁG. 25

Análisis del mercado global

Evolución general del comercio mundial | PÁG. 27

Ranking mundial

Bloque países desarrollados

Evolución de países competidores de Argentina | PÁG. 32

Sub-bloque asiático

Sub-bloque europeo

Sub-bloque americano

Estimación del valor no creado en Argentina | PÁG. 38

Apéndice I - La edc frente a la emergencia sanitaria

La economía del conocimiento frente a la recesión post-pandemia | PÁG. 41

Apéndice II - Colombia, un caso de estudio

Diagnóstico y fundamentos | PÁG. 45

Objetivos específicos | PÁG. 46

Planes de acción | PÁG. 46

Estimados socios:

Como hacemos anualmente estamos emitiendo el informe Argenconomics con el análisis de la performance de la industria del conocimiento con los datos hasta diciembre de 2019. La emisión de este informe coincide con el enorme impacto de la crisis sanitaria sobre la economía mundial, fenómeno que con seguridad acentuará la importancia de la mayoría de las industrias basadas en conocimiento como vector principal del desarrollo de los países.

Este informe analiza el desempeño de la actividad en Argentina y la situación de las exportaciones de nuestro país en el mercado global.

El análisis sobre la situación argentina se nutre de la información que provee INDEC, la cual está actualizada hasta diciembre para las exportaciones, y hasta junio para los datos de empleo.

La información sobre el mercado global tiene su fuente en los datos de la Organización Mundial del Comercio, de la cual se tiene información completa hasta el año 2018. Cabe destacar que no siempre la información de INDEC y la de la OMC son exactamente coincidentes, pero sus diferencias son menores y no afectan el valor de las conclusiones de este informe.

Este Argenconomics se completa con dos apéndices que consideramos muy relevantes en esta coyuntura. En primer lugar, un breve informe sobre el comportamiento de la Economía del Conocimiento frente a la emergencia sanitaria y sus perspectivas inmediatas. Seguidamente, y a modo de ejemplo del tipo de políticas públicas que desarrollan los países para promover las industrias de conocimiento y atraer inversiones, incluimos un resumen de los principales conceptos de la estrategia recientemente anunciada por el gobierno de Colombia respecto a la industria informática.

Quedo a su disposición para ampliar la información y aclarar las dudas que surjan.

Atentamente.-



LUIS A. GALEAZZI

RESUMEN EJECUTIVO

Este informe se emite en medio de la crisis sanitaria originada por la pandemia del virus COVID-19, fenómeno que afectará la economía global en magnitudes aún imposibles de determinar. Un primer análisis muestra que, en contraposición a la importante afectación de actividades económicas muy significativas como el transporte, el comercio de commodities, el entretenimiento, la hotelería y muchos rubros industriales, la Economía del Conocimiento –EdC– está demostrando un alto nivel de adaptación y buenas perspectivas de evolución.

El teletrabajo, la digitalización de las cadenas de valor, la necesidad de mayor análisis de datos en todos los sectores, la robotización, el comercio y el dinero electrónico, la telemedicina, la educación remota, las comunicaciones y el impacto transversal que las nuevas tecnologías tienen sobre la productividad del resto de las actividades públicas y privadas, son tendencias que hacen que las empresas de la EdC queden muy bien posicionadas como factores principales del desarrollo social y económico de los próximos años.

En este contexto las industrias del conocimiento emergen como una variable clave para diversificar la matriz productiva nacional, crear empleo de alta calidad, incorporar decenas de miles de jóvenes al mercado laboral formal, generar polos de desarrollo federal, expandir exportaciones y constituir una fuente sustentable de ingreso de divisas.

Otra característica de la EdC es su naturaleza global. La escala de valor de las empresas de conocimiento requiere mercados con alto poder de demanda, que exceden largamente la capacidad de nuestro medio local. Las empresas que encuentran nichos globales crecen con velocidad creando ecosistemas en su entorno. El desarrollo y sustentación de la EdC está vinculado directamente con encontrar una propuesta de valor de alcance global para su oferta, caso contrario su evolución será muy limitada.



EL VALOR DE LAS EXPORTACIONES ARGENTINAS DE EdC EN 2019 FUE DE U\$S 6088 MILLONES”.

En este informe analizamos en paralelo el desarrollo de las industrias del conocimiento en Argentina y el comportamiento de las tendencias globales, ha-

ciendo hincapié principalmente en los países que mayor competencia oponen a la oferta argentina.

El valor de las exportaciones argentinas de EdC en 2019 fue de U\$S 6.088 millones, lo que marcó retrocesos en dos sentidos: representó una baja de 7,3% respecto de las exportaciones de 2018, y confirmó la tendencia declinante en el share respecto del mercado global, que ya se venía registrando en años pasados.

Por su parte, los Servicios Basados en Conocimiento confirmaron un crecimiento de su participación en el total del comercio mundial, y una progresiva concentración de las exportaciones en los 20 países líderes, que en 2018 sumaban más del 80% del comercio total. En este marco, el estancamiento de las exportaciones argentinas se tradujo en una progresiva pérdida de share. Entre 2010 y 2018 el ritmo de crecimiento de la Argentina fue 1/4 del promedio de crecimiento mundial y 1/8 del de los países directamente competidores.

El mercado de competencia global es muy dinámico. El lugar que va perdiendo Argentina lo van ocupando países no tradicionales, tanto en Asia, Europa del Este y Latinoamérica. Estos países han dispuesto políticas activas de atracción de las industrias del conocimiento, por lo cual el crecimiento observado en cada uno de ellos es resultado de una estrategia que integra la colaboración del sector público y privado. La competencia no es solo entre empresas, sino entre proyectos de desarrollo que reúnen los aportes de los sistemas educativos, científicos, emprendedores, empresariales, financieros y estatales.

En el plano local, Argentina padece una endémica falta de estabilidad normativa, cambiaria y fiscal que afecta el desarrollo sostenible de nuestras industrias del conocimiento. Estas debilidades se acentuaron gravemente durante 2019. No se trató de la mera falta de estabilidad en el horizonte de mediano o largo plazo, sino que el marco de negocios colapsó dentro del mismo año. Caben destacar los siguientes hechos: la aplicación de Derechos de Exportación sobre los Servicios, la imposición de restricciones a la compra y venta de divisas, la fuerte inestabilidad en el tipo de cambio y la incertidumbre sobre el marco político/normativo, en medio de un año electoral que finalizó con el cambio de autoridades nacionales y la suspensión de la aplicación de la Ley 27.506, de Economía del Conocimiento, luego de ser votada con amplias mayorías en el mes de mayo.

Las condiciones de inestabilidad están produciendo dos fenómenos negativos: la “fuga de empresas” que migran su crecimiento a países con marcos de

negocio más favorables, y la ralentización en el desarrollo de emprendimientos y nuevas empresas exportadoras de conocimiento.

A pesar de este contexto, la participación de las exportaciones de EdC en el total nacional sigue siendo importante, habiendo llegado a más del 9% en 2017. Este valor es superior a la media de los países competidores y se acerca al de los 20 países líderes. Esto indica la importancia creciente de la EdC argentina como rubro generador de divisas para su economía local. Además, es probable que con la actual caída de valor de los commodities y la baja en la producción de la industria automotriz, esta importancia aumente en 2020, quedando la EdC como segundo exportador sólo por debajo de los rubros agrícolas.



DEBIDO A SU VINCULACIÓN DIRECTA CON EL MERCADO GLOBAL EN EXPANSIÓN, Y A PESAR DE LOS INCONVENIENTES PARA DESARROLLARSE EN UN MEDIO LOCAL TAN INCIERTO, LA EdC SIGUE OFRECIENDO UNA OPORTUNIDAD INMEDIATA Y SUSTENTABLE PARA EL CRECIMIENTO DE LA ECONOMÍA ARGENTINA”.

El saldo externo del comercio de las industrias del conocimiento mantiene un importante balance positivo. El superávit de los últimos años osciló entre 2 mil y 3 mil millones de dólares, constituyendo uno de los rubros de la economía con mayor aporte genuino de divisas. Este saldo es sustentable, ya que la producción de los servicios exportados se compone principalmente de un insumo totalmente local, como es el talento y la capacidad operativa de los profesionales de la industria.

Otro dato alentador es que, aún a pesar de las serias dificultades del año 2019, la EdC incrementó el empleo ocupado en 2400 puestos. Esta tendencia ha sido permanente a lo largo de dos décadas. En junio de 2019 –último dato conocido- el total de empleo formal era de 437 mil puestos, representando 6,8% del total nacional. En este siglo el incremento de la masa laboral fue de 235 mil nuevos empleos, creciendo 115% respecto del año 2000.

Debido a su vinculación directa con el mercado global en expansión, y a pesar de los inconvenientes para desarrollarse en un medio local tan incierto, la EdC sigue ofreciendo una oportunidad inmediata y sustentable para el crecimiento de la economía argentina. En un futuro en el que la matriz productiva nacional sufrirá cambios sustanciales como producto de la renovación tecnológica, la EdC se presenta como un conjunto de industrias en pleno desarrollo, con probada resiliencia, con fundamentos técnicos y calidad a nivel del mercado internacional, con implantación federal, con capacidad para potenciar el ecosistema de innovación y apalancar transversalmente los diferentes segmentos de nuestro mapa productivo.

