

# Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación

## 607

Educación, investigación y tecnología

Costa Rica. Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT).

Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica 2022.

San José, C. R.: MICITT, 2023.

ISBN: 978-9968-732-91-8.

1. CIENCIA Y TECNOLOGÍA - COSTA RICA 2. INDICADORES CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS. 3. INDICADORES DE INNOVACIÓN – COSTA RICA. 4. ESTADÍSTICAS.

## **CRÉDITOS**

## COMISIÓN DE INDICADORES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

Paula Bogantes Zamora, Ministra de Ciencia, Innovación Tecnología y Telecomunicaciones. Nogui Acosta Jaén, Ministro, Ministerio de Hacienda.

Manuel Trovar Rivera, Ministro, COMEX. Roger Madrigal López, Presidente Ejecutivo, BCCR.

Ligia Bermúdez Mesén, Presidente Consejo Directivo, INEC.

Ana Patricia Rojas Figueroa, Gerente Promotora Costarricense de Innovación e Investigación, PROMOTORA.

Emanuel González Alvarado, Presidente, CONARE.

Rosa María Monge Monge, Presidenta Junta Directiva, UNIRE.

Paul Fervoy, Presidente, CAMTIC. Sergio Capón, Presidente, CICR. José Álvaro Jenkins, Presidente, UCCAEP.

# COMITÉ TÉCNICO DE INDICADORES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

Ana Catalina Esquivel Granados, CONARE. Luis Diego Guillen, UNIRE. Marlene Salazar Chacón, COMEX. Tatiana Vargas, COMEX. Ana Mercedes Umaña Villalobos, INEC. Rosa Cordero Peñaranda, INEC. Alejandra Ramírez Vargas, BCCR. Paul Fervoy, - UCCAEP.

Juan Carlos Bertsch Hernández, CAMTIC.

Arianna Tristán, CICR.

Tabatha Carvajal Ruiz, PROMOTORA.

#### COORDINACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Antonette Williams Barnett, Jefa Secretaría de Planificación Institucional y Sectorial.

# INDICADORES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN, UNIDAD DE PLANIFICACIÓN SECTORIAL

Diego Vargas Pérez, Jefe Unidad de Planificación Sectorial.

#### **INVESTIGADORA**

Verónica Castro Villalobos, Unidad de Planificación Sectorial.

#### **EQUIPO DE APOYO**

Ana Carolina Vargas Obando, Unidad de Planificación Sectorial.

## **CONVENIO DE COOPERACIÓN**

Instituto Nacional de Estadística y Censos. Universidad Nacional de Costa Rica.

## CENTRO INTERNACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE (CINPE)-UNA

## **INVESTIGADORES**

Jeffrey Orozco Barrantes. Keynor Ruiz Mejías.



# SIGLAS Y ACRÓNIMOS

ACT:	Actividades Científicas y Tecnológicas			
ADSL:	Asymmetric Digital Subscriber Line (Línea de Abonado Digital Asimétrica)			
BCCR:	Banco Central de Costa Rica			
BID:	Banco Interamericano de Desarrollo			
C&T:	Ciencia y Tecnología			
CAMTIC:	Cámara Costarricense de Tecnologías de Información y Comunicación			
CICR:	Cámara de Industrias de Costa Rica			
CIIU:	Código Industrial Internacional Uniforme			
CINPE:	Centro Internacional de Política Económica para el Desarrollo Sostenible			
CONARE:	Consejo Nacional de Rectores			
CONESUP:	Consejo Nacional de Enseñanza Superior Universitaria Privada			
CONICIT:	Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas			
CPE:	Equipo Terminal del Cliente			
CPI:	Centros Públicos de Investigación			
CYTED:	Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo			
EJC:	Equivalente a Jornada Completa			
EFCT:	Enseñanza y Formación Científica y Tecnológica			
FECYT:	Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología			
FOCARI:	Fondo de Capital de Riesgo			
FODEMIPYME:	Fondo Especial para el Desarrollo de las MIPYMES			
FODETEC:	Fondo de Desarrollo Tecnológico			
FOMIN:	Fondo Multilateral de Inversiones			
GSM:	Global System for Mobile Communications (Sistema Global de			
	Comunicaciones Móviles)			
I+D:	Investigación y Desarrollo			
ICE:	Instituto Costarricense de Electricidad			
INA:	Instituto Nacional de Aprendizaje			
INEC:	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos			
IP:	Internet Protocolo (Protocolo de Internet)			
ISDN:	Integrated services Digital Network (Red Digital de Servicios Integrados)			
Kbps:	Kilobit por segundo			
LAN:	Red de Área local (Local Area Network)			
MAS:	Muestreo Simple Aleatorio			
Mbps:	Megabit por segundo			
MICITT:	Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones			
NABS:	Nomenclatura para el análisis y comparación de programas y presupuestos científicos			
OECD:	Organisation for Economic Cooperation and Development (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico –OCDE–)			
ONG:	Organizaciones no Gubernamentales			
OPS/OMS:	Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud.			
OSFL:	Organismos sin fines de lucro			
PA:	Perfeccionamiento Activo			



Parque TEC:	Parque Tecnológico		
PCT:	Patent Cooperation Treaty (Tratado de Cooperación en Materia de Patentes)		
PEA:	Población Económicamente Activa		
PIB:	Producto Interno Bruto		
PROMOTORA:	Promotora Costarricense de Innovación e Investigación		
PYME:	Pequeña y Mediana Empresa		
RACSA:	Radiográfica Costarricense S.A.		
RAI:	Red de Avanzada de Internet (ICE)		
REDES:	Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior		
RICYT:	Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología		
SCT:	Servicios Científicos y Tecnológicos		
SINAES:	Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior		
SPIS:	Secretaría de Planificación Institucional y Sectorial del MICITT		
SPSS:	Statistical Package for the Social Sciences		
TEC:	Instituto Tecnológico de Costa Rica		
TDMA:	Acceso Múltiple por División de Tiempo (Time Division Multiple Access)		
TIC:	Tecnologías de la Información y las Comunicaciones		
TICA:	Tecnología de Información para el Control Aduanero		
UCCAEP:	Unión Costarricense de Cámaras y Asociaciones de la Empresa Privada		
UCR:	Universidad de Costa Rica		
UIT:	Unión Internacional de Telecomunicaciones		
UNA:	Universidad Nacional		
UNED:	Universidad Estatal a Distancia		
UNESCO:	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y		
	la Cultura		
UNIRE:	Unión de Rectores de Universidades Privadas		
UPS:	Unidad de Planificación Sectorial del MICITT		
VozIP:	Voz sobre Protocolo de Internet (VoIP: Voiceover Internet Protocol)		
VPN:	Red Privada Virtual (Virtual Privatenetwork)		
VUCE:	Ventanilla Única de Comercio Exterior		
Wi-Max:	Worldwide Interoperability for Microwave Access (Interoperabilidad Mundial		
	para Acceso por Microondas)		



## **CONTENIDOS**

PRESENTACIÓN	8
INTRODUCCIÓN	10
PRINCIPALES RESULTADOS	13
METODOLOGÍA	22
1.1 Elementos metodológicos de la inversión en actividades científicas y tecnológicas (AC ejecutada en el sector institucional durante el 2022	-
1.1.1 Población del sector institucional	24
1.1.2 Instrumento y mecanismos de recolección de la encuesta	25
1.1.3 Acerca de la construcción del indicador de I+D	27
1.2 Elementos metodológicos de la encuesta nacional de innovación empresarial del secto servicios	
1.2.1 Cálculo de la muestra	29
1.2.2 Mecanismos para la recolección de información	32
1.2.3 Comparación de los sectores de manufactura, energía y telecomunicaciones y agropecuario	3
1.2.4 Indicadores de efectos de los años de pandemia sobre el desempeño productivo empresas del sector servicios	
1.3 Indicadores de tecnología de la información y comunicación	33
INDICADORES DE LAS ACTIVIDADES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS	38
2.1 Inversión en actividades científicas y tecnológicas	39
2.1.1 Inversión en investigación y desarrollo experimental	42
2.1.2 Inversión en actividades científicas y tecnológicas con respecto al Producto Intern	
2.2 Proyectos de investigación y desarrollo experimental en el sector institucional	49
2.2.1 Objetivos socioeconómicos de los proyectos de investigación y desarrollo	5
2.3 Personal en investigación y desarrollo	52
2.3.1 Personal dedicado a investigación y desarrollo por sector de ejecución	54
2.3.2 Investigación por área científica y tecnológica y nivel académico	54
2.3.3 Investigadores en Equivalente a Jornada Completa (EJC)	56
2.4 Indicadores de internacionalización	58
2.5 Indicadores de capacidades de la población en ciencia y tecnología	64



INDICADORES DE INNOVACIÓN EN EL SECTOR SERVICIOS	
3.1 Desempeño económico del sector servicios	72
3.2 Actividades de innovación	76
3.3 Financiamiento de las actividades de innovación	77
3.4 Factores que explican la innovación en las empresas	81
3.5 Actividades de investigación y desarrollo experimental (I+D) en las empresas	88
3.6 Vínculos con diferentes actores del sistema de innovación	91
3.7 Innovación y desempeño ambiental	97
3.8 Empleo y organización del proceso de trabajo	101
3.9 Patentes	105
3.10 Efectos de la pandemia en el sector empresarial de servicios	108
INDICADORES DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	114
4.1 Infraestructura de las tecnologías de la información y comunicación (TIC)	114
4.2 Acceso y uso de TIC por parte de las familias	117
4.3 Indicadores de uso de TIC por parte de las empresas de servicios	120
ANEXOS CAPÍTULO 1	128
ANEXOS CAPÍTULO 2	131
ANEXOS CAPÍTULO 3	149
ANEXOS CAPÍTULO 4	157
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	161



## **PRESENTACIÓN**

Liderar la promoción del desarrollo científico y tecnológico del país, implica liderar para la transformación constante, creando ambientes adecuados para que la innovación y la investigación se den en espacios productivos y aumenten las capacidades del país para que sea más competitivo.

Uno de los principios fundamentales para la formulación de políticas públicas en el MICITT, y, que, además es clave para la toma de decisiones en nuestro sector, es la utilización de datos para generar valor público y definir intervenciones públicas que sean de beneficio para la mayor cantidad de personas.

El Informe de Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación es el resultado de un trabajo compartido con organizaciones de los sectores público, académico, sin fines de lucro y privado, el cual está enfocado en recolectar y procesar datos que dan cuenta de la inversión que realiza nuestro país en actividades científicas y tecnológicas.

Los datos recolectados muestran la evolución de un país que hace uso de tecnologías de la información y la comunicación y también del desarrollo científico en general para generar innovaciones de productos y servicios.

Un resultado significativo mostrado en este informe es la reducción en la brecha de género en personas investigadoras. Son cada vez más las mujeres que lideran proyectos de investigación y desarrollo y más equitativo el número de hombres y mujeres que dedican su vida profesional a generar conocimiento para la transformación del país.

Promover ambientes adecuados para la innovación y la investigación sigue siendo uno de nuestros principales derroteros y, como un reto país, debemos mantener el objetivo de mejorar de forma continua la inversión en actividades científicas y tecnológicas, que estamos convencidos, es una inversión para ganar.

Es relevante para Costa Rica como país miembro de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), mantener el compromiso de contar con datos estadísticos



construidos desde las mejores prácticas y que, la información aquí contenida también es parte de compendios estadísticos de esta organización que son comparables con países con altos niveles de desarrollo.

La producción de información sobre las actividades científicas y tecnológicas en el país es una tarea que nos tomamos con alta prioridad estratégica, porque confiamos en las posibilidades que tiene este país de posicionarse a nivel mundial como un país innovador.

Agradecemos a todas las organizaciones públicas y privadas que hacen posible este informe y mantenemos nuestro compromiso ineludible de liderar con el ejemplo, tomando decisiones basadas en datos y creando política pública que beneficie a nuestro país.



Paula Bogantes Zamora Ministra de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones



## **INTRODUCCIÓN**

Costa Rica cuenta con información estadística estandarizada y comparable en temas de ciencia, tecnología e innovación, desde el 2006; antes de esa fecha se contaba con estimaciones del sector educativo y por lo tanto con cifras subestimadas. Luego de una serie de esfuerzos interinstitucionales se crea el subsistema nacional de indicadores de ciencia, tecnología e innovación y a partir de ese momento se comienza con la adopción de metodologías estandarizadas para medir el estado de la ciencia, la tecnología y la innovación en el país.

En esta oportunidad se presenta la edición número 12 del Informe de "Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación", estos informes representan un esfuerzo nacional que busca, no solo brindar una actualización anual del estado de la ciencia, la tecnología y la innovación, sino que se ha convertido en una herramienta para el diseño y seguimiento de la política pública sectorial y nacional.

La responsabilidad de la elaboración de estos informes se ha mantenido en la Secretaría de Planificación Institucional y Sectorial (SPIS) del Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT) desde el 2008, y su elaboración consiste en la conducción de tres operativos paralelos que se desarrollan para la obtención de los resultados. Por un lado, se lleva a cabo la encuesta de actividades científicas y tecnológicas que se aplica al sector institucional (público, académico y organismos sin fines de lucro) que recopila datos estadísticos sobre recursos financieros y humanos en investigación y desarrollo (I+D), servicios científicos y tecnológicos (SCT) y enseñanza y formación científica y tecnológica (EFCT). Por otro lado, la encuesta de innovación empresarial, que se aplica en subsectores rotativos cada año (sector servicios para este año) y que recolecta información sobre actividades de innovación, indicadores sobre el uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC) y de investigación y desarrollo (I+D). Y finalmente el operativo de consecución de información de fuentes secundarias de registros administrativos, correspondiente a información sobre patentes y capacidades de la población en ciencia y tecnología.



El documento actualiza la información al 2022, misma que fue recolectada entre abril y setiembre del 2023, se utilizaron cuestionarios estructurados en versiones electrónicas y web para poder recopilar toda la información requerida. En este informe se presentan datos de los últimos tres años (2020-2023) debido, principalmente, a que es información posterior a la Pandemia mundial por la enfermedad Covid 19 y resulta de interés mostrar el comportamiento del sector posterior a ese evento global.

Dentro de los hallazgos más relevantes se puede mencionar el hecho de que la inversión en actividades científicas y tecnológicas (ACT) decreció en el último año, siendo el sector público el que presentó el descenso más marcado. La inversión en I+D, por el contrario, mostró un incremento en el 2022 con respecto al 2021 y cuando se analiza su relación con el Producto Interno Bruto (PIB), el indicador se ha mantenido constante en los últimos tres años. En la región latinoamericana, el país se ubica por debajo del promedio de I+D/PIB (0,61%) y está por encima (0,34%) de los cuatro países latinoamericanos pertenecientes a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).

El área científica y tecnológica en la que más se invierte en I+D es ciencias sociales, seguido por ciencias médicas y ciencias agrícolas. La cantidad de proyectos de I+D se mantuvo similar a la del año anterior y en cuanto a la cantidad de investigadores activos, este valor presentó un leve aumento, teniendo un promedio de 1,35 investigadores por cada proyecto de I+D. En cuanto a la composición por sexo, el 46% de las investigadoras son mujeres y ese valor es importante de destacar ya que, nos posiciona como el cuarto país de la OCDE con mayor porcentaje de investigadoras mujeres.

En cuanto al grado académico de los investigadores es importante resaltar el hecho de la mayoría de los investigadores activos tienen grado de maestría o especialidad y en áreas como ciencias exactas y naturales y ciencias médicas, predominan los investigadores con grado de PhD.

En temas de innovación y uso de las TIC, un 53% de las empresas del sector realizan algún tipo de innovación, un 42% realiza innovaciones de procesos y un 38% innovaciones de productos/servicios. De ese 42% de innovaciones de proceso, el 40% son en "organización"



del trabajo", 24% de automatizaciones, 23% de comercialización y un 13% en logística. El 20% de las innovaciones, resultan novedosas para el mercado internacional. El 36% de las empresas del sector servicios tienen conexiones a Internet mediante fibra óptica, un 35% vía cable módem y un 20% WiMax o Satelital.

El 42% de las empresas manifiesta utilizar computación en la nube; resguardo de datos y protección de la red, son los dos principales procesos de seguridad informática utilizados. Los antivirus y las copias de seguridad destacan como los principales mecanismos de seguridad informática.

Continuar con la generación de este tipo de información estadística le permitirá al país diseñar políticas sectoriales coherentes, que busquen el aumento de la inversión en I+D+i y la creación de vínculos entre los actores, todo esto bajo el principio de que lo que se mide se hace, es decir, este tipo de mediciones anuales le permiten al país saber por dónde va y plantearnos hacia dónde gueremos ir.

Diego Vargas Pérez Jefe Unidad de Planificación Sectorial



## PRINCIPALES RESULTADOS

La recolección de datos nacionales referentes a las Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT) permite la actualización de los Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación de Costa Rica 2022.

La participación de entidades del sector público, sector académico, organismos sin fines de lucro (OSFL) y sector empresarial en los procesos de consulta nacional facilita la medición de las ACT catalogadas en tres tipos, la Enseñanza y Formación Científica y Tecnológica (EFCT), los Servicios Científicos y Tecnológicos (SCT) y la Investigación y Desarrollo Experimental (I+D).

Se presentan algunas particularidades referentes a la medición de estos indicadores, las cuales se exponen a continuación:



A lo largo del tiempo el sector académico mantiene la mayor participación de inversión en las ACT, y debido a su razón de ser la EFCT es el tipo de actividad más desarrollada.



El sector empresarial aporta específicamente a la actividad de investigación y desarrollo experimental (I+D), y en esta ocasión se consulta el subsector Servicios, pero también se suman los valores subestimados de los subsectores manufactura, energía y telecomunicaciones y agropecuario.

Se valoran los principales resultados de las ACT desde diversos enfoques. El primero de ellos sobre la inversión absoluta, la cual experimentó un decrecimiento del 12% al comparar los datos 2021 y 2022. La inversión total ejecutada en ACT al 2022 se observa a continuación, según su distribución absoluta y relativa; al mismo tiempo que la principal actividad realizada por cada sector es identificada.



## Inversión en ACT \$ 1 252,8 Mill - 2022



El sector académico y el sector público redujeron la inversión absoluta en ACT entre el 2021 y 2022; en el caso del sector académico se pasó de \$733,0 millones a \$674 millones y el sector público redujo el monto invertido de \$619,8 millones a \$503,2 millones. No obstante, el sector empresarial y sin fines de lucro aumentaron su inversión entre los años en mención, el primero pasó de \$68,8 millones a \$69,6 millones y el segundo lo hizo de \$2,4 millones a \$5,9 millones.

Otro enfoque de las ACT es la distribución por tipo de actividad. Los SCT poseen la mayor participación durante los años referidos, aunque redujeron al pasar de 52,5% a 47,2%. También son la principal actividad desarrollada tanto por el sector público como por los organismos sin fines de lucro. En cuanto a los otros dos tipos de ACT, la EFCT e I+D aumentaron su participación; la EFCT pasó de 37,9% a 38,8% y la I+D sobresale al aumentar de 9,6% a 13,9%.

Otros resultados con respecto a la inversión total ejecutada en I+D son los siguientes, el monto total invertido se incrementó un 18%, y el sector que más invierte en este rubro es el académico (con una participación de 47,6% al 2022). Todos los sectores, a excepción de sin fines de lucro, aumentaron el monto absoluto invertido entre el 2021 y 2022. Se destaca que el sector público tuvo el mayor aumento de inversión en I+D al pasar de \$21,0 millones a \$52,93 millones entre esos años. Además, la inversión en I+D se presenta según las áreas científicas y tecnológicas, aquí no se incluye el sector empresarial pues no se cuenta con la información desagregada. La distribución absoluta y relativa de la inversión total en I+D se



indica a continuación, acompañada de las principales áreas científicas y tecnológica donde esta se lleva a cabo:

Inversión en I+D

\$ 234,0 Mill - 2022 SECTOR Organismos sin Académico Público **Empresarial** fines de lucro 47,6% 29,7% 22,6% 0.1%\$ 111.3 mill \$ 52.9 mill \$ 69.6 mill \$ 0,2 mill Participación de las Áreas científicas y tecnológicas destacadas Ciencias exactas Ciencias Ciencias Ciencias y naturales agrícolas médicas sociales 19,2% 26,5% 17,5% 16,1%

Al compararnos con otros países e incluso regiones u organismos internacionales, es necesario relacionar las ACT ejecutadas en el país con respecto a nuestro Producto Interno Bruto (PIB), así como la I+D con respecto al PIB. En Costa Rica el primero de estos indicadores pasó de 2,41 a 1,83 experimentando una tasa de decrecimiento de 24,1% entre 2021 y 2022, explicado por la disminución del 12% de la inversión en ACT y el crecimiento del PIB.

El segundo indicador, de inversión en I+D con respecto al PIB se mantiene constante en 0,34 durante los años 2020-2022. En orden de importancia, con respecto a la participación en este tipo de inversión, la tiene el sector académico, seguido del sector empresarial, el sector público y en menor medida los OSFL. Nuestro país aún no alcanza a invertir el promedio de América Latina y el Caribe en I+D con respecto al PIB, el cual es de 0,61 (2021), y aún más lejano se encuentra del promedio de OCDE de 2,67 (2022).

Una derivación adicional en la medición de estos indicadores es que todos los sectores redujeron la cantidad de proyectos de I+D ejecutados del 2021 al 2022 con una tasa de decrecimiento del 3,1%; se pasó de 3 128 a 3 031. Los objetivos socioeconómicos más



destacados en este tipo de proyectos se distinguen a continuación, no obstante, es necesario mencionar que para el sector empresarial no se tiene esta especificación a nivel de proyectos de I+D por lo que no se incluye.



La cantidad de diplomas otorgados en la educación superior es un de las formas de valorar la apropiación de la ciencia y la tecnología en la población. Se registra una entrega de diplomas de 50 145 al 2022, con una tasa de decrecimiento de 3,3%. La universidad privada mantiene la mayor participación en la entrega de diplomas con el 58,8% durante el año en mención, principalmente en áreas de ciencias sociales y ciencias de la salud, mientras que las universidades estatales concedieron el restante 41,2% en las áreas de ciencias sociales, ingeniería y tecnología, y ciencias exactas y naturales. Sobre la totalidad de títulos otorgados al 2022; las mujeres que concluyen sus estudios universitarios cuentan con una mayor participación, del 59,7%, y valorando el grado académico, tanto para hombres como mujeres, solo 98 fueron por la obtención de doctorado y 4 866 por maestrías y especialidades.

A parte, se producen indicadores de innovación y diversas actividades del sector empresarial de servicios, referentes al periodo 2021-2022. La respuesta efectiva a la consulta empresarial es de 318 empresas, y de la muestra el 82,6% corresponde a pequeñas



empresas. La participación del capital nacional prevalece en el 86,8% de la muestra, mientras que las empresas grandes tienen una alta participación del capital extranjero (50,0%). Los servicios son brindados principalmente en el mercado nacional por parte de las empresas pequeñas y grandes, mientras que las empresas medianas lo hacen en el mercado internacional.

Los cambios en la planilla no fueron necesarios para la mayoría de estas empresas (68,9%), aunque en general el pago de esta representó el 25,6% del total de las ventas. La mano de obra femenina predomina en este ámbito empresarial en el empleo total para los años 2021-2022, independientemente de la temporalidad.

Las innovaciones se orientan a productos, procesos y cualquier tipo de innovación (cambio metodológico), en especial hacia el desarrollo de actividades en I+D interna y temas de capacitación. La fuente de financiamiento más utilizadas para ello es la reinversión de utilidades; se visualiza también que, entre otras fuentes, las más conocidas son los Fondos FODEMIPYME y Fondo Especial de Desarrollo-FEDE (Banco Popular), sin embargo, son pocas las empresas que se postulan y mucho menor son las que acceden a otros financiamientos, lo que se aduce es que se debe a la carencia de información para aplicar.

Con respecto a la última encuesta aplicada a las empresas servicios, el porcentaje de empresas que lograron innovaciones es menor, debido a la afectación de la pandemia y el cambio en la medición de los tipos de innovación. El 52,5% de las empresas lograron algún tipo de innovación al 2021-2022, en proceso (41,8%) y en innovación de producto-servicio (38,4%), referidas especialmente como innovaciones para la empresa o el mercado nacional, solo el 18,0% (proceso) y el 22,1% (servicio) fueron innovadores para el mercado internacional. De la innovación de producto el 25,1% de las empresas las mencionan como innovaciones de mejoras y el 15,2% como innovaciones completamente nuevas. De la innovación de procesos el 35,3% de las empresas las mencionan como innovaciones de mejoras y 15,8% las señalan como como innovaciones completamente nuevas.

Los impactos de las innovaciones en las empresas, señaladas como de importancia alta, se encuentra en la mejora de la calidad de los productos (58,6%), en las innovaciones de

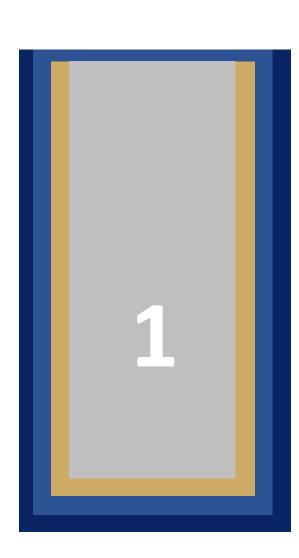


proceso que mejoró el mercadeo o comercialización y las ventas (37,3%), para la organización permitió mantener la participación de la empresa en el mercado (65,9%), para la comercialización se amplió la participación de la empresa en el mercado (38,9) y se incrementó la competitividad de la empresa (38,9%), entre otros.

El internet, los clientes, las bases de datos y los proveedores son las fuentes de información más recurridas por las empresas para realizar innovaciones. También se identifican algunos obstáculos que desafían a este tipo de empresas para implementar las innovaciones, en las empresas pequeñas se destaca la falta de recursos financieros propios, dificultades de acceso al financiamiento e insuficiente información sobre mercados; en las medianas se enfatiza haber innovado recientemente, la estructura del mercado y altos costos de capacitación aunado al escaso desarrollo de instituciones relacionadas con ciencia y tecnología; y en las grandes se resalta la escasez de personal capacitado, dificultades de acceso al financiamiento, reducido tamaño del mercado, escaso dinamismo del cambio tecnológico del sector y facilidad de imitación por terceros.

Las interacciones entre los distintos agentes del sistema son relevantes para promover las innovaciones, por lo que las empresas de servicios se relacionan con proveedores (31,1%), clientes (30,4%), universidades (30,3%), consultores (23,1%), y en menor medida con empresas del mismo grupo (17,8%), entre otros. La falta de conocimiento por parte de las empresas sobre las actividades realizadas por las universidades o centros de investigación y la falta de conocimiento de las necesidades de la empresa por parte de las universidades son las barreras más destacadas y que dificultan la interacción entre estos actores.





## **METODOLOGÍA**

El abordaje metodológico de las operaciones estadísticas llevadas a cabo para la elaboración de los indicadores nacionales de ciencia, tecnología e innovación de Costa Rica se comparte en este apartado. Las operaciones estadísticas se desarrollaron durante el 2023, pero corresponde a la recopilación de datos ejecutados durante el 2022 para la Consulta Nacional de Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT) y 2021-2022 para la Encuesta Nacional de Innovación Empresarial.

La primera consulta de ACT cuenta con entidades comprometidas del sector académico (SA), sector público (SP) y organismos sin fines de lucro (OSFL) quienes comparten información referente la inversión que ejecutan en ACT, así como del recurso humano que participa en desarrollo de esas actividades.

La segunda consulta de Innovación es aplicada al sector empresarial pero particularmente al sector servicios con una participación direccionada a turismo, financiero, software y salud. Aunque año con año suele alternarse el desarrollo de esta encuesta en el sector empresarial, también este es un sector comprometido con el país para el desarrollo de las estadísticas nacionales.

La tercera consulta se realiza a fuentes secundarias, para la presentación de datos que complementan el escenario temático vinculado a Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), patentes y diplomas otorgados.

La coordinación en la construcción conjunta de los indicadores nacionales de ciencia, tecnología e innovación la ha asumido el Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT), a través de la Secretaría de Planificación Institucional y Sectorial (SPIS). Desde el 2008 el MICITT es el ente coordinador del Subsistema Nacional de Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Se destaca el esencial el apoyo y compromiso de los diversos sectores, así como las alianzas estratégicas, con el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) y el Centro



Internacional de Política Económica para el Desarrollo Sostenible (CINPE) de la Universidad Nacional (UNA), para generar estas estadísticas nacionales.

# 1.1 Elementos metodológicos de la inversión en actividades científicas y tecnológicas (ACT) ejecutada en el sector institucional durante el 2022

La responsabilidad de contar con indicadores de ciencia, tecnología e innovación en nuestro país es liderada por el MICITT. Una de las consultas implementada al sector institucional permite recopilar datos, correspondientes al año 2022, sobre las Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT) ejecutadas por el sector público (SP), sector académico (SA) y organismos sin fines de lucro (OSFL).

La Consulta Nacional sobre ACT inicia con el desarrollo de talleres de capacitación dirigidos a los informantes de los diversos sectores. Es un espacio que facilita el acercamiento a la temática y las indicaciones para el llenado de los cuestionarios. La Unidad de Planificación Sectorial (UPS) del MICITT es la encargada transmitir el conocimiento, brindar acompañamiento y procesar los datos para la construcción de los indicadores.

La elaboración de los indicadores se realiza en apego tanto a criterios internacionales como a los requisitos establecidos por el Subsistema Nacional de Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación, cuyo fin principal es garantizar la comparabilidad de los indicadores.

Entre los datos que se recolectan sistemáticamente se encuentran recursos humanos y recursos financieros empleados en la generación de las ACT. En el tema de Investigación y desarrollo experimental (I+D) se capturan datos referentes a las actividades de investigación científica y desarrollo (ejecutadas en cualquiera de sus tipologías), cantidad de personas con formación universitaria en diferentes áreas científicas, cantidad de personas disponibles para atender las tareas de las ACT, cantidad de proyectos de investigación científica y de desarrollo tecnológico en ejecución; los cuales facilitan la construcción de los indicadores de I+D.



Desde el ámbito internacional, la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT) facilita directrices, entre ellas una matriz de referencia para los indicadores de Investigación y Desarrollo (I+D) que es empleada a por los países, lo que permite elaborar y seleccionar los indicadores básicos; desde el ámbito nacional, la Secretaría de Planificación Institucional y Sectorial del MICITT, como ente representante del Comité Técnico del Subsistema Nacional de Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación, en el tema de indicadores, emite recomendaciones. Ambos aspectos refuerzan la estabilidad metodológica para la elaboración de los indicadores costarricenses.

Los datos brindados son una fuente estable y confiable de información actualizada para la toma de decisiones y el diseño de políticas (acorde con el Art. 2 de la Ley No. 7169, del MICIT, de 1990).

## 1.1.1 Población del sector institucional

La población total de la consulta realizada durante el 2023 corresponde a entidades del sector público, sector académico y organismos sin fines de lucro; que en sumatoria se les conoce como sector institucional, misma que puede apreciarse a continuación.

Cuadro 1.1

Costa Rica: Población de la encuesta de Actividades

Científicas y Tecnológicas según sector institucional, 2023

Sector Institucional	2023
Total	223
Sector público	119
Sector académico	62
Organismos sin fines de lucro	42

La base de la población institucional que se consulta se mantiene constante año con año, por lo que en esta ocasión la convocatoria se dirigió a un total de 223 entes por un lapso aproximado de cinco meses, entre abril y setiembre de 2023, para la recopilación de datos sobre las ACT ejecutadas. Como resultado de esta consulta nacional, se tiene una respuesta efectiva de 121 entidades que proporcionaron los cuestionarios completados y su desagregación se visualiza en el siguiente cuadro.



Cuadro 1.2

Costa Rica: Cobertura de la consulta nacional ACT según sector de ejecución, 2023

(Cantidad y porcentaje)

Sector de ejecución	2023		
Sector de ejecución	Enviados	Recibidos	Respuesta
Total	223	121	54,3
Sector público	119	97	81,5
Sector académico	62	18	29,0
Organismos sin fines de lucro	42	6	14,3

El porcentaje total de cobertura de la consulta nacional es ahora de un 54,3% y el sector público continúa presentando una mayor cobertura, con un 81,5%. Al 2023 hay una mayor cobertura total con respecto a la presentada en el 2022 (52,0%), lo que obedece a una mayor participación del sector público.

Tanto el sector académico como los organismos sin fines de lucro no presentan variación en cuanto al porcentaje de cobertura. Aunque la Unidad de Planificación Sectorial hace gestiones que promuevan la participación de todos los entes, realizando convocatorias individualizadas, correspondencia electrónica desde el despacho del ministerio e incluso promocionando la Ley 9694 del Sistema de Estadística Nacional en cuanto a la obligatoriedad de brindar información para personas físicas y jurídicas, así como el apego que realiza MICITT de la confidencialidad de los datos. Además, se mantiene la estrategia de un mayor acercamiento con cada una de las entidades que potencialmente podría reportar datos al cuestionario, incluyendo las pertenecientes al sector público.

## 1.1.2 Instrumento y mecanismos de recolección de la encuesta

La consulta de 2023, que recopila datos correspondientes al 2022, recurrió al uso de un cuestionario con dos modalidades diferentes, el Web y el digital-Excel; pero es a través de la modalidad Web que se recibe de forma oficial de los datos de las entidades.

El informante es la persona responsable de completar el cuestionario Web, recibe un usuario, una contraseña y el enlace de acceso al sistema para el debido reporte. También, se le comunica el periodo durante el cual permanece abierta la consulta.

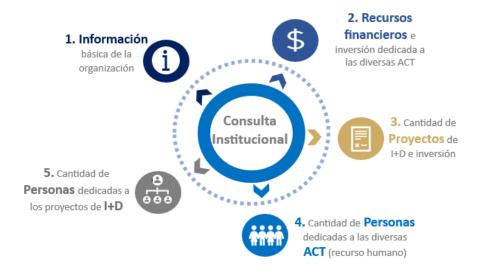


Nuestros informantes señalan que el cuestionario en formato Excel les facilita la recopilación de información a lo interno de sus entidades, esto ocurre principalmente en el caso de entidades de mayor tamaño. Por lo anterior, se mantiene esta versión del cuestionario, pero se destaca la necesidad de presentar los resultados finales por medio del reporte en la modalidad Web.

El cuestionario en sus dos modalidades presenta características similares, misma presentación, facilita definiciones de conceptos, suministra el acceso a diferentes manuales (conceptual ACT, Indicadores ACT, Llenado del cuestionario ACT, Frascati) y aplica una serie de filtros para la consistencia de los datos reportados entre los módulos. Cinco módulos forman el cuestionario y los aspectos temáticos que abarcan se aprecian seguidamente. (Anexo 1.1):

Figura 1.1

Costa Rica: Elementos temáticos de la consulta institucional



Las entidades del sector institucional ingresan al cuestionario Web a través del portal digital ubicado en el sitio web del MICITT, sitio diseñado especialmente para la encuesta. Las credenciales de acceso a esta modalidad del cuestionario son otorgadas únicamente a los informantes responsables de completar la herramienta, para ello se les brinda la dirección electrónica, el usuario y la contraseña. Estos de forma previa participan de talleres de capacitación y en algunos casos solicitan el desarrollo de inducciones específicas para el personal de su entidad.



Este es un cuestionario auto-administrado, por lo que se dispone de herramientas de apoyo como el instructivo del cuestionario, el marco legal, y el marco teórico-conceptual. Además, en el enlace a la biblioteca digital se puede acceder a manuales internacionales, usados en la elaboración de los indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación.

El informe de ejecución presupuestaria proporciona datos sobre la inversión financiera en ACT, y es valorado como un registro administrativo-contable correspondiente al 2022.

La suma de la experiencia del MICITT en el desarrollo de las consultas nacionales, así como el acceso a fuentes nacionales e internacionales, le permiten robustecer conceptualmente el instrumento de recolección de información. El acceso a los lineamientos y publicaciones emitidas por la RICYT y la OECD, así como el estudio de manuales como el Manual de Frascati, el Manual de Estadísticas de Ciencia y Tecnología, el Manual de Camberra, y el acatamiento de acuerdos establecidos en las actas de las reuniones del Comité Técnico del Subsistema de Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación, integran una estrategia que enriquece el informe final e incentiva el cumplimiento de estándares internacionales para la generación de estadísticas.

## 1.1.3 Acerca de la construcción del indicador de I+D

El sector institucional y el sector empresarial son los que enriquecen la medición del indicador de investigación y desarrollo experimental (I+D) en Costa Rica, lo anterior tras medir los esfuerzos ejecutados en esta materia.

La medición del sector empresarial abarca los tres subsectores que se vienen estudiando año tras año. Aunque el presente informe destaca el análisis del subsector servicios, al recabar la inversión ejecutada en I+D, también incorpora los subsectores manufactura, energía y telecomunicaciones, y agropecuario. En el caso de estos últimos dos subsectores se estima con una submuestra de medianas y grandes empresas que realizan I+D en el 2022, aunado a datos históricos de las anteriores encuestas.



# 1.2 Elementos metodológicos de la encuesta nacional de innovación empresarial del sector servicios

Una segunda consulta se aplica al sector empresarial, la cual se enfoca a identificar las actividades dirigidas a generar innovaciones (como es el caso de la I+D), el tipo de innovaciones logradas, las barreras enfrentadas y las relaciones que se han establecido con otras organizaciones o actores.

Esta consulta en particular se realiza para establecer los indicadores de innovación en el sector de servicios, la definición y selección de estos se basa en los referentes utilizados en el nivel internacional¹ y se realiza un proceso participativo con representantes de distintas entidades estatales, académicas y del sector empresarial. Se combinan las experiencias obtenidas en talleres con participantes de otros países que han realizado encuestas de innovación en el sector servicios, y amplia revisión de literatura en esa materia. La propuesta de indicadores se somete al Comité Técnico de Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación, y el resultado es un instrumento de consulta a los sectores empresariales con indicadores que brinden la posibilidad de seguimiento y comparabilidad tanto en el tiempo como con otros países.

Esta es la tercera consulta aplicada al sector servicios en Costa Rica. La primera mostró información para los años 2011-2012, la segunda para los años 2015-2016 y, la presente para los años 2021-2022, lo que consolida aún más el instrumento utilizado; no obstante, como parte del proceso de actualización y mejora, y siendo concordantes con las decisiones país, se han incorporado algunos cambios en indicadores para hacer comparables los indicadores medidos en nuestro país con los medidos en los países de la OECD. En general, el instrumento se desarrolló tratando de lograr la mayor comparabilidad posible con otros sectores, pero respetando las particularidades del sector servicios, sobre todo en algún lenguaje técnico sobre las definiciones de conceptos clave de la encuesta.



<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> La información referida a montos de ventas, inversión y gastos se presentan en dólares para guardar la comparabilidad internacional. El tipo de cambio utilizado es el promedio compra-venta del tipo de cambio diario durante todo el año. Para el año 2021 fue de 620,8 colones costarricenses por 1 US dólar y para el año 2022 fue de 647,2 colones costarricenses por 1 US dólar. El cambio se realiza sobre el monto en colones corrientes reportados por las empresas.

#### Definición los sectores a estudiar

La selección de los sectores a estudiar se basa en una revisión exhaustiva de estudios realizados a nivel internacional, seguido de un taller con participación de expertos en el tema de la medición de la innovación en el sector servicios donde surgió una serie de sectores, los cuales son avalados por el Comité Técnico de Indicadores, a saber: Turismo, Financiero, Software y Salud. Específicamente las actividades seleccionadas son:

I-55 Servicio de Alojamiento

K-66 Otras actividades financieras

J-62 Actividades TIC y servicios de Informática (Computer Programming)

M-72 Servicios de Investigación y Desarrollo Científicas

J-63 Actividades de Información (data processing, Hosting)

N-79 Actividades de Operadores Turísticos

K-64 Servicios Financieros

U-86 Actividades de atención de la salud humana

**K-65** Seguros, Reaseguros y Fondos de Pensiones

**R-932** Actividades de diversión y esparcimiento

#### 1.2.1 Cálculo de la muestra

El cálculo de la muestra utiliza un diseño de muestreo aleatorio simple. Se contó con el apoyo del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), tanto en el manejo del directorio de establecimientos, como en el cálculo mismo de la muestra. En ese sentido, es importante hacer acopio de un marco muestral apropiado, esfuerzo que ha venido realizando el INEC, al poseer un directorio de empresas que constantemente se somete a actualizaciones.

Los sectores económicos considerados en el presente estudio y que conforman el marco muestral utilizado son Turismo, Financiero, Software y Salud, y dentro de estos las empresas pequeñas, medianas y grandes. Estos sectores conforman la población a estudiar por dos razones, una pragmática que se refiere a la posibilidad de contar con un marco muestral revisado y confiable, y otra vinculada a la comparabilidad de la información con otros países, donde los sectores considerados son los mismos que se incorporan en la investigación.



Las actividades seleccionadas de los sectores Turismo, Financiero, Software y Salud cuentan con un total de 1 568 empresas pequeñas, medianas y grandes.

## Tamaño de la muestra para estimar proporciones: Muestreo aleatorio simple

Muchas de las variables a investigar son de tipo cualitativo. Por tanto, las características a estimar hacen referencia a las proporciones o porcentajes de observaciones que se encuentran dentro de las categorías investigadas (Argüello, 2008), razón por la cual se utilizó la fórmula del Muestreo Simple Aleatorio (MAS) para proporciones:

$$n' = \frac{Z_{(1-\alpha)}^2 * p * (1-p)}{d^2}$$

Donde:

Z (1- a) = es el nivel de confianza (definido en un 95% para este estudio).

p = proporción que se desea estimar (considerado en un 0,50).

d = margen de error absoluto esperado para la estimación de p.

n' = tamaño inicial de muestra.

El valor de "p" utilizado es p=0,5 con el cual se obtiene la variabilidad más alta y por tanto el mayor tamaño de muestra, esto asegura un tamaño de muestra suficiente para cualquier otra proporción mayor o menor a 0,5 (Argüello, 2008).

El margen de error, tal y como está definido estadísticamente, se refiere al sacrificio en las estimaciones por el hecho de estar trabajando con una muestra y no con la población completa. Para obtener estimaciones bastante precisas se plantea un margen de error pequeño, pero esto conllevará un tamaño de muestra relativamente mayor. Para el presente estudio, en procura de un balance adecuado entre viabilidad y una mejor precisión, se ha utilizado un margen de error del 0,035 para el cálculo del tamaño de muestra.

Por otra parte, cuando se está trabajando con poblaciones finitas y la razón n'/N es mayor al 5% se hace necesario hacer una corrección por finitud en el tamaño de muestra:



$$n^* = \frac{n'}{1 + \frac{(n'-1)}{N}}$$

Donde:

n\* = tamaño ajustado de muestra según tamaño de la población.

N = tamaño de la población.

A partir de lo anterior, el tamaño de muestra resultante es de 500 empresas, distribuidas entre los sectores considerados, sobre la base de una selección simple al azar.

En las encuestas por muestreo la muestra efectiva tiende a ser menor al tamaño inicialmente definido, debido a la no respuesta de los elementos de la población: ya sea porque rehúsan a dar información, no son localizados, etc. El problema de la no respuesta es que, al disminuir el tamaño final de muestra, aumenta el margen de error y disminuye la precisión inicialmente esperada en las estimaciones, además tiende a producir sesgos en las estimaciones (Argüello, 2008). Por lo que, antes de llevar a cabo el estudio, se ajusta el tamaño de muestra por no respuesta:

$$n = \frac{n^*}{TR}$$

Donde:

TR = es la tasa esperada de respuesta, que para este estudio se ha estimado en 0,60. n = es el tamaño de muestra ajustado por la tasa de no respuesta.

Por tanto, el tamaño de la muestra ajustado por la finitud de la población era de 700 empresas. No obstante, al final se obtuvo respuesta efectiva de 318 empresas. Lo que hace referencia por un lado a que el margen de error efectivo es de 0,049 y una tasa esperada de respuesta de 0,45, información pertinente para tener en consideración para las estimaciones de muestra en futuros estudios de este sector.



## 1.2.2 Mecanismos para la recolección de información

Se utiliza información primaria obtenida a partir de la encuesta nacional de innovación, I+D y TIC, aplicada a las empresas de los sectores de servicios considerados.

Se prepara un instrumento comparable al utilizado en los diferentes sectores y para los diferentes años de estudio. Además, se fortalece el cuestionario con el Manual de Frascati, el Manual de Oslo 2018, el Manual de Bogotá, los cuestionarios utilizados por los países de la OECD y con las experiencias de algunos países de América Latina en estudio de innovación en el sector servicios.

La estructura temática del formulario se observa en la figura 1.2 y un mayor detalle se presenta en el anexo 1.2.

Figura 1.2

Costa Rica: Elementos temáticos de la consulta de innovación empresarial





El formulario utilizado para la recolección de información es un instrumento que permite la comparabilidad de indicadores a nivel internacional y genera información relevante para la toma de decisiones en el sector público y privado, pues en general este estudio tiene como objetivo generar espacios para que la política pública y privada se dirija a fortalecer la vinculación del sector empresarial como actor de importancia dentro del sistema del sistema de innovación.

1.2.3 Comparación de los sectores de manufactura, energía y telecomunicaciones y agropecuario

Paralelo al trabajo de campo en el sector de servicios (Turismo, Financiero, Software y Salud) se recolectó información sobre I+D en los sectores de Industria manufacturera, Energía y Telecomunicaciones, y el sector Agropecuario. Por tal motivo, en el capítulo 3 se comparan estos sectores, únicamente para el indicador de inversión en I+D realizada. Procurando tener una estimación país de la inversión en I+D que considere distintas actividades económicas en los sectores seleccionados.

1.2.4 Indicadores de efectos de los años de pandemia sobre el desempeño productivo de las empresas del sector servicios

Este apartado se elaboró para tener algunos datos relevantes de los impactos de la pandemia en el sector servicios, por lo que se incluyeron preguntas adicionales en el cuestionario para abordar el tema. Los resultados se encuentran al final del capítulo 3.

1.3 Indicadores de tecnología de la información y comunicación

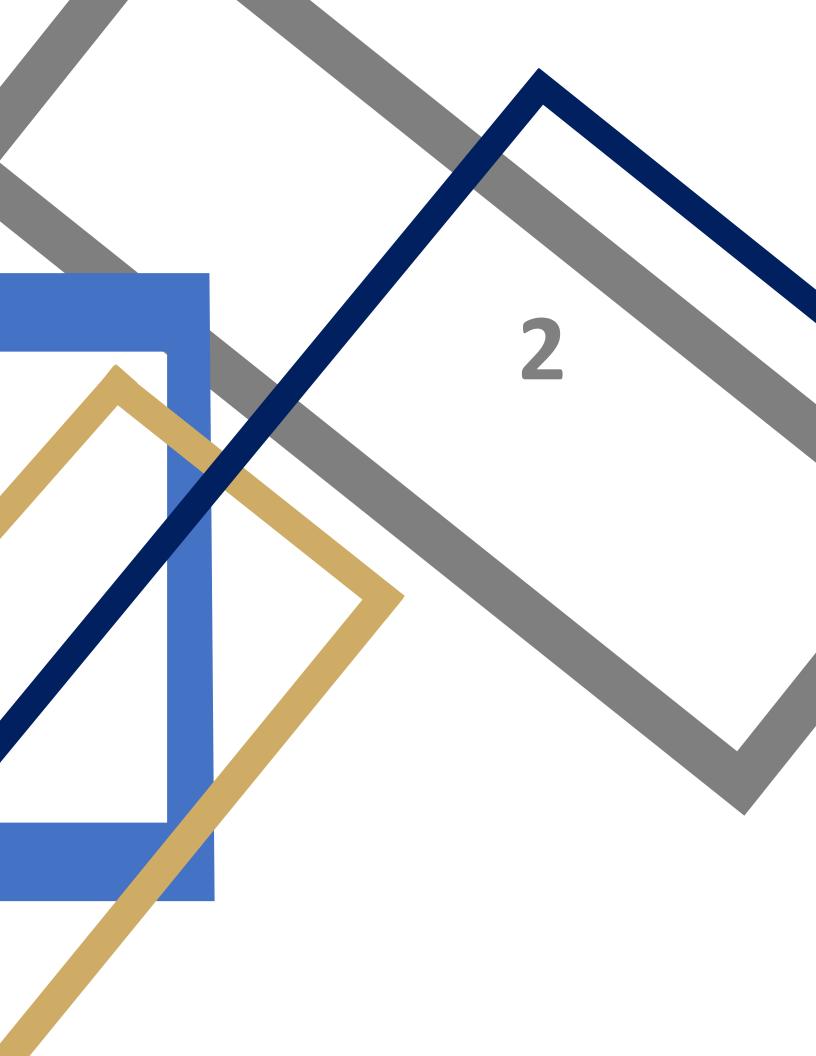
El apartado de Indicadores de Tecnología de la Información (TIC) tiene como objetivo exponer un escenario sobre la infraestructura y cobertura (entre otros indicadores) de las TIC a nivel nacional, así como el comportamiento del sector TIC y su participación en el comercio internacional y empleo del país; este apartado se elabora con fuentes de información primaria y secundaria.



La fuente primaria es obtenida directamente de la consulta a las empresas en estudio, mencionada en el apartado anterior. Dentro del instrumento se incluye una sección acerca del uso de TIC en las empresas, este se aborda considerando al Manual de Lisboa y los indicadores de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU).

El Manual de Lisboa también es la referencia base para la elaboración de los otros indicadores TIC de infraestructura, comercio internacional, empleo, acceso de las viviendas. La información secundaria es recolectada de las organizaciones como la Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL), el Banco Central de Costa Rica (BCCR), la Oficina de Patentes de Invención del Registro Nacional y el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).



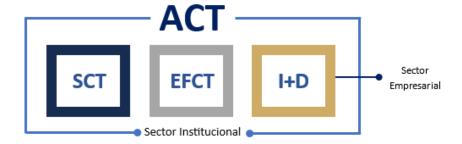


# INDICADORES DE LAS ACTIVIDADES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

La medición de los indicadores de las Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT) de Costa Rica es responsabilidad del MICITT. Esta actividad es liderada, coordinada y asumida por el ministerio desde el 2008. La evolución de estos indicadores se encuentra disponible desde el 2006 y se actualiza en esta ocasión al 2022. Por efecto de la pandemia no se dispone del dato del año 2019.

Se consolida, durante todos estos años de desarrollo de los indicadores, una base metodológica fuerte y coherente con los requerimientos internacionales para la generación de indicadores que poseen características de calidad y comparabilidad. Lo que a su vez facilita la formulación y el establecimiento de políticas en ciencia, tecnología e innovación. Tres grandes categorías son las que se contemplan como parte de las Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT): Investigación y desarrollo experimental (I+D), Enseñanza y formación científica y tecnológica (EFCT) y Servicios científicos y tecnológicos (SCT); desarrolladas por dos grandes sectores tal como se aprecia a continuación.

Figura 2.1 Costa Rica: Conformación de las actividades científicas y tecnológicas



Los Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica 2022 son presentados en este informe gracias al reporte de datos provenientes del sector institucional (sector público, sector académico y organismos sin fines de lucro) y del sector empresarial. En el caso del sector empresarial la consulta se realiza específicamente en el subsector servicios, no obstante, para los subsectores Manufactura, energía y

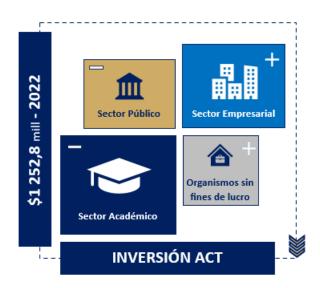


telecomunicaciones, y Agropecuario se estiman los valores y el detalle metodológico se encuentra en el capítulo uno. Adicionalmente, el aporte de cada sector es diferente, el sector institucional lo hace al efectuar los tres tipos de actividades científicas y tecnológicas, mientras que el sector empresarial lo concreta solamente en investigación y desarrollo experimental (I+D).

Este apartado presenta los principales indicadores elaborados como resultado de la consulta, entre los que se encuentran la inversión ejecutada en las ACT, su relación con respecto al producto interno bruto (PIB), la desagregación según el sector de ejecución, así como por el tipo de actividad, entre otros.

### 2.1 Inversión en actividades científicas y tecnológicas

La inversión en actividades científicas y tecnológicas durante el 2022 decreció en un 12% con respectos al 2021. El sector académico continúa siendo el sector que más invierte, y al igual que a nivel nacional, la inversión en el 2022 en comparación con el 2020 presentó una disminución (-8%). El sector público fue el que presentó la disminución más importante en 2022 (-19%); en tanto que el sector empresarial y los organismos sin fines de lucro mostraron incrementos con respecto al 2021.





Costa Rica: Inversión en actividades científicas y tecnológicas según Millones de US sector de ejecución, 2020-2022 dólares 1 600 1 424,1 1 291,3 1 252,8 1 400 1 200 1 000 828,2 733,0 674,2 800 600 619,8 400 410,6 503,2 68,8 69,6 200 46,9 **5,6 A** 0 2021 2022 2020 Año -◆-Total ---Sector Académico ---Sector Público ---Org. Sin fines de lucro ---Empresas (I+D)

Gráfico 2.1

La inversión en ACT se muestra de dos formas, la primera hace referencia a la distribución porcentual de acuerdo con la participación de cada sector de ejecución (gráfico 2.2); y la segunda evidencia la distribución según el tipo de actividad científica y tecnológica (gráfico 2.3).

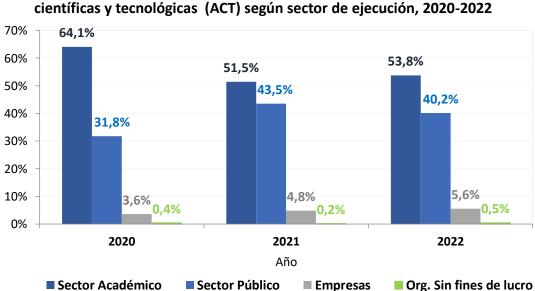
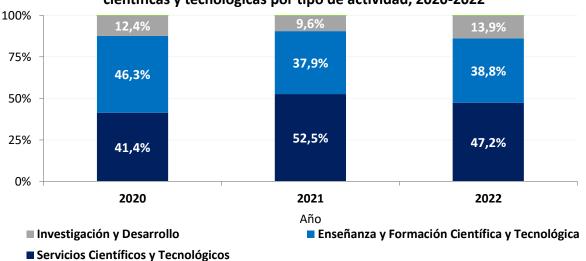


Gráfico 2.2 Costa Rica: Distribución porcentual de la inversión en actividades



Gráfico 2.3

Costra Rica: Distribución porcentual de la inversión en actividades científicas y tecnológicas por tipo de actividad, 2020-2022



#### 2.1.1 Inversión en investigación y desarrollo experimental

El manual Frascati de la OCDE hace énfasis en la recolección de información sobre Investigación y Desarrollo Experimental en los países, esto debido a su impacto en la productividad, la generación de empleo y la creación de interacciones entre sectores.

La aplicación de una metodología internacional estandarizada, facilita determinar elementos comunes y de fácil comprensión, como los montos invertidos en esta actividad, la cantidad de proyectos de este tipo (I+D²), los diferentes sectores que realizan la actividad, la distribución de estos proyectos tanto por áreas científicas y tecnológicas, como por objetivos socioeconómicos.

Para el año 2022 la inversión nacional en I+D presentó un incremento del 18%, el sector académico sigue siendo el que más invierte y en particular para el 2022 el sector público



<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Una de las principales características de la medición de I+D en el sector institucional, refleja que debe ejecutarse al menos un proyecto de investigación, para lo que se suministra acerca de las características que debe tener un proyecto de investigación y desarrollo. Una vez identificada la actividad de investigación y desarrollo, deben calcularse los recursos financieros y humanos que demanda su desarrollo o ejecución.

En el sector empresarial, la medición de la inversión en I+D, se realizó por medio de una serie de preguntas contenidas en el cuestionario, tales como ¿qué porcentaje de las ventas de la empresa fue invertido en actividades de investigación y desarrollo?, así como la solicitud a la empresa de indicar el monto de la inversión realizada en actividades de innovación, entre las que se desglosan la Investigación y Desarrollo Interna.

presentó el mayor aumento relativo; ciencias sociales es el área científica y tecnológica en la que más se invierte y lo hace el sector académico mayoritariamente. Esta información se encuentra en los gráficos 2.4 al 2.8.



Gráfico 2.4

Costa Rica: Inversión en investigación y desarrollo según sector de ejecución, 2020-2022

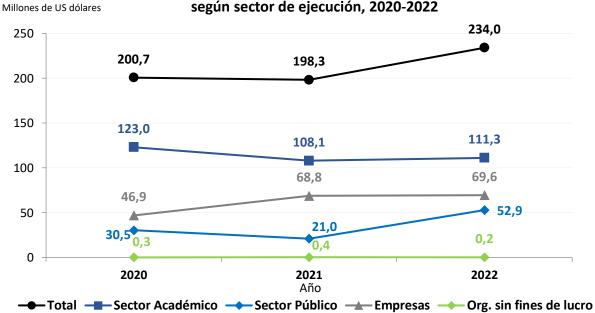




Gráfico 2.5

Costa Rica: Distribución porcentual de la inversión en investigación y desarrollo según sector de ejecución, 2020-2022

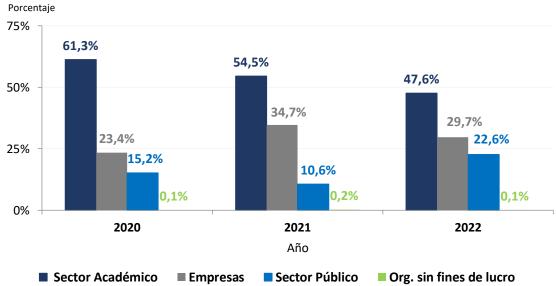


Gráfico 2.6

Costa Rica: Inversión en investigación y desarrollo (I+D) según el área científica y tecnológica, 2020-2022

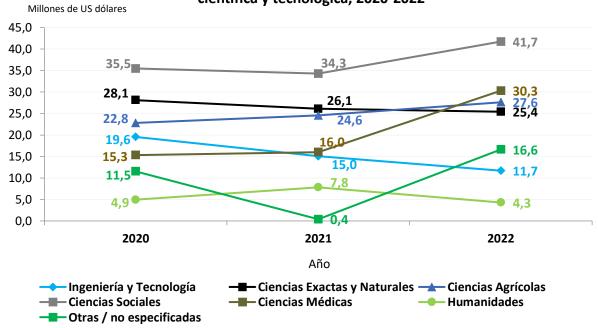




Gráfico 2.7

Costa Rica: Inversión en I+D por sector de ejecución según área científica y tecnológica, 2022

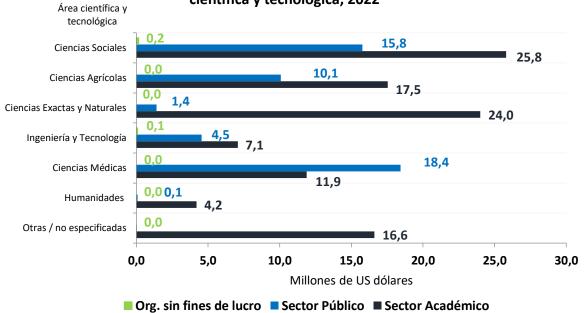
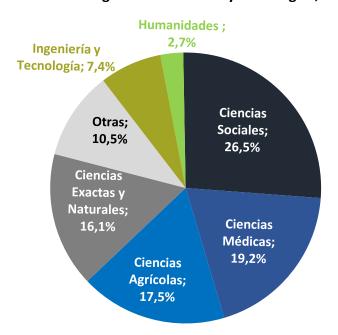


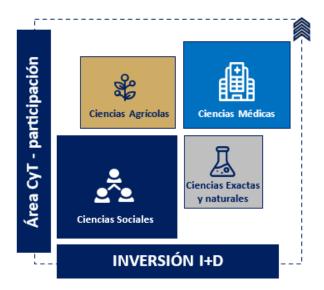
Gráfico 2.8

Costa Rica: Participación porcentual de la inversión en investigación y desarrollo según área científica y tecnológica, 2022



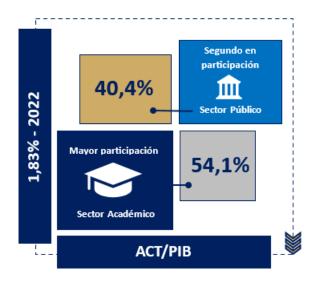
Nota: Solo incluye los gastos corrientes de I+D. No incluye la invesión de I+D del sector empresarial.





2.1.2 Inversión en actividades científicas y tecnológicas con respecto al Producto Interno Bruto

La relación de las Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT) con respecto al Producto Interno Bruto (PIB³) permite realizar comparaciones entre países en el tema de ciencia y tecnología. En 2022, Costa Rica invirtió 1,83% del PIB en ACT. El sector académico continúa siendo el que tiene mayor aporte en las ACT con respecto al PIB (0,99%) y en segundo grado de importancia el sector público (0,74%).



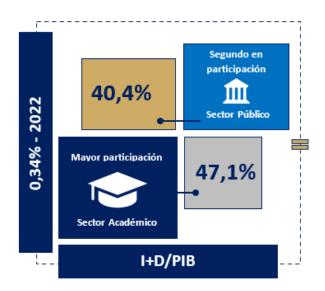
 $<sup>^{\</sup>rm 3}$  El anexo 2.6 muestra el PIB de 2020 y 2021 tanto en colones como en dólares.



Cuadro 2.1

Costa Rica: Porcentaje de inversión en actividades científicas y tecnológicas (ACT) con respecto al producto interno bruto (PIB) según sector de ejecución, 2020-2022

Sector de ejecución	2020	2021	2022
Total	2,17	2,44	1,83
Sector académico	1,39	1,25	0,99
Sector público	0,69	1,06	0,74
Org. sin fines de lucro	0,01	0,00	0,01
Sector empresarial (I+D)	0,08	0,12	0,10
Manufactura, Energía y Telecomunicaciones	0,06	0,07	0,06
Servicios	0,01	0,03	0,03
Agropecuario	0,01	0,01	0,01



En relación con la inversión en Investigación y Desarrollo respecto del Producto Interno Bruto, el país invirtió el 0,34% del PIB en I+D en 2022. Es importante hacer notar que ese valor se ha mantenido constante en los últimos tres años. El sector público fue el único que presentó un incremento en 2022 con respecto a 2021, ya que los otros tres sectores disminuyeron.



Cuadro 2.2

Costa Rica: Porcentaje de inversión en I+D con respecto al PIB según sector de ejecución 2020-2022

Sector de ejecución	2020	2021	2022
Total	0,34	0,34	0,34
Sector académico	0,21	0,18	0,16
Sector público	0,05	0,04	0,08
Org. sin fines de lucro	0,00	0,00	0,00
Sector empresarial (I+D)	0,08	0,12	0,10
Manufactura, Energía y Telecomunicaciones	0,06	0,07	0,06
Servicios	0,01	0,03	0,03
Agropecuario	0,01	0,01	0,01

En el gráfico 2.9 se aprecia la relación de las ACT e I+D con respecto al PIB de manera conjunta, y resulta evidente la disminución de las ACT y el comportamiento constante de I+D en los últimos tres años. En el gráfico 2.10 se muestra en términos absolutos el comportamiento del PIB en los últimos tres años y se aprecia de manera muy evidente el incremento del 16,9% en 2022 con respecto a 2021; precisamente es por ese elevado aumento del PIB, que no resulta en un detalle menor, que el país haya logrado mantener constante el indicador de I+D/PIB en 2022.