ESTE INFORME SE ORGANIZA DE LA SIGUIENTE MANERA:

- Análisis de la performance de la industria de EdC en Argentina.
- Análisis del mercado global, con dos apartados:
 - Evolución general del comercio mundial.
 - Evolución de países competidores de Argentina.
- **Apéndice I** – La EdC frente a la Emergencia Sanitaria.
- **Apéndice II** – Colombia, un caso de estudio.

01

ANÁLISIS DE LA PERFORMANCE DE LA INDUSTRIA DE EdC EN ARGENTINA

TEMAS

Desempeño Exportaciones 2019

Composición por clúster

Empleo en industrias de EdC

Balanza de pagos

Significación de las empresas socias de Argencon en la EdC

DESEMPEÑO EXPORTACIONES 2019

Las exportaciones cayeron a U\$S 6088 millones. La caída interanual representó un 7,3% respecto de 2018. El efecto fue generalizado en todos los clústeres, siendo las actividades más perjudicadas las de publicidad, investigación de mercado y encuestas (22,8%), y las exportaciones audiovisuales (20,1%).

EXPORTACIONES 2019

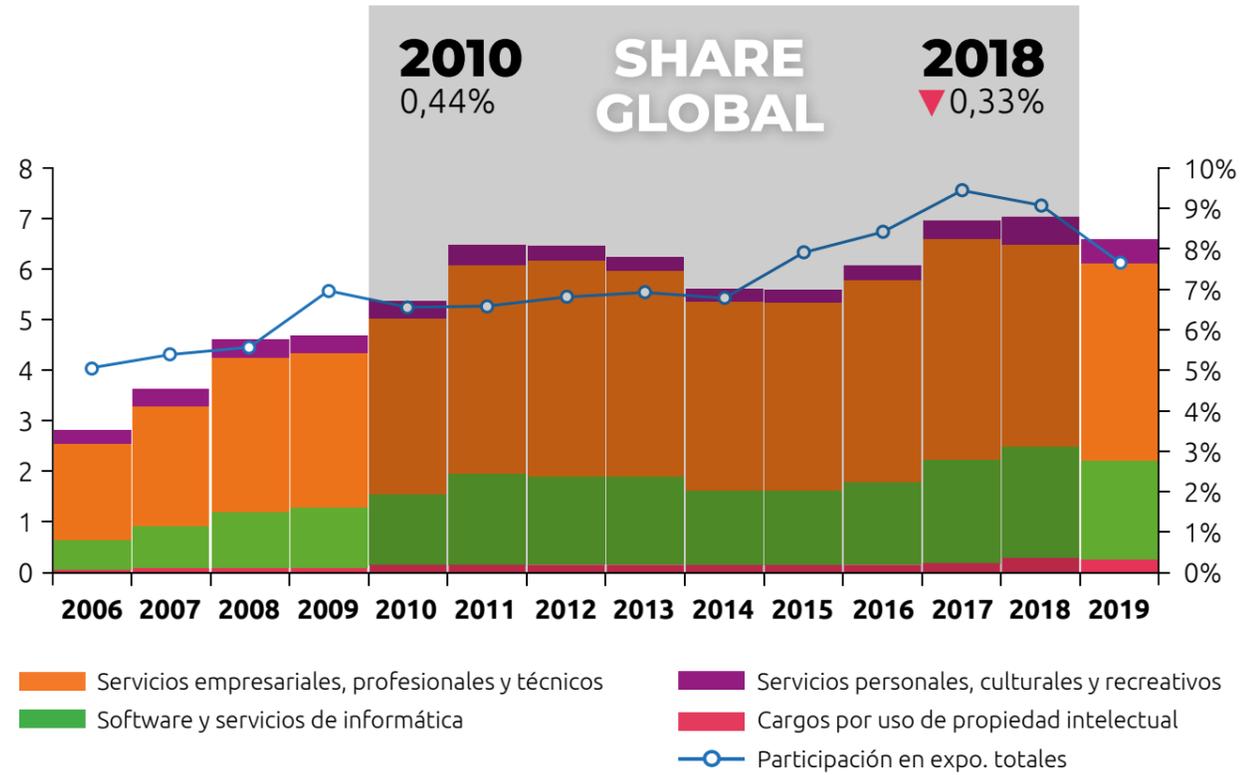
En millones de USD

Exportaciones Argentinas de Servicios Basados en Conocimiento	2018	2019	Variación 2018:2019	Particip.
SERVICIOS BASADOS EN CONOCIMIENTO	6.570	6.088	-7,3%	
Cargos por uso de propiedad intelectual	316	270	-14,5%	4,4%
Servicios de informática	1.972	1.787	-9,4%	29,4%
Servicios empresariales, profesionales y técnicos	3.765	3.566	-5,3%	58,6%
I+D	340	319	-6,1%	5,2%
Jurídicos, contables, administración	1.897	1.711	-9,8%	28,1%
Publicidad, investigación de mercado y encuestas	426	329	-22,8%	5,4%
Arquitectura, ingeniería y servicios técnicos	275	275	0,0%	4,5%
Servicios agrícolas, mineros y tratamiento	9	8	-12,9%	0,1%
Otros SEPT	819	924	12,9%	15,2%
Servicios personales, culturales y recreativos	517	465	-10,0%	7,6%
Audiovisuales	364	291	-20,1%	4,8%
Otros SPCR	153	174	14,1%	2,9%
EXPORTACIONES DE SBC/EXPORTACIONES TOTALES	8,6%	7,7%		

EVOLUCIÓN DE EXPORTACIONES ARGENTINAS DE SBC

En millones de USD

Exportaciones Argentinas de Servicios Basados en Conocimiento	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
SERVICIOS BASADOS EN CONOCIMIENTO	2.167	2.930	3.837	3.959	4.645	5.788	5.833	5.595	5.048	5.173	5.562	6.471	6.570	6.088
Cargos por uso de propiedad intelectual	81	97	99	106	152	155	158	180	174	162	169	209	316	270
Servicios de informática	338	552	817	929	1.143	1.530	1.533	1.476	1.214	1.328	1.459	1.838	1.972	1.787
Servicios empresariales, profesionales y técnicos	1.509	2.000	2.570	2.626	3.042	3.754	3.871	3.694	3.448	3.455	3.677	4.058	3.765	3.566
I+D	123	148	179	190	228	261	257	299	323	328	338	296	340	319
Jurídicos, contables, administración	868	1.198	1.441	1.449	1.649	1.938	2.059	1.968	1.828	1.949	1.797	1.921	1.897	1.711
Publicidad, investigación de mercado y encuestas	114	138	174	167	207	264	264	281	267	248	334	471	426	329
Arquitectura, ingeniería y servicios técnicos	120	136	204	202	235	301	307	257	253	208	196	196	275	275
Servicios agrícolas, mineros y tratamiento	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	9	8
Otros SEPT	284	380	572	618	723	988	984	891	777	721	1.011	1.175	819	924
Servicios personales, culturales y recreativos	239	281	351	297	308	349	270	245	211	229	257	367	517	465
Audiovisuales	205	257	315	269	272	326	257	236	185	213	222	312	364	291
Otros SPCR	34	24	36	28	36	24	13	9	27	17	34	55	153	174
EXPORTACIONES DE SBC / EXPORTACIONES TOTALES	4,0%	4,4%	4,7%	6,0%	5,7%	5,9%	6,2%	6,2%	6,2%	7,4%	7,8%	8,8%	8,6%	7,7%
EXPORTACIONES TOTALES DE BIENES Y SERVICIOS	54.529	66.122	81.584	66.336	81.123	97.617	94.331	89.608	81.837	70.023	71.385	73.391	76.807	79.308



La participación de la EdC en el total nacional de exportaciones también descendió a 7,7%, habiendo tocado un máximo en 2017 de 8,8%.