Gráfico 2.9

Costa Rica: Porcentaje de inversión en actividades científicas y tecnológicas (ACT) e investigación y desarrollo (I+D) respecto al PIB,

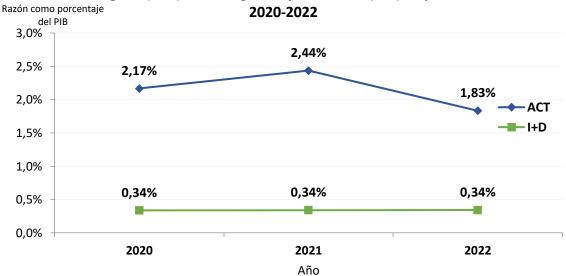
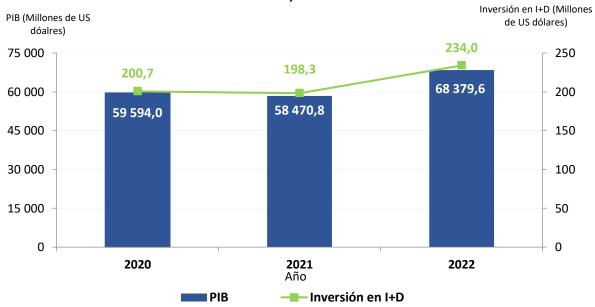




Gráfico 2.10

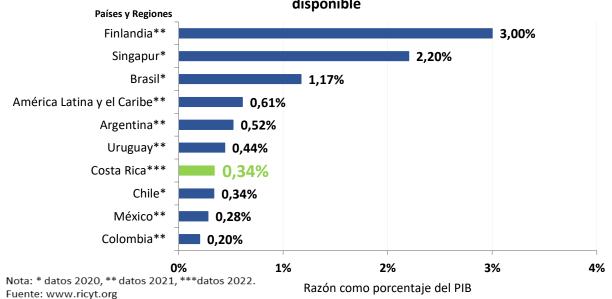
Costa Rica: Comportamiento del producto interno bruto (PIB) e Inversión en I+D, 2020-2022



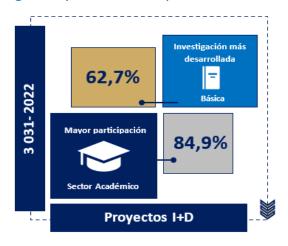
La comparabilidad entre países basada en el indicador de inversión de I+D/PIB, se realiza con países de Latinoamérica y dos países con algunas características similares a las de Costa Rica. Es posible apreciar que, en la región Latinoamericana, Brasil es el único país cuyo indicador está por encima del 1,0%. En los países desarrollados como Finlandia y Singapur, el valor de este indicador es de 3,0% y 2,2% respectivamente. También resulta interesante notar como de los cuatro países Latinoamericanos que son miembros de la OCDE, Costa Rica y Chile son los que tienen los valores más altos en el indicador 0,34%.



Gráfico 2.11
Países y regiones: Porcentaje de inversión en I+D con respecto
al producto interno bruto (PIB) por países y regiones, último dato
disponible



#### 2.2 Proyectos de investigación y desarrollo experimental en el sector institucional

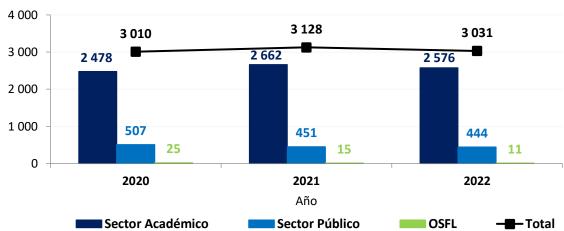


Durante el 2022 se llevaron a cabo 3 031 de proyectos de I+D en el país, presentando un decrecimiento del 3,1% respecto del 2021. En este tipo de actividad, el sector académico es el que la realiza mayoritariamente (85%), concentrado en el desarrollo de proyectos de investigación básica 69%. Mientras que el sector público concentra su investigación en desarrollo experimental 46%, en tanto que los organismos sin fines de lucro solo realizaron proyectos de investigación aplicada.



Gráfico 2.12
Cantidad de proyectos

Costa Rica: Proyectos de investigación y desarrollo según sector de ejecución, 2020-2022



Cuadro 2.3

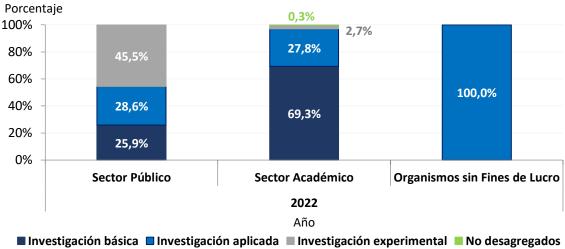
Costa Rica: Porcentajes de proyectos en I+D según sector de ejecución y tipo de investigación, 2020-2022

Sector de ejecución por tipo de investigación	2020	2021	2022
Total de sector institucional	100,0	100,0	100,0
Sector público	16,8	14,4	14,6
Sector académico	82,3	85,1	85,0
Org. sin fines de lucro	0,8	0,5	0,4
Sector público	100,0	100,0	100,0
Investigación básica	14,6	23,9	25,9
Investigación aplicada	42,8	32,6	28,6
Investigación experimental	42,6	43,5	45,5
No desagregados	0,0	0,0	0,0
Sector académico	100,0	100,0	100,0
Investigación básica	61,5	61,7	69,3
Investigación aplicada	19,9	19,3	27,8
Investigación experimental	2,3	2,3	2,7
No desagregados	16,3	16,8	0,3
Org. Sin fines de lucro	100,0	100,0	100,0
Investigación básica	0,0	0,0	0,0
Investigación aplicada	100,0	80,0	100,0
Investigación experimental	0,0	20,0	0,0
No desagregados	0,0	0,0	0,0



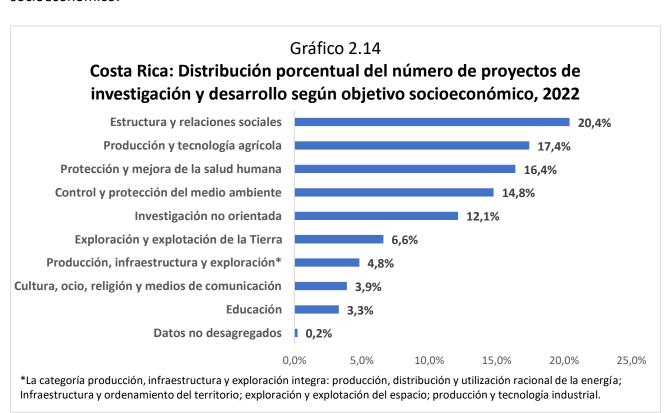
Gráfico 2.13

Costa Rica: Distribución porcentual de los proyectos de investigación y desarrollo por sector de ejecución, según tipo de investigación, 2022



2.2.1 Objetivos socioeconómicos de los proyectos de investigación y desarrollo

El gráfico 2.14 muestra la composición porcentual del total de proyectos de I+D por objetivo socioeconómico.





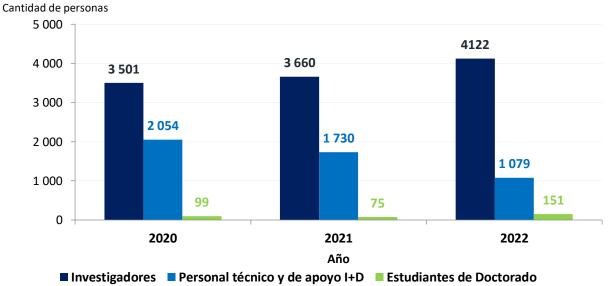
### 2.3 Personal en investigación y desarrollo

El proceso de contabilización del personal de I+D incluye a todo el personal empleado directamente en proyectos de Investigación y Desarrollo, así como las personas que proporcionan servicios relacionados directamente con la actividad de I+D, tales como directores, administradores y personal de oficina.

En la consulta aplicada al sector institucional se establecen preguntas específicas para determinar el personal de I+D con categorías de investigadores, estudiantes de doctorado, personal técnico y de apoyo. El personal de I+D para el 2022 según ocupación se presenta en el siguiente gráfico.

Gráfico 2.15

Costa Rica: Personal en investigación y desarrollo según ocupación, 2022



Según la ocupación del personal de I+D, los investigadores son los que poseen una mayor participación (77%), seguidos del personal técnico y de apoyo (20%), en tanto que el porcentaje de estudiantes de doctorados es bajo en nuestro país (3%).

La equidad de género para los investigadores en el país presenta valores similares a lo largo de los últimos tres años (Hombres: 54% y Mujeres:46%), mismos que hablan de una brecha



de género no tan amplia y que se mantiene constante en el tiempo, en cuanto al resto de personal en I+D; el reporte de 2022 muestra una mejor contabilización del personal, ya que desaparece la categoría de "No desagregados".

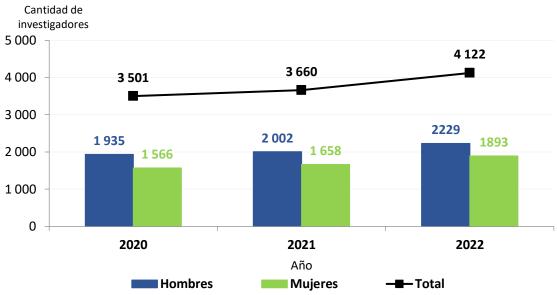
Cuadro 2.4

Costa Rica: Personal en I+D según ocupación y sexo, 2020-2022

•	•	
2020	2021	2022
5 654	5 465	4 947
3 501	3 660	4 122
1 935	2 002	2 229
1 566	1 658	1 893
0	0	0
99	75	151
5	4	96
4	4	55
90	67	0
2 054	1 730	674
882	883	400
734	712	274
438	135	0
	5 654 3 501 1 935 1 566 0 99 5 4 90 2 054 882 734	5 654       5 465         3 501       3 660         1 935       2 002         1 566       1 658         0       0         99       75         5       4         4       4         90       67         2 054       1 730         882       883         734       712

Gráfico 2.16

Costa Rica: Investigadores según sexo, 2020-2022





### 2.3.1 Personal dedicado a investigación y desarrollo por sector de ejecución

Del total del personal dedicado a los proyectos de investigación y desarrollo la mayor cantidad de personas reportadas es en la categoría de investigadores, y, valorado desde la óptica del sector de ejecución, el que tiene un mayor registro de este tipo de personal es el sector académico.

Cuadro 2.5

Costa Rica: Personal de investigación y desarrollo por sector de ejecución, según ocupación y sexo. 2022

	осиристе.	2022		
Personal en I+D	Total	Sector Académico	Sector Público	Org. sin fines de lucro
Total personal en I+D	5 352	4 313	1 034	5
Hombres	2 957	2 388	566	3
Mujeres	2 395	1 925	468	2
Sin especificar	0	0	0	0
Investigadores	4 122	3 398	719	5
Hombres	2 229	1 822	404	3
Mujeres	1 893	1 576	315	2
Sin especificar	0	0	0	0
Estudiantes de doctorado	151	151	0	0
Hombres	96	96	0	0
Mujeres	55	55	0	0
Sin especificar	0	0	0	0
Personal técnico I+D	405	256	149	0
Hombres	232	161	71	0
Mujeres	173	95	78	0
Sin especificar	0	0	0	0
Personal de apoyo I+D	674	508	166	0
Hombres	400	309	91	0
Mujeres	274	199	75	0
Sin especificar	0	0	0	0

## 2.3.2 Investigación por área científica y tecnológica y nivel académico

Las personas que participan en el desarrollo directo de los proyectos de investigación y desarrollo que son identificadas como investigadores deben contar con formación universitaria en cualquiera de las áreas científicas y tecnológicas. El identificar las áreas de



■ No especificados

formación a las que pertenecen reconoce los profesionales con mayor participación en esta actividad, así como el grado académico obtenido, pero además determina las áreas que podrían fortalecerse por medio de especialización con el fin de fortalecer y direccionar la investigación nacional.

Grafico 2.17 Costa Rica: Distribución de los investigadores según área científica y Cantidad de tecnológica de formación, 2020-2022 investigadores 5 000 4 000 268 203 199 478 3 000 437 393 443 443 456 557 500 2 000 **526** 870 817 721 1 000 1245 1039 1061 0 2020 2021 2022 Año ■ Ciencias Sociales\* ■ Ciencias exactas y naturales ■ Ingeniería y Tecnología\*\* ■ Humanidades ■ Ciencias agrícolas ■ Ciencias médicas

Gráfico 2.18

Costa Rica: Investigadores por área científica y tecnológica de



\*Ciencias sociales incluye: Ciencias de la educación y Otras ciencias sociales.

\*\*Ingeniería y Tecnología incluye: Ing. en TIC e Ingeniería y tecnología.

Ver anexo 2.12 para mayor desagregación.

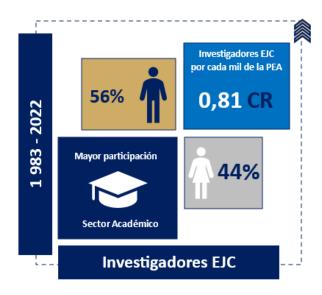


Cuadro 2.6

Costa Rica: Investigadores por sector de ejecución según grado académico, 2020-2022

		•		
Grado académico	Total	Sector Académico	Sector Público	Org. sin fines de lucro
2020	3 501	2 887	601	13
Doctorado	1 010	993	16	1
Maestría y especialidades	1 186	1 002	182	2
Licenciatura y bachillerato	1 244	831	403	10
Otros grados académicos	61	61	0	0
2021	3 660	3 027	621	12
Doctorado	787	765	22	0
Maestría y especialidades	1 505	1 360	142	3
Licenciatura y bachillerato	1 270	804	457	9
Otros grados académicos	98	98	0	0
2022	4 122	3 398	719	5
Doctorado	1 265	1 219	46	0
Maestría y especialidades	1 548	1 389	157	2
Licenciatura y bachillerato	1 276	758	515	3
Otros grados académicos	33	32	1	0

## 2.3.3 Investigadores en Equivalente a Jornada Completa (EJC)



El indicador de investigadores en equivalencia a jornada completa (EJC) procura valorar no solo la cantidad de investigadores sino también el tiempo que estos dedicaron a la actividad,



para lo cual se define el equivalente a 40 horas por semana. De esta forma, el indicador de investigadores en EJC es más preciso y permite una adecuada comparabilidad internacional.

Gráfico 2.19 Costa Rica: Investigadores en Equivalente Jornada Completa Cantidad de por sector de ejecución, 2020-2022 Investigadores EJC 2 500 1 983 2 000 1614 1 543 1387 1 500 1 060 1 021 1 000 **592** 547 **509** 500 13 7 4 0 2020 2021 2022 Año

Costa Rica: Investigadores en Equivalente Jornada Completa por sexo, Cantidad de 2020-2022 investigadores EJC 2 500 1 983 2 000 1613 1 542 1 500 1116 872 829 1 000 867 500 696 45 6,40 0 0 2020 2021 2022 Año Total **Hombre →** Mujer -Sin Especificar

Gráfico 2.20

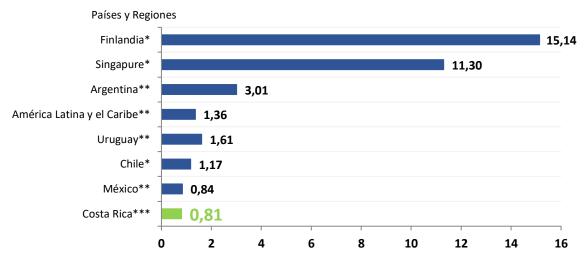
Otro indicador utilizado para la comparabilidad entre los países es la cantidad de investigadores en EJC por cada mil integrantes de la población económicamente activa



(PEA). El hecho de medir nuestro avance como país, además de cotejar resultados con otros similares e incluso desarrollados, permite comprender la realidad del entorno en el cual se hace investigación en nuestro país, así también la posibilidad de replantear las medidas necesarias para alcanzar metas país.

Gráfico 2.21

Países y regiones: Investigadores EJC por cada 1 000 integrantes de la población económicamente activa (PEA), último dato disponible



Investigadores en EJC (Equivalente Jornada Completa) por cada mil integrantes de la PEA

Nota: \*datos 2020,\*\* datos 2021 \*\*\* datos 2022.

#### 2.4 Indicadores de internacionalización

El MICITT incluye preguntas en el cuestionario dirigidas a obtener información para construir indicadores relacionados a investigadores, país de obtención del grado de doctorado, la cantidad de investigadores activos en los proyectos de I+D, o bien sobre el desarrollo de los proyectos de I+D para determinar cuántos de estos se realizaron en forma conjunta con organismos internacionales, según el área científica y tecnológica, además de la cantidad de investigadores, tanto nacionales como extranjeros que participaron en este tipo de proyectos.



Gráfico 2.22

Costa Rica: Distribución porcentual de los investigadores con grado de doctorado según zona geográfica de obtención, 2022

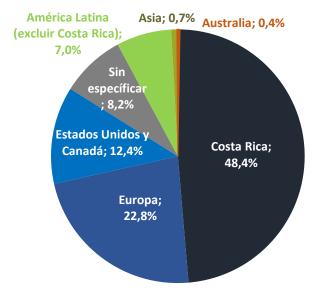
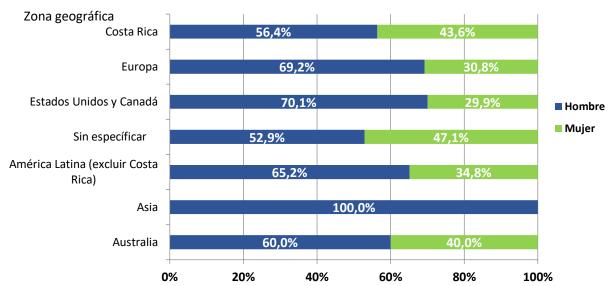


Gráfico 2.23

Costa Rica: Distribución de investigadores con grado de doctorado, por sexo según zona geográfica de obtención, 2022





Cuadro 2.7

Costa Rica: Investigadores con doctorado por sector de ejecución y sexo según zona geográfica de obtención, 2020-2022

			<b>B</b> 00 <b>B</b> .		ue obte			or de ejec	ución			
Zona geográfica		Total		Se	ctor Públ	ico	Sect	or Acadé	mico	Or	g. sin fine lucro	s de
	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer
<b>Total 2020</b>	1 010	641	369	16	14	2	993	627	366	1	0	1
América Latina	77	50	27	0	0	0	77	50	27	0	0	0
Costa Rica Estados	492	273	219	8	6	2	484	267	217	0	0	0
Unidos y Canadá	161	113	48	3	3	0	157	110	47	1	0	1
Europa	267	194	73	5	5	0	262	189	73	0	0	0
Medio Oriente	2	2	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0
Asia	5	5	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0
Australia Sin	5	3	2	0	0	0	5	3	2	0	0	0
especificar	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
<b>Total 2021</b>	979	607	372	22	20	2	957	587	370	0	0	0
América Latina	70	45	25	0	0	0	70	45	25	0	0	0
Costa Rica Estados	535	301	234	11	9	2	524	292	232	0	0	0
Unidos y Canadá	144	98	46	4	4	0	140	94	46	0	0	0
Europa	218	155	63	7	7	0	211	148	63	0	0	0
Medio Oriente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Asia	7	7	0	0	0	0	7	7	0	0	0	0
Australia Sin	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
especificar	4	0	4	0	0	0	4	0	4	0	0	0
Total 2022	1 265	780	485	46	28	18	1 219	752	467	0	0	0
América Latina	89	58	31	0	0	0	89	58	31	0	0	0
Costa Rica Estados	612	345	267	34	17	17	578	328	250	0	0	0
Unidos y Canadá	157	110	47	5	5	0	152	105	47	0	0	0
Europa	289	200	89	7	6	1	282	194	88	0	0	0
Medio Oriente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Asia	9	9	0	0	0	0	9	9	0	0	0	0
Australia	5	3	2	0	0	0	5	3	2	0	0	0
Sin especificar	104	55	49	0	0	0	104	55	49	0	0	0



Cuadro 2.8

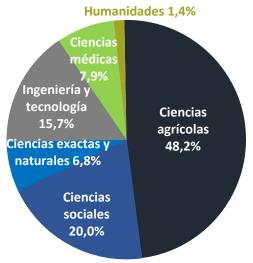
Costa Rica: Número de proyectos de I+D ejecutados en forma conjunta con organismos internacionales, por sector de ejecución según área científica y tecnológica, 2020-2022

Áreas científicas y tecnológicas	Total	Sector Académico	Sector Público	Org. sin fines de lucro
2020	276	246	29	1
Ciencias exactas y naturales	28	22	6	0
Ingeniería y tecnología	45	27	18	0
Ciencias médicas y de la salud	21	19	2	0
Ciencias agrícolas y veterinarias	125	125	0	0
Ciencias sociales	55	51	3	1
Humanidades y artes	2	2	0	0
Otras	0	0	0	0
No especificados	0	0	0	0
2021	265	251	11	3
Ciencias exactas y naturales	26	21	5	0
Ingeniería y tecnología	21	17	4	0
Ciencias médicas y de la salud	21	21	0	0
Ciencias agrícolas y veterinarias	122	120	2	0
Ciencias sociales	73	70	0	3
Humanidades y artes	2	2	0	0
Otras	0	0	0	0
No especificados	0	0	0	0
2022	169	154	15	0
Ciencias exactas y naturales	20	13	7	0
Ingeniería y tecnología	15	10	5	0
Ciencias médicas y de la salud	13	13	0	0
Ciencias agrícolas y veterinarias	77	74	3	0
Ciencias sociales	43	43	0	0
Humanidades y artes	1	1	0	0
Otras	0	0	0	0
No especificados	0	0	0	0



Gráfico 2.24

Costa Rica: Proyectos de I+D ejecutados en forma conjunta con organismos internacionales, según área científica y tecnológica, 2020



Cuadro 2.9

Costa Rica: Investigadores extranjeros que participan en proyectos de I+D desarrollados en forma conjunta con organismos internacionales por sector de ejecución según ubicación de los investigadores, 2020-2022

Ubicación de los	Sector de ejecución											
investigadores	Total	Sector Público	Org. sin fines de lucro									
2020	114	7	107	0								
Dentro del país	38	4	34	0								
Fuera del país	76	3	73	0								
2021	152	7	143	2								
Dentro del país	39	5	34	0								
Fuera del país	113	2	109	2								
2022	169	15	154	0								
Dentro del país	9	5	4	0								
Fuera del país	160	10	150	0								



Cuadro 2.10

Costa Rica: Investigadores nacionales y extranjeros que participaron en proyectos de I+D desarrollados en forma conjunta con organismos internacionales por ubicación y sexo

según área científica y tecnológica, 2020-2022

	эсди	ii ai c	.u CiC	HUHE	u y tc		estig			,					
										gador	es e	xtra	njeros		
Área científica y		otal d			stigad					_				ra d	el
tecnológica	inves	tigad	ores	na	cional	es	l	Total		En (	el pa	IIS	F	aís	
	Total	Н	М	Total	н.	М.	Total	н.	M.	Total	н.	M.	Total	н.	M.
Total 2020	327	183	144	213	119	94	114	64	50	38	23	15	76	41	35
Ciencias exactas y naturales	50	34	16	41	27	14	9	7	2	1	0	1	8	7	1
Ingeniería y tecnología	70	40	30	50	30	20	20	10	10	3	1	2	17	9	8
Ciencias médicas y de la salud	40	18	22	21	9	12	19	9	10	8	3	5	11	6	5
Ciencias agrícolas y veterinarias	20	14	6	4	3	1	16	11	5	16	11	5	0	0	0
Ciencias sociales	140	73	67	93	49	44	47	24	23	10	8	2	37	16	21
Humanidades y artes	7	4	3	4	1	3	3	3	0	0	0	0	3	3	0
Otros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Datos no desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total 2021	390	240	150	238	145	93	152	95	57	39	27	12	113	68	45
Ciencias exactas y naturales	90	64	26	51	36	15	39	28	11	23	16	7	16	12	4
Ingeniería y tecnología	54	33	21	41	23	18	13	10	3	3	2	1	10	8	2
Ciencias médicas y de la salud	77	39	38	48	24	24	29	15	14	5	3	2	24	12	12
Ciencias agrícolas y veterinarias	40	31	9	35	27	8	5	4	1	0	0	0	5	4	1
Ciencias sociales	126	72	54	63	35	28	63	37	26	7	6	1	56	31	25
Humanidades y artes	3	1	2	0	0	0	3	1	2	1	0	1	2	1	1
Otros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Datos no desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total 2022	511	264	247	303	155	148	208	109	99	48	31	17	160	78	82
Ciencias exactas y naturales	196	106	90	76	43	33	120	63	57	30	22	8	90	41	49
Ingeniería y tecnología	73	38	35	52	29	23	21	9	12	2	1	1	19	8	11
Ciencias médicas y de la salud	67	26	41	45	12	33	22	14	8	5	4	1	17	10	7
Ciencias agrícolas y veterinarias	86	58	28	68	46	22	18	12	6	2	2	0	16	10	6
Ciencias sociales	75	33	42	55	24	31	20	9	11	4	1	3	16	8	8
Humanidades y artes	14	3	11	7	1	6	7	2	5	5	1	4	2	1	1
Otros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Datos no desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Nota: H= hombres, M= mujeres.



### 2.5 Indicadores de capacidades de la población en ciencia y tecnología



El recurso humano formado en las universidades del país es una información clave para conocer el perfil de profesionales con los que se cuenta cada año, a raíz de esto se estudia la cantidad de diplomas universitarios que se entregan en las universidades públicas y privadas por áreas científicas y tecnológicas. Lo anterior facilita la identificación de aquellas carreras o áreas que deben recibir una mayor estimulación y promoción para que el mercado nacional cuente con los profesionales que demanda el sector productivo. Esto a su vez, es insumo para la generación de política pública y acciones que potencien la formación científica y tecnológica.



Cuadro 2.11

Costa Rica: Total de diplomas otorgados según tipo de universidad y área científica y tecnológica, 2021-2022

	-		-	
Área científica y tecnológica y	2021		2022	
tipo de universidad	Absoluto	%	Absoluto	%
Total de diplomas	52 135	100,0	50 415	100,0
Ciencias sociales	37 782	72,5	36 210	71,8
Ciencias de la salud	4 321	8,3	4 470	8,9
Ingeniería y tecnología	4 457	8,5	4 232	8,4
Ciencias exactas y naturales	3 198	6,1	3 213	6,4
Humanidades	1 285	2,5	1 209	2,4
Ciencias agrícolas	1 092	2,1	1 081	2,1
<b>Universidades Estatales</b>	21 303	100,0	20 754	100,0
Ciencias sociales	14 257	66,9	13 463	64,9
Ciencias de la salud	932	4,4	1 045	5,0
Ingeniería y tecnología	2 155	10,1	2 206	10,6
Ciencias exactas y naturales	2 062	9,7	2 123	10,2
Humanidades	817	3,8	842	4,1
Ciencias agrícolas	1 080	5,1	1 075	5,2
Universidades Privadas	30 832	100,0	29 661	100,0
Ciencias sociales	23 525	76,3	22 747	76,7
Ciencias de la salud	3 389	11,0	3 425	11,5
Ingeniería y tecnología	2 302	7,5	2 026	6,8
Ciencias exactas y naturales	1 136	3,7	1 090	3,7
Humanidades	468	1,5	367	1,2
Ciencias agrícolas	12	0,0	6	0,0

Notas: Los registros corresponde a la cantidad de diplomas otorgados y no a la cantidad de personas graduadas, ya que una misma persona puede recibir dos o más diplomas en un mismo periodo. OPES-CONARE utiliza el clasificador CINE-UNESCO de área científica y tecnológica que difiere del Clasificador de Frascati. Seguidamente, se presenta la concordancia respectiva Frascati-UNESCO: Ciencias exactas y naturales se corresponde con ciencias básicas y computación; Ciencias sociales se corresponde con ciencias sociales, ciencias económicas, educación y derecho; Ciencias agrícolas se corresponde con recursos naturales; ingeniería y Tecnología se corresponde con ingeniería; Ciencias de la Salud se corresponde con ciencias de la salud; y Humanidades se corresponde con artes y letras. Fuente: División de Planificación Interuniversitaria del Consejo Nacional de Rectores (OPES-Conare). Base de datos elaborada a partir de la información suministrada por las Oficinas de Registro de las Universidades Estatales y por el Conesup por parte de las universidades privadas, años 2022-2023.



Cuadro 2.12

Costa Rica: Total de diplomas otorgados por tipo de universidad y sexo según área científica y tecnológica, 2021-2022

2021	Total d	e diplom	as otorg	Un	iversida	ad Estata	ıl	Uı	Universidad Privada				
Área Científica y Tecnológica	Total	Н	M	N.D.	Total	н	M	N.D.	Total	Н	M	N.D.	
Total de diplomas	52 135	19 377	32 758	0	21 303	7 834	13 469	0	30 832	11 543	19 289	0	
Ciencias sociales	37 782	12 212	25 570	0	14 257	4 047	10 210	0	23 525	8 165	15 360	0	
Ciencias de la salud	4 321	1 042	3 279	0	932	249	683	0	3 389	793	2 596	0	
Ingeniería y tecnología	4 457	2 710	1 747	0	2 155	1 248	907	0	2 302	1 462	840	0	
Ciencias exactas y naturales	3 198	2 368	830	0	2 062	1 480	582	0	1 136	888	248	0	
Humanidades	1 285	523	762	0	817	293	524	0	468	230	238	0	
Ciencias agrícolas	1 092	522	570	0	1 080	517	563	0	12	5	7	0	
2022	Total d	e diplom	as otorg	ados	Un	iversida	ad Estata	ıl	Universidad Privada				
Área Científica y Tecnológica	Total	н	М	N.D.	Total	н	М	N.D.	Total	н	М	N.D.	
Total de diplomas	50 415												
	50 415	20 317	30 098	0	20 754	7 668	13 086	0	29 661	12 649	17 012	0	
Ciencias sociales	36 210	<b>20 317</b> 13 045	<b>30 098</b> 23 165	<b>0</b> 0	20 754 13 463	<b>7 668</b> 3 821	<b>13 086</b> 9 642	<b>0</b>	29 661 22 747	<b>12 649</b> 9 224	<b>17 012</b> 13 523	<b>0</b> 0	
Ciencias sociales Ciencias de la salud				_							_	_	
	36 210	13 045	23 165	0	13 463 1 045	3 821	9 642	0	22 747	9 224	13 523	0	
Ciencias de la salud Ingeniería y	36 210 4 470	13 045 1 393	23 165 3 077	0	13 463 1 045	3 821 292	9 642 753	0	22 747 3 425	9 224 1 101	13 523 2 324	0	
Ciencias de la salud Ingeniería y tecnología Ciencias exactas y	36 210 4 470 4 232	13 045 1 393 2 580	23 165 3 077 1 652	0 0	13 463 1 045 2 206	3 821 292 1 268	9 642 753 938	0 0	22 747 3 425 2 026	9 224 1 101 1 312	13 523 2 324 714	0 0	

Notas: Los registros corresponde a la cantidad de diplomas otorgados y no a la cantidad de personas graduadas, ya que una misma persona puede recibir dos 0 más diplomas en un mismo OPES-CONARE utiliza el clasificador CINE-UNESCO de área científica y tecnológica que difiere del Clasificador de Frascati. Seguidamente, se presenta la concordancia respectiva Frascati-UNESCO: Ciencias exactas y naturales se corresponde con ciencias básicas y computación; Ciencias sociales se corresponde con ciencias sociales, ciencias económicas, educación y derecho; Ciencias agrícolas se corresponde con recursos naturales; Ingeniería y Tecnología se corresponde con ingeniería; Ciencias de la Salud se corresponde con ciencias de la salud; y Humanidades se corresponde con artes y letras.

Fuente: División de Planificación Interuniversitaria del Consejo Nacional de Rectores (OPES-Conare). Base de datos elaborada a partir de la información suministrada por las Oficinas de Registro de las Universidades Estatales y por el Conesup por parte de las universidades privadas, años 2021-2023.

Cuadro 2.13

Costa Rica: Diplomas otorgados por grado académico según área científica y tecnológica. 2021-2022

		Absoluto		Relativo	
Área Científica y Tecnológica	Total diplomas otorgados	Doctorado	Maestría y Especialidades	Doctorado	Maestría y Especialidades
Total 2021	52 135	137	4 837	0,3	9,3
Ciencias sociales	37 782	116	3 984	0,3	10,5
Ciencias de la salud	4 321	0	438	0,0	10,1
Ingeniería y tecnología	4 457	2	120	0,0	2,7
Ciencias exactas y naturales	3 198	8	141	0,3	4,4
Humanidades	1 285	10	57	0,8	4,4
Ciencias agrícolas	1 092	1	97	0,1	8,9
Total 2022	50 415	98	4 866	0,2	9,7
Ciencias sociales	36 210	80	4 151	0,2	11,5
Ciencias de la salud	4 470	0	331	0,0	7,4
Ingeniería y tecnología	4 232	4	129	0,1	3,0
Ciencias exactas y naturales	3 213	11	159	0,3	4,9
Humanidades	1 209	0	42	0,0	3,5
Ciencias agrícolas	1 081	3	54	0,3	5,0

Notas: Los registros corresponde a la cantidad de diplomas otorgados y no a la cantidad de personas graduadas, ya que persona puede recibir dos 0 más diplomas en un OPES-CONARE utiliza el clasificador CINE-UNESCO de área científica y tecnológica que difiere del Clasificador de Frascati. Seguidamente, se presenta la concordancia respectiva Frascati-UNESCO: Ciencias exactas y naturales se corresponde con ciencias básicas y computación; Ciencias sociales se corresponde con ciencias sociales, ciencias económicas, educación y derecho; Ciencias agrícolas se corresponde con recursos naturales; Íngeniería y Tecnología se corresponde con ingeniería; Ciencias de la Salud se corresponde con ciencias de la salud; y Humanidades se corresponde con artes y letras. Fuente: División de Planificación Interuniversitaria del Consejo Nacional de Rectores (OPES-Conare). Base de datos elaborada a partir de la información suministrada por las Oficinas de Registro de las Universidades Estatales y por el Conesup por parte de las universidades privadas, años 2022-2023.

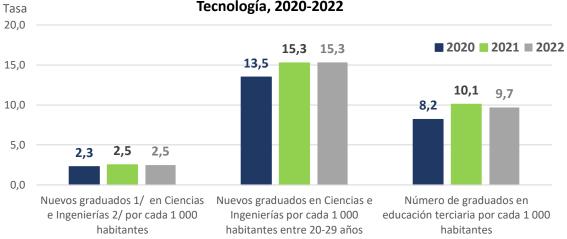




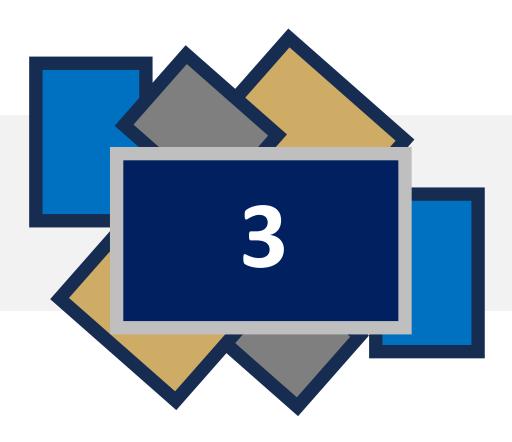
Grafico 2.25

Costa Rica: Indicadores de capacidad de la población en Ciencia y

Tecnología, 2020-2022







## INDICADORES DE INNOVACIÓN EN EL SECTOR SERVICIOS

Se presentan los resultados de los procesos de innovación en el sector servicios, a través de datos generales que describen el sector y consideran el tipo de interacciones de las empresas con distintos agentes del sistema de innovación, así como las barreras que enfrentan para impulsar las innovaciones.

La consulta de innovación empresarial aplicada al sector servicios recopila datos correspondientes a periodo 2021-2022. En determinados indicadores se realiza la comparación con resultados correspondientes al periodo 2015-2016 con el objetivo de visualizar el comportamiento y analizar la evolución de estos indicadores.

#### 3.1 Desempeño económico del sector servicios

Figura 3.1

Costa Rica: Constitución de la muestra empresarial en el sector servicios



La consulta de innovación empresarial aplicada al sector servicios considera una muestra constituida principalmente por empresas pequeñas (82,6%), que poseen una cantidad de trabajadores que van entre 6 y 25; las empresas medianas conforman el 13,5% de la muestra y cuentan con una cantidad de trabajadores entre 26 y 100; y las grandes empresas tienen más de 100 trabajadores y se corresponden al 3,9% de la muestra.



Cuadro 3.1

Costa Rica: Muestra efectiva del sector servicios por tamaño de empresa, 2021-2022

Tamaño de empresa	2021-2022
Total	100,0
Pequeñas	82,6
Medianas	13,5
Grandes	3,9

Nota: Valores correspondientes a 310 empresas que contestaron esta pregunta.

La disponibilidad de recursos en las empresas, independientemente de su tamaño, es un factor favorable para impulsar los procesos de innovación. Aunque la mayoría de las empresas del sector servicios no tiene ninguna participación de capital extranjero, en el caso de las grandes empresas el 50,0% de estás si cuentan con este tipo de capital (el 16,7% son por completo de capital extranjero). Mientras que el capital nacional tuvo mayor participación en las empresas pequeñas y medianas.

Cuadro 3.2
Costa Rica: Empresas de servicios según participación del capital extranjero en el capital total de la empresa, 2021-2022

(Porcentaie)

Participación del	2021-2022							
capital extranjero	Total	Pequeña	Mediana	Grande				
Total	99,9	100,1	100,1	99,9				
Ninguna	86,8	89,5	81,0	50,0				
1% a 30%	1,5	1,2	2,4	8,3				
31% a 50%	3,1	3,1	2,4	8,3				
51% a 70%	1,2	0,8	2,4	8,3				
71% a 99%	1,5	1,2	2,4	8,3				
100%	5,8	4,3	9,5	16,7				

Nota: Valores correspondientes a 318 empresas que respondieron esta pregunta en 2021-2022.



Cuadro 3.3

Costa Rica: Empresas de servicios por participación de capital nacional y extranjero en el capital total según tamaño de empresas, 2021-2022

Tamaño de empresa	2021-2022				
	Сар	ital			
	Nacional	Extranjero <sup>a</sup>			
Pequeñas	89,5	10,5			
Medianas	81,0	19,0			
Grandes	50,0	41,7			

Nota: Valores respecto al total de 310 empresas entrevistadas en 2021-2022.

La distribución de las empresas según el mercado más importante varía significativamente según el tamaño, para las empresas pequeñas y grandes el mercado nacional es el de mayor importancia; mientras que para las empresas medianas es el mercado internacional. En general los mercados extranjeros más importantes son el de Estados Unidos y el Europeo.

Cuadro 3.4

Costa Rica: Distribución porcentual de empresas de servicios según su mercado más importante, 2021-2022

(Porcentaje)

		2021-2022						
Mercado	Tamaño de empresas							
	Total	Pequeña	Mediana	Grande				
Total	100,0	100,0	100,0	100,0				
País	67,0	71,2	44,4	58,3				
EE. UU.	16,7	12,0	37,8	33,3				
Europa	9,4	9,6	11,1	8,3				
Centroamérica	3,1	3,6	2,2	0,0				
Otro	3,8	3,6	4,4	0,0				

Nota: Porcentajes respecto a 307 empresas que contestaron la pregunta en 2021-2022.

El nivel de ventas de las empresas es diferente según su tamaño, los montos van desde 90 millones de dólares para las empresas grandes hasta 290 mil dólares para las empresas pequeñas. Hubo una caída en las ventas de las empresas pequeñas y medianas empresas lo que puede estar vinculado a la drástica reducción del número de turistas que visitaron el país durante los años 2021 y 2022.



<sup>&</sup>lt;sup>a</sup> Se considera a las empresas como extranjera si más del 10% de la participación total del capital pertenece a extranjeros.

Cuadro 3.5

Costa Rica: Ventas promedio según tamaño de empresas de servicios,
2015-2016 y 2021-2022

(US dólares)

Tamaño de empresas a	2015	2016	2021	2022
Pequeñas	1 077 967	1 088 143	271 889	294 424
Medianas	5 137 934	5 260 100	930 527	1 338 827
Grandes	50 787 019	47 851 643	70 440 948	93 471 516

Nota: Valores respecto al total de 344 empresas entrevistadas en 2015-2016, y respecto al total de 318 empresas entrevistadas 2020-2021.

El 68,9% de las empresas no tuvo necesidad de variar su planilla. Entre las empresas que sí presentaron cambios se debió principalmente a un aumento de la planilla lo que da indicios de recuperación en las actividades del sector servicios, posterior a la fuerte influencia de la pandemia. Y al valorar el peso de los salarios en el total de ventas es mayor para las empresas pequeñas y medianas que para las grandes.

Cuadro 3.6

Costa Rica: Empresas de servicios que presentaron necesidad de cambios en la planilla respecto al 2021

(Porcentaje)

		Afecta número de trabajadore					
	Total	otal Si			No	NS/	
		Total	Aumentó	Disminuyó		NR	
Necesitó hacer cambios en la planilla	100,0	31,1	75,8	24,2	68,9	0,0	

Nota: Valores para el total de 318 empresas entrevistadas respecto al 2020-2021.

Cuadro 3.7

Costa Rica: Pago de planilla respecto al total de ventas según tamaño de empresa de servicios, 2022

Tamaño de empresas	2022
Total	25,6
Pequeñas	25,4
Medianas	30,5
Grandes	15,5

Nota: Porcentajes calculados para el total de 215 empresas que contestaron la pregunta en 2021-2022.



<sup>&</sup>lt;sup>a</sup> Se consideran empresas pequeñas las que tienen entre 6-25 trabajadores. medianas entre 26-100 y grandes son las empresas que tienen más de 100 trabajadores.

Así mismo, la estructura de empleo permanente ha mostrado cambios significativos, al comparar el año 2015 con los años 2021 y 2022, donde el porcentaje de mujeres aumentó en casi 6 puntos porcentuales en el empleo total del sector; este comportamiento de aumento se experimentó en todos los tipos de empleo, aunque fue más relevante en el rubro de ingenierías y otras ciencias duras. Para el caso de empleos temporales, la participación femenina aumentó para los rubros de educación básica o inferior y educación técnica, pero disminuyó para los rubros de profesionales y de ingenierías u otras ciencias duras. Ahora hay un predominio de las mujeres con respecto a los hombres en el empleo total, independientemente de la temporalidad.

Cuadro 3.8

Costa Rica: Estructura del empleo permanente y temporal en las empresas de servicios por sexo según nivel de instrucción, 2015-2016 y 2021-2022

(Porcentaje por sexo)

Fundandar con	20	)15	5 2016		2021		2022	
Empleados con educación		Empleos Permanentes						
educación	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres
<b>Empleo total</b>	46,5	53,5	46,3	53,7	53,8	46,2	52,2	47,8
Básica o inferior	44,2	55,8	41,9	58,1	54,8	45,2	52,7	47,3
Técnica	42,9	57,1	43,5	56,5	56,4	43,6	52,9	47,1
Profesionales	49,2	50,8	49,6	50,4	52,1	47,9	51,5	48,5
De ingenierías ບ otras ciencias duras	24,7	75,3	24,2	75,8	43,9	56,1	48,6	51,4

Emploados son	20	)15	2016		2021		2022	
Empleados con educación				<b>Empleos T</b>	emporales			
educación	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres
<b>Empleo total</b>	47,3	52,7	39,5	60,5	25,0	75,0	50,5	49,5
Básica o inferior	48,7	51,3	38,6	61,4	14,2	85,8	51,0	49,0
Técnica	37,0	63,0	34,0	66,0	49,6	50,4	57,6	42,4
Profesionales	51,8	48,2	46,2	53,8	49,5	50,5	43,4	56,6
De ingenierías u otras ciencias duras	40,7	59,3	40,7	59,3	16,7	83,3	0,0	100,0

Nota: Valores absolutos para el total empleo reportado por las 344 empresas entrevistadas en 2015-2016 y porcentaje para el total de empleo reportado por las 318 empresas entrevistadas en 2021-2022.

#### 3.2 Actividades de innovación

Las empresas de servicios se animaron a realizar actividades dirigidas a generar innovaciones, algunas de las cuales se direccionan a lograr innovaciones de cualquier tipo,



de producto o de proceso. Entre las actividades dirigidas a cualquier tipo de innovación sobresalen capacitación, I+D interna y bienes de capital. Las empresas que hacen ese tipo de inversión en actividades de innovación varían según las dediquen a tratar de lograr innovaciones de producto, concentrados principalmente en bienes de capital, o innovaciones de proceso, donde se destaca la inversión en software.

Cuadro 3.9

Costa Rica: Empresas de servicios innovadoras por orientación de la innovación según actividad, 2021-2022

(Porcentaje)

	2021-2022					
Actividades	Orientada a cambios, mejoras y/o innovaciones					
	Cualquier tipo de innovación	Producto	Proceso			
Capacitación	48,4	67,5	83,8			
I+D interna	32,4	75,7	67,0			
Bienes de capital (maquinaria y equipo)	31,4	83,0	46,0			
Hardware	26,7	62,4	72,9			
Software	26,1	55,4	88,0			
Actividades para generar valor de marca	25,5	70,4	58,0			
Contratación de tecnología (existente)	25,2	52,5	80,0			
Consultorías (para cambios novedosos)	23,3	66,2	85,1			
I+D externa	14,2	75,6	77,8			
Gestión ( <i>in house</i> )	11,3	41,7	86,1			
Ingeniería y diseño Industrial (in house)	5,0	68,8	68,8			

Nota: Valores de cualquier tipo de innovación respecto a 318 empresas. Los porcentajes de orientación de la actividad de innovación se calculan respecto a las que respondieron afirmativamente.

#### 3.3 Financiamiento de las actividades de innovación





Fomentar las innovaciones en las empresas del sector servicios es favorecido a través de recursos principalmente propios de la empresa al reinvertir utilidades o mediante el aporte de los socios y en menor medida con recursos de la casa matriz.

Lamentablemente la banca comercial del país es un mecanismo débil para financiar procesos de innovación, al ser "poco maduro" para fomentar la innovación, quizás entre otras cosas, por el tipo de regulaciones que impiden carteras mayores en rubros de capital de riesgo.

Cuadro 3.10

Costa Rica: Principales fuentes de financiamiento utilizadas por las empresas de servicios que realizaron actividades de innovación, 2021-2022

(Porcentaje)

	2021-2022								
Fuentes de financiamiento	Rango porcentual del financiamiento								
	0	1-25	26-50	51-75	76-99	100			
Recursos propios de la empresa mediante reinversión de utilidades	26,6	1,5	4,9	5,8	3,4	58,0			
Recursos propios de la empresa mediante aportes de los socios	78,7	2,9	3,8	0,5	0,5	13,5			
Recursos de la casa matriz	93,2	0,5	1,0	0,5	0,5	4,3			
Recursos de la banca comercial	94,7	0,5	2,5	1,0	0,0	1,4			
Recursos de otras empresas del grupo	97,6	0,5	1,0	0,0	0,0	1,0			
Recursos de proveedores	97,6	1,5	0,5	0,0	0,0	0,5			
Recursos de otras empresas (del mismo sector u otros, competidores o no)	97,6	0,5	1,0	0,5	0,0	0,5			
Recursos de universidades (públicas y/o privadas)	99,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5			
Recursos de organismos internacionales (BID, Banco Mundial, Unión Europea, etc.)	98,1	1,0	0,5	0,0	0,0	0,5			
Recursos de clientes	97,6	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0			
Recursos de fundaciones, ASFL y ONG	98,1	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Recursos de organismos públicos de fomento	99,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Otras Fuentes	97,6	0,5	0,5	0,0	0,0	1,4			

Nota: Porcentajes con respecto a las empresas que reportaron haber realizado alguna actividad de innovación en 2021-2022.

Pocas son las empresas que conocen los distintos mecanismos para financiar la innovación en el país, en menor medida las que efectivamente se deciden a aplicar por fondos y aún más reducida la obtención de estos una vez que ha aplicado. La realidad muestra que la



disponibilidad absoluta de fondos tiende a ser muy baja para las necesidades del país y, la institucionalidad con que se maneja cada mecanismo lo hace poco atractivo para muchas empresas complicando el acceso a los recursos disponibles. A pesar de ello, las fuentes de financiamiento más conocidas por las empresas del sector servicios son FODEMIPYME y Fondo Especial de Desarrollo-FEDE.

Cuadro 3.11

Costa Rica: Empresas de servicios que conocen, postularon y accedieron a diferentes fuentes de financiamiento para actividades de innovación según fuente de financiamiento, 2021-2022

(Porcentajes)

2021-2022								
Fuente de financiamiento		<b>-</b>	Accedió <sup>b</sup>					
	Conoce	Postuló <sup>a</sup>	Antes 2021	2021-2022	Nunca			
FODEMIPYME (Banco Popular y de Desarrollo Comunal)	9,4	26,7	25,0	37,5	37,5			
Fondo Especial de Desarrollo-FEDE (Banco Popular y de Desarrollo Comunal)	8,2	11,5	33,3	33,3	33,3			
Fondo PROPYME (MICIT)	5,0	12,5	50,0	0,0	50,0			
Incubadoras Públicas (Auge-UCR, CIE-TEC, Una Incuba, Parque La Libertad)	3,1	100,0	0,0	0,0	100,0			
Incubadoras privadas (Carao Ventures y parque Tec)	2,2	14,3	0,0	0,0	100,0			
Fondos de apoyo a las empresas por parte de gobiernos o agencias internacionales de financiamiento no reembolsable	1,9	100,0	0,0	0,0	100,0			
PRONAMYPE (MTSS)	1,6	100,0	0,0	0,0	100,0			
Fondo de Microproyectos Costarricenses Sociedad Civil (FOMIC)	1,3	100,0	0,0	0,0	100,0			

Nota: Porcentajes sobre el total de 318 empresas entrevistadas que contestaron la pregunta seleccionando que conocen alguno de los programas en 2021-2022.



<sup>&</sup>lt;sup>a</sup> Porcentaje de empresas que conocen y postularon.

<sup>&</sup>lt;sup>b</sup> Porcentaje de empresas que postularon y accedieron antes del 2021, durante el 2021-2022 o nunca.

Cuadro 3.12

## Costa Rica: Principales razones de las empresas de servicios para no postular a las fuentes de financiamiento dirigidas a actividades de innovación, 2021-2022

(Porcentaje)

Razones para no postular	2021-2022
Total	100,00
Nunca ha estado interesado en aplicar	39,4
No tiene información suficiente para aplicar	23,7
Los requisitos son una traba en sí mismos	21,1
No requiere apoyo público	13,2
No cumple con los requisitos	2,6

Nota: Porcentajes sobre el total de 38 empresas que contestaron conocer el programa, pero no postularon en 2021-2022.

Diversas son las razones por las que algunas de las empresas que si aplicaron a los fondos disponibles al final no accedieron a los recursos, esto acentúa la necesidad de revisar los procesos para mejorar la agilidad en el manejo de los recursos y mejorar el análisis de la demanda considerando las verdaderas necesidades de los beneficiarios. También se puede mejorar la coordinación entre diferentes fuentes de financiamiento, e incluso sumar recursos de varias fuentes.

Cuadro 3.13

Costa Rica: Principales razones de las empresas de servicios para no acceder a las fuentes de financiamiento dirigidas a actividades

de innovación, 2021-2022

(Porcentaje)

Razones de no acceder	2021-2022
Total	100,0
Cuando se aprobó el proyecto ya no necesitaba del apoyo	40,0
El monto aprobado no llenó sus expectativas	40,0
No fue aprobado	20,0
No cumplió todos los requisitos	0,0

Nota: Porcentajes sobre el total de 5 empresas de servicios que contestaron conocer y postular al programa, pero no accedieron en 2021-2022.



### 3.4 Factores que explican la innovación en las empresas

Las empresas del sector servicios que logaron innovaciones en el último periodo, respecto a la encuesta anterior (2015-2016) disminuyó significativamente. Este comportamiento se explica por el desvió los esfuerzos de muchas empresas a otro tipo de actividades, más allá de las orientadas a lograr innovaciones, debido a la crisis de la pandemia. En este último período, muchas de las empresas venían apenas recuperándose de la importante disminución de la actividad económica durante la pandemia, y a pesar de ello poco más de la mitad logró algún tipo de innovación, tanto de producto como de servicios.

Cuadro 3.14

Costa Rica: Empresas de servicios innovadoras respecto al total de empresas de servicios según tipo de innovación, 2015-2016 y 2021-2022 (Porcentaie)

Tipo de innovación	2015-2016	2021-2022
Cualquier tipo de innovación	88,7	52,5
Innovación de proceso	62,2	41,8
Innovación de producto / servicios	67,7	38,4
NS/NR	0,0	0,0

Nota: Valores respecto al total de 344 empresas entrevistadas en 2015-2016 y respecto al total de 318 empresas entrevistadas al 2021-2022.

La mayoría de las innovaciones de las empresas del sector servicios no son nuevas respecto al mercado internacional, sino que son nuevas para la empresa o para el mercado nacional. Sin embargo, las empresas que si lograron innovaciones de proceso y de producto o servicio fueron innovadoras incluso en el ámbito internacional.

Cuadro 3.15

Costa Rica: Empresas de servicios innovadoras por destino de la innovación según tipo de innovación, 2021-2022

(Porcentaio)

(۲	orcentaje)			
		2021-2022		
Tipo de innovación		Destino		
ripo de ililiovación	Empress	Mercado	Mercado	
	Empresa	Nacional	Internacional	
Innovación de proceso	51,1	30,8	18,0	
Innovación de producto/servicio	40,2	37,7	22,1	

Nota: Valores respecto al total de 167 empresas que dijeron haber realizado algún tipo de innovación en 2021-2022.



El grado de innovación que llevan a cabo las empresas se califican dos tipos. Las incrementales consisten en leves cambios y mejoras que contribuyen, en un marco de continuidad, al aumento de la eficiencia en el sistema productivo; incorporando nuevamente cambios en los procesos, en la organización, comercialización o en el producto como tal. Y las innovaciones radicales, que se caracterizan por acciones completamente diferentes a las que ya tenían las empresas, incluyendo, por ejemplo, cambios revolucionarios en la tecnología, representando puntos de inflexión para las prácticas existentes. La innovación radical puede ser también en relación con la empresa misma, pero no al mercado nacional o internacional, porque algunos de esos cambios pueden haber existido previamente, solo que la empresa no los había incorporado.

Un indicador adicional muestra qué tan significativo fue el cambio introducido. Así, el nivel de significancia se valora respecto a la importancia que tuvo para las ventas y la competitividad la innovación desarrollada. Con esas consideraciones, las innovaciones de producto y proceso desarrollaron en mayor medida innovaciones incrementales con niveles de significancia de mejora muy alto.

Cuadro 3.16

Costa Rica: Empresas de servicios que realizan alguna innovación por grado de innovación y nivel de significancia de la mejora según tipo de innovación, 2021-2022

(Porcentaie)

2021-2022							
Tipo de innovación Grado de innovación Signific					ncia de	la mejora	1
	Disruptivas	Mejora	1	2	3	4	5
Innovación de Proceso	15,8	35,3	1,6	0,8	7,8	28,9	60,9
Innovación de Producto	15,2	25,1	0,0	0,9	9,0	34,2	55,9

Nota: El nivel de significancia se valora respecto a la importancia que tuvo para las ventas y la competitividad. además, está representada de la siguiente manera: 1. Poco significativa, 2. Algo significativa, 3. Medianamente significativa 4. Significativa, 5. Muy significativa.

Valores respecto al total de 167 empresas de servicios que realizaron alguna innovación en 2021-2022.



Las innovaciones con mayor presencia fueron las de procesos, destacándose los cambios en la organización del trabajo, los procesos de automatización, los cambios en los procesos de comercialización y los cambios en la logística.

Figura 3.1

Costa Rica: Innovaciones más importantes en las empresas de servicios, 2021-2022



Es claro que las innovaciones no son un fin en sí mismas, sino que se impulsan para lograr mejoras en distintos aspectos del desempeño de las empresas. En los siguientes cuadros se presenta información sobre esos impactos en las empresas de servicios, las fuentes de información que más utilizan y los obstáculos que han enfrentado.

Se mide el porcentaje de empresas según el impacto que tuvieron las innovaciones en los distintos aspectos del desempeño y considerando el grado de importancia de esos impactos.

En la estructura de fuentes de información para la innovación se mantiene internet como la principal fuente, entre otras fuentes están los clientes, bases de datos, los proveedores, los competidores, y fuentes internas a la empresa. En general, las fuentes de información pierden relevancia para significativos porcentajes de empresas al comparar ambos periodos. Parece que en los años de pandemia y la superación de esta etapa provocó un sistema de innovación debilitado.



Cuadro 3.17

Costa Rica: Impactos de las innovaciones en las empresas de servicios por grado de importancia según tipo de impacto, 2021-2022

(Porcentaje)					
		Impo	rtancia		
Impactos	Alta	Media	Baja	Irrelevante	
Productos					
Mejoró la calidad de los productos (bienes o servicios)	58,6	29,0	7,5	4,8	
Amplió la gama de productos (bienes o servicios) ofrecidos	34,1	35,7	16,2	14,1	
Proceso					
Mejoró el mercadeo o comercialización y las ventas	37,3	30,3	14,1	18,4	
Aumentó la capacidad productiva	33,0	29,7	16,2	21,1	
Redujo el consumo de energía	18,9	16,2	24,3	40,5	
Aumentó la flexibilidad de la producción	18,4	24,3	16,8	40,5	
Redujo el consumo de materias primas e insumos	15,1	20,0	22,7	42,2	
Redujo los costos de la mano de obra	12,4	16,8	25,4	45,4	
Organización					
Permitió mantener la participación de la empresa en el mercado	65,9	24,3	6,5	3,2	
Mejoró el aprovechamiento de las competencias del personal	40,5	38,4	10,8	9,7	
Amplió la participación y creatividad de la fuerza laboral	40,5	33,0	17,8	8,6	
Se mejoró la gestión de los procesos de innovación	40,0	35,7	15,7	8,6	
Mejoró los procesos de distribución y logística	19,5	34,6	21,1	24,9	
Comercialización					
Amplió la participación de la empresa en el mercado	38,9	33,0	20,5	7,6	
Se incrementó la competitividad de la empresa	38,9	36,8	11,9	12,4	
Permitió abrir nuevos mercados	26,5	25,9	26,5	21,1	
Otros					
Mejoró los procesos administrativos y gerenciales de					
la empresa	31,9	35,1	15,7	17,3	
Mejoró los sistemas de Información y Comunicación (TIC's)	31,4	21,1	21,1	26,5	
Mejoró el impacto sobre aspectos relacionados con el ambiente, salud y/o seguridad	28,6	27,6	18,4	25,4	
Alcanzó regulaciones o estándares nacionales	19,5	18,9	13,5	48,1	
Alcanzó regulaciones o estándares internacionales	12,0	11,4	13,6	63,0	

Nota: Valores respecto al total de 133 empresas que realizaron algún tipo de innovación en el 2021-2022.



Cuadro 3.18

Costa Rica: Fuentes de información para la innovación de las empresas de servicios, 2015-2016 y 2021-2022

Fuente de información para la innovación	2015-2016	2021-2022
Internet	89,2	80,5
Clientes (nacionales, extranjeros)	66,0	50,9
Bases de datos	52,3	42,9
Proveedores (nacionales, extranjeros)	59,0	34,9
Competidores	57,0	31,4
Fuentes internas a la empresa	62,2	30,4
Consultores, expertos (nacionales, extranjeros)	41,6	28,6
Participación en redes internacionales dirigidas a compartir información y conocimientos	35,2	27,7
Ferias, conferencias, exposiciones	52,6	24,2
Revistas y catálogos	50,3	20,4
Otras empresas relacionadas	43,0	17,0
Universidad, centro de investigación o		
desarrollo tecnológico (nacionales,	22,7	16,4
internacionales, públicos, privados)		
Casa matriz (si es multinacional)	9,3	4,7
Otros	1,2	2,2

Nota: Valores respecto al total de 344 empresas entrevistadas para 2015-2016 y respecto a 303 empresas entrevistadas para 2021-2022.

Los obstáculos para alcanzar la innovación se valoran desde dos ópticas con las empresas lograron innovaciones y las que no lograron ninguna. El tema financiero tiene afectación en ambos casos, pero no es un asunto que deba abarcarse de forma aislada ya que las empresas necesitan otro tipo de apoyo o condiciones para mejorar sus procesos de innovación. Lo más relevante es articular el sistema de innovación para que los actores que proveen apoyo puedan actuar de forma coordinada para que las empresas resuelvan los distintos obstáculos de forma sistémica.

Según el tamaño de las empresas los obstáculos abordados surgieren que el tema de financiamiento es más relevante para empresas pequeñas y medianas que para las grandes, mientras que la escasez de personal capacitado es similar independientemente de su tamaño. Los programas de apoyo deben enfatizar en los obstáculos según el tamaño de las empresas, para poder orientar los esfuerzos de una forma estratégica que garantiza los mejores resultados.



Cuadro 3.19

Costa Rica: Factores que han obstaculizado la innovación en el sector empresarial servicios por grado de relevancia, 2021-2022

	2021-2022							
		as que real na innovac		_	Empresas que no realizaron innovaciones			
Factores que han obstaculizado la innovación	Gra			Gra	do relevan	cia		
	Mucho o algo	Poco o nada	NS/NR	Mucho o algo	Poco o nada	NS/NR		
Empresariales o microeconómicos								
Falta de recursos financieros propios	32,7	67,3	0,0	21,2	78,8	0,0		
Escasez de personal capacitado	24,5	74,9	0,6	25,9	74,1	0,0		
Incertidumbre de la demanda por productos innovadores	22,1	77,9	0,0	17,2	82,8	0,0		
Rigidez organizacional	20,9	79,1	0,0	16,6	83,4	0,0		
Temor al fracaso de la innovación	17,3	82,7	0,0	17,2	82,8	0,0		
Haber innovado recientemente	14,3	85,7	0,0	6,6	93,4	0,0		
Períodos de retorno inconvenientes	13,7	86,3	0,0	10,6	89,4	0,0		
No consideraron necesario hacer ninguna innovación	6,5	93,5	0,0	41,7	58,3	0,0		
Mesoeconómicos o de mercado								
Dificultades de acceso al financiamiento	23,9	76,1	0,0	17,9	82,1	0,0		
Reducido tamaño del mercado	22,8	77,2	0,0	23,8	76,2	0,0		
Escasas posibilidades de cooperación con otras empresas/instituciones	19,1	80,9	0,0	13,9	86,1	0,0		
Estructura del mercado	18,0	82,0	0,0	16,6	83,4	0,0		
Mercado dominado por empresas establecidas	17,4	82,6	0,0	16,5	83,5	0,0		
Escaso dinamismo del cambio tecnológico del sector	17,4	82,6	0,0	12,6	87,4	0,0		
Facilidad de imitación por terceros	13,1	86,9	0,0	18,6	81,4	0,0		
Ninguna o poca disposición de tecnología en el mercado	8,9	91,1	0,0	12,6	87,4	0,0		
Macro y meta económicos								
Insuficiente información sobre mercados	22,2	77,8	0,0	10,0	90,0	0,0		
Altos costos de capacitación	19,1	80,9	0,0	28,5	71,5	0,0		
Falta de políticas públicas de promoción de C&T	17,7	82,3	0,0	9,9	90,1	0,0		
Políticas públicas inadecuadas para la promoción de C&T	17,3	82,7	0,0	12,6	87,4	0,0		
Insuficiente información sobre tecnologías	16,8	83,2	0,0	8,6	91,4	0,0		
Escaso desarrollo de instituciones relacionadas con ciencia y tecnología	15,5	84,5	0,0	10,0	90,0	0,0		
Carencia de infraestructura física	11,9	88,1	0,0	8,0	92,0	0,0		
Problemas con el sistema de propiedad intelectual	5,4	94,6	0,0	5,3	94,7	0,0		

Nota: Las empresas que reportaron realizar algún tipo de innovación son 167 del total de las empresas entrevistadas en 2021-2022, por tanto, las empresas que no reportan ninguna innovación son 151.