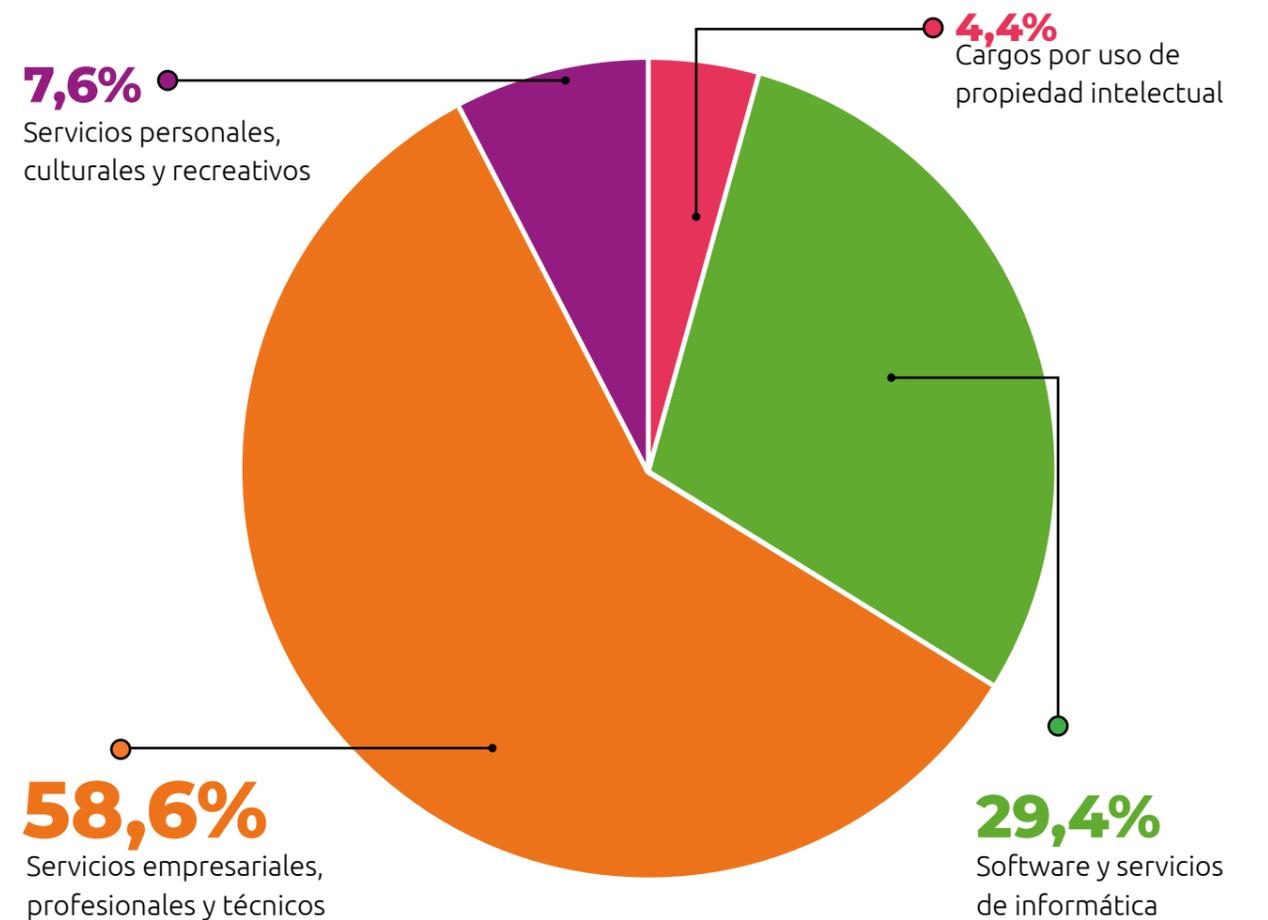
En el plano internacional nuestra participación en las exportaciones mundiales de EdC descendió del 0,44% en 2010, al 0,27% -según el último dato disponible a 2018-.

La justificación de esta baja debe entenderse más como un fenómeno causado por las condiciones generales de la economía local que por causas individuales de cada rubro. Durante 2019 sucedieron los siguientes hechos:

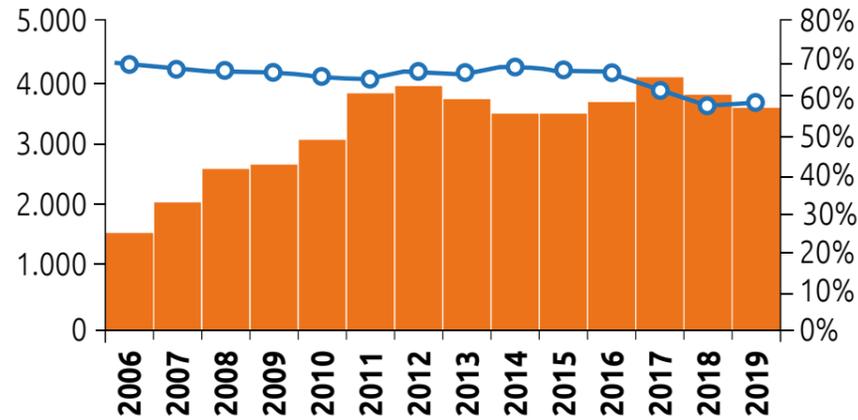
- A partir de enero entró en vigencia el cargo por Derechos de Exportación sobre los servicios, afectando 4\$ por cada dólar facturado al exterior.
- Se establecieron restricciones a la compra y venta de divisas,
- Se establecieron restricciones al envío de divisas al exterior,
- El tipo de cambio tuvo violentas correcciones durante el año que lo llevaron de \$40 a \$63, con una devaluación de más del 50%,

- A partir del segundo semestre se acentuó la incertidumbre sobre el marco político/normativo, en medio de un año electoral que finalizó con el cambio de autoridades nacionales,
 - Durante el año se votó con amplias mayorías la Ley 27.506 de Economía del Conocimiento, y se emitió su Reglamentación. Pero las de autoridades de Gobierno dispusieron su suspensión y el envío de un nuevo proyecto al Parlamento.
- Este conjunto de factores profundizaron la incertidumbre sobre el marco político, normativo y tributario de las actividades de la EdC, condiciones que son indispensables para el incremento de proyectos, radicación de inversiones y crecimiento del empleo.

COMPOSICIÓN POR CLÚSTER



Evolución de Servicios Profesionales



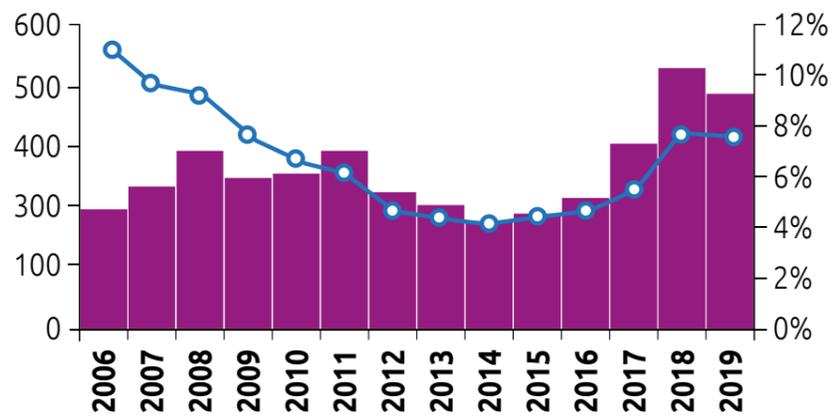
Los **Servicios Profesionales** siguen siendo el clúster de mayor participación con el 58,6% del total. Respecto de 2010 es el rubro que más cayó -6,9%.

La competencia global por captar centros de servicios profesionales es muy intensa. Los centros argentinos están muy bien calificados

por su capacidad de respuesta y adaptación a requerimientos sofisticados.

Argentina cuenta con gran cantidad de profesionales disponibles en temáticas relacionadas a la gestión profesional: legales, finanzas, gestión de RRHH, tecnología informática, publicidad y marketing, investigación y desarrollo, etc.

Evolución de Servicios personales, culturales y recreativos



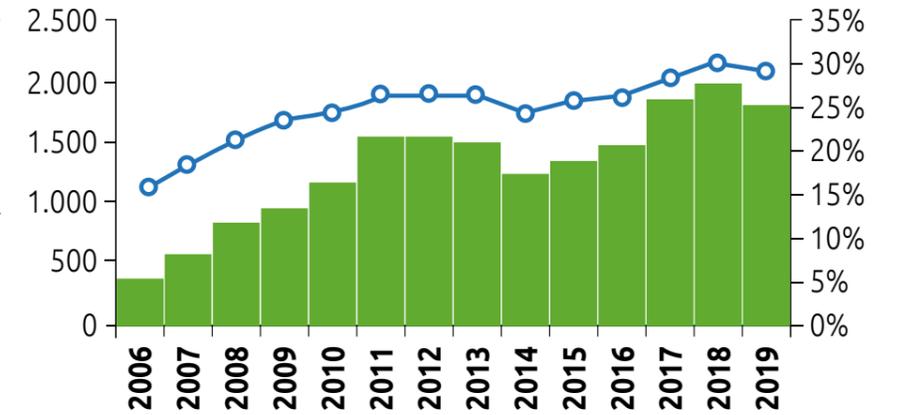
Los **Servicios personales, culturales y recreativos** tienen una participación del 7,6% en el total de exportaciones de EdC, y representan un crecimiento del 1% respecto de 2010.

En este sector destacan los servicios audiovisuales y de animación que componen

más del 60% de las exportaciones de este rubro.

Evolución de Servicios Informáticos

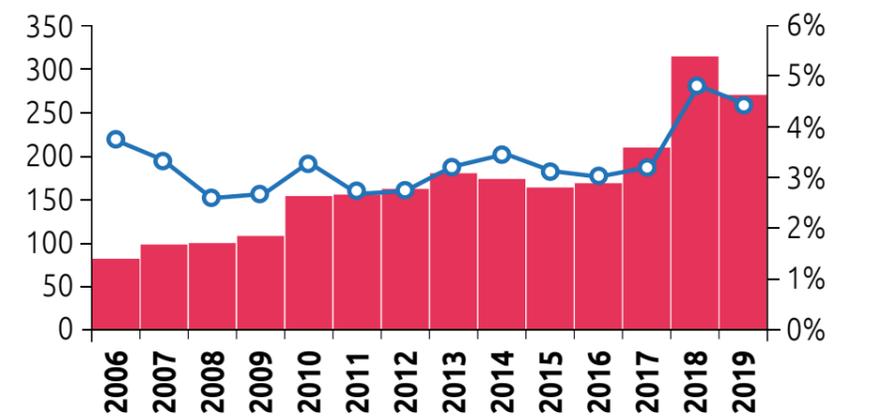
Las exportaciones de **Telecomunicaciones, informática e información** ocupan el segundo puesto. Con una participación del 29,4%, son el rubro que más creció -4,8% desde 2010. En este caso, se observa la influencia de la Ley de Promoción de Software sobre el crecimiento de las exportaciones del clúster.