Cuadro 3.20

Costa Rica: Factores que han obstaculizado la innovación en el sector empresarial servicios por tamaño de empresa y grado de relevancia, 2021-2022

	2021-2022					
			maño de	•		
Factores que han obstaculizado la innovación	Pequeñas Medianas				Gran	des
			rado de r			
	Mucho	Poco o	Mucho		Mucho	
	o algo	nada	o algo	nada	o algo	Nada
Empresariales o microeconómicos						
Falta de recursos financieros propios	33,6	66,4	10,0	90,0	12,5	87,5
Escasez de personal capacitado	24,6	•	25,0	75,0		-
Rigidez organizacional	21,7	•	20,0	80,0		
Incertidumbre de la demanda por productos innovadores	21,7		25,0	75,0		
Temor al fracaso de la innovación	17,9	82,1	15,0	85,0		
Períodos de retorno inconvenientes	14,9	85,1	10,0	90,0		•
Haber innovado recientemente	12,7	•	30,0	70,0	-	87,5
No consideraron necesario hacer ninguna innovación	6,8	93,2	10,0	90,0	0,0	100,0
Mesoeconómicos o de mercado						
Dificultades de acceso al financiamiento	25,4	74,6	25,0	75,0	12,5	87,5
Reducido tamaño del mercado	23,9	76,1	20,0	80,0	12,5	87,5
Escasas posibilidades de cooperación con otras empresas/instituciones	20,2	79,8	25,0	75,0	0,0	100,0
Mercado dominado por empresas establecidas	18,7	81,3	10,0	90,0	0,0	100,0
Escaso dinamismo del cambio tecnológico del sector	18,6	81,4	15,0	85,0	12,5	87,5
Estructura del mercado	17,9	82,1	30,0	70,0	0,0	100,0
Facilidad de imitación por terceros	15,0	85,0	5,0	95,0	-	87,5
Ninguna o poca disposición de tecnología en el mercado	10,5	89,5	5,0	95,0	0,0	100,0
Macro y meta-económicos						
Insuficiente información sobre mercados	23,9	76,1	15,0	85,0	12,5	87,5
Políticas públicas inadecuadas para la promoción de C&T	18,7	81,3	10,0	90,0	12,5	87,5
Altos costos de capacitación	18,4	81,6	20,0	80,0	12,5	87,5
Falta de políticas públicas de promoción de C&T	17,9	82,1	10,0	90,0	0,0	100,0
Insuficiente información sobre tecnologías	17,9	82,1	10,0	90,0	12,5	87,5
Escaso desarrollo de instituciones relacionadas con ciencia y tecnología	14,9	85,1	20,0	80,0	12,5	87,5
Carencia de infraestructura física	12,7	87,3	5,0	95,0	12,5	87,5
Problemas con el sistema de propiedad intelectual	6,7	93,3	15,0	85,0	0,0	100,0

Nota: Las empresas que reportan algún tipo de innovación representan 167 del total de las empresas entrevistadas en 2021-2022.



#### 3.5 Actividades de investigación y desarrollo experimental (I+D) en las empresas

Las actividades de I+D son relevantes para lograr procesos de innovación en las empresas, una forma de medirlo es a través del porcentaje de las ventas que se dedica a los proyectos de I+D, así como los montos de inversión según el tamaño de las empresas. No obstante, las empresas de servicios presentan porcentajes muy bajos sobre el primer aspecto mencionado, aunque si invierten en otra gama de actividades para lograr innovaciones, y llama la atención el aumento revelador de I+D en las empresas pequeñas.

A pesar de los cambios, la inversión total de I+D sigue siendo muy baja respecto a países con mayores niveles de desarrollo y es uno de los temas relevantes para las políticas; tema que ha sido recurrente desde hace muchos años, pero que el país no ha logrado mejorar de forma significativa.

Cuadro 3.21

Costa Rica: Porcentaje de ventas que las empresas de servicios invierten en investigación y desarrollo según tamaño de empresa, 2015-2016 y 2021-2022

Tamaño de empresa	2015	2016	2021	2022
Pequeñas	1,3	1,2	3,1	4,0
Medianas	1,1	1,1	1,0	1,4
Grandes	ND	ND	2,8	2,9

Nota: Los valores en 2015-2016 son respecto al total de 344 empresas que reportan datos. Los valores en 2021-2022 son respecto al total de 318 empresas que reportaron datos.

ND: no disponible.

Cuadro 3.22

Costa Rica: Inversión promedio en I+D según tamaño de empresa de servicios, 2015-2016 y 2021-2022

(US dólares)

Tamaño de empresa	2015	2016	2021	2022
Pequeñas	5 278	5 769	18 643	25 747
Medianas	14 743	18 223	23 158	29 102
Grandes	ND	ND	1 017 635	890 546

Nota: Los valores en 2015-2016 son respecto al total de 344 empresas que reportan datos. Los valores en 2021-2022 son respecto al total de 78 empresas que reportaron datos. Datos no comparables entre los dos períodos (2015-2016 y 2021-2022). ND: no disponible.



A pesar de las dificultades presentadas por la pandemia, el monto de inversión total del sector en I+D aumenta positivamente. Esos montos estimados para el total del sector aumentaron para todos los tamaños de empresa alcanzado valores de veintitrés mil dólares al 2022.

Cuadro 3.23

Costa Rica: Inversión en I+D estimado para todo el sector empresarial según tamaño de empresa de servicios, 2015-2016 y 2021-2022

(US dólares)

Tamaño de empresa	2015	2016	2021	2022
Total	8 940 905	9 824 316	17 781 462	23 443 501
Pequeñas	4 336 977	4 642 788	6 222 492	9 174 025
Medianas	3 100 450	3 934 291	2 660 947	3 604 448
Grandes	1 503 478	1 247 237	8 898 023	10 665 028

Nota: Los valores en 2015-2016 son respecto al total de 344 empresas que reportan datos. Los valores en 2021-2022 son respecto al total de 257 empresas que reportaron datos. Valores expandidos por tamaño de empresa

Aunque la estimación de los niveles de inversión de I+D para todo el sector empresarial es de casi 70 millones de dólares en el 2022, sigue siendo un monto menor a niveles de años previos, pero se experimentó una recuperación respecto al año 2020. En los últimos dos años, el sector manufactura se contrajo al igual que el sector agropecuario.

Cuadro 3.24

Costa Rica: Estimación de la inversión en I+D para todo el parque empresarial según sector productivo, 2015-2018 y 2020-2022

(US Dólares)

Sector productivo	2015	2016	2017	2018	2020	2021	2022
Total	85 451 981	85 709 905	87 326 631	86 867 954	46 946 474	68 796 359	69 563 172
Manufactura	69 898 306	69 613 447	71 388 798	70 300 184	35 604 849	42 369 499	38 987 174
Servicios	6 612 770	6 272 142	5 569 560	6 856 506	4 010 083	17 781 462	23 443 501
Agropecuario	8 940 905	9 824 316	10 368 573	9 711 265	7 331 542	8 645 398	7 132 497
Porcentaje respecto al PIB <sup>a/</sup>	0,16	0,16	0,16	0,14	0,08	0,11	0,10

<sup>&</sup>lt;sup>a/</sup> Cifras del PIB consultados el 13 de octubre del 2022 de la página del Banco Central de Costa Rica (BCCR).

Las empresas de servicios que realizan actividades de I+D presentan cierta regularidad (continua o no) y organización (centralizada en la empresa o no). Las empresas de mayor



tamaño son las que parecen tener estrategias más regulares para impulsar proyectos de I+D (no hay empresas grandes que hagan I+D de forma ocasional), pero en muchas de las empresas pequeñas y medianas, las estrategias de I+D son más bien ocasionales. Entre las razones que dificultan hacer I+D para mayores porcentajes de empresas se destaca el tema de falta de crédito, lo que pone en evidencia la necesidad de abordar esos obstáculos desde una visión sistémica, promoviendo la interacción de distintos actores.

Cuadro 3.25

Costa Rica: Regularidad y organización de las actividades de I+D en las empresas de servicios por tamaño de empresa, 2021-2022

(Porcentaje)

Postulovido d v ovgovinosión	Total de		Tamaño	
Regularidad y organización	empresas	Pequeña	Mediana	Grande
Total porcentual	100,0	100,0	100,0	100,0
Ocasionales (no-continuas) y centralizada dentro de la empresa en cualquier otro departamento	30,4	31,9	33,3	0,0
Regular (continua) y centralizada dentro de la empresa en un departamento de I+D	27,2	26,1	16,7	42,9
Regular (continua) y centralizada dentro de la empresa en cualquier otro departamento	20,7	18,8	33,3	28,6
Ocasional (no-continua) y centralizada dentro de la empresa en un departamento de I+D	10,9	13,0	0,0	14,3
Ocasionales (no-continuas) y descentralizadas en una unidad de I+D fuera de la empresa	6,5	7,2	8,3	0,0
Regulares (continuas) y descentralizadas en una unidad de I+D fuera de la empresa	4,3	2,9	8,3	14,3

Nota: Los porcentajes por tamaño de empresas hacen referencia a 92 empresas que reportaron datos en esta pregunta en 2021-2022.



Cuadro 3.26

Costa Rica: Razones que dificultan a las empresas de servicios invertir en I+D por grado de importancia, 2021-2022

	2021-2022				
Razones	Empresas que inv	vierten en I+D	Empresas que no invierten en I+D		
		Grado de im	portancia		
	Media o alta	Poco o nada	Media o alta	Poco o nada	
Falta de acceso a crédito	36,1	63,9	25,7	74,3	
Mercados pequeños que no permiten la recuperación de las inversiones en I+D	34,7	65,3	30,1	69,9	
I+D es demasiado caro para la empresa	32,0	68,0	35,0	65,0	
Falta de apoyo del sector público	31,9	68,1	23,7	76,3	
Las inversiones en I+D son muy riesgosas	29,2	70,8	29,6	70,4	
Las fuentes externas de información son suficientes para la innovación	26,3	73,7	20,3	79,7	
La empresa no innova	25,0	75,0	39,8	60,2	
I+D no es necesario para las actividades de innovación de la empresa	23,6	76,4	40,1	59,9	
Dificultades para apropiarse de los resultados de la I+D	22,3	77,7	20,8	79,2	
Las universidades substituyen la I+D de la empresa	13,9	86,1	10,1	89,9	
Los centros e institutos de investigación públicos substituyen la I+D de la empresa	8,3	91,7	8,7	91,3	

Nota: Porcentajes calculados sobre el total de 72 empresas que si invierten en I+D y 206 empresas que no invierten en I+D y respondieron esta pregunta para 2021-2022.

#### 3.6 Vínculos con diferentes actores del sistema de innovación





Idealmente los sistemas de innovación tienen que experimentar interacciones entre diferentes actores de una forma fluida y efectiva, con el propósito de fomentar las innovaciones.

Las relaciones más relevantes se llevan a cabo con proveedores, clientes y las universidades. Únicamente los nexos con universidades y otras empresas aumentaron al comparar ambos periodos, situación que es preocupante ya que las innovaciones no se logran en aislamiento, y se obtienen mejores resultados cuando las interacciones entre los recursos y conocimiento de distintas fuentes se aprovechan de mejor manera.

En el caso de Costa Rica, las universidades juegan un papel de gran relevancia ya que desarrollan mucha de la investigación y transmiten los resultados a otros sectores de la población, en particular a los productivos. Sin embargo, son porcentajes bajos de empresas de servicios que establecen contratos formales con universidades, aunque históricamente, esa colaboración lleva a resultados exitosos.

Cuadro 3.27

Costa Rica: Relación de las empresas de servicios con agentes o entidades, 2015-2016 y 2021-2022

(Porcentaje)

Agentes o Instituciones	2015-2016	2021-2022
Proveedores	48,5	31,1
Clientes	34,9	30,4
Universidad	17,2	30,3
Consultores	31,1	23,1
Empresas del mismo grupo	19,8	17,8
Centros de formación	29,7	17,3
Organizaciones empresariales	11,6	11,5
Otras empresas	8,7	9,8
Competidores	18,9	7,1
Centros de Investigación	8,4	6,9
ONG's	5,5	5,5
Laboratorios/Empresas I+D	7,6	3,9
Organismos Públicos de CTI	5,5	3,9
Casa matriz	9,0	3,1

Nota: Valores para el total de 344 empresas entrevistadas en 2015-2016 y para el total de 318 empresas entrevistadas en 2021-2022.



Hay varios canales de información y modos de interacción universidad-empresa, el más relevante es el intercambio informal de información, así como las publicaciones y reportes. Entonces, se puede mejorar el volumen de interacciones, logrando una mayor cobertura mediante mecanismos novedosos de interacción.

Cuadro 3.28

Costa Rica: Canales de información y modos de interacción entre empresas de servicios y universidades o centros de investigación, 2021-2022

(Porcentaie)

(i orcentaje)	2021-2022			
Canales de información/modos de interacción	Importancia			
	Sí	No		
Intercambio informal de información	54,9	45,1		
Publicaciones y reportes	47,1	52,9		
Conferencias públicas y reuniones	43,1	56,9		
Intercambios temporales de personal	43,1	56,9		
Graduados de grado avanzado contratados recientemente	39,2	60,8		
Consultoría con investigadores individuales	33,3	66,7		
Participación en redes que involucran universidades o centros de investigación	23,5	76,5		
Proyectos conjuntos o de cooperación en I+D	23,5	76,5		
Tecnologías con licencia	19,6	80,4		
Parques de ciencia y/o tecnología	13,7	86,3		
Contratos de investigación	9,8	90,2		
La empresa es un resultado indirecto de una universidad o centro de investigación	5,9	94,1		
Incubadoras	3,9	96,1		
La empresa es propiedad de una universidad o centro de investigación	3,9	96,1		
Apoyo para patentes	2,0	98,0		

Notas: Los porcentajes con respecto al total de 51 empresas que efectivamente han tenido algún tipo de vínculo con universidades o centros de investigación para el 2021-2022.

Los motivos de las empresas para buscar la interacción con las universidades son diversos, el más relevante según el objetivo de la colaboración es tener contacto más temprano con estudiantes excelentes. Además, prevalecen los mecanismos de interacción informales entre universidades y empresas, lo que lleva a las universidades a valorar si la burocracia interna es un obstáculo para vínculos más formales, o si es precisamente por la naturaleza de las vinculaciones, que no se amerita un tipo formal de interacción.



Cuadro 3.29

# Costa Rica: Opinión de las empresas de servicios sobre la colaboración con universidades o centros de investigación, por nivel de importancia según el objetivo, 2021-2022

(Porcentaje)

(1000)	2021-2022				
Objetivos de la colaboración		Nivel	de importar	ncia	
	Total	Mucho	Moderada	Poco	Nada
Tener un contacto más temprano con estudiantes excelentes de universidades para futuro reclutamiento	100,0	24,0	32,0	18,0	26,0
Transferencia tecnológica desde la universidad	100,0	22,0	18,0	22,0	38,0
Obtener asesoría o consultoría tecnológica de los investigadores o profesores con el fin de solucionar problemas	100,0	20,0	32,0	16,0	32,0
Usar recursos disponibles en las universidades o laboratorios públicos	100,0	20,0	6,0	14,0	60,0
Aplicar test necesarios para los productos/procesos de la empresa	100,0	18,0	12,0	12,0	58,0
Ayudar en el control de calidad	100,0	16,0	22,0	12,0	50,0
Contratar investigación que la empresa no puede desarrollar	100,0	16,0	18,0	22,0	44,0
Contratar investigación útil para las actividades innovadoras de la empresa	100,0	12,0	14,0	32,0	42,0
Obtener información sobre tendencias en campos de I+D	100,0	12,0	14,0	30,0	44,0
Aumentar la capacidad limitada de la empresa para encontrar o absorber información tecnológica	100,0	10,0	30,0	26,0	34,0
Obtener información sobre ingenieros o científicos en campos de I+D	100,0	10,0	20,0	22,0	48,0

Notas: Los porcentajes con respecto al total de 50 empresas que efectivamente han tenido algún tipo de vínculo con universidades o centros de investigación para el 2021-2022.

Cuadro 3.30

Costa Rica: Relación formal o no formal de las empresas de servicios con universidades o centros de investigación, 2021-2022

(Porcentaje)

	2021-2022				
Relación formal o no formal	Total	Sí	No	NS/NR	
	100,0	16,0	83,6	0,3	

Nota: Valores para el total de 318 empresas que mencionaron haber tenido relación con universidades o centros de investigación 2021-2022.



En cuanto a la duración de este tipo de relación se mantienen en mayor medida por un lapso de entre dos y cinco años, por lo que podría evaluarse el impacto real que están generando estas interacciones, así como llevar al planteamiento de estrategias con mayor nivel de cobertura y por ende beneficios por este tipo de vínculos. Se mantiene un alto porcentaje de éxito para estas colaboraciones y también es alto el porcentaje que indica que aún están en proceso.

Cuadro 3.31
Costa Rica: Empresas de servicios vinculadas con universidades o centros de investigación según duración de la colaboración, 2015-2016 y 2021-2022

(Porcentaje)

Duración de la colaboración	2015-2016	2021-2022
Total	100,0	100,0
Menos de 1 año	20,0	9,8
Más de 1 y Menos de 2 años	12,7	23,5
Más de 2 y Menos de 5 años	32,7	33,3
Más de 5 y Menos de 10 años	16,4	11,8
Más de 10 años	18,2	21,6

Nota: Los porcentajes se refieren a las 55 empresas en 2015-2016 y a las 51 empresas en 2021-2022 que mencionaron haber tenido colaboración con universidades o centros de investigación.

Cuadro 3.32
Costa Rica: Empresas de servicios vinculadas con universidades o centros de investigación según grado de éxito de la colaboración, 2015-2016 y 2021-2022 (Porcentaje)

Grado de éxito de la colaboración	2015-2016	2021-2022
Total	100,0	100,0
Sí. en general la colaboración ha sido exitosa para alcanzar los objetivos	67,3	60,8
La colaboración está todavía en proceso, pero confío en que los objetivos se alcanzarán a su debido tiempo	21,8	31,4
La colaboración no se ha completado todavía. pero yo no creo que se alcancen los objetivos planteados	7,3	3,9
No. en general la colaboración no ha sido exitosa para alcanzar los objetivos	3,6	3,9

Nota: Los porcentajes se refieren a las 55 empresas en 2015-2016 y las 51 empresas en 2021-2022 que tienen colaboración con universidades o centros de investigación.



Los principales resultados de la colaboración entre universidades y centros de investigación con las empresas de servicios son las capacitaciones y el acceso a nuevo conocimiento, entre otros.

Gráfico 3.1

Costa Rica: Distribución porcentual de los principales resultados de la colaboración con universidades y centros de investigación con las empresas de servicios, 2021-2022



Nota: Valores para el total de 29 empresas entrevistadas que respondieron la pregunta respecto al 2021-2022.

Hay una serie de barreras para la interacción de las empresas con universidades y centros de investigación, temas que deben ser atendidos.



investigación

Derecho de propiedad

Burocracia por parte de la empresa

Cuadro 3.33

Costa Rica: Barreras para la interacción de las empresas de servicios con universidades o centros de investigación por grado de importancia, 2021-2022

(Porcentaje) 2021-2022 **Barrera** Grado de importancia Total Mucho Moderada Nada Poco Falta de conocimiento por parte de las 20,3 22,2 12,4 45,1 empresas sobre las actividades realizadas por 100,0 las universidades/institutos de investigación Falta de conocimiento de las necesidades de la empresa por parte de las 100,0 17,7 24,1 14,7 43,6 universidades/institutos de investigación 100,0 10,5 16,2 56,0 Costo de la investigación 17,3 Falta de personal calificado para establecer un diálogo con las universidades/institutos de 100,0 8,6 18,4 17,3 55,6 investigación Falta de personal calificado dentro del centro 100,0 8,3 15,8 60,5 15,4 para establecer un diálogo con las empresas Burocracia por parte de la 100,0 7,9 5,3 9,4 77,4 universidad/institutos de investigación Problema de confiabilidad 100,0 4,9 9,8 18,4 66,9 Discrepancia de los objetivos 100,0 4.9 7,5 17,7 69,9 Distancia geográfica 100,0 4,9 4,5 14,3 76,3 Divergencia en cuanto al plazo de la 100,0 4,9 5,3 14,3 75,6

Nota: Valores para las 266 empresas que reportaron no tener relación con universidades o centros de investigación en 2021-2022.

100,0

100,0

4,5

3,7

6,0

2.6

15,8

7,9

73,7

85,8

### 3.7 Innovación y desempeño ambiental





La protección al medio ambiente es un asunto que está presente en casi la mitad de las empresas del sector servicios. Se observan las actividades que llevan a cabo las empresas de este sector en el tema ambiental, con la esperanza de generar efectos positivos en el ambiente. Cerca del 48,0% de las empresas indican ejecutar ese tipo de acciones, que tienen un impacto positivo en sus procesos productivos con actividades como reciclado y mejoras en la eficiencia del uso del agua.

Cuadro 3.34

Costa Rica: Empresas de servicios que realizan o no actividades en materia de protección del medio ambiente, 2021-2022

 (Porcentaje)

 2021-2022

 Realizó actividades de protección
 Total 100,0
 Sí No NS/NR NS/NR

Nota: Valores para el total de 356 empresas entrevistadas respecto al 2020-2021.Nota: Valores para el total de 318 empresas entrevistadas respecto al 2021-2022. Las actividades más realizadas por las empresas de servicios son: reciclaje, siembra de árboles y educación ambiental.

Cuadro 3.35

Costa Rica: Empresas de servicios que consideran que sus actividades de protección del ambiente impactan sus procesos productivos según significancia, 2021-2022

(Porcentaje)

Grado de significancia del impacto en los procesos productivos	2021-2022
Si reduce	94,1
Reducción alta	40,3
Reducción moderada	50,0
Reducción baja	9,7
No reduce	5,9

Nota: Valores respecto a las 153 empresas que afirmaron realizar actividades de protección al ambiente para los años 2021-2022.



Cuadro 3.36

Costa Rica: Empresas de servicios que realizan actividades en materia de protección del ambiente según tipo de actividad, 2021-2022

(Porcentaje)

Actividades		2021-2022			
Actividades	Total	Sí	No	NS/NR	
Estableció el reciclado interno o externo	100,0	89,6	6,3	4,2	
Realizó mejoras en la eficiencia del uso de agua, insumos y energía	100,0	71,5	22,9	5,6	
Implementó programas para disminuir los impactos ambientales de la empresa	100,0	63,4	27,1	9,5	
Reemplazó o modificó procesos contaminantes	100,0	56,9	31,3	11,8	
Sustituyó insumos o materias primas contaminantes	100,0	50,7	35,4	13,9	
Incorporó sistemas y equipos de tratamiento y/o disposición de efluentes y residuos	100,0	43,1	46,5	10,4	
Desarrolló productos más amigables con el ambiente	100,0	40,3	44,4	15,3	
Alcanzó alguna certificación de gestión ambiental	100,0	28,5	64,6	6,9	

Nota: Valores correspondientes a 144 empresas que dijeron haber realizado actividades para la protección del medio ambiente en 2021-2022.

Las dos principales certificaciones alcanzadas por las organizaciones que dijeron haber logrado una certificación ambiental fueron: CST (30,8%) y Bandera Azul (48,7%).

La motivación principal en un mayor número de empresas para realizar actividades de protección del ambiente es la de mejor la imagen ambiental de la empresa. Las empresas también mencionan una serie de obstáculos para acceder a nuevas tecnologías de protección del ambiente como el alto costo de las tecnologías, la falta de información sobre las fuentes disponibles de tecnología y la falta de adecuación de las tecnologías a las necesidades de la empresa, aunque el porcentaje de empresas que menciona estas causas es menor que en el periodo anterior.



Cuadro 3.37

Costa Rica: Porcentaje de empresas de servicios según nivel de motivación principal para realizar actividades de protección del medio ambiente, 2015-2016 y 2021-2022

Motivaciones	2015-2016	2021-2022
Total	100,0	100,0
Mejorar la imagen ambiental de la firma	18,3	38,0
Conciencia ambiental de la empresa	40,4	14,1
Preparación para obtener certificaciones ambientales	6,7	12,0
Reducir los costos de la gestión ambiental	15,4	9,2
Estándares intra-corporación	9,6	7,7
Regulaciones ambientales locales	4,3	6,3
Exigencias de clientes locales	0,5	4,2
Emular las acciones de competidores locales	0,0	3,5
Exigencias de mercados externos	0,5	2,8
Son un subproducto de acciones destinadas a reducir los costos operativos	3,8	2,1
Exigencias de crédito (local o internacional)	0,5	0,0

Nota: Valores correspondientes a 208 empresas en el periodo 2015-2016 y a 142 empresas en el período 2021-2022 que dijeron haber realizado actividades para la protección del medio ambiente.

Cuadro 3.38

Costa Rica: Obstáculos de las empresas de servicios para acceder a nuevas tecnologías de protección del ambiente, 2015-2016 y 2021-2022

(Porcentaje)

Obstáculos	2015-2016	2021-2022
Falta de información sobre las fuentes disponibles de tecnología	42,0	34,3
Alto costo de las tecnologías disponibles	60,3	30,8
Falta de adecuación de las tecnologías disponibles a las necesidades de la firma	31,2	15,7
Las tecnologías existentes están protegidas por patentes u otro tipo de mecanismos de propiedad intelectual	17,5	13,2
Inexistencia de dichas tecnologías en el mercado local	17,5	10,4
Inexistencia de dichas tecnologías en el mercado internacional	5,5	5,3
Otros	2,9	15,0

Nota: Valores para el total de 344 empresas entrevistadas respecto al 2015-2016 y para el total de 318 empresas en el 2021-2022.



### 3.8 Empleo y organización del proceso de trabajo

La participación de los trabajadores en las iniciativas de las empresas ha cambiado significativamente respecto al periodo anterior, aumentaron las iniciativas que provienen de la gerencia y disminuyó las de los dueños y los trabajadores. Resulta necesario fomentar una colaboración más significativa y eficaz que integre a todos los actores fundamentales en las empresas.

Cuadro 3.39

Costa Rica: Participación y cooperación de los trabajadores de la empresa de servicios según origen de la iniciativa, 2015-2016 y 2021-2022

(Porcentaje)

Origen de la iniciativa	2015-2016	2021-2022
Gerencia	53,2	60,7
Dueño	77,6	52,2
Trabajadores	43,3	33,3
Influencia externa	5,5	5,7
Otros	0,0	0,3

Nota: Porcentajes calculados para el total de 344 empresas entrevistadas en 2015-2016 y para el total de 318 empresas entrevistadas al 2021-2022. La pregunta era de respuesta múltiple, por lo que los porcentajes no suman 100.

La organización de las empresas de servicios es relevante, entre los temas fundamentales se encuentra la forma en que se abordan los asuntos laborales, la apertura hacia la modalidad de teletrabajo, los mecanismos de participación y cooperación de los trabajadores en los procesos de tomas de decisiones, y las fases donde se involucran los trabajadores para el desarrollo de nuevos productos.



Cuadro 3.40

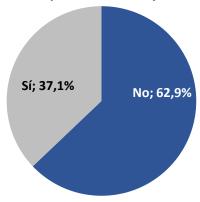
Costa Rica: Asuntos laborales en las empresas de servicios según modalidad de abordaje, 2015-2016 y 2021-2022

Modalidad de abordaje	2015-2016	2021-2022
Total	100,0	100,0
Los asuntos de recursos humanos son atendidos en la empresa según van surgiendo (no hay una persona asignada)	25,3	51,9
Una persona a tiempo completo es la responsable de los asuntos de recursos humanos	18,3	14,2
Los asuntos de recursos humanos son atendidos en parte de su tiempo por una persona que no es el dueño o gerente	21,8	10,7
Existe una unidad de recursos conformada por más de una persona	18,6	9,7
Otro	11,0	8,8
Dueño o Gerente cumple ese rol	92,5	100,0
Otra persona cumple ese rol	7,5	0,0
Los asuntos de recursos humanos son atendidos en parte de su tiempo por una persona o unidad en otro lugar de trabajo	4,9	4,7

Nota: Valores para el total de 344 empresas entrevistadas respecto al 2015-2016 y para el total de 318 empresas entrevistadas respecto al 2021-2022.

Gráfico 3.2

Costa Rica: Distribución porcentual de las empresas de servicios que incorporan teletrabajo, 2021-2022



Nota: Valores para el total de 318 empresas entrevistadas respecto al 2021-2022



Cuadro 3.41
Costa Rica: Empresas de servicios según mecanismos de participación y cooperación de los trabajadores, implementados en los procesos de toma de decisiones, 2015-2016 y 2021-2022

Mecanismos de participación	2015-2016	2021-2022
Puertas abiertas para recepción de nuevas ideas	88,4	80,8
Reuniones individuales	78,8	58,8
Reuniones formales con grupos (Brainstorming)	77,0	40,9
Reuniones no formales con grupos (Brainstorming)	75,6	38,7
Concursos internos de la empresa	28,5	17,3
Mecanismos institucionalizados en el marco de algún proceso de certificación	18,6	10,4
Buzones para depositar ideas (físicos o electrónicos)	28,8	10,1
Otros	0,0	2,5

Nota: Valores para el total de 344 empresas entrevistadas respecto al 2015-2016 y para el total de 318 empresas entrevistadas respecto al 2021-2022.

Cuadro 3.42

Costa Rica: Fases en la que se involucran los trabajadores de las empresas de servicios en el caso de nuevos productos o procesos, 2015-2016 y 2021-2022

(Porcentaje)

Fase de participación	2015-2016	2021-2022
Fase de la idea	59,9	47,2
Fase de decisión	30,2	15,1
Fase de planeación	60,2	41,2
Fase de ejecución	74,4	63,8

Nota: Valores para el total de 344 empresas entrevistadas respecto al 2015-2016 y para el total de 318 empresas entrevistadas respecto al 2021-2022.

La generación de capacidades de los trabajadores a través de procesos de formación, la inversión destinada a ese fin, las modalidades de capacitación preferidas por las empresas del sector servicios son algunos de los datos que se exponen en el siguiente gráfico y cuadros.



Gráfico 3.3

Costa Rica: Porcentaje de empresas de servicios que han realizado la capacitación a los trabajadores, 2021-2022



Nota: Valores correspondientes al total de 318 empresas entrevistadas respecto al 2021-2022.

Cuadro 3.43

Costa Rica: Comportamiento de la inversión en capacitación en las empresas de servicios en 2016 respecto al 2015 y en 2022 respecto al 2021

(Porcentaje)

Variación	2016	2022
Total	100,0	100,0
Igual	51,3	51,1
Aumentó	40,6	39,7
Disminuyó	8,1	9,2

Nota: Valores para el 271 de las empresas que respondieron la pregunta en 2015-2016 y para las 174 empresas que respondieron en 2021-2022.

El 54,7% de las empresas entrevistadas mencionaron que la capacitación de las personas trabajadoras es parte de la estrategia de la empresa.

Cuadro 3.44

Costa Rica: Distribución porcentual de la capacitación en empresas de servicios por modalidad, 2021-2022

	Teóricas	Prácticas
Modalidad de capacitación	48,4	51,6

Nota: Valores para el total de 174 empresas que respondieron la pregunta en el período de 2021-2022.



Los aportes de los trabajadores en las empresas de servicios tienen mayor participación con los cambios en la organización del trabajo y los procesos nuevos o mejorados. Se considera que los aportes de los trabajadores podrían mejorar en la medida en que cuenten con mayores capacidades fomentando incluso la innovación en sus diversas aristas.