La limitación al desarrollo del sector se origina en que la demanda de recursos técnicos -programadores, analistas, ingenieros, etc.- es superior a la oferta. Es necesaria una política de estímulo al estudio de carreras afines -ciencias, tecnologías, ingenierías y matemáticas (STEM en sus siglas en inglés)- en los niveles universitarios y terciarios.

Cargos por uso de propiedad intelectual

Los **Cargos por uso de propiedad intelectual** son el rubro de menor incidencia -4,4% del total-. Este rubro es el que mayor diferencia tiene respecto del mercado mundial, donde su participación es de 17,3%. Esta diferencia tan significativa en parte se explica por la tipología de nuestra industria informática, cuyas exportaciones son más en el formato de servicios de desarrollo de software que de exportación de productos de propiedad intelectual.

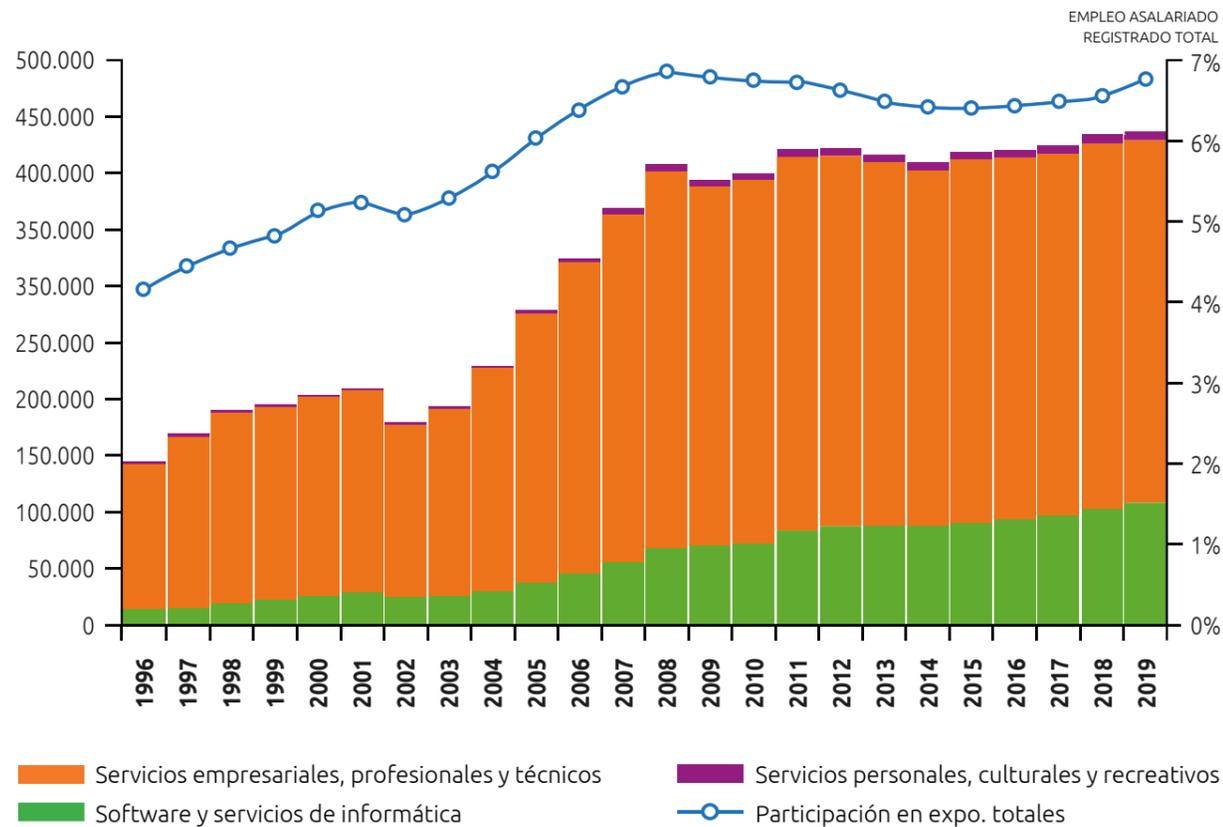


EMPLEO EN INDUSTRIAS DE EdC

El empleo registrado a junio de 2019 era de 437 mil puestos, 0,6% más que el año anterior. Dadas las condiciones hostiles en las que se desarrolló la economía, con una caída del empleo general del 2,5%, las industrias del conocimiento tuvieron un comportamiento meritorio.

La EdC representaba el 6,8% del total del empleo registrado, participación que viene creciendo paulatinamente en los últimos años.

Entre los clústers sobresale el crecimiento de Software y servicios informáticos, con 6,3%, alcanzando 108 mil puestos de trabajo registrados, valor que representa más de 3 veces la población ocupada en el año 2000. Debe destacarse que hasta diciembre de 2019 estuvo vigente el régimen de promoción de la industria del software, Ley 25.922, que reducía el costo de las contribuciones patronales en un 70%.



Cantidad de personas, 2do trimestre de cada año

Año	Total economía	SSI	SEPT	PFyV	SBC	SBC/Total
1996	3.465.093	12.817	130.501	1.597	144.915	4,2%
1997	3.775.424	15.142	152.365	1.766	169.273	4,5%
1998	4.068.166	18.844	169.708	1.792	190.344	4,7%
1999	4.051.682	21.936	171.854	1.499	195.289	4,8%
2000	3.967.953	25.592	176.046	1.509	203.147	5,1%
2001	3.980.340	27.519	181.117	1.478	210.114	5,3%
2002	3.510.156	23.972	152.784	1.378	178.134	5,1%
2003	3.667.584	24.604	167.553	1.487	193.644	5,3%
2004	4.096.224	29.108	198.461	2.063	229.632	5,6%
2005	4.627.236	36.398	239.688	3.255	279.341	6,0%
2006	5.077.857	45.219	276.185	4.712	326.116	6,4%
2007	5.513.106	55.416	309.579	5.111	370.106	6,7%
2008	5.927.281	67.917	334.081	6.390	408.388	6,9%
2009	5.801.393	68.857	320.337	5.627	394.821	6,8%
2010	5.943.150	72.308	321.983	5.674	399.965	6,7%
2011	6.241.675	83.513	331.808	6.249	421.570	6,8%
2012	6.339.584	87.296	329.724	5.910	422.930	6,7%
2013	6.401.788	87.079	323.334	6.171	416.584	6,5%
2014	6.394.339	87.890	316.051	6.624	410.565	6,4%
2015	6.560.720	90.233	322.444	6.886	419.563	6,4%
2016	6.509.875	93.692	320.049	6.600	420.341	6,5%
2017	6.550.155	97.056	320.837	6.764	424.657	6,5%
2018	6.621.266	102.009	325.497	7.380	434.886	6,6%
2019	6.458.091	108.435	321.749	7.144	437.328	6,8%
2019:2018	-2,5%	6,3%	-1,2%	-3,2%	0,6%	
2019:2000	62,8%	323,7%	82,8%	373,4%	115,3%	

SSI: Software y servicios de informática

SEPT: Servicios empresariales, profesionales y técnicos (inc. I+D)

PFyV: Producción de filmes y videocintas

SBC: Empleo asalariado registrado en el sector privado

BALANZA DE PAGOS

Las industrias del conocimiento producen un ingreso de divisas neto cercano al 90% del valor de las exportaciones. El fundamento de este superávit se explica porque el costo de producción de las industrias del conocimiento es principalmente de fuente local y está representado por los salarios de sus profesionales.

Esta característica hace que el crecimiento de las exportaciones de servicios de conocimiento no implique un necesario incremento de las importaciones, como ocurre en otras industrias que demanda insumos importados para su ciclo productivo. El flujo de las exportaciones del conocimiento es completamente independiente del flujo de las importaciones en la gran mayoría de las actividades del sector.

Las importaciones de servicios basados en conocimiento son destinadas a satisfacer la demanda de toda la economía argentina, por lo que sería un error considerar que tienen una relación directa con las exportaciones de nuestras industrias.

En consecuencia, hay una relación directa entre el nivel de exportaciones y el ingreso de divisas netas al país, lo que constituye una fuente genuina y sustentable de nuestra balanza de pagos.



LAS IMPORTACIONES DE SERVICIOS BASADOS EN CONOCIMIENTO SON DESTINADAS A SATISFACER LA DEMANDA DE TODA LA ECONOMÍA ARGENTINA”.

SIGNIFICACIÓN DE LAS EMPRESAS SOCIAS DE ARGENCON EN LA EdC

Argencon es una asociación que nuclea a las empresas del conocimiento con orientación exportadora y liderazgo en sus rubros de actuación. Actualmente está conformada por 39 socios que integran 5 clústeres: empresas informáticas, de servicios profesionales, de biotecnología, de producción audiovisual y de alta tecnología industrial.

En conjunto los socios de Argencon nuclean aproximadamente el 12% del empleo formal del sector y un 25 % del total exportado.

02

ANÁLISIS DEL MERCADO GLOBAL

TEMAS

Evolución general del comercio mundial

Evolución de países competidores de Argentina

Estimación del Valor no Creado en Argentina

EVOLUCIÓN GENERAL DEL COMERCIO MUNDIAL

El ritmo de crecimiento de las exportaciones de la EdC es 3 veces superior al de la media mundial

Entre 2010 y 2018 las exportaciones mundiales de la EdC crecieron un 92%, mientras que el total del comercio mundial lo hizo en un 21%. Si bien es prematuro hacer hipótesis de la economía post-pandemia, es evidente que rubros tradicionalmente significativos del comercio mundial como los asociados a recursos naturales, turismo y recreación, automóviles, etc., tendrán caídas significativas, por lo que es presumible que el share de la EdC crezca significativamente en el futuro próximo.

Estimaciones de diferentes países indican que el crecimiento de la EdC suele triplicar el ritmo de crecimiento del PIB nacional, señalando a la EdC como el rubro de mayor desarrollo y “motor” de las economías locales.



EL RITMO DE CRECIMIENTO DE LAS EXPORTACIONES DE LA EdC ES 3 VECES SUPERIOR AL DE LA MEDIA MUNDIAL”.

La distribución del crecimiento del comercio mundial de EdC es dispar.

78% Crecimiento de los países más desarrollados tecnológicamente

157% Crecimiento de los países más relevantes de Asia

74% Crecimiento de los países de Europa Oriental

34% Crecimiento de los países más relevantes de Latinoamérica

Estos indicadores revelan un atraso significativo de nuestra región respecto de la dinámica global.

	Exportaciones 2018	EXPO SBC (USD millones)	Exp. bienes (USD millones)	Exp. servicios (USD millones)	SBC/Exp. totales del país	Share/ Exp. mundial	PIB per capita (USD corrientes)
1	United States	334.112	1.663.982	828.428	16,4%	14,34%	62.869
2	United Kingdom	160.651	486.439	376.157	18,6%	6,89%	42.580
3	Ireland	157.354	164.794	205.732	42,5%	6,75%	78.335
4	Netherlands	156.990	726.698	242.489	16,2%	6,74%	53.228
5	Germany	156.674	1.560.539	331.156	8,3%	6,72%	47.662
6	France	134.714	581.774	291.494	15,4%	5,78%	42.953
7	India	125.846	324.778	205.108	23,7%	5,4%	2.038
8	China	123.734	2.486.695	266.841	4,5%	5,31%	9.580
9	Japan	92.339	738.143	192.006	9,9%	3,96%	39.304
10	Singapore	70.017	412.955	184.015	11,7%	3%	64.579
11	Belgium	61.574	468.617	123.405	10,4%	2,64%	46.696
12	Switzerland	56.034	310.749	124.275	12,9%	2,4%	83.162
13	Canada	44.117	450.786	92.881	8,1%	1,89%	46.290
14	Spain	43.615	346.754	149.167	8,8%	1,87%	30.733
15	Italy	40.801	549.527	121.589	6,1%	1,75%	34.321
16	Sweden	40.288	165.968	73.135	16,8%	1,73%	54.356
17	Republic of Korea	34.908	604.860	96.601	5%	1,5%	33.320
18	Israel	33.346	61.952	49.929	29,8%	1,43%	41.728
19	Luxembourg	32.951	16.342	113.139	25,4%	1,41%	115.536
20	Austria	25.965	184.815	74.144	10%	1,11%	51.344
21	Poland	25.480	263.569	69.246	7,7%	1,09%	15.426
22	Phillipines	22.786	69.307	37.469	21,3%	0,98%	3.104
23	Brazil	19.690	239.284	34.023	7,2%	0,84%	8.959
24	Russian Federation	19.457	443.129	64.859	3,8%	0,83%	11.289
25	Finland	18.506	75.869	32.704	17%	0,79%	49.738

	Exportaciones 2018	EXPO SBC (USD millones)	Exp. bienes (USD millones)	Exp. servicios (USD millones)	SBC/Exp. totales del país	Share/ Exp. mundial	PIB per capita (USD corrientes)
26	Denmark	17.094	109.711	69.578	9,5%	0,73%	60.897
27	Norway	12.603	121.791	42.868	7,7%	0,54%	81.550
28	Australia	12.515	257.098	69.171	3,8%	0,54%	56.420
29	Thailand	11.913	252.957	84.091	3,5%	0,51%	7.448
30	Romania	11.295	79.660	26.611	10,6%	0,48%	12.270
31	Hungary	10.978	125.795	29.204	7,1%	0,47%	16.484
32	Czech Republic	10.867	202.238	29.927	4,7%	0,47%	23.113
33	United Arab Emirates	10.429	316.896	71.831	2,7%	0,45%	39.709
34	Malasya	10.191	247.455	39.641	3,5%	0,44%	11.072
35	Malta	8.337	3.012	15.061	46,1%	0,36%	30.608
36	Indonesia	7.719	180.215	27.932	3,7%	0,33%	3.871
37	Portugal	7.683	68.310	37.662	7,3%	0,33%	23.437
38	Argentina	6.287	61.781	14.129	8,3%	0,27%	11.658
39	Ukraine	5.879	47.348	15.772	9,3%	0,25%	3.113
40	Costa Rica	4.407	11.201	9.092	21,7%	0,19%	12.039
41	Slovak Republic	4.069	93.425	11.533	3,9%	0,17%	19.579
42	Morocco	3.968	28.609	18.541	8,4%	0,17%	3.366
43	Greece	3.964	39.478	43.188	4,8%	0,17%	20.317
44	Serbia	3.327	19.227	7.067	12,7%	0,14%	7.223
45	South Africa	3.135	93.970	15.960	2,9%	0,13%	6.354
46	Chile	2.976	75.452	10.130	3,5%	0,13%	15.902
47	The State of Kuwait	2.956	71.938	8.175	3,7%	0,13%	30.969
48	Bulgaria	2.719	33.618	9.922	6,2%	0,12%	9.314
49	New Zeland	2.689	39.673	16.899	4,8%	0,12%	41.205
50	Croatia	2.684	17.402	16.551	7,9%	0,12%	14.870

WORLD

2.330.411

19.465.390

5.845.065

9,2%

Fuente: Organización Mundial del Comercio

BLOQUE PAÍSES DESARROLLADOS

País	2010					2018					Variación 2010:2018	
	Exportaciones totales (millones de USD)		Exportaciones de SBC (millones de USD)		PIB per capita	Exportaciones totales (millones de USD)		Exportaciones de SBC (millones de USD)		PIB per capita		
	Bienes	Servicios	Valor (millones de USD)	Share en expo. totales	USD corrientes	Bienes	Servicios	Valor (millones de USD)	Share en expo. totales (*)	USD corrientes (*)		
1	United States	1.278.495	562.759	230.784	12,5%	48.403	1.546.273	797.690	334.112	13,8%	60.000	45%
2	United Kingdom	420.182	278.207	112.203	16,1%	39.122	440.997	356.548	160.651	19,5%	39.977	43%
3	Netherlands	574.251	161.506	0	0,0%	51.166	652.066	217.672	156.990	16,1%	48.800	
4	Ireland	116.497	92.170	59.374	28,5%	48.709	137.359	179.967	157.354	41,5%	69.463	164%
5	Germany	1.258.924	225.014	92.398	6,2%	42.380	1.448.191	307.483	156.674	8,4%	44.334	70%
6	France	523.767	202.108	86.048	11,9%	42.179	535.188	275.142	134.714	15,5%	40.109	57%
7	Japan	769.774	134.414	60.288	6,7%	44.674	698.329	186.371	92.339	10,0%	38.343	53%
8	Belgium	407.692	98.342	40.088	7,9%	44.688	430.127	119.742	61.574	11,1%	43.690	54%
9	Switzerland	195.609	94.961	34.123	11,7%	74.885	299.603	121.831	56.034	13,3%	80.764	64%
10	Canada	387.481	76.928	37.920	8,2%	47.627	420.665	87.999	44.117	8,4%	45.217	16%
11	Spain	254.418	113.151	0	0,0%	30.801	319.531	138.451	43.615	8,8%	28.381	
12	Italy	447.301	100.967	34.939	6,4%	35.655	507.419	111.419	40.801	6,3%	32.195	17%
13	Sweden	158.549	53.877	31.131	14,7%	52.607	152.920	73.715	40.288	18,2%	53.412	29%
14	Israel	58.415	25.375	14.018	16,7%	30.670	61.150	44.700	33.346	28,4%	40.559	138%
15	Luxembourg	19.748	62.410	13.459	16,4%	106.177	15.761	102.742	32.951	24,5%	105.725	145%
16	Austria	152.560	52.739	14.410	7,0%	46.955	168.026	66.702	25.965	9,9%	47.389	80%
17	Russia	400.630	49.159	15.826	3,5%	11.447	353.104	57.730	19.457	4,5%	10.751	23%
18	Denmark	96.440	61.626	12.242	7,7%	58.177	102.506	66.818	17.094	10,1%	57.380	40%
19	Norway	130.657	41.453	15.609	9,1%	87.356	101.054	40.885	12.603	8,7%	75.307	-19%
20	Australia	212.634	51.899	10.723	4,1%	56.454	231.131	64.900	12.515	4,2%	55.974	17%
Total exportaciones		7.864.024	2.539.065	915.583	8,8%		8.621.400	3.418.507	1.633.194	13,6%		78%
Total mundial		14.386.399	3.756.227	1.216.044	6,7%		16.689.413	5.190.736	2.330.411	9,6%		92%
Share mundial		75,3%					70,1%					
Crecim. comercio mundial												92%
Crecimiento comercio EdC												21%

EVOLUCIÓN DE PAÍSES COMPETIDORES DE ARGENTINA

Un interesante grupo de estudio lo constituyen los países que son frecuentes competidores de Argentina en la captación de operaciones de EdC. Dividimos este estudio en tres grupos: los países que están fuera de nuestra zona horaria, los sub-bloque Asia y sub-bloque Europa, y los que están la zona americana, ya que el factor horario es clave en la capacidad de radicar operaciones.