Cuadro 3.45

Costa Rica: Principales ejes de innovación que concentran los aportes de los trabajadores dentro de las empresas de servicios, 2015-2016 y 2021-2022

(Porcentaje)		
Los trabajadores aportan con	2015-2016	2020-2021
Cambios en la organización del trabajo	61,9	53,5
Procesos nuevos o mejorados	72,7	51,6
Nuevas formas o mejoras en la comercialización	53,5	39,0
Productos/servicios nuevos o mejorados	58,4	34,6
Otros	1.7	2.8

Nota: Valores para el total de 344 empresas entrevistadas respecto al 2015-2016 y para el total de 318 empresas entrevistadas respecto al 2021-2022.

#### 3.9 Patentes

La información sobre patentes nacionales y extranjeras obtenidas por las empresas del sector servicios se expone a continuación. El porcentaje de empresas del sector servicios que ha obtenido patentes en el exterior o en el país prácticamente se duplicó (5,3%) respecto al periodo anterior, pero aún se considera un porcentaje muy bajo, lo que indica que las empresas utilizan otros mecanismos de protección de la propiedad intelectual.

Cuadro 3.46
Costa Rica: Empresas de servicios que han obtenido patentes en el país o en el exterior, 2015-2016 y 2021-2022 (Porcentaje)

Obtuvo patentes	2015-2016	2021-2022
Total	100,0	100,0
No	97,4	94,7
Sí	2,6	5,3

Nota: Valores para el total de 344 empresas entrevistadas respecto al 2015-2016 y para el total de 318 empresas entrevistadas respecto al 2021-2022.



Cuadro 3.47

Costa Rica: Empresas de servicios que han obtenido patentes en el país o en el exterior según número de patentes obtenidas, 2015-2016 y 2021-2022

(Absoluto)

Número de patentes	2015-2016	2021-2022
Total	9	17
1	4	12
2	3	2
3	1	3
4	0	0
5	0	0
6	1	0

Nota: Solamente 9 empresas reportaron haber obtenido patentes durante el 2015-2016, mientras que 17 empresas reportaron haber obtenido patentes durante 2021-2022.

Cuadro 3.48

Costa Rica: Empresas de servicios según país o región de obtención de la patente, 2015-2016 y 2021-2022

(Absoluto)

País o región	2015-2016	2021-2022
Total	18	19
Costa Rica	6	16
Estados Unidos	5	1
Centroamérica	5	1
Otro	2	1

Nota: En el periodo 2015-2016, 9 empresas lograron 18 patentes, mientras que en el período 2021-2022 17 empresas lograron 19 patentes.

Cuadro 3.49

Costa Rica: Empresas de servicios que explotan las patentes, 2015-2016 y 2021-2022

(Absoluto)

Explotan la patente	2015-2016	2021-2022
Total	9	17
Sí	5	17
No	1	0
NS / NR	3	0

Nota: Para el período de 2015-2016 9 empresas reportaron haber obtenido patentes, mientras que durante el 2021-2022 solo 17 empresas reportaron obtener patentes.

Según los datos del Registro Nacional el número de solicitudes de patentes de invención extranjera es mayor al de patentes nacionales. En cuanto a las patentes concedidas, se



otorgaron en mayor medida sobre las patentes de invención tanto para nacionales como extranjeras. Otras formas de protección de la propiedad intelectual solicitados son los modelos de utilidad y los diseños industriales, pero son utilizados por bajos números de empresas. En los siguientes cuadros se observa algunos aspectos adicionales.

Cuadro 3.50

Costa Rica: Solicitudes y concesiones de patentes nacionales y extranjeras según tipo de patente, 2021-2022

Patentes Solicitadas	2021	2022	2021	2022
	Nacionales		Extranjeras	
Total	18	11	637	655
Patentes de invención	4	4	569	593
Modelos de Utilidad	6	4	3	2
Diseños Industriales	8	3	65	60
Patentes Concedidas	2021	2022	2021	2022
	Nacionales		Extranjeras	
Total	2	5	143	185
Patentes de invención	0	0	130	156
Modelos de Utilidad	1	1	1	2
Diseños Industriales	1	4	12	27

Fuente: Registro de la Propiedad Industrial, Registro Nacional. 2022-2023.

Gráfico 3.4

Costa Rica: Solicitudes y conseciones de patentes nacionales y extranjeras, 2021-2022



Fuente: Registro de la Propiedad Industrial, Registro Nacional. 2022-2023.



Cuadro 3.51

Costa Rica: Indicadores de patentes: marcas registradas y diseños por millón de habitantes, 2021-2022

Indicadores	2021	2022
Patentes Internas por millón de habitantes	0,4	1,0
Patentes Externas por millón de habitantes	27,7	35,5
Patentes Internas-Externas por millón de habitantes	28,1	36,4
Número de nuevas marcas registradas por millón de habitantes	1 654,5	1 691,2

Fuente: Cálculos propios con del Registro de la Propiedad Industrial e INEC, 2021-2023.

Cuadro 3.52

Costa Rica: Solicitudes de patentes de invención según el tratado de cooperación en materia de patentes (PCT) y de marcas registradas, 2021-2022

Tipos	2021	2022
Patentes PCT	128	156
Marcas Registradas (*)	8 542	8 817

<sup>(\*)</sup> Incluye otros signos distintivos: Marca colectiva, Marca de Comercio y Servicios, Denominación de origen, Emblema, Marca de Fábrica y Comercio, Marca de Fábrica y Servicios, Indicaciones geográficas, Marca de Comercio, Marca de Fábrica, Marca de Servicios, Marca de Certificación, Nombre Comercial, Señal de Propaganda.

Fuente: Registro de la Propiedad Industrial, 2022-2023.

#### 3.10 Efectos de la pandemia en el sector empresarial de servicios

La pandemia afectó a la mayoría de las empresas del sector servicios, y en la mayoría de los casos los impactos fueron negativos, aunque para un 16,9% de las empresas los impactos de la pandemia fueron positivos.



Cuadro 3.53

Costa Rica: Empresas de servicios afectas en su dinámica por el Covid19, 2021-2022

(Porcentaje)

Afectación a la empresa	2021-2022
Sí	78,6
No	21,4
NS /NR	0,0

Nota: Valores correspondientes a 318 empresas que respondieron a esta pregunta en el período de 2021-2022.

Cuadro 3.54

Costa Rica: Valor del impacto de la pandemia sobre las empresas de manufactura, 2021-2022

(Porcentaje)

Impacto de la pandemia	2021-2022	
Negativa	83,1	
Positiva	16,9	

Nota: Valores correspondientes a 250 empresas que respondieron a esta pregunta en el período de 2021-2022.

Los impactos negativos de la pandemia mencionados por mayor porcentaje de las empresas fueron reducción de las ventas y de los ingresos, reducción de contratos o pedidos, no logro de invertir en actividades para alcanzar innovaciones y el consecuente no logro de innovaciones, reducción de la planilla, poca inversión en TICs, no se logró posponer el pago de impuestos, no lograr ventas express o por internet, entre otros. Algunos efectos positivos fueron incorporar el teletrabajo, y la suspensión temporal de contratos a trabajadores.



Cuadro 3.55

Costa Rica: Empresas de servicios según el valor del impacto de la pandemia, 2021-2022

(Porcentaje)

	2021-2022		2021-2022
Actividades	Afectación	Actividades	Afectación
	Positiva		Negativa
Aplicó teletrabajo	27,0	Reducción de ventas	63,8
Utilizó la suspensión temporal de contratos	24,2	Reducción de ingresos	63,5
Mejoró la comunicación con los trabajadores	23,0	Se redujeron los contratos o pedidos	49,4
Logró readecuar créditos	14,5	No logró realizar innovaciones	49,4
Logró realizar innovaciones	13,5	No pudo realizar inversión en actividades de innovación (como I+D)	48,1
Pospuso el pago de impuestos	12,9	Reducción de planilla	46,5
Invirtió en tecnologías de información y comunicación (TICs)	11,3	No realizó inversión en tecnologías de información y comunicación (TICs)	45,9
Logró realizar ventas por internet	10,1	No logró posponer el pago de impuestos	43,1
Incremento en las ventas	10,1	No logró aplicar ventas express	42,8
Incrementaron los ingresos	9,1	No logró realizar ventas por internet	42,1
Pudo realizar inversión en actividades de innovación (como I+D)	8,5	No logró readecuar créditos	38,1
Incrementó la interacción con otros actores del sistema	7,2	Redujo la interacción con otros actores del sistema	35,8
Logró aplicar ventas express	6,6	No aplicó teletrabajo	33,6
Aumentó los contratos o pedidos	6,6	No utilizó la suspensión temporal de contrato	28,0
Obtuvo alguna nueva certificación	6,0	Se deterioró la comunicación con los trabajadores	21,4
Aumento de planilla	4,4	Perdió alguna certificación	8,5

Nota: Valores para el total de 318 empresas que respondieron que la pandemia les afectó positiva o negativamente durante el 2021-2022.





# INDICADORES DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

Las personas y empresas en nuestro país utilizan las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) constantemente, son herramientas que manipulan a diario para su propio beneficio. Aunque no es algo nuevo, sus hábitos como usuarios de las TIC se intensificaron durante el tiempo de la pandemia, no solo existió una evolución en el acceso y uso de estas, sino en las características de los mismos usuarios como usuarios más informados capaces de tomar mejores decisiones. La tendencia de las TIC en Costa Rica se presenta a continuación.

#### 4.1 Infraestructura de las tecnologías de la información y comunicación (TIC)

La telefonía fija y móvil, el internet y la televisión de paga son algunos de los servicios frecuentemente utilizados por los habitantes de Costa Rica. El progreso en el uso de estos servicios son elementos que facilitan la medición de indicadores de la calidad de vida de las personas, a continuación, algunos datos para los años 2021-2022.

#### Servicio telefónico

Cuadro 4.1

Costa Rica: Suscripciones al servicio telefónico según tipo de telefonía, 2021-2022

(cifras anuales)

Tipo de telefonía	2021	2022
Telefonía fija	500 550	488 930
Básica tradicional	443 684	410 454
VoIP	56 866	78 476
Telefonía móvil	7 834 435	7 876 163
Prepago	5 139 500	4 873 728
Postpago	2 694 935	3 002 435

Fuente: Estadísticas del Sector Telecomunicaciones, Costa Rica, Informe 2021-2022. Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL).



Cuadro 4.2

Costa Rica: Participación en las suscripciones de telefonía móvil por modalidad de pago según operador, 2021-2022

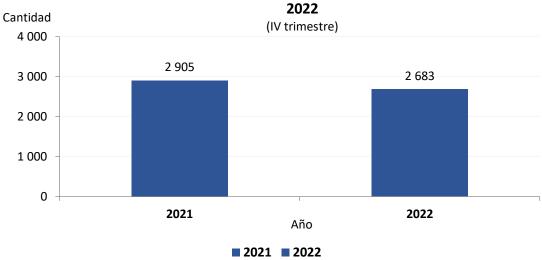
(Porcentaje)

2021					20	)22
Operador	Total	Total Modalidad de pago Total		Modalida	d de pago	
	IOtal	Prepago	Postpago	Total	Prepago	Postpago
Total	100	100	100	100	100	100
Liberty	42	50	29	46	55	33
ICE	39	34	48	33	25	44
Claro	19	17	24	21	20	23

Fuente: Estadísticas del Sector Telecomunicaciones, Costa Rica, Informe 2021-2022. Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL).

Gráfico 4.1

Costa Rica: Cantidad de teléfonos públicos en operación, 2021-



**Fuente:** Estadísticas del Sector Telecomunicaciones, Costa Rica, Informe 2021-2022. Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL).



#### Internet

Gráfico 4.2 Costa Rica: Suscripciones a Internet, 2021-2022 Cantidad de (IV trimestre) 6 000 000 5 001 945 4 501 028 4 000 000 2 000 000 1058767 1 105 670 0 2021 2022 ■ Suscripciones internet móvil<sub>Año</sub> ■ Suscripciones internet fija

Fuente: Estadísticas del Sector Telecomunicaciones, Costa Rica, Informe 2021-2022. Superintendencia

Cuadro 4.3

Costa Rica: Suscripciones de acceso a Internet según tecnología, 2021-2022

(IV trimestre)

Suscripciones a internet	2021	2022
Total de suscripciones	5 559 795	6 107 615
Suscripciones a internet móvil	4 501 028	5 001 945
Postpago	2 211 078	2 757 630
Prepago	2 161 945	2 117 663
Datacard	128 005	126 652
% de participación	81,0	81,9
Suscripciones a internet fija	1 058 767	1 105 670
Fija alámbrica	1 051 675	1 098 528
HFC (cable modem)	629 742	573 514
FTTX (fibra óptica)	289 249	441 734
XDSL	132 684	83 280
Fija inalámbrica/Otros	7 092	7 142
% de participación	19,0	18,1

Fuente: Elaboración propia con Estadísticas del Sector Telecomunicaciones, Costa Rica, Informe 2021-2022. Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL).



#### Televisión paga

Cuadro 4.4

Costa Rica: Total de suscripciones al servicio de televisión paga según tecnología de acceso, 2021-2022

- Cifras anuales -

Tecnología	2021	2022
Total	848 950	829 594
Televisión por cable	506 169	459 181
Televisión sobre IP	147 059	192 747
Televisión por satélite	195 722	177 666

Fuente: Estadísticas del Sector Telecomunicaciones, Costa Rica, Informe 2021-2022. Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL).

#### 4.2 Acceso y uso de TIC por parte de las familias

La evolución constante de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) hace que las familias vayan adoptando quizás de una forma más natural el uso de estas. Algunas TICs cuentan con nuevas características que facilitan su uso, mientras otras quedan obsoletas, y es precisamente la apropiación de estas lo que se presenta a continuación.

Cuadro 4.5

Costa Rica: Indicadores de Acceso TIC en las viviendas, 2021-2022

(Porcentajes)

Acceso	2021	2022
Total de viviendas	1 650 361	1 722 602
Acceso a teléfono		
Celular	96,5	96,6
Residencial	23,9	21,6
Residencial y celular	22,2	20,0
Acceso a internet, computa	adora y table	eta
Internet en la vivienda	81,3	83,3
Computadora	50,2	47,4
Tableta	14,1	12,8
Acceso a otras tecnologías		
Televisor	95,4	94,4
Televisión pagada	71,4	68,5
Radio	50,5	46,5
Fax	0,5	0,4

**Fuente:** Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO). 2022-2023. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).



Cuadro 4.6

Costa Rica: Porcentajes de viviendas con acceso TIC por región, 2021-2022

(Porcentaje)

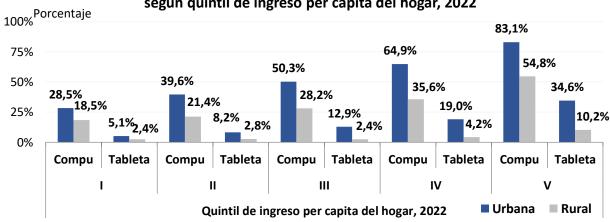
D		Región de Planificación					
Región y tenencia de las TIC	Total	Central	Chorotega	Pacífico Central	Brunca	Huetar Caribe	Huetar Norte
	2021						
Total de viviendas en Costa Rica	1 650 361	1 018 929	125 591	100 211	127 606	147 488	130 536
Acceso a teléfono							
Residencial	23,9	32,1	14,8	13,5	9,7	8,8	7,9
Celular	96,5	96,3	96,8	95,5	96,2	97,4	96,9
Residencial y sin celular	1,8	2,2	1,0	1,9	1,4	0,2	0,8
Celular y sin residencial	74,3	66,5	83,0	83,9	87,9	88,8	89,9
Residencial y celular	22,2	29,9	13,8	11,6	8,3	8,8	7,0
Acceso a computadora, ta	ableta e interr	net					
Internet en la vivienda	81,3	86,1	75,2	78,0	81,3	68,3	67,1
Computadora	50,2	58,3	44,5	39,3	39,2	31,8	33,1
Tableta	14,1	19,0	8,2	8,0	5,3	4,9	5,8
Acceso a otras tecnología	ıs						
Televisor	95,4	97,7	93,5	94,0	90,3	92,2	88,8
Televisión pagada	71,4	76,8	74,1	70,3	61,0	57,5	52,9
Radio	50,5	57,8	41,3	38,8	33,4	42,7	36,7
Fax	0,5	0,7	0,1	0,3	0,6	0,2	0,1
			2022				
Total de viviendas en Costa Rica	1 722 602	1 064 893	128 983	101 617	133 297	151 986	141 826
Acceso a teléfono							
Residencial	21,6	29,6	11,5	11,1	8,4	6,4	6,9
Celular	96,6	96,3	96,4	97,5	95,9	97,0	98,5
Residencial y sin celular	1,6	2,2	1,1	0,4	0,9	0,2	0,2
Celular y sin residencial	76,6	68,9	86,0	86,8	88,4	90,7	91,9
Residencial y celular	20,0	27,4	10,4	10,7	7,5	6,2	6,7
Acceso a computadora, ta	ableta e interr	net					
Internet en la vivienda	83,3	86,2	72,9	76,5	81,8	82,8	77,0
Computadora	47,4	55,2	38,7	35,6	37,4	30,9	32,0
Tableta	12,8	17,1	10,9	7,4	4,7	4,0	3,4
Acceso a otras tecnología	ıs						
Televisor	94,4	97,4	90,0	90,4	90,6	91,4	85,1
Televisión pagada	68,5	74,8	73,1	67,3	55,5	51,9	48,1
Radio	46,5	54,5	33,8	31,8	31,7	41,9	27,4
Fax	0,4	0,6	0,0	0,1	0,3	0,1	0,2

**Fuente:** Elaboración propia con datos de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO). 2022-2023. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).



Gráfico 4.3

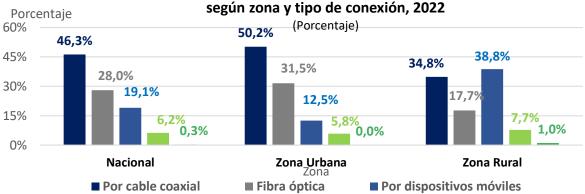
Costa Rica: Porcentaje de viviendas que poseen computadoras por zona, según quintil de ingreso per cápita del hogar, 2022



Nota: Los porcentajes se calculan según el total de viviendas en cada quintil de la zona urbana y rural. Fuente: Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO). 2023. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

Gráfico 4.4

Costa Rica: Viviendas que tienen acceso a internet según zona y tipo de conexión, 2022



Fuente: Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO). 2023. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).



#### 4.3 Indicadores de uso de TIC por parte de las empresas de servicios

Las empresas del sector servicios presentan un uso generalizado de las computadoras independientemente de su tamaño. Se presentan indicadores sobre los principales usos de las computadoras, las conexiones de internet utilizadas, el tipo específico de conexión, acciones que realizan al utilizar internet, el uso de la nube computacional, servicios sobre la base de Web 2.0, ventas y compras realizadas por internet, la aplicación de procesos de seguridad informática y mecanismos de seguridad informática que aplican estas empresas.

Cuadro 4.7

Costa Rica: Número de computadoras promedio en las empresas del sector de servicios según tamaño de la empresa, 2015-2016 y 2021-2022

Tamaño de empresas <sup>a</sup>	Promedio de computadoras			
ramano de empresas	2015-2016	2021-2022		
Pequeñas	10,2	5,5		
Medianas	37,1	23,5		
Grandes	494,5	256,4		

Nota: Los porcentajes se calculan sobre el total de 344 empresas para 2015-2016 y sobre el total de 318 empresas para el 2021-2022.

Cuadro 4.8

Costa Rica: Número de trabajadores promedio que utilizan habitualmente una computadora según tamaño de empresa de servicios, 2015-2016 y 2021-2022

Tamaño de empresas <sup>a</sup>	Promedio de trabajadores	
ramano de empresas	2015-2016	2021-2022
Pequeñas	9,4	5,1
Medianas	34,9	25,4
Grandes	462,5	242,5

Nota: Los porcentajes se calculan sobre el total de 344 empresas para 2015-2016 y sobre el total de 318 empresas para el 2021-2022.



<sup>&</sup>lt;sup>a</sup> Se consideran empresas pequeñas las que tienen entre 6-25 trabajadores, medianas entre 26-100, y grandes son las empresas que tienen más de 100 trabajadores.

<sup>&</sup>lt;sup>a</sup> Se consideran empresas pequeñas las que tienen entre 6-25 trabajadores, medianas entre 26-100, y grandes son las empresas que tienen más de 100 trabajadores.

Cuadro 4.9

Costa Rica: Uso de las computadoras por parte de las empresas de servicios, 2015-2016 y 2021-2022

(Porcentaje)

Uso de computadoras	2015-2016	2021-2022
Internet	96,5	92,8
Correo electrónico	97,1	91,5
Hojas electrónicas	92,7	73,0
Procesadores de texto	90,1	70,1
Programas propios	89,5	68,2
Presentaciones	84,0	56,3
Otros	3,2	9,7

Nota: Valores para el total de 344 empresas entrevistadas respecto al 2015-2016 y para el total de 318 empresas entrevistadas respecto al 2021-2022.

Cuadro 4.10

Costa Rica: Uso de conexiones de red utilizadas por las empresas de servicios, 2015-2016 y 2021-2022

(Porcentaje)

Conexiones de Red	2015-2016	2021-2022
Internet	99,1	99,4
Red inalámbrica	92,7	67,6
Red local (LAN)	82,7	50,0
Intranet	48,1	36,5
Extranet	28,6	22,3

Nota: En 2015-2016 los porcentajes se calculan sobre el total de 344 empresas entrevistadas y en 2021-2022 sobre el total de 318 empresas entrevistadas.

Cuadro 4.11

Costa Rica: Tipo de conexión utilizada por las empresas de servicios para acceder a internet, 2015-2016 y 2021-2022

(Porcentaje)

Conexión	2015-2016	2021-2022
Total	100,0	100,0
Fibra óptica	0,0	36,2
Otra banda ancha	38,1	20,4
Cable módem	23,5	34,6
ADSL	10,8	3,1
Internet móvil	3,8	4,1
Data card	0,6	1,3
ISDN	0,0	0,0
Otra	22,4	0,0
NS/NR	0,9	0,3

Nota: Porcentajes para las 344 empresas entrevistadas en el 2015-2016 y para las 318 empresas entrevistadas en el 2021-2022.



Cuadro 4.12

Costa Rica: Uso del internet por parte de las empresas de servicios,
2015-2016 y 2021-2022

(Porcentaje)

Uso de internet	2015-2016	2021-2022
Realizar operaciones bancarias	93,2	89,6
Mensajería instantánea	84,1	86,5
Página o sitio web con información de la empresa	90,0	85,2
Página o sitio web con información sobre sus productos o servicios de la empresa	88,0	85,2
Utiliza redes sociales para promover la empresa y sus productos	77,1	84,3
Correo electrónico	84,2	79,8
Otros servicios financieros	77,9	78,9
Dar servicio al cliente o entregar productos en línea	83,2	77,4
Obtención de información sobre productos o servicios	90,9	74,5
Otras búsquedas de información o actividades de investigación	88,5	70,1
Interacción de la empresa con la administración pública (formularios, pagos, demandas)	85,0	67,9
Realizar transacciones con organismos gubernamentales o autoridades públicas	78,5	66,7
Educación y aprendizaje/formación y capacitación	70,9	64,5
Obtención de información de organismos gubernamentales-autoridades públicas	78,2	59,4
Contratación de personal	64,1	50,3
Teleconferencias	52,1	46,9
Voz IP	56,8	40,6
Utiliza la plataforma de compras del Estado	23,2	18,6
Comercio electrónico		
Su empresa recibe pedidos de bienes o servicios (ventas) por internet	62,2	53,5
Su empresa realiza pedidos de bienes o servicios (compras) por internet	54,3	42,1
Compra directa mediante sitio electrónico	33,7	35,2
Ventas directas mediante sitio electrónico	31,1	29,2
Entrega de productos en línea	10,6	11,6

Nota: Porcentajes para el total de 318 empresas entrevistadas para 2021-2022.



Cuadro 4.13

Costa Rica: Empresas de servicios que utilizan la nube computacional, 2015-2016 y 2021-2022

(Porcentaje)

Nube computacional	2015-2016	2021-2022
No utilizan	47,1	58,5
Utilizan	52,0	41,5
NS/NR	0,9	0,0

Nota: Los porcentajes se calculan sobre el total de 344 empresas entrevistadas para 2015-2016 y sobre el total de 318 empresas entrevistadas para 2021-2022.

Cuadro 4.14

Costa Rica: Empresas de servicios que utilizan servicios sobre la base de Web 2.0., 2015-2016 y 2021-2022 (Porcentaje)

Servicios sobre la base Web 2.0	2015-2016	2021-2022
No utilizan	37,8	58,7
Utilizan	61,3	41,3
NS/NR	0,9	0,3

Nota: Los porcentajes se calculan sobre el total de 344 empresas entrevistadas para 2015-2016 y sobre el total de 318 empresas entrevistadas para el 2021-2022.

Cuadro 4.15

Costa Rica: Relación entre las ventas por internet respecto a las ventas totales de las empresas de servicios, 2015-2016 y 2021-2022

(Porcentaje)

Ventas por Internet	2015-2016	2021-2022
Total	100,0	100,0
Entre un 1% y 25%	58,8	48,2
Entre un 26% y 50%	20,4	18,3
Entre un 51% y 75%	14,4	8,8
Entre un 76% y 100%	6,6	24,7

Nota: En 2015-2016 el porcentaje es calculado sobre 167 empresas que realizan ventas por internet y en el 2021-2022 sobre 170 empresas.



<sup>\*</sup>Dropbox y Google Drive eran las aplicaciones más utilizadas en el 2015-2016 y para el 2021-2022 las más utilizadas son Google Drive, Microsoft 365 y One Drive.

Cuadro 4.16
Costa Rica: Relación entre las compras por internet respecto a las compras totales de las empresas de servicios, 2015-2016 y 2021-2022 (Porcentaje)

Compras por internet	2015-2016	2021-2022
Total	100,0	100,0
Entre un 1% y 25%	42,8	61,2
Entre un 26% y 50%	20,7	18,7
Entre un 51% y 80%	19,2	2,9
Entre un 81% y 100%	17,2	17,2

Nota: En 2015-2016 el porcentaje es calculado sobre 198 empresas que realizan compras por internet y en 2021-2022 sobre 170 empresas.

Cuadro 4.17

Costa Rica: Empresas de servicios que utilizan procesos de seguridad informática, 2015-2016 y 2021-2022

(Porcentaje)

Procesos de seguridad informática	2015-2016	2021-2022
Resguardo de los datos de la empresa	87,2	79,2
Protección de la red y conectividad	80,5	66,7
Protección contra ataques de intrusos	65,7	55,3
Seguridad de aplicaciones y software	69,2	51,9
Evaluaciones de seguridad interna y externa	43,9	33,0
Protección de la propiedad intelectual	31,1	18,2
Pólizas contra ataques informáticos	5,8	8,2

Nota: Los porcentajes se calculan sobre el total de 344 empresas entrevistadas para 2015-2016 y sobre el total de 318 empresas entrevistadas para el 2021-2022.

Cuadro 4.18
Costa Rica: Porcentaje de empresas de servicios que utilizan mecanismos de seguridad informática, 2015-2016 y 2021-2022 (Porcentaje)

Mecanismos de seguridad informática	2015-2016	2021-2022
Antivirus (virus, spam, phishing)	96,2	90,3
Copias de seguridad, discos de respaldo	90,4	78,0
Firmas digitales	41,6	68,2
Cifrado de datos, contraseñas	70,3	67,9
Firewalls de hardware y/o software	70,3	41,5
Sistemas de detección anómala (ADS)	23,3	18,2
Tarjetas inteligentes (smartcards)	14,0	6,6
Otros	0,0	0,3

Nota: Los porcentajes se calculan sobre el total de 344 empresas entrevistadas para 2015-2016 y sobre el total de 318 empresas entrevistadas para el 2021-2022.



# AN EXOS

## **ANEXOS CAPÍTULO 1**

Anexo 1.1

Costa Rica: Estructura temática del cuestionario en la encuesta de Actividades Científicas y Tecnológicas, por módulo, 2023

Módulo	Información que solicita
Módulo 1	Información básica de la organización y datos del informante.
Módulo 2	Recursos financieros de Actividades Científicas y Tecnológicas: Investigación y Desarrollo; Enseñanza y Formación Científica y Tecnológica; y Servicios Científicos y Tecnológicos. Gastos intramuros, según tipo de gasto (corrientes y de capital) y la fuente de financiamiento.
Módulo 3	Recursos financieros y proyectos de Investigación y Desarrollo, desglosados según tipo de investigación, área o campo científico y tecnológico, así como según su objetivo socioeconómico o campo de aplicación. Área temática de formación según sexo y grado académico. Doctorados según zona geográfica de obtención.
Módulo 4	Recursos humanos en Actividades Científicas y Tecnológicas. Se identifica el número de investigadores, tiempo completo y tiempo parcial, estudiantes de doctorado, personal técnico y personal de apoyo en I+D, así como el personal en Servicios Científicos y Tecnológicos, y en Enseñanza y Formación. Todas estas variables incluyendo la clasificación por sexo.
Módulo 5	Recursos humanos en Investigación y Desarrollo. Se detalla en número de investigadores y estudiantes de doctorado que trabajan para la organización en jornada parcial por sexo y según el tiempo dedicado a I+D. Identificación del número de investigadores por área científica y tecnológica de formación, según su grado académico y sexo. Finalmente, se pregunta sobre el número de investigadores nacionales y extranjeros que participan en proyectos de I+D, realizados en forma conjunta con organismos internacionales.



#### Anexo 1.2

#### Costa Rica: Estructura del cuestionario aplicado a las empresas del sector servicios 2023

#### **Secciones y Aspectos considerados**

#### Datos básicos de la Actividad

Principales productos Empresa independiente o parte de un grupo

Vida promedio en mercado Composición del capital total

Año de adquisición de la empresa Forma jurídica

Número y ubicación de las unidades

productivas o sucursales

Mercado más importante

#### Desempeño económico

Ventas o ingresos totales

Participación del principal bien o servicio en

las ventas

Exportaciones e Importaciones Cambios recientes en la estrategia de la

Activos totales empresa

#### Empleo y Organización del Proceso de Trabajo

Número y distribución de los

trabajadores

Teletrabajo

Estacionalidad Participación y cooperación

Nivel educativo Capacitación

Modernización organizacional

#### **Innovaciones logradas**

Innovación de producto
Innovación más importante
Innovación de proceso
Innovación no planeada
Innovación organizacional
Impacto de las innovaciones

Innovación de comercialización Registro de patentes

#### Factores que obstaculizan la innovación

Factores Microeconómicos Factores Macro y Meta económicos

Factores Meso o de mercado

#### Fuentes o medios de información para la innovación

Principales fuentes o medios de información

#### Actividades dirigidas a promover procesos de innovación

Investigación y Desarrollo. Gestión.

Bienes de capital. Capacitación.

Hardware y Software. Consultorías

Contratación de tecnologías. Montos invertido en las actividades

Ingeniería in house

#### Financiamiento de las actividades de innovación

Principales fuentes de financiamiento

Conoce, postula y accede a fondos de

Razones por las que no postula o accede a

apoyo a la innovación

Investigación y Desarrollo

129

Porcentaje respecto a las ventas. Contratación externa

Regularidad y formalización Barreras para invertir en I+D

Continúa...



Número de profesionales ocupados en Tipo de jornada de los profesionales en I+D

la empresa

Número de personas en unidades Número de personal técnico y de apoyo en formales de I+D y Diseño e Ingeniería actividades de I+D

Número de profesionales en actividades Tipo de jornada del personal técnico y de

de I+D apoyo

#### Relaciones con el Sistema de Innovación

Vinculación, interacción y cooperación

con otras organizaciones

Objetivos y calidades de la interacción

Ubicación geográfica de las organizaciones

#### Relación con Universidades y centros de Investigación

Tiene una relación formal o no formal

Canales de información o nodos de

interacción

Tiempo de la colaboración Objetivos de la colaboración

Cumplimiento de objetivos Razones de no tener una relación formal o

no formal

#### Innovación y desempeño ambiental

Estudios de impactos ambientales Actividades de protección del ambiente Efectos de la actividad de la empresa en Obstáculos para acceder a las nuevas

el cambio climático tecnologías de protección del ambiente

Tiene programas formales sobre la

prevención de desastres

#### Tecnologías de Información y Comunicación

Presencia y uso de equipo Internet y uso Conectividad Seguridad

#### Identificación de la Empresa

Nombre Datos de la persona entrevistada

Razón social Información de contacto

Persona entrevistada

Fuente: Elaboración propia.