SUB-BLOQUE ASIÁTICO

17% DE LAS EXPORTACIONES GLOBALES

El **sub-bloque asiático** representa el 17% de las exportaciones globales y es el que más rápido ha crecido desde 2010. En el período 2010-2018 creció 157%, es decir, 8 veces más que el ritmo de Argentina.

Con las excepciones de Corea y Singapur, son países que en 2018 tenían menor PIB per cápita que Argentina –Filipinas, Tailandia, India, Indonesia– y con los que la competencia por costos es inviable. La brecha de conocimiento e infraestructura que aún tiene nuestro país respecto de ellos se achica velozmente, quedando como principal diferencial a nuestro favor la afinidad cultural con los países importadores de nuestros servicios.

País	2010					2018					Variación 2010:2018
	Exportaciones totales (millones de USD)		Exportaciones de SBC (millones de USD)		PIB per capita	Exportaciones totales (millones de USD)		Exportaciones de SBC (millones de USD)		PIB per capita	
	Bienes	Servicios	Valor (millones de USD)	Share en expo. totales	USD corrientes	Bienes	Servicios	Valor (millones de USD)	Share en expo. totales (*)	USD corrientes(*)	
1 India	226.351	117.068	76.139	22,2%	1.423	299.241	185.294	125.846	24,0%	2.014	65%
2 China	1.577.754	178.339	11.429	0,7%	4.524	2.263.346	228.090	123.734	3,8%	8.677	983%
3 Singapore	351.867	100.832	24.567	5,4%	47.237	373.446	172.601	70.017	12,2%	60.297	185%
4 Korea	466.384	83.260	16.270	3,0%	23.087	573.694	87.497	34.908	5,0%	31.577	115%
5 Philippines	51.496	17.782	13.368	19,3%	2.155	68.713	34.832	22.786	20,7%	2.989	70%
6 Thailand	193.306	34.340	7.215	3,2%	5.175	236.635	75.526	11.913	3,3%	6.731	65%
7 Indonesia	157.779	16.887	5.713	3,3%	3.178	168.811	25.328	7.719	3,3%	3.885	35%
Total exportaciones	3.024.937	548.508	154.701	4,3%		3.983.886	809.168	396.923	8,3%		157%
Total mundial	14.386.399	3.756.227	1.216.044	6,7%		16.689.413	5.190.736	2.330.411	9,6%		92%
Share mundial			12,72%					17,03%			
Argentina	68.187	12.817	5.335	6,6%	10.413	58.644	14.752	6.287	9,4%	14.588	18%

SUB-BLOQUE EUROPEO

3% DE LAS EXPORTACIONES GLOBALES

País	2010					2018					Variación 2010:2018
	Exportaciones totales (millones de USD)		Exportaciones de SBC (millones de USD)		PIB per capita	Exportaciones totales (millones de USD)		Exportaciones de SBC (millones de USD)		PIB per capita	
	Bienes	Servicios	Valor (millones de USD)	Share en expo. totales	USD corrientes	Bienes	Servicios	Valor (millones de USD)	Share en expo. totales (*)	USD corrientes(*)	
1 Poland	159.724	35.441	12.206	6,3%	12.602	234.364	58.401	25.480	7,0%	13.872	109%
2 Finland	69.518	20.792	11.927	13,2%	46.388	68.074	29.861	18.506	17,5%	45.948	55%
3 Romania	49.579	10.380	4.196	7,0%	8.191	70.761	23.338	11.295	9,9%	10.762	169%
4 Hungary	95.483	19.411	7.801	6,8%	13.074	113.806	26.757	10.978	7,4%	14.273	41%
5 Czech Republic	132.982	21.923	6.423	4,1%	19.831	182.142	26.908	10.867	4,6%	20.410	69%
6 Portugal	49.406	22.811	4.590	6,4%	22.539	62.130	34.110	7.683	7,4%	21.483	67%
7 Ukraine	51.478	18.327	3.420	4,9%	2.983	43.265	14.167	5.879	8,4%	2.656	72%
8 Slovak Republic	65.957	6.413	1.390	1,9%	16.634	83.414	10.383	4.069	3,9%	17.629	193%
Total exportaciones	514.403	120.057	39.747	6,3%		623.592	165.524	69.277	8,8%		74%
Total mundial	14.386.399	3.756.227	1.216.044	6,7%		16.689.413	5.190.736	2.330.411	9,6%		92%
Share mundial			3,3%					3,0%			
Argentina	68.187	12.817	5.335	6,6%	10.413	58.644	14.752	6.287	9,4%	14.588	18%

El **sub-bloque europeo** lo integran principalmente países de Europa del Este, cuyo nivel educacional en muchos casos es muy bueno. Representa el 3% de las exportaciones globales y su crecimiento -74%- cuadruplica el de Argentina.

Salvo Ucrania, son países que en 2017 tenían mayor PIB per cápita que Argentina. Su afinidad cultural e idiomática con países europeos es muy alta. También destacan por nichos de innovación tecnológica y hubs de alta especialización, como son los casos de Estonia y Finlandia. Otros países –Polonia, Rumania, Eslovaquia– sobresalen como centros de gestión empresarial para corporaciones.

SUB-BLOQUE AMERICANO

El **área americana** es la que nos presenta los competidores más directos y, a la vez, es la que concentra el mayor destino de nuestras exportaciones.

Es una zona marginal en el comercio de la EdC, ya que no alcanza al 2% del comercio global, siendo su participación decreciente.

Argentina es el segundo país por volumen de exportaciones, pero nuestro crecimiento desde 2010 es la mitad del promedio de la región. Los países más dinámicos han sido Costa Rica y Uruguay, que sobresalen por su crecimiento y por el share de la EdC en sus exportaciones totales.

México presenta varias dudas en cuanto a la calidad de sus estadísticas, por lo que no fueron considerados en nuestro análisis.

Colombia y Perú merecen especial atención por su capacidad competitiva. En estos países se conjugan varios factores: ambientes de negocios mucho más

2% DE LAS EXPORTACIONES GLOBALES

predecibles y con menor presión fiscal que Argentina, costos laborales competitivos, poblaciones masivas y sistemas educativos en proceso de mejoramiento. Además, en los últimos años están desarrollando políticas públicas especialmente diseñadas para el fomento de la EdC.

Uruguay y Chile son países con menor población, por lo que su capacidad competitiva es parcialmente limitada, pero cuentan con buen nivel educativo y nichos de buen nivel tecnológico.

Brasil es por tamaño de mercado y disponibilidad de recursos un potencial competidor, pero el foco de su industria de EdC ha estado dirigido primordialmente a su mercado interno.

Las oportunidades futuras de Argentina están directamente relacionadas a poder mantener una ventaja competitiva suficiente respecto de estos países de referencia.

País	2010					2018					Variación 2010:2018
	Exportaciones totales (millones de USD)		Exportaciones de SBC (millones de USD)		PIB per capita	Exportaciones totales (millones de USD)		Exportaciones de SBC (millones de USD)		PIB per capita	
	Bienes	Servicios	Valor (millones de USD)	Share en expo. totales	USD corrientes	Bienes	Servicios	Valor (millones de USD)	Share en expo. totales (*)	USD corrientes(*)	
1 Brazil	201.915	30.672	16.804	7,2%	11.327	239,284	34,023	19.690	7,2%	8,959	17%
2 Argentina	68.187	12.817	5.335	6,6%	10.413	61,781	14,129	6.287	8,3%	11,658	18%
3 Costa Rica	9.448	5.021	1.830	12,6%	8.264	11,201	9,092	4.407	21,7%	12,039	141%
4 Chile	71.109	10.847	2.213	2,7%	12.794	75,452	10,13	2.976	3,5%	15,902	34%
5 Uruguay	6.724	2.688	517	5,5%	11.860	7,502	4,922	1.872	15,1%	17,014	262%
6 Colombia	39.713	5.121	1.015	2,3%	6.285	41,774	9,308	1.705	3,3%	6,642	68%
7 Peru	35.803	3.693	465	1,2%	5.055	45,422	7,394	779	1,5%	6.730	68%
Total exportaciones	432.899	70.859	28.179	5,6%		482,416	88,998	37.716	6,60%		34%
Total mundial	14.386.399	3.756.227	1.216.044	6,7%		16.689.413	5.190.736	2.330.411	9,6%		92%
Share mundial			2,3%					1,6%			

ESTIMACIÓN DEL VALOR NO CREADO EN ARGENTINA

La brecha de crecimiento de Argentina frente a los países competidores en el período 2010:2018 es muy significativa. Sin embargo, este efecto no está reflejado en ninguna estadística oficial.

Para dimensionar el impacto de esta brecha en nuestra economía realizamos una simulación de los valores de exportaciones y empleos no creados en Argentina que fueron capturados por otros países competidores.

De haber crecido a la tasa de promedio mundial, Argentina hubiera exportado USD 4 mil millones más y creado cerca de 100 mil nuevos empleos. El impacto económico y social de este “valor no creado” es evidente, sobre todo en el marco de la coyuntura recesiva que afecta nuestro país.