## **ANEXOS CAPÍTULO 2**

Anexo 2.1a

Costa Rica: Inversión en actividades científicas y tecnológicas según sector de ejecución y tipo de actividad 2020-2022

(Millones de US dólares)

Tipo de Actividad	2020	2021	2022
Todos los sectores (ACT)	1 291,3	1 424,1	1 252,8
Todos los sectores (I+D)	200,7	198,3	234,0
Sector Institucional (ACT)	1 244,4	1 355,3	1 183,2
Investigación y Desarrollo	153,7	129,5	164,4
Enseñanza y formación	575,7	514,1	459,6
Servicios científicos tecnológicos	514,7	711,5	559,0
Sin especificar	0,2	0,3	0,2
Sector Público (ACT)	410,6	619,8	503,2
Investigación y Desarrollo	30,5	21,0	52,9
Enseñanza y formación	0,0	0,0	0,0
Servicios científicos tecnológicos	380,1	598,8	450,3
Sin especificar	0,0	0,0	0,0
Sector Académico (ACT)	828,2	733,0	674,2
Investigación y Desarrollo	123,0	108,1	111,3
Enseñanza y formación	575,7	514,1	459,6
Servicios científicos tecnológicos	129,3	110,6	103,1
Sin especificar	0,2	0,3	0,2
Org. sin fines de lucro (ACT)	5,6	2,4	5,9
Investigación y Desarrollo	0,3	0,4	0,2
Enseñanza y formación	0,0	0,0	0,0
Servicios científicos tecnológicos	5,3	2,0	5,6
Sin especificar	0,0	0,0	0,0
Sector Empresarial (I+D)	46,9	68,8	69,6
Manufactura, energía y telecomunicaciones	35,6	42,4	39,0
Servicios	4,0	17,8	23,4
Agropecuario	7,3	8,6	7,1

Nota: El sector empresarial solo corresponde a I+D



Anexo 2.1b

Costa Rica: Inversión en ACT según sector de ejecución y tipo de actividad, 2020-2022

(Porcentaje)

Tipo de Actividad	2020	2021	2022
Todos los sectores (ACT)	100,0	100,0	100,0
Sector Público (ACT)	31,8	43,5	40,2
Investigación y Desarrollo	2,4	1,5	4,2
Enseñanza y formación	0,0	0,0	0,0
Servicios científicos tecnológicos	29,4	42,1	35,9
Sin especificar	0,0	0,0	0,0
Sector Académico (ACT)	64,1	51,5	53,8
Investigación y Desarrollo	9,5	7,6	8,9
Enseñanza y formación	44,6	36,1	36,7
Servicios científicos tecnológicos	10,0	7,8	8,2
Sin especificar	0,0	0,0	0,0
Org. Sin fines de lucro (ACT)	0,4	0,2	0,5
Investigación y Desarrollo	0,0	0,0	0,0
Enseñanza y formación	0,0	0,0	0,0
Servicios científicos tecnológicos	0,4	0,1	0,4
Sin especificar	0,0	0,0	0,0
Sector Empresarial (I+D)	3,6	4,8	5,6
Manufactura, energía y telecomunicaciones	2,8	3,0	3,1
Servicios	0,3	1,2	1,9
Agropecuario	0,6	0,6	0,6



Anexo 2.2 Costa Rica: Inversión de las actividades científicas y tecnológicas por sector de ejecución según categoría del gasto, 2020-2022 (Millones de US dólares)

Time de Caste : Astividad Ciantífica :	2020						
Tipo de Gasto y Actividad Científica y Tecnológica	Total	Sector Público	Sector Académico	OSFL			
Gastos en ACT	1 244,4	410,6	828,2	5,6			
Gastos corrientes	1 062,1	327,3	730,2	4,6			
Gastos de capital	177,7	83,1	93,6	1,0			
Gastos no desagregados	4,6	0,1	4,4	0,0			
Gastos en SCT	514,7	380,1	129,3	5,3			
Gastos corrientes	428,2	300,6	123,3	4,3			
Gastos de capital	85,7	79,5	5,2	1,0			
Gastos no desagregados	0,8	0,0	0,8	0,0			
Gastos en EFCT	575,7	0,0	575,7	0,0			
Gastos corrientes	495,9	0,0	495,9	0,0			
Gastos de capital	78,1	0,0	78,1	0,0			
Gastos no desagregados	1,7	0,0	1,7	0,0			
Gastos en I+D	153,7	30,5	123,0	0,3			
Gastos corrientes	137,8	26,7	110,8	0,2			
Gastos de capital	13,9	3,6	10,2	0,0			
Gastos no desagregados	2,1	0,1	1,9	0,0			
Gastos no desagregados	0,2	0,0	0,2	0,0			
Gastos corrientes	0,2	0,0	0,2	0,0			
Gastos de capital	0,0	0,0	0,0	0,0			
Gastos no desagregados	0,0	0,0	0,0	0,0			

Tipo de Gasto y Actividad Científica y		202	1	
Tecnológica	Total	Sector Público	Sector Académico	OSFL
Gastos en ACT	1 355,3	619,8	733,0	2,4
Gastos corrientes	1 034,4	414,5	618,9	1,0
Gastos de capital	275,2	205,3	68,5	1,5
Gastos no desagregados	45,6	0,0	45,6	0,0
Gastos en SCT	711,5	598,8	110,6	2,0
Gastos corrientes	452,1	395,0	56,5	0,6
Gastos de capital	213,8	203,8	8,5	1,4
Gastos no desagregados	45,6	0,0	45,6	0,0
Gastos en EFCT	514,1	0,0	514,1	0,0
Gastos corrientes	458,0	0,0	458,0	0,0
Gastos de capital	56,0	0,0	56,0	0,0
Gastos no desagregados	0,0	0,0	0,0	0,0
Gastos en I+D	129,5	21,0	108,1	0,4
Gastos corrientes	124,2	19,5	104,3	0,4
Gastos de capital	5,2	1,5	3,7	0,0
Gastos no desagregados	0,0	0,0	0,0	0,0

Continúa...



#### ... continuación Anexo 2.2

Tine de Coste y Astivided Científice y		202	1	
Tipo de Gasto y Actividad Científica y Tecnológica	Total	Sector Público	Sector Académico	OSFL
Gastos no desagregados	0,3	0,0	0,3	0,0
Gastos corrientes	0,1	0,0	0,1	0,0
Gastos de capital	0,2	0,0	0,2	0,0
Gastos no desagregados	0,0	0,0	0,0	0,0
Tipo de Gasto y Actividad Científica y		202	2	
Tecnológica	Total	Sector Público	Sector Académico	OSFL
Gastos en ACT	1 183,2	503,2	674,2	5,9
Gastos corrientes	1 032,5	430,6	597,5	4,4
Gastos de capital	131,8	72,2	58,1	1,5
Gastos no desagregados	19,0	0,4	18,6	0,0
Gastos en SCT	559,0	450,3	103,1	5,6
Gastos corrientes	461,3	380,2	77,0	4,1
Gastos de capital	78,7	69,6	7,6	1,5
Gastos no desagregados	19,0	0,4	18,6	0,0
Gastos en EFCT	459,6	0,0	459,6	0,0
Gastos corrientes	413,4	0,0	413,4	0,0
Gastos de capital	46,3	0,0	46,3	0,0
Gastos no desagregados	0,0	0,0	0,0	0,0
Gastos en I+D	164,4	52,9	111,3	0,2
Gastos corrientes	157,7	50,3	107,1	0,2
Gastos de capital	6,7	2,5	4,1	0,0
Gastos no desagregados	0,0	0,0	0,0	0,0
Gastos no desagregados	0,2	0,0	0,2	0,0
Gastos corrientes	0,1	0,0	0,1	0,0
Gastos de capital	0,1	0,0	0,1	0,0
Gastos no desagregados	0,0	0,0	0,0	0,0

Nota: No incluye empresas.



Anexo 2.3

Costa Rica: Fuente de financiamiento del gasto total de las actividades científicas y tecnológicas por sector de ejecución según tipo de actividad, 2020-2022

(Millones de US dólares)

		202	· ·	iones c	le US dóla	ares) <b>202</b>	1			202	2	
Fuente de financiamiento	Total	SP	.u SA	OSFL	Total	SP	.ı SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
Total ACT	1 244,4	410,6	828,2	5,6	1 355,3	619,8	733,0	2,4	1 183,2	503,2	674,2	5,9
Sector Público	1 063,8	338,2	722,6	3,0	951,9	560,0	391,9	0,0	640,6	432,8	206,2	1,6
Empresa privada	16,3	4,7	11,5	0,2	7,2	2,4	4,7	0,1	8,0	4,0	3,5	0,4
OSFL	0,2	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0
Organismos extranjeros	12,5	3,6	8,7	0,1	15,8	6,2	9,3	0,3	17,7	10,6	6,8	0,3
Otras fuentes	107,3	64,2	41,0	2,2	87,0	51,2	33,8	1,9	101,6	55,2	43,0	3,4
No desagregados	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,6	0,6	0,0	0,1
Enseñanza superior	44,2	0,0	44,2	0,0	293,0	0,0	293,0	0,0	414,6	0,0	414,6	0,0
Investigación y Desarrollo	153,7	30,5	123,0	0,3	129,5	21,0	108,1	0,4	164,4	52,9	111,3	0,2
Sector Público	130,6	25,4	105,1	0,1	45,9	16,6	29,2	0,0	62,8	47,8	15,0	0,0
Empresa privada	5,8	1,8	3,8	0,1	0,8	0,3	0,4	0,1	2,6	1,9	0,5	0,1
OSFL	0,1	0,0	0,1	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Organismos extranjeros	4,9	0,6	4,2	0,0	4,9	0,5	4,3	0,2	5,3	0,2	5,1	0,0
Otras fuentes	7,8	2,6	5,2	0,0	7,9	3,6	4,2	0,1	9,0	2,9	6,0	0,1
No desagregados	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Enseñanza superior	4,5	0,0	4,5	0,0	69,8	0,0	69,8	0,0	84,7	0,0	84,7	0,0
Enseñanza y Formación Científica y Tecnológica	575,7	0,0	575,7	0,0	514,1	0,0	514,1	0,0	459,6	0,0	459,6	0,0
Sector Público	531,5	0,0	531,5	0,0	320,0	0,0	320,0	0,0	163,9	0,0	163,9	0,0
Empresa privada	3,5	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
OSFL	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0
Organismos extranjeros	3,2	0,0	3,2	0,0	3,9	0,0	3,9	0,0	1,1	0,0	1,1	0,0
Otras fuentes	8,3	0,0	8,3	0,0	7,0	0,0	7,0	0,0	9,0	0,0	9,0	0,0
No desagregados	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Enseñanza superior	29,1	0,0	29,1	0,0	183,2	0,0	183,2	0,0	285,5	0,0	285,5	0,0
Servicios Científicos y Tecnológicos	514,7	380,1	129,3	5,3	711,5	598,8	110,6	2,0	559,0	450,3	103,1	5,6
Sector Público	401,6	312,8	86,0	2,9	586,1	543,3	42,7	0,0	413,9	385,0	27,2	1,6
Empresa privada	7,0	2,8	4,1	0,1	6,4	2,1	4,3	0,0	5,4	2,1	3,0	0,3
OSFL	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Organismos extranjeros	4,3	3,0	1,2	0,1	7,0	5,8	1,0	0,1	11,3	10,3	0,6	0,3
Otras fuentes	91,2	61,5	27,5	2,2	72,1	47,6	22,6	1,8	83,6	52,2	28,0	3,3
No desagregados	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,6	0,6	0,0	0,1
Enseñanza superior	10,6	0,0	10,6	0,0	39,9	0,0	39,9	0,0	44,2	0,0	44,2	0,0
No Desagregados	0,2	0,0	0,2	0,0	0,3	0,0	0,3	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0
Sector Público	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Empresa privada	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
OSFL	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0





... continuación Anexo 2.3

Fuente de financiamiento		2020	כ			2021	L		2022			
ruente de financiamiento	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
No Desagregados												
Organismos extranjeros	0,1	0,0	0,1	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Otras fuentes	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
No desagregados	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Enseñanza superior	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0

Nota: SP: Sector Público. SA: Sector académico. OSFL: Organismos sin fines de lucro.

Anexo 2.4

Costa Rica: Transferencias financieras realizadas por tipo de actividad científica y tecnológica, según sector de ejecución, 2020-2022

(Millones de US dólares)

Sector de Ejecución	Actividades Científicas y Tecnológicas	Investigación y Desarrollo	Enseñanza y Formación Cient. Y Tecno.	Servicios Científicos y Tecnológicos	No desagregados
		2020			
Total	34,7	1,6	25,1	8,0	0,0
Sector Público	7,4	1,0	0,0	6,4	0,0
Sector Académico	26,4	0,6	25,1	0,7	0,0
Organismos sin fines de Lucro	0,9	0,0	0,0	0,9	0,0
		2021			
Total	21,8	0,3	12,6	8,9	0,1
Sector Público	7,4	0,1	0,0	7,3	0,0
Sector Académico	13,0	0,2	12,6	0,2	0,1
Organismos sin fines de Lucro	1,4	0,0	0,0	1,4	0,0
		2022			
Total	20,3	0,2	13,4	6,7	0,0
Sector Público	5,5	0,1	0,0	5,4	0,0
Sector Académico	13,7	0,2	13,4	0,1	0,0
Organismos sin fines de Lucro	1,1	0,0	0,0	1,1	0,0



Anexo 2.5

Costa Rica: Inversión en Investigación y Desarrollo (I+D) por sector de ejecución, según área científica y tecnológica, 2020-2022

(Gastos corrientes en millones de US dólares)

Área Científica		20	20			20	)21			20	22	
y Tecnológica	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
Todas las áreas	137,8	26,7	110,8	0,2	124,2	19,5	104,3	0,4	157,7	50,3	107,1	0,2
Ciencias exactas y naturales	28,1	3,9	24,2	0,0	26,1	1,4	24,7	0,0	25,4	1,4	24,0	0,0
Ingeniería y tecnología	19,6	10,8	8,8	0,0	15,0	5,1	9,8	0,1	11,7	4,5	7,1	0,1
Ciencias médicas y de la salud	15,3	1,5	13,9	0,0	16,0	1,6	14,4	0,0	30,3	18,4	11,9	0,0
Ciencias agrícolas y veterinarias	22,8	4,8	18,0	0,1	24,6	4,9	19,7	0,0	27,6	10,1	17,5	0,0
Ciencias sociales	35,5	5,7	29,6	0,2	34,3	6,4	27,6	0,3	41,7	15,8	25,8	0,2
Humanidades y artes	4,9	0,1	4,8	0,0	7,8	0,1	7,7	0,0	4,3	0,1	4,2	0,0
Otras/Sin especificar	11,5	0,0	11,5	0,0	0,4	0,0	0,4	0,0	16,6	0,0	16,6	0,0

SA: Sector Académico, SP: Sector Público, OSFL: Organismos sin fines de lucro.

Anexo 2.6

Costa Rica: Población total, población económicamente activa (PEA) y producto interno bruto (PIB), 2020-2022

Año	Población total¹	Población económicamente activa <sup>1</sup>	PIB en millones de colones <sup>2</sup>	PIB en millones de US dólares
2020	5 111 238	2 440 826	34 859 047	59 594
2021	5 163 038	2 437 387	36 300 884	58 471
2022	5 213 374	2 460 146	44 251 690	68 380

<sup>1.</sup> http://www.inec.go.cr/Web/Home/pagPrincipal.aspx

Fuente: Banco Central de Costa Rica e Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2020-2021.



<sup>&</sup>lt;sup>2.</sup> http://www.bccr.fi.cr/indicadores\_economicos\_/Año base 2012, consulta de la página del Banco Central de Costa Rica (BCCR) realizada el 04-10-2023

Anexo 2.7

Costa Rica: Proyectos de I+D por sector de ejecución según tipo de investigación, 2020-2022

Tipo de investigación	Total	Sector Público	Sector Académico	Org. sin fines de lucro
2020				
Todos los tipos	3 010	507	2 478	25
Investigación básica	1 599	74	1 525	0
Investigación aplicada	735	217	493	25
Investigación experimental	272	216	56	0
Sin especificar	404	0	404	0
2021				
Todos los tipos	3 128	451	2 662	15
Investigación básica	1 751	108	1 643	0
Investigación aplicada	672	147	513	12
Investigación experimental	259	196	60	3
Sin especificar	446	0	446	0
2022				
Todos los tipos	3 031	444	2 576	11
Investigación básica	1 900	115	1 785	0
Investigación aplicada	853	127	715	11
Investigación experimental	271	202	69	0
Sin especificar	7	0	7	0



Anexo 2.8

Costa Rica: Proyectos de investigación y desarrollo por sector de ejecución según área científica y tecnológica, 2020-2022

Segun area cien	, , ,			Org. sin	
Area científica y tecnológica	Total	Sector Público	Sector Académico	fines de lucro	
	2020				
Todas las áreas	3 010	507	2 478	25	
Ciencias exactas y naturales	738	94	644	0	
Ingeniería y tecnología	378	119	259	0	
Ciencias médicas y de la salud	305	24	281	0	
Ciencias agrícolas y veterinarias	622	222	381	19	
Ciencias sociales	778	47	725	6	
Humanidades y artes	170	1	169	0	
Otras	19	0	19	0	
No desagregados	0	0	0	0	
	2021				
Todas las áreas	3 128	451	2 662	15	
Ciencias exactas y naturales	722	17	704	1	
Ingeniería y tecnología	347	94	247	6	
Ciencias médicas	438	30	408	0	
Ciencias agrícolas	545	255	290	0	
Ciencias sociales	866	54	804	8	
Humanidades	188	1	187	0	
Otras	22	0	22	0	
No desagregados	0	0	0	0	
	2022				
Todas las áreas	3 031	444	2 576	11	
Ciencias exactas y naturales	670	22	648	0	
Ingeniería y tecnología	307	65	234	8	
Ciencias médicas	323	37	286	0	
Ciencias agrícolas	664	260	404	0	
Ciencias sociales	829	57	769	3	
Humanidades	196	2	194	0	
Otras	1	1	0	0	
No desagregados	41	0	41	0	



Anexo 2.9

Costa Rica: Proyectos de investigación y desarrollo por sector de ejecución, según objetivo socioeconómico, 2020-2022

socioeconomico, 2020-2022												
Objetivo		20	20			20	21			20	22	
socioeconómico <sup>1</sup>	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
<b>Todos los objetivos</b>	3 010	507	2 478	25	3 128	451	2 662	15	3 031	444	2 576	11
Exploración y												
explotación de la	108	16	92	0	92	9	82	1	100	12	88	0
Tierra												
Infraestructura y												
ordenamiento del	73	10	63	0	88	17	71	0	94	17	77	0
territorio												
Control y protección	426	21	405	0	469	14	455	0	448	12	434	2
del medio ambiente	0			· ·			.55	· ·				_
Protección y mejora	481	48	433	0	494	42	452	0	497	58	439	0
de la salud humana												
Producción,												
distribución y	71	43	28	0	50	25	25	0	32	9	23	0
utilización racional de												
la energía												
Producción y tecnología agrícola	555	279	257	19	545	265	280	0	528	260	268	0
Producción y												
tecnología industrial	172	22	150	0	162	7	155	0	227	10	214	3
Estructura y												
relaciones sociales	491	59	426	6	623	60	558	5	619	50	564	5
Exploración y												
explotación del	21	0	21	0	17	0	17	0	15	0	15	0
espacio												
Investigación no		_	200			4.0	7.0			4.0	407	
orientada	217	8	209	0	92	10	76	6	200	13	187	0
No desagregados	287	0	287	0	390	0	390	0	7	0	7	0
Educación	65	0	65	0	105	1	101	3	146	1	144	1
Cultura, ocio, religión												
y medios de	43	1	42	0	1	1	0	0	118	2	116	0
comunicación		5/11										

Nota: SA: Sector Académico, SP: Sector Público, OSFL: Organismos sin fines de lucro.



<sup>1.</sup> OCDE. (2003). Manual Frascati. "Objetivo socioeconómico, según la NABS: Nomenclatura para el análisis y comparación de programas y presupuestos científicos, 1992, tiene como finalidad ayudar a la administración a formular la política científica y tecnológica". Págs 157-161.

Anexo 2.10

Costa Rica: Personal en investigación y desarrollo por sector de ejecución, según ocupación y sexo, 2020-2022

Área científica y	2020 2021							2022				
Tecnológica	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
Total de personal en I+D	5 654	838	4 795	21	5 465	860	4 590	15	5 352	1 034	4 313	5
Hombres	2 851	498	2 345	8	2 889	503	2 382	4	2 957	566	2 388	3
Mujeres	2 275	340	1 922	13	2 374	357	2 006	11	2 395	468	1 925	2
No desagregados	528	0	528	0	202	0	202	0	0	0	0	0
Total investigadores	3 501	601	2 887	13	3 660	621	3 027	12	4 122	719	3 398	5
Hombres	1 964	370	1 592	2	2 002	368	1 630	4	2 229	404	1 822	3
Mujeres	1 537	231	1 295	11	1 658	253	1 397	8	1 893	315	1 576	2
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total estudiantes de doctorado	99	4	95	0	75	0	75	0	151	0	151	0
Hombres	5	4	1	0	4	0	4	0	96	0	96	0
Mujeres	4	0	4	0	4	0	4	0	55	0	55	0
No desagregados	90	0	90	0	67	0	67	0	0	0	0	0
Total personal técnico en I+D	955	174	778	3	816	169	644	3	405	149	256	0
Hombres	331	98	230	3	351	107	244	0	232	71	161	0
Mujeres	420	76	344	0	410	62	345	3	173	78	95	0
No desagregados	204	0	204	0	55	0	55	0	0	0	0	0
Total personal de apoyo en I+D	1 099	59	1 035	5	914	70	844	0	674	166	508	0
Hombres	551	26	522	3	532	28	504	0	400	91	309	0
Mujeres	314	33	279	2	302	42	260	0	274	75	199	0
No desagregados	234	0	234	0	80	0	80	0	0	0	0	0

Nota: SA: Sector Académico, SP: Sector Público, OSFL: Organismos sin fines de lucro.



Anexo 2.11 Costa Rica: Investigadores por sector de ejecución según área científica y tecnológica y sexo, 2020-2022

Investigadores/Área			)20				021				)22	
científica y tecnológica	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
Total de investigadores	3 501	601	2 887	13	3 660	621	3 027	12	4 122	719	3 398	5
Hombres	1 964	370	1 592	2	2 002	368	1 630	4	2 229	404	1 822	3
Mujeres	1 537	231	1 295	11	1 658	253	1 397	8	1 893	315	1 576	2
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otras ciencias sociales	909	210	688	11	1 011	197	806	8	1 067	288	776	3
Hombres	429	106	322	1	451	99	351	1	525	144	379	2
Mujeres	480	104	366	10	560	98	455	7	542	144	397	1
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciencias exactas y	721	67	653	1	817	88	727	2	870	126	744	0
naturales	/21	67	053	1	817	00	121	2	8/0	120	744	U
Hombres	456	37	418	1	500	46	453	1	539	74	465	0
Mujeres	265	30	235	0	317	42	274	1	331	52	279	0
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciencias agrícolas y veterinarias	456	168	288	0	443	143	300	0	443	109	334	0
Hombres	295	121	174	0	284	98	186	0	260	60	200	0
Mujeres	161	47	114	0	159	45	114	0	183	49	134	0
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otras Ingenierías	420	87	333	0	387	107	278	2	420	101	318	1
Hombres	282	66	216	0	264	71	191	2	273	73	199	1
Mujeres	138	21	117	0	123	36	87	0	147	28	119	0
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciencias médicas y de	393	22	370	1	437	26	411	0	478	62	416	0
la salud						20		U		02		U
Hombres	185	10	175	0	198	11	187	0	208	29	179	0
Mujeres	208	12	195	1	239	15	224	0	270	33	237	0
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Humanidades y artes	167	3	164	0	199	2	197	0	261	0	261	0
Hombres	83	0	83	0	104	0	104	0	129	0	129	0
Mujeres	84	3	81	0	95	2	93	0	132	0	132	0
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciencias de la	130	5	125	0	50	4	46	0	178	4	173	1
educación												
Hombres	42	2	40	0	13	1	12	0	53	2	51	0
Mujeres	88	3	85	0	37	3	34	0	125	2	122	1
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ingenierías en TIC	106	39	67	0	113	54	59	0	137	29	108	0
Hombres	83	28	55	0	89	42	47	0	107	22	85	0
Mujeres	23	11	12	0	24	12	12	0	30	7	23	0
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No desagregados	199	0	199	0	203	0	203	0	268	0	268	0
Hombres	109	0	109	0	99	0	99	0	135	0	135	0
Mujeres	90	0	90	0	104	0	104	0	133	0	133	0
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

SA: Sector Académico, SP: Sector Público, OSFL: Organismos sin fines de lucro.



Anexo 2.12

Costa Rica: Investigadores por nivel académico según área científica y tecnológica, 2020-2022

	Nivel Académico									
Investigadores /Área científica y Tecnológica	Total	Doctorado	Maestría y especialidades	Licenciatura y bachillerato	Otros					
2020	3 501	1 010	1 186	1 244	61					
Ciencias Sociales	1 039	260	395	340	44					
Otras ciencias sociales	909	227	354	328	0					
Ciencias de la educación	130	33	41	12	44					
Ciencias exactas y naturales	721	293	204	216	8					
Ingeniería y Tecnología	526	117	175	225	9					
Otras ingenierías	420	100	145	175	0					
Ing. En TIC	106	17	30	50	9					
Ciencias agrícolas y veterinarias	456	93	136	227	0					
Ciencias médicas y de la salud	393	147	127	119	0					
Humanidades y artes	167	58	69	40	0					
No desagregados	199	42	80	77	0					
2021	3 660	979	1 353	1 230	98					
Ciencias Sociales	1 036	236	418	315	67					
Otras ciencias sociales	903	194	366	276	67					
Ciencias de la educación	133	42	52	39	0					
Ciencias exactas y naturales	794	273	261	245	15					
Ingeniería y Tecnología	537	119	177	235	6					
Otras ingenierías	377	70	129	172	6					
Ing. En TIC	160	49	48	63	0					
Ciencias agrícolas y veterinarias	430	90	142	198	0					
Ciencias médicas y de la salud	451	158	167	125	1					
Humanidades y artes	198	52	102	38	6					
No desagregados	214	51	86	74	3					
2022	4 122	1 265	1 548	1 276	33					
Ciencias Sociales	1 245	303	513	414	15					
Otras ciencias sociales	1 067	242	434	377	14					
Ciencias de la educación	178	61	79	37	1					
Ciencias exactas y naturales Ingeniería y Tecnología	870 557	352 151	250 205	257 201	11 0					
Otras ingenierías	420	107	152	161	0					
Ing. En TIC	137	44	53	40	0					
Ciencias agrícolas y veterinarias	443	121	176	146	0					
Ciencias médicas y de la salud	478	184	166	128	0					
Humanidades y artes	261	92	131	38	0					
No desagregados	268	62	107	92	7					



Anexo 2.13

Costa Rica: Investigadores por sector de ejecución, según área científica y tecnológica y grado académico, 2020-2022

2020-2022													
Investigadores/Área/Grado Académico		20	20			20	2021 2022				)22		
investigationes/ Area/ Grado Academico	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL	
Total de Áreas	3 501		2 887	13		621		12		719	3 398	5	
Doctorado	1 010	16	993	1	787	22	765	0	1 265	46	1 219	0	
Maestría y especialidades	1 186		1 002	2		142	1 360	3	1 548		1 389	2	
Lic. y bachillerato	1 244	403	831	10		457	804	9	1 276	515	758	3	
Sin especificar	61	0	61	0	98	0	98	0	33	1	32	0	
Otras ciencias sociales	909	210	688	11			806	8	1 067		776	3	
Doctorado	227	2	225	0	190	8	182	0	242	5	237	0	
Maestría y especialidades	354	62	291	1	430	35	393	2	434	35	399	0	
Lic. y bachillerato	328	146	172	10	324		164	6	377		126	3	
Sin especificar	0	0	0	0	67	0	67	0	14	0	14	0	
Ciencias exactas y naturales	721	67	653	1	817	88	727	2	870	126	744	0	ĺ
Doctorado	293	2	291	0	246	0	246	0	352	2	350	0	
Maestría y especialidades	204	22	181	1	279	13	266	0	250	17	233	0	
Lic. y bachillerato	216	43	173	0	277	75	200	2	257	106	151	0	
Sin especificar	8	0	8	0	15	0	15	0	11	1	10	0	v
Ciencias agrícolas y veterinarias	456	168	288	0	443	143	300	0	443	109	334	0	Č
Doctorado	93	10	83	0	81	11	70	0	121	12	109	0	ANFXOS
Maestría y especialidades	136	37	99	0	149	34	115	0	176	44	132	_	⋖
Lic. y bachillerato	227	121	106	0	213	98	115	0	146	53	93	0	
Sin especificar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ciencias médicas y de la salud	393	22	370	1	437	26	411	0	478	62	416	0	
Doctorado	147	1	145	1	96	1	95	0	184	24	160	0	
Maestría y especialidades	127	16	111	0	219	19	200	0	166	29	137	0	
Lic. y bachillerato	119	5	114	0	121	6	115	0	128	9	119	0	
Sin especificar	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	
Otras Ingenierías	420	87	333	0	387	107	278	2	420	101	318	1	
Doctorado	100	0	100	0	78	1	77	0	107	2	105	0	
Maestría y especialidades	145	39	106	0	129	30	98	1	152	22	129	1	
Lic. y bachillerato	175	48	127	0	174	76	97	1	161	77	84	0	
Sin especificar	0	0	0	0	6	0	6	0	0	0	0	0	
Humanidades	167	3	164	0	199	2	197	0	261	0	261	0	
Doctorado	58	0	58	0	40	0	40	0	92	0	92	0	
Maestría y especialidades	69	0	69	0	116	0	116	0	131	0	131	0	
Lic. y bachillerato	40	3	37	0	37	2	35	0	38	0	38	0	
Sin especificar	0	0		0	6	0	6	0	0	0	0	0	
Ciencias de la educación	130	5	125	0	50	4	46	0	178	4	173	1	
Doctorado	33	1	32	0	5	1	4	0	61	1	60	0	
Maestría y especialidades	41	1	40	0	34		33	0	79	0	78	1	
Lic. y bachillerato	12	3	9	0	11	2	9	0	37	3	34	0	
Sin especificar	44	0	44	0	0	0	0	0	1	0	1	0	

... continuación Anexo 2.13

lauration de mar / 6 mar / Cuarda Académica	2020				2021				2022			
Investigadores/Área/Grado Académico	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
Ingenierías en TIC	106	39	67	0	113	54	59	0	137	29	108	0
Doctorado	17	0	17	0	19	0	19	0	44	0	44	0
Maestría y especialidades	30	5	25	0	38	10	28	0	53	10	43	0
Lic. y bachillerato	50	34	16	0	56	44	12	0	40	19	21	0
Sin especificar	9	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No desagregados	199	0	199	0	203	0	203	0	268	0	268	0
Doctorado	42	0	42	0	32	0	32	0	62	0	62	0
Maestría y especialidades	80	0	80	0	111	0	111	0	107	0	107	0
Lic. y bachillerato	77	0	77	0	57	0	57	0	92	0	92	0
Sin especificar	0	0	0	0	3	0	3	0	7	0	7	0

Nota: SA: Sector Académico, SP: Sector Público, OSFL: Organismos sin fines de lucro.