Cabe destacar que los países que han capturado ese crecimiento lo han hecho basados en políticas públicas formales y en un programa de colaboración público-privado para atraer las industrias del conocimiento a sus fronteras.

	Crecimiento 2010:2018	Estimación de Argentina proyectada según países de referencia - Valores año 2018	
		Exportaciones no realizadas	Nuevos empleos no creados
		En millones USD	En puestos
Promedio mundial	92%	3936,9	98.423
Bloque competidores asiáticos	157%	7401,2	185.031
Bloque competidores europeos	74%	3011,6	75.291
Bloque competidores americanos	34%	853,6	21.340

APÉN DICE UNO

LA EdC FRENTE A LA EMERGENCIA SANITARIA

LA ECONOMÍA DEL CONOCIMIENTO FRENTE A LA RECESIÓN POST-PANDEMIA

La matriz productiva nacional sufrirá el fuerte impacto de la crisis sanitaria, al punto que ya es observable una serie de efectos y reacomodamientos de las diferentes industrias a la nueva situación. Dentro de ese panorama la EdC surge como uno de los vectores de impulso económico más significativos con los que cuenta nuestro país. Ello se debe a:

1. La EdC es un rubro en clara expansión en el comercio global, tendencia que seguramente se acelerará post-pandemia.
2. Las industrias del conocimiento en Argentina tienen una fuerte implantación y han demostrado una notable resiliencia frente a las condiciones muchas veces hostiles de nuestra macroeconomía.
3. Las industrias del conocimiento no tienen valor solo por la actividad económica que generan, sino por su efecto transversal en la productividad de toda la economía.

Entre los cambios que se están observando cabe destacar:

- Los cambios de hábitos de consumo que la emergencia sanitaria está propiciando a favor del comercio electrónico, el uso de dinero digital y la logística “puerta a puerta”,
- El uso intensivo de big data para el análisis de comportamientos sociales, sanitarios, comerciales, etc.,
- La productividad que la robótica, la IoT y los recursos digitales y de comunicación agregan en los procesos productivos y las cadenas de valor de todas las industrias,
- El teletrabajo en todas sus variantes, aún a pesar de no contar con un marco normativo adecuado en nuestra regulación laboral,
- La telemedicina, con sus posibilidades de consultas y diagnósticos remotos, integración de las recetas electrónicas con el sistema farmacéutico y de análisis clínicos, y en última instancia, la existencia de la historia clínica digital.

- La teleeducación, que amplía los materiales y técnicas didácticas en todos los niveles educativos.
- El gobierno digital, que facilita la relación del ciudadano con los servicios públicos,
- La demanda por la digitalización de procesos judiciales,
- La digitalización de registros públicos y procedimientos notariales,
- El rediseño del flujo de tráfico y transporte público,
- Los medios culturales y de entretenimiento virtuales,
- La liberación del espacio físico en oficinas,
- La reorganización del acceso diario de cientos de miles de trabajadores a sus puestos laborales y su impacto sobre el “ritmo” de las concentraciones urbanas.



LAS INDUSTRIAS DEL CONOCIMIENTO SERÁN UN MEDIO PARA CANALIZAR ESTOS CAMBIOS A FUTURO”.

Estos efectos no deben ser vistos como hechos aislados sino como un aprendizaje social sobre nuevas formas de vida comunitaria, educativa, laboral, comercial, etc. que tendrán un impacto sinérgico y profundo en nuestra comunidad.

Las industrias del conocimiento serán un medio para canalizar estos cambios a futuro. **Pero aún más importante es el aporte que pueden hacer como motor para reactivar la economía.**

- Hoy funciona al 100% y sus perspectivas de crecimiento de algunos de sus verticales son inmediatas, ya que Argentina ha quedado bien situada en los mercados globales por su capacidad de sobrellevar las restricciones de la pandemia sin haber afectado su nivel de desempeño. Las grandes compañías buscan diversificar riesgos y desconcentrar sus operaciones fuera de los países que tuvieron menos capacidad de respuesta –India, Filipinas–.
- Crea empleo formal (joven y calificado). Es más, aún en medio de la

emergencia sanitaria hay algunas industrias que han continuado reclutando nuevos puestos de trabajo.

- Tiene implantación federal, por lo que su despliegue abarca las poblaciones de la mayoría de las provincias donde los sistemas universitarios son sólidos.
- La radicación y crecimiento de nuevos centros no requiere grandes inversiones, lo que permite mucha elasticidad para crecer. Los servicios de conectividad disponibles son suficientes en el corto plazo, aunque se debe seguir fortaleciendo su capacidad y alcance.
- Si bien son industrias ubicadas en centros urbanos, el teletrabajo permite que no incremente el uso del transporte público.
- Mantiene y expande el flujo de exportaciones e ingreso de divisas.

A los efectos de posibilitar y dinamizar los aportes de la EdC a la salida de la recesión consideramos indispensable que se termine de legislar sobre la Ley de Economía del Conocimiento, N° 27.506, para que los estímulos de la promoción que establece este régimen sean percibidos por las empresas que crean valor de manera rápida, sin laberintos burocráticos, y enfocados directamente en la generación inmediata de empleo y actividad económica.

APÉN DICE DOS

COLOMBIA, UN CASO DE ESTUDIO

Uno de los países que han emergido en la competencia regional por la EdC, en particular en el segmento informático, es Colombia. Su irrupción no es casual sino producto de una madura estrategia de fortalecimiento del sector que incluyó la creación del **Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones** y la emisión de un plan de desarrollo denominado **POLÍTICA NACIONAL PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL E INTELIGENCIA ARTIFICIAL**, emitido el 8 de noviembre de 2019, que define las tareas que cada área del Gobierno Nacional debe acometer hasta el año 2023,

A continuación destacamos algunos de los aspectos principales de la política pública colombiana, como referencia que inspire nuestra propia política y visibilice el grado de desarrollo y criticidad que estos temas tienen en países de nuestra subregión, que son directos competidores nuestros en el mercado de la EdC.

DIAGNÓSTICO Y FUNDAMENTOS

El documento declara que “con la desaceleración de los precios internacionales de los productos básicos, la economía colombiana necesita una nueva estrategia de crecimiento, y la transformación digital podría ofrecer las herramientas adecuadas para transformar a Colombia **de una economía basada en productos básicos y recursos naturales, a una economía basada en conocimiento cuya fuente de alto valor son los servicios agregados**. El documento critica que los esfuerzos del país por avanzar hacia la transformación digital “han sido insuficientes. El **ritmo de transformación ha sido lento** comparado con el resto del mundo” y que “las intervenciones en esta materia en el sector público y el sector privado **no han logrado crear una visión unificada** que permita abarcar intersectorialmente la transformación digital”.

Identifica tres debilidades que deben ser superadas:

- (i) las políticas de transformación digital han estado más orientadas al Gobierno con el fin de hacer más eficiente la relación ciudadano-Estado. No obstante, si bien hay avances en la materia, se hace necesario **acelerar el paso para estar a la vanguardia de los desarrollos más recientes en el campo de gobierno digital;**
- (ii) dada la velocidad del cambio tecnológico que se experimenta, el país todavía debe **fomentar en la ciudadanía los conocimientos y las**

habilidades digitales necesarias para afrontar los cambios en las estructuras económicas y sociales que trae la 4RI;

- (iii) **las políticas de competitividad y productividad** han incorporado las tecnologías digitales, aunque no con la relevancia y profundidad que exige la 4RI.

El diagnóstico concluye que “Colombia no está promoviendo y gestionando la innovación basada en el uso de tecnologías digitales lo suficiente para que esta logre desarrollar nuevas soluciones a las problemáticas productivas actuales, y a su vez contribuya a la competitividad y el progreso nacional. Lo anterior, implica que **no existe una difusión tecnológica que permita al país alcanzar y superar la frontera tecnológica mundial para lograr una convergencia económica con los países desarrollados**”.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Se establecen los siguientes objetivos estratégicos:

- Disminuir las barreras que impiden la incorporación de tecnologías digitales en el sector privado y en el sector público para facilitar la transformación digital del país.
- Crear condiciones habilitantes para la innovación digital en los sectores público y privado con el propósito que sea un mecanismo para el desarrollo de la transformación digital.
- Fortalecer las competencias del capital humano para afrontar la 4RI con el fin de asegurar los recursos humanos requeridos.
- Desarrollar condiciones habilitantes para preparar a Colombia para los cambios económicos y sociales que conlleva la IA.

PLANES DE ACCIÓN

Los planes dispuestos incluyen 14 líneas de acción que a continuación presentamos muy sintéticamente:

Línea de acción 1. Disminuir barreras relacionadas con la falta de cultura y el desconocimiento para abordar la adopción y explotación de la transformación digital en **el sector privado**, que incluye un plan de articulación de las iniciativas:

- (i) Centros de Transformación Digital Empresarial,
- (ii) Centros de Excelencia en Big Data e IoT, y
- (iii) Laboratorios de Transformación Digital, con las acciones de Colombia Productiva.

Línea de acción 2. Desarrollar ajustes normativos e institucionales para favorecer la adopción de la transformación digital en componentes clave de la **productividad empresarial**, que incluyen

- Cambios normativos requeridos para promover la eficiencia y competitividad del **sistema de pagos de bajo valor**.
- Actualizar la normatividad con relación al surgimiento de **nuevos modelos de negocio, nuevas tecnologías y asuntos clave para la 4RI**, en temas como el surgimiento de la economía colaborativa, las nuevas tecnologías como IA y blockchain, así como gestión de la propiedad intelectual en el entorno de la 4RI y la industria 4.0.
- **El despliegue de redes de quinta generación de tecnologías de telefonía móvil (5G),**
- Reglas sobre la circulación de la factura electrónica de venta como título valor que permita el registro unificado, los procesos de negociación electrónica y el desarrollo de **un mercado para el comercio**.
- **Reforma de la Ley de teletrabajo**, que fortalezca esta modalidad, y que defina las condiciones para la vinculación de trabajadores en teletrabajo y trabajo virtual, con el propósito de garantizar que la normatividad laboral permita la vinculación de trabajadores a entornos laborales digitales protegiendo los derechos de las personas, pero favoreciendo las oportunidades de generación de ingresos en estos entornos.
- **Creación de ambientes de prueba (tipo sandbox)** con el objetivo de promover la ciencia, tecnología e innovación. Dichos ambientes serán

aprovechados al interior de sectores particularmente sensibles a la regulación, tales como Fintech, Healthtech, Agritech y Govtech.

- Promover las aplicaciones y casos de uso de 5G.
- Fortalecimiento de los procesos que intervienen en la **cadena de valor del comercio electrónico**.

Línea de acción 3. Mejorar el desempeño de la política de gobierno digital para abordar la adopción y explotación de la transformación digital en el **sector público**.

Línea de acción 4. Alianzas internacionales para la innovación que incluye la comunicación entre actores del ecosistema de innovación pública en el ámbito internacional, nacional y territorial. Esto con el fin de conectar de manera más eficiente la oferta y demanda de recursos de innovación pública, y así establecer puentes en la escala regional y global.

Línea de acción 5. Diseñar y ejecutar iniciativas de **fomento al emprendimiento y la transformación digital**.

Implementar el modelo de operación de un campus de emprendimiento exponencial, con el fin de crear espacios para facilitar el desarrollo de emprendimientos e innovación, promoviendo la movilidad de recursos, el intercambio de conocimiento y conectando iniciativas del Gobierno nacional, inversionistas internacionales y actores claves.

A través de la banca pública financiar líneas para la inversión en fondos de capital emprendedor cuya tesis de inversión incluya la innovación digital, con énfasis en 4RI.

Desarrollar el concepto de manufactura avanzada, para que las empresas colombianas adopten tecnologías asociadas a las industrias 4.0, incluyendo IoT, Big Data, IA, robótica, realidad virtual y aumentada, manufactura aditiva, nanotecnología y materiales avanzados.

Línea de acción 6. Promover la **innovación basada en TIC en el sector público** a través del direccionamiento del **sistema de compras públicas**. La iniciativa incluye desarrollar laboratorios digitales sectoriales para incentivar la transformación digital de sectores estratégicos, a través de la incorporación de tecnología que aporte a su productividad y competitividad.

Línea de acción 7. Ejecutar **iniciativas de alto impacto** apoyadas en la transformación digital.

- Ejecutar el plan unificado de integración en trámites y servicios al Portal Único del Estado Colombiano como **el único punto de acceso digital del ciudadano con los trámites, servicios, información pública, ejercicios de participación, colaboración y control social**, entre otros, que ofrecen las entidades de la rama ejecutiva del orden nacional.

- Hacer disponibles los servicios base de **interoperabilidad de la historia clínica**, para que las entidades y las instituciones prestadoras de salud sean responsables de proveer infraestructura tecnológica para interactuar.

Implementar el Proyecto de **expediente digital de la Justicia**.

- Ejecución de un proyecto de **analítica de datos que fortalezca el ecosistema de innovación pública**, a través de la generación de valor con datos que promuevan una mentalidad y cultura afines a la innovación.

- Diseñar la **estrategia de modernización de los archivos**, con el fin de incentivar la transformación digital de todas las entidades de orden nacional para la **digitalización y creación de expedientes y documentos electrónicos**, así como en su preservación digital, promoción y acceso.

- Fomentar el desarrollo de **soluciones tecnológicas sostenibles e innovadoras, con la participación de la academia, el sector privado y la sociedad civil para la solución de asuntos públicos de alto impacto como la lucha contra la corrupción, la seguridad y la educación**, entre otros.

Línea de acción 8. Generar condiciones habilitantes que favorezcan el **desarrollo de competencias digitales durante la trayectoria educativa**, correspondientes con los retos de las transformaciones tecnológicas y abarcando **los lineamientos curriculares**, para promover en la trayectoria educativa la implementación de proyectos pedagógicos en **habilidades necesarias para la 4RI (con énfasis en IA)**. La intención es desarrollar en las niñas, niños y jóvenes, las competencias requeridas para el siglo XXI.

- Creación y **dinamización de ambientes de aprendizaje convencionales y no convencionales** con enfoque intergeneracional, que motiven el desarrollo de competencias socioemocionales, tecnológicas y de la

ciencia, en niñas, niños, adolescentes, jóvenes, familias y comunidades.

Línea de acción 9. Desarrollar capacidades y competencias que **potencien la interacción de la comunidad educativa con las tecnologías emergentes**, para aprovechar las oportunidades y retos de la 4RI o industria 4.0. La iniciativa incluye un plan piloto con el fin de identificar, de manera temprana, a estudiantes con mayores habilidades en disciplinas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Matemáticas y Artes (STEM+A en inglés) en instituciones educativas del país, lo que permitirá definir un modelo que potencie competencias en IA, consolidar una red de escuelas innovadoras y la definición de orientaciones y acciones futuras en el marco de las trayectorias educativas.

Línea de acción 10. Configurar **espacios de innovación dirigidos a fomentar la identificación y el desarrollo de talentos, aprendizajes y promover en los niños, niñas y adolescentes, la creatividad y la cultura de la innovación y emprendimiento.**

Línea de acción 11. Alianzas internacionales para la formación de talento. Ejecutar acuerdos con actores líderes del mercado tecnológico, con el fin de transferir conocimientos y generar competencias para la 4RI en el país.

Línea de acción 12. Preparación de la educación, con prioridad en IA, que contribuya al desarrollo de competencias para la 4RI. Desarrollar un mercado de IA nacional y estrategias para que el talento humano cuente con las competencias y habilidades de cara a los desafíos de la Cuarta Revolución Industrial y sus aplicaciones en la Inteligencia Artificial. Dicha **estrategia promoverá que las Instituciones de Educación Superior diseñen o ajusten sus programas bajo las modalidades virtual, a distancia, dual u otros desarrollos o metodologías.**

Línea de acción 13. Generar las condiciones habilitantes para impulsar **el desarrollo de la IA en Colombia.** Esta iniciativa incluye diseñar **un marco ético transversal que guiará el diseño, desarrollo, implementación y evaluación de sistemas de IA** que se ejecuten en el país y el desarrollo de estándares para la implementación **de sistemas de IA incluyentes en el país**, con el fin de establecer los requisitos para asegurar la incorporación en cada etapa de diseño de un sistema de IA, y los mecanismos de intervención que faciliten la inclusión de distintos grupos en este proceso.

□ **Formular una política pública sobre Ciberseguridad** para mejorar las capacidades del país en este tema.

□ **Articular servicios de apoyo para emprendedores y startups que quieran fortalecer su negocio**, promoviendo el uso de tecnología de las industrias 4.0. La intención es incentivar el desarrollo de innovaciones creadoras de mercado y la creación de productos basados en industrias 4.0 y dirigidos a consumidores no tradicionales.

□ Disponer **una línea permanente de financiamiento para la investigación y desarrollo tecnológico sobre IA**, destinada a resolver problemas específicos de los sectores socioeconómicos del país.

□ Definir un **plan de transferencia de conocimiento en IA en el sector científico colombiano**, con el fin que Colombia supere la frontera tecnológica mundial. Este plan establecerá los pasos para que el conocimiento técnico-científico pueda ser adaptado por las empresas del país y sea un insumo del mercado de IA. Así mismo, comprenderá elementos para la creación de áreas de I+D dentro de las empresas colombianas.

□ Desarrollarán un mecanismo de **enrolamiento de expertos en temas de IA para favorecer la movilidad de estos hacia el país y transferir conocimiento en el tema.** Dentro de ese mecanismo se hará un mapeo de las instituciones académicas internacionales de interés para el país en los temas priorizados y se identificará posibles aliados estratégicos.

□ Realizar un **estudio a nivel nacional sobre la previsión del impacto de la IA, y en general de la 4RI en el mercado laboral.**

□ Implementar **procesos de capacitación que contribuyan a la formación inicial, continuada y posgradual de los maestros, maestras y directivos en competencias y habilidades para que promuevan prácticas innovadoras en el marco del proyecto educativo institucional**, con el fin que se generen en los niños, niñas y jóvenes capacidades para la IA y las tecnologías emergentes que ofrece la 4RI.

□ La Presidencia de la República gestionará con las entidades competentes la creación de un **consejo internacional dentro del Centro para la Cuarta Revolución Industrial compuesto por expertos internacionales en la materia.** El consejo **asesorará al Gobierno nacional en la formulación de políticas en el tema** y brindará información sobre las

últimas iniciativas, estándares y desarrollos tecnológicos que se están presentando alrededor del mundo.

Línea de acción 14. Impulsar **el desarrollo de tecnologías digitales para la 4RI** en Colombia para el **análisis prospectivo de tecnologías digitales** que tengan el potencial de sustentar múltiples soluciones tecnológicas.