Anexo 2.14

Costa Rica: Investigadores en equivalente jornada completa
(EJC) por sexo según sector de ejecución, 2020-2022

		Sexo		
Sector de ejecución	Total	Hombre	Mujer	ND
2020	1 543	829	640	73
Sector Académico	1 021	511	437	73
Sector Público	509	316	193	0
Organismos sin fines de lucro	13	2	11	0
2021	1 613	872	696	45
Sector Académico	1 060	544	471	45
Sector Público	547	325	222	0
Organismos sin fines de lucro	7	3	4	0
2022	1 983	1 116	867	0
Sector Académico	1 387	766	621	0
Sector Público	593	347	246	0
Organismos sin fines de lucro	4	3	1	0



Anexo 2.15

Costa Rica: Investigadores nacionales y extranjeros (según ubicación) que participan en proyectos de I+D ejecutados en el país por sexo, según sector de ejecución y área científica y tecnológica, 2022

Total de			,		stigad										
Área científica y	in	vestigado	res		cional		T	otal		_	el pa		Fuera del país		
tecnológica	Total	Hombre	Mujer	Total	н.	M.	Total	н.	M.	Total	н.	M.	Total	н.	М.
					2022										
Todas las áreas	511	264	247	303	155	148	208	109	99	48	31	17	160	78	82
Ciencias exactas y	196	106	90	76	43	33	120	63	57	30	22	8	90	41	49
naturales Ingeniería y															
tecnología	73	38	35	52	29	23	21	9	12	2	1	1	19	8	11
Ciencias médicas	67	26	41	45	12	33	22	14	8	5	4	1	17	10	7
Ciencias agrícolas	86	58	28	68	46	22	18	12	6	2	2	0	16	10	6
Ciencias sociales	75	33	42	55	24	31	20	9	11	4	1	3	16	8	8
Humanidades	14	3	11	7	1	6	7	2	5	5	1	4	2	1	1
Otros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sector Académico	468	246	222	275	145	130	193	101	92	43	27	16	150	74	76
Ciencias exactas y naturales	183	98	85	69	38	31	114	60	54	30	22	8	84	38	46
Ingeniería y tecnología	66	37	29	49	29	20	17	8	9	2	1	1	15	7	8
Ciencias médicas	47	18	29	30	8	22	17	10	7	0	0	0	17	10	7
Ciencias agrícolas	84	57	27	66	45	21	18	12	6	2	2	0	16	10	6
Ciencias sociales	74	33	41	54	24	30	20	9	11	4	1	3	16	8	8
Humanidades	14	3	11	7	1	6	7	2	5	5	1	4	2	1	1
Otros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sector Público	43	18	25	28	10	18	15	8	7	5	4	1	10	4	6
Ciencias exactas y naturales	13	8	5	7	5	2	6	3	3	0	0	0	6	3	3
Ingeniería y tecnología	7	1	6	3	0	3	4	1	3	0	0	0	4	1	3
Ciencias médicas	20	8	12	15	4	11	5	4	1	5	4	1	0	0	0
Ciencias agrícolas	2	1	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciencias sociales	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Humanidades	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Org. Sin fines de Lucro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciencias exactas y naturales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ingeniería y tecnología	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciencias médicas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciencias agrícolas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciencias sociales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Humanidades	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Nota: H = hombres, M= mujeres



Anexo 2.16

Costa Rica: Total de diplomas otorgados según tipo de universidad y área científica y tecnológica 2020-2022

Área científica y tecnológica y	2020		2021		202	2
tipo de universidad	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
Total de diplomas	41 873	100,0	52 135	100,0	50 415	100,0
Ciencias sociales	29 012	69,3	37 782	72,5	36 210	71,8
Ciencias de la salud	4 486	10,7	4 321	8,3	4 470	8,9
Ingeniería y tecnología	3 443	8,2	4 457	8,5	4 232	8,4
Ciencias exactas y naturales	2 800	6,7	3 198	6,1	3 213	6,4
Humanidades	1 232	2,9	1 285	2,5	1 209	2,4
Ciencias agrícolas	900	2,1	1 092	2,1	1 081	2,1
Universidades Estatales	16 031	100,0	21 303	100,0	20 754	100,0
Ciencias sociales	10 248	63,9	14 257	66,9	13 463	64,9
Ciencias de la salud	986	6,2	932	4,4	1 045	5,0
Ingeniería y tecnología	1 481	9,2	2 155	10,1	2 206	10,6
Ciencias exactas y naturales	1 669	10,4	2 062	9,7	2 123	10,2
Humanidades	765	4,8	817	3,8	842	4,1
Ciencias agrícolas	882	5,5	1 080	5,1	1 075	5,2
Universidades Privadas	25 842	100,0	30 832	100,0	29 661	100,0
Ciencias sociales	18 764	72,6	23 525	76,3	22 747	76,7
Ciencias de la salud	3 500	13,5	3 389	11,0	3 425	11,5
Ingeniería y tecnología	1 962	7,6	2 302	7,5	2 026	6,8
Ciencias exactas y naturales	1 131	4,4	1 136	3,7	1 090	3,7
Humanidades	467	1,8	468	1,5	367	1,2
Ciencias agrícolas	18	0,1	12	0,0	6	0,0

Notas: Los registros corresponde a la cantidad de diplomas otorgados y no a la cantidad de personas graduadas, ya que una misma persona puede recibir dos o más diplomas en un mismo periodo. OPES-CONARE utiliza el clasificador CINE-UNESCO de área científica y tecnológica que difiere del Clasificador de Frascati. Seguidamente, se presenta la concordancia respectiva Frascati-UNESCO: Ciencias exactas y naturales se corresponde con ciencias básicas y computación; Ciencias sociales se corresponde con ciencias sociales, ciencias económicas, educación y derecho; Ciencias agrícolas se corresponde con recursos naturales; ingeniería y tecnología se corresponde con ingeniería; Ciencias de la Salud se corresponde con ciencias de la salud; y Humanidades se corresponde con artes y letras.

Fuente: División de Planificación Interuniversitaria del Consejo Nacional de Rectores (OPES-Conare). Base de datos elaborada a partir de la información suministrada por las Oficinas de Registro de las Universidades Estatales y por el Conesup por parte de las universidades privadas, años 2021-2023.



Anexo 2.17

Costa Rica: Diplomas otorgados por grado académico según área científica y tecnológica, 2020-2022

5 21 1/0	Total	Abs	soluto	Relativo			
Área Científica y Tecnológica	diplomas otorgados	Doctorado	Maestría y Especialidades	Doctorado	Maestría y Especialidades		
Total 2020	41 873	108	4 284	0,3	10,2		
Ciencias sociales	29 012	91	3 540	0,3	12,2		
Ciencias de la salud	4 486	0	456	0,0	10,2		
Ingeniería y tecnología	3 443	0	60	0,0	1,7		
Ciencias exactas y naturales	2 800	16	117	0,6	4,2		
Humanidades	1 232	1	35	0,1	2,8		
Ciencias agrícolas	900	0	76	0,0	8,4		
Total 2021	52 135	137	4 837	0,3	9,3		
Ciencias sociales	37 782	116	3 984	0,3	10,5		
Ciencias de la salud	4 321	0	438	0,0	10,1		
Ingeniería y tecnología	4 457	2	120	0,0	2,7		
Ciencias exactas y naturales	3 198	8	141	0,3	4,4		
Humanidades	1 285	10	57	0,8	4,4		
Ciencias agrícolas	1 092	1	97	0,1	8,9		
Total 2022	50 415	98	4 866	0,2	9,7		
Ciencias sociales	36 210	80	4 151	0,2	11,5		
Ciencias de la salud	4 470	0	331	0,0	7,4		
Ingeniería y tecnología	4 232	4	129	0,1	3,0		
Ciencias exactas y naturales	3 213	11	159	0,3	4,9		
Humanidades	1 209	0	42	0,0	3,5		
Ciencias agrícolas	1 081	3	54	0,3	5,0		

Notas: Los registros corresponde a la cantidad de diplomas otorgados y no a la cantidad de personas graduadas, ya que una misma persona puede recibir dos o más diplomas en un mismo periodo. OPES-CONARE utiliza el clasificador CINE-UNESCO de área científica y tecnológica que difiere del Clasificador de Frascati. Seguidamente, se presenta la concordancia respectiva Frascati-UNESCO: Ciencias exactas y naturales se corresponde con ciencias básicas y computación; Ciencias sociales se corresponde con ciencias sociales, ciencias económicas, educación y derecho; Ciencias agrícolas se corresponde con recursos naturales; ingeniería y tecnología se corresponde con ingeniería; Ciencias de la Salud se corresponde con ciencias de la salud; y Humanidades se corresponde con artes y letras.

Fuente: División de Planificación Interuniversitaria del Consejo Nacional de Rectores (OPES-Conare). Base de datos elaborada a partir de la información suministrada por las Oficinas de Registro de las Universidades Estatales y por el Conesup por parte de las universidades privadas, años 2021-2023.



## **ANEXOS CAPÍTULO 3**

Anexo 3.1

Costa Rica: Forma jurídica de las empresas de servicios, 2015-2016 y 2021-2022

(Porcentaje)

Forma jurídica	2015-2016	2021-2022
Total	100,0	100,0
Sociedad anónima	75,9	68,2
Una sola persona no constituida en sociedad	2,9	14,8
Sociedad de responsabilidad limitada	7,6	7,2
Otro tipo de sociedad	9,0	5,0
Cooperativa	3,2	3,1
Sociedad colectiva	1,2	0,6
Sociedad de hecho	0,3	0,6
Sucursal o representación de empresa extranjera	0,0	0,3

Nota: Valores para el total de 344 empresas entrevistadas respecto al 2015-2016 y 318 empresas encuestadas en 2021-2022.

Anexo 3.2

Costa Rica: Permanencia promedio en el mercado de los principales productos de las empresas de servicios, 2015-2016 y 2021-2022

(Porcentaie)

ducto 1 100,1	Producto 2 100,1	Producto 3	Producto 1	Producto 2	Producto 3
100,1	100.1	400.0			
	,_	100,0	100,0	100,0	100,1
0,3	1,3	3,9	2,5	2,5	5,2
3,5	5,7	7,2	10,4	12,9	12,6
4,7	10,9	12,4	8,8	8,4	12,6
4,1	5,2	6,5	7,2	8,4	14,1
87,2	77,0	69,3	70,8	67,3	55,6
0,3	0,0	0,7	0,3	0,5	0,0
	4,7 4,1 87,2	4,7 10,9 4,1 5,2 87,2 77,0	4,710,912,44,15,26,587,277,069,3	4,7       10,9       12,4       8,8         4,1       5,2       6,5       7,2         87,2       77,0       69,3       70,8	4,7     10,9     12,4     8,8     8,4       4,1     5,2     6,5     7,2     8,4       87,2     77,0     69,3     70,8     67,3

Nota: Valores para el total de 344 empresas entrevistadas respecto a 2015-2016 y para el total de 318 empresas entrevistadas respecto a 2021-2022.



0

100,

100,

6

56,6

100,

0

43,

0,0

Anexo 3.3

Costa Rica: Empleo en las empresas de servicios entrevistadas por duración del puesto según variables del puesto, 2015-2016 y 2021-2022

(Porcentaje)

			(101	centaje	=)							
			20:	15					20	16		
Variable	Perm	nanen	tes	Tem	poral	es	Perm	nanen	tes	Ten	npora	les
	Т	M	Н	Т	M	Н	Т	M	Н	Т	M	Н
Empleo total (a + b + c)	100, 0	46, 6	53, 4	100, 0	47, 6	52, 4	100, 0	45, 4	54, 6	100, 0	39, 2	60,7
Empleados con educación básica o inferior	100, 0	43, 6	56, 4	100, 0	48, 9	51, 1	100, 0	37, 5	62, 5	100, 0	37, 9	62,1
Empleados con educación técnica	100, 0	42, 3	57, 7	100, 0	35, 6	64, 4	100, 0	42, 9	57, 1	100, 0	32, 7	67,3
Empleados Profesionales	100, 0	49, 8	50, 2	98,5	50, 5	48, 0	100, 0	50, 2	49, 8	100, 0	46, 5	53,5
De Ingenierías u Otras Ciencias Duras	100, 0	25, 2	74, 8	99,8	40, 6	59, 2	100, 0	24, 5	75, 5	100, 0	40, 7	59,3
			20	21					20	22		
Variable	Perm	nanen	tes	Tem	poral	es	Perm	nanen	tes	Ten	npora	les
	Т	M	Н	Т	M	Н	Т	M	Н	Т	M	Н
Empleo total (a + b + c)	100, 0	53, 8	46, 2	100, 0	25, 0	75, 0	100, 0	52, 2	47, 8	100, 0	50, 5	49,5
Empleados con educación básica o inferior	100, 0	54, 8	45, 2	100, 0	14, 2	85, 8	100, 0	52, 7	47, 3	100, 0	51, 0	49,0
Empleados con educación	100,	56,	43,	100,	49,	50,	100,	52,	47,	100,	57,	42.4

Nota: Valores expandidos para el total de empresas del sector servicios.

100,

100,

0

Nota: M=Mujer, H=Hombre, T= Total

De Ingenierías u Otras Ciencias

**Empleados Profesionales** 

técnica

Duras

Anexo 3.4

Costa Rica: Datos de empleo en las empresas de servicios entrevistadas 2015-2016 y 2021-2022

(Absoluto)

47,

56,

9

52,

43,

1

9

100,

100,

0

49,

16,

5

50,

83,

5

3

100,

100,

0

51,

48,

5

6

48,

51,

	2016											
Variable	Pe	rmanen	tes	Ter	mpora	les	Pe	rmanen	tes	Т	empora	les
	Т	M	Н	Т	M	Н	Т	M	Н	Т	M	Н
Empleo total	28 410	14 708	13 702	3 855	965	2 890	31 189	15 888	15 301	2 082	1 051	1 031
Empleados con educación básica o inferior	9 443	5 134	4 309	2 644	375	2 269	10 121	5 112	5 009	777	396	381
Empleados con educación técnica	7 072	3 667	3 405	615	305	310	7 670	3 974	3 696	706	406	300



Empleados profesionales	11 351	5 668	5 683	565	280	285	12 854	6 538	6 316	573	249	324
De ingenierías u otras ciencias	544	239	305	31	5	26	544	264	280	26	0	26
duras												

			2023	L			2022							
Variable	Pe	rmanen	tes	Te	mpora	les	Pe	rmanen	tes	Т	empora	les		
	Т	M	Н	T	M	Н	Т	M	Н	Т	M	Н		
Empleo total	96 556	44 965	51 591	4 114	1 957	2 157	95 306	43 269	52 037	4 111	1 613	2 497		
Empleados con educación básica o inferior	18 974	8 268	10 706	1 367	669	698	21 741	8 149	13 593	1 663	631	1 032		
Empleados con educación técnica	25 525	10 786	14 739	851	303	548	24 742	10 620	14 122	1 134	371	763		
Empleados profesionales	52 057	25 910	26 146	1 896	958	910	48 823	24 501	24 323	1 313	611	702		
De ingenierías u otras ciencias duras	9 084	2 287	6 797	497	202	294	8 740	2 144	6 596	457	186	271		

Nota: Valores expandidos para el total de empresas del sector manufactura. T= Total, H=Hombres, M=Mujeres.



Anexo 3.5
Costa Rica: Empresas de servicios que tienen picos estacionales en el empleo por meses en los cuales se presenta, 2015-2016 y 2021-2022

(Porcentaje)

Estacionalidad en el empleo	2015-2016	2021-2022
Picos estacionales	29,9	46,2
Meses		
Enero	20,6	69,4
Febrero	18,9	66,0
Marzo	17,4	51,7
Abril	14,8	39,5
Mayo	2,6	16,3
Junio	3,2	17,0
Julio	7,0	32,7
Agosto	4,4	23,1
Setiembre	3,2	13,6
Octubre	5,5	19,7
Noviembre	9,9	37,4
Diciembre	25,3	67,3

Nota: Porcentajes calculados sobre 103 empresas en 2015-2016 y sobre 318 empresas entre 2021-2022 que presentaron picos estacionales.



Anexo 3.6

Costa Rica: Factores destacados por las empresas de servicios como parte de su estrategia 2021-2022

(Porcentaje)

	· , ,				
		Grado de	importancia		
Factores	No importante	Ligeramente importante	Importante	Mucho	Crucial
Desarrollo y uso de programas y aplicaciones informáticas	0,6	22,7	14,9	16,9	28,6
Mejoramiento de la calidad de los productos/servicios	9,7	12,3	26,0	26,0	26,0
Gestión de la calidad total	21,5	9,7	23,4	20,8	24,7
Mejorar la coordinación con clientes y proveedores	20,8	13,0	21,4	21,4	23,4
Incrementar la participación e involucramiento de los trabajadores	14,9	13,0	22,7	28,6	20,8
Mejoramiento de la cooperación entre trabajadores y gerencia	11,7	14,3	26,0	28,6	19,5
Incrementar las capacidades y competencia de los trabajadores	18,8	7,1	24,7	31,8	17,5
Reducción de otros costos operativos	24,0	12,3	26,0	20,8	16,9
Reducción de costos laborales	26,6	11,7	27,3	18,8	15,6
Mejorar las medidas de desempeño ambiental	16,9	11,7	23,4	32,5	15,6
Reorganización de los procesos de trabajo	9,1	26,6	29,9	20,8	13,6
Desarrollo de nuevas técnicas de producción u operación	24,0	16,2	30,5	20,8	8,4
Investigación y desarrollo	23,4	22,7	28,6	16,9	8,4
Expansión a nuevos mercados	26,0	18,2	27,9	20,1	7,8
Desarrollo de nuevos productos/servicios	18,8	26,0	26,0	21,4	7,8
Utilizar más trabajo temporal o jornadas de tiempo parcial	40,9	17,5	20,1	14,9	6,5

Nota: Valores para el total de 154 empresas entrevistadas respecto al 2021-2022.



Anexo 3.7

Costa Rica: Inversión total de las empresas de servicios por tamaño de empresas según actividad de innovación, 2021-2022

(US dólares -Valores para la población total de los sectores analizados)

<u> </u>		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			,			
		2021			2022			
Actividades de innovación	Tam	año de empre	sa	Tar	Tamaño de empresa			
	Pequeña	Mediana	Grande	Pequeña	Mediana	Grande		
I+D interna y externa	6 222 492	2 660 947	8 898 023	9 174 025	3 604 448	10 665 028		
Bienes de capital	1 628 860	878 845	37 741 600	25 532 363	126 160	58 231 215		
Compra/incorporación hardware	5 819 678	572 695	15 437 083	2 957 055	8 647	10 552 155		
Desarrollo de software o bases de datos	289 431	296 267	6 367 682	479 073	452 342	13 476 300		
Adquisición de tecnología (existente)	318 641	86 422	7 927 780	396 054	0	9 323 790		
Ingeniería y diseño industrial (in house)	21 785	0	18 033 459	31 919	0	15 986 130		
Gestión (in house)	44 158	47 846	108 131 701	56 084	61 541	106 264 395		
Actividades para generar valor de marca	212 874	497 606	12 464 984	273 745	252 717	12 445 515		
Capacitación del personal	351 400	208 094	637 737	372 085	236 971	829 605		
Consultorías (para cambios novedosos)	84 973	68 769	10 884 245	161 359	288 326	10 829 265		

Anexo 3.8

Costa Rica: Empresas de servicios que han realizado innovación no planeada, 2015-2016 y 2021-2022

(Porcentaje)

Tuvieron innovaciones no planeadas	2015-2016	2021-2022
No	82,8	87,1
Sí	17,2	12,9

Nota: Valores para el total de 344 empresas entrevistadas respecto al 2015-2016 y para el total de 318 empresas entrevistadas respecto al 2021-2022.



Anexo 3.9

Costa Rica: Áreas donde las empresas de servicios han realizado innovación no planeada, 2015-2016 y 2021-2022

(Porcentaje)

Áreas de la empresa	2015-2016	2021-2022
Proceso	23,4	40,7
Producto	48,4	30,5
Comercialización	20,4	20,3
Organización	7,8	8,5

Nota: Valores sobre el 69 de las empresas respecto al 2015-2016 y sobre 41 respuestas positivas en 2021-2022.

Anexo 3.10

Costa Rica: Número de personas en las empresas de servicios que realizan actividades de innovación por unidades o departamentos "formales" o "no formal" según tipo de actividad, 2015-2016 y 2021-2022

	2015		2016		20	21	20	22
Actividades de innovación		Unidad o departamento						
, consuduces de illimoración	Formal	No formal	Formal	No formal	Formal	No formal	Formal	No Formal
Investigación y Desarrollo (I+D)	380	146	391	156	211	37	222	54
Informáticos	427	205	405	234	521	92	531	137
Diseño e ingeniería y/o gestión	103	45	104	47	66	6	94	20

Nota: Para la actividad I+D del 2015 y 2016, en promedio 91 empresas respondieron esta pregunta asignando valores distintos de cero para alguna de las categorías consultadas.

Para la actividad I+D del 2021 y 2022 en promedio 97 empresas respondieron esta pregunta, asignando valores distintos de cero para alguna de las categorías consultadas.



Anexo 3.11
Costa Rica: Número de profesionales dentro de las empresas de servicios que realizan actividades de I+D según rol desempeñado en el proceso, 2015-2016 y 2021-2022

Empleados en I+D según rol desempeñado	2015-2016	2021-2022
Profesionales jornada completa	202	211
Personal técnico	137	166
Profesionales jornada parcial	647	132
Personal apoyo	111	80
Profesionales jornada parcial convertida a jornada completa	33	13

Nota: Para 2015-2016 los valores corresponden al total de 59 empresas que respondieron la pregunta. Para los años 2021-2022 se obtuvieron 58 respuestas.

Anexo 3.12

Costa Rica: Número de profesionales en las empresas de servicios que realizan actividades de I+D según rol desempeñado en el proceso, 2015-2016 y 2021-2022

Empleados en I+D según rol desempeñado	2015-2016	2021-2022
Profesionales jornada completa	921	962
Profesionales jornada parcial	2949	3 573
Profesionales jornada parcial convertida a jornada completa	150	138
Personal técnico	624	549
Personal apoyo	506	440

Nota: Valores expandido a la población total de los sectores analizados



## **ANEXOS CAPÍTULO 4**

Anexo 4.1

Costa Rica: Ingresos del sector telecomunicaciones según servicio 2020-2021

(Millones de colones)

Indicador	2020	2021	2022
Ingresos	728 196	728 269	730 863
Internet (incluye acceso a Internet móvil)	426 514	445 712	468 290
Telefonía móvil (sólo voz)	204 662	189 914	184 158
Líneas dedicadas	49 326	53 886	45 915
Telefonía básica tradicional y telefonía VoIP	47 695	38 756	32 499

Fuente: Estadísticas del Sector Telecomunicaciones, Costa Rica, Informe 2020, 2021 y 2022. Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL).

Anexo 4.2

Costa Rica: Evolución semestral del Índice de Precios de Telecomunicaciones móviles según modalidad, julio 2017 (base), 2020-2022

(Cifras IV trimestre en porcentajes)

Índice de precios	IV T 2020	IV T 2021	IV T 2022
Móvil Nacional	87,4	86,3	74,4
Telefonía móvil postpago	86,1	84,8	72,0
Telefonía móvil prepago	92,5	92,3	88,9

Fuente: Estadísticas del Sector Telecomunicaciones, Costa Rica, Informe 2020, 2021 y 2022. Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL).



Anexo 4.3

Costa Rica: Población empleada según rama de actividad en el sector TIC (CIIU revisión 4),
2020-2022

(IV trimestre)

Secto	r TIC según rama de actividad	2020	2021	2022
Total		42 902	58 910	60 328
Servi	cios TIC	28 846	47 061	44 815
6110	Actividades de telecomunicaciones alámbricas	0	4 447	1 192
6120	Actividades de telecomunicaciones inalámbricas	3 806	2 140	466
6130	Actividades de telecomunicaciones por satélite	5 764	10 431	10 756
6190	Otras actividades de telecomunicación	165	117	1 348
6201	Actividades de programación informática	235	111	184
6202	Actividades de consultoría informática y gestión de instalaciones informáticas	16 154	21 388	23 871
6209	Otras actividades de tecnología de Información y servicio informáticos	1 286	2 059	2 461
6311	Procesamiento de datos, hospedaje y actividades conexas	150	1 336	N.D.
9511	Reparación de computadoras y equipo periférico	269	4 317	4136
9512	Reparación de equipos de comunicaciones	1 017	715	401
Produ	icción de Bienes TIC	6 705	9 298	7 235
2610	Fabricación de componentes y tableros electrónicos	95	1 099	225
2620	Fabricación de computadoras y equipos periféricos	5 304	4 958	5 914
2630	Fabricación de equipos de comunicaciones	0	1 136	270
2732	Fabricación de otros hilos y cables eléctricos	1 306	2 105	826
Indus	trias de Contenido	7 351	1 741	5 886
5811	Edición de libros	2 189	1 645	3 656
5819	Otras actividades de edición	2 221	96	1102
5912	Actividades posteriores de la producción de películas, videocintas y programas de televisión	2 647	0	1 128
6020	Programación y transmisión de televisión	294	0	N.D.
Secto	res de Comercialización TIC	0	810	2 392
4652	Venta al por mayor de equipo, partes y piezas electrónicas y de telecomunicaciones	0	810	2 392

Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Continua de Empleo (ECE), 2021-2023 del INEC.



Anexo 4.4a

Costa Rica: Porcentaje de viviendas que poseen diferentes TIC por quintil del ingreso per cápita del hogar, 2021-2022

	per cap	_		Quintil de ingreso per cápita del hogar					
TIC	Total	1	II	III	IV	V			
2021									
Total de viviendas	1 650 361	330 064	329 328	329 094	331 969	329 906			
Electricidad	99,7	99,1	99,9	99,9	99,9	100,0			
Teléfono residencial	23,9	11,5	17,0	21,9	28,0	41,2			
Teléfono celular	96,5	93,9	95,1	97,1	97,6	98,5			
Teléfono residencial y sin teléfono celular	1,8	2,2	2,4	1,4	1,6	1,2			
Teléfono celular y sin teléfono residencial	74,3	84,7	80,5	76,6	71,3	58,5			
Teléfono residencial y teléfono celular	22,2	9,3	14,7	20,5	26,3	40,0			
Fax	0,5	0,3	0,5	0,3	0,4	1,2			
Computadora	50,2	27,0	37,4	46,5	59,3	80,9			
Tableta	14,1	3,7	8,2	9,8	16,2	32,7			
Internet en la vivienda	81,3	66,6	75,7	82,2	87,1	94,8			
Televisor	95,4	90,5	95,7	96,3	96,1	98,3			
Televisión pagada	71,4	54,6	66,3	72,9	77,4	85,7			
Radio	50,5	44,1	49,1	51,4	52,6	55,0			
2022									
Total de viviendas	1 722 602	343 478	344 918	344 656	343 946	345 604			
Electricidad	99,8	99,3	100,0	99,9	99,9	100,0			
Teléfono residencial	21,6	11,0	15,8	18,8	26,3	36,0			
Teléfono celular	96,6	93,0	95,7	97,3	98,2	98,6			
Teléfono residencial y sin teléfono celular	1,6	2,2	2,4	1,5	1,0	0,8			
Teléfono celular y sin teléfono residencial	76,6	84,2	82,3	80,0	72,9	63,4			
Teléfono residencial y teléfono celular	20,0	8,8	13,4	17,3	25,2	35,2			
Fax	0,4	0,0	0,2	0,0	0,6	1,2			
Computadora	47,4	22,8	34,0	43,2	58,2	78,4			
Tableta	12,8	3,5	5,9	9,9	14,7	30,0			
Internet en la vivienda	83,3	68,9	78,4	85,7	88,6	94,6			
Televisor	94,4	89,0	94,2	95,2	96,1	97,4			
Televisión pagada	68,5	51,1	62,7	70,3	75,7	82,9			
Radio	46,5	37,3	45,3	47,2	51,5	51,2			

Fuente: Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO). 2022-2023. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).



Anexo 4.4b

Costa Rica: Viviendas que poseen diferentes TIC por quintil del ingreso per cápita, según zona, 2021-2022

Zona y tenencia de las TIC	Total	Quintil de ingreso per cápita del hogar				
		Quintil 1	Quintil 2	Quintil 3	Quintil 4	Quintil 5
2021						
<b>Total viviendas</b>	1 650 361	330 064	329 328	329 094	331 969	329 906
Zona urbana	1 199 087	238 892	238 895	241 730	238 890	240 680
Zona rural	451 274	90 742	90 073	90 193	91 053	89 213
2022						
<b>Total viviendas</b>	1 722 602	343 478	344 918	344 656	343 946	345 604
Zona urbana	1 249 607	249 971	249 620	250 162	248 961	250 893
Zona rural	472 995	93 904	94 742	94 863	94 617	94 869

Fuente: Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO). 2022-2023. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

Anexo 4.5

Costa Rica: Velocidades de la conexión a internet de las empresas de servicios, 2020-2021

(Porcentaie)

Velocidad	2020-2021
Total	100,0
Menos de 5 Mb	1,9
De 5Mb a 10Mb	1,6
De 10Mb a 20Mb	8,8
De 20Mb a 50Mb	8,5
De 50Mb a 100Mb	29,6
Mas de 100Mb	49,7
NS/NR	0,0

Nota: En velocidad baja, para un total de 318 empresas que utilizan el internet en el 2021-2022.



## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

Argüello, Giselle. (2008). Aspectos Básicos del diseño de la Muestra. Proceso de Muestreo. INEC. Costa Rica.

Barrere, R. y Polcuch, E. (2008). Alternativas metodológicas y su impacto en la comparabilidad internacional de los indicadores. En: Estado de la Ciencia 2007. RICYT. Obtenido el 10 de febrero del 2010 desde: http://www.oei.es/noticias/spip.php? article2060

Consejo Nacional de Rectores. CONARE. (2021). Base de datos elaborada a partir de la información suministrada por las Oficinas de Registro de las Universidades Estatales y por el Conesup por parte de las universidades privadas, año 2020.

Consejo Nacional de Rectores. CONARE. (2022). Base de datos elaborada a partir de la información suministrada por las Oficinas de Registro de las Universidades Estatales y por el Conesup por parte de las universidades privadas, año 2021.

División de Planificación Interuniversitaria del (OPES-Conare).

Edquist, C. (1997). Systems of Innovations: Technologies, Institutions and Organizations. John de la Mothe, series editor. Wiltshire, Great Britain.

España. Instituto Nacional de Estadística. (2005). Código de Buenas Prácticas de las Estadísticas Europeas. INE-Eurostat. Obtenido el 27 de julio del 2010, desde http://www.ine.es/ine/codigobp/codigobupr.pdf

Eurostat. INEC. (2005). España. Código de Buenas Prácticas de las Estadísticas Europeas. Bajado de la página del Instituto Nacional de Estadísticas, España, julio, 2010 http://www.ine.es/ine/codigobp/ codigobupr.pdf

Hernán, J., Gustavo, L. y Salazar, M. (2001). Manual de Bogotá: Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe. RICYT / OEA / CYTED COLCIENCIAS/OCYT.

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2021) Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO). 2020.

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2022) Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO). 2021.



López, A y Lugones, G. (1998). Los sistemas locales en el escenario de la globalización. Proyecto Globalización e Innovación localizada: Experiencias de Sistemas Locales en el Ámbito del Mercosur y Propuestas de Políticas de C&T. OEA/MCT, nota Técnica 15/98.

Lugones, G. (2003). Más y mejores indicadores de innovación en América Latina: el Manual de Bogotá y las encuestas de innovación como herramientas para la transformación económica y social. Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior (REDES), Argentina. Obtenido el 2 de marzo del 2010, desde http://www.RICYT.edu.ar/interior/ difusion/pubs/elc2003/9.pdf

Metodología, Manuales y Fuentes de Información. RICYT. Obtenido el 10 de julio del 2007 desde www. RICYT.edu.ar/interior/difusion/pubs/elc2001/3.pdf

Matus, C. (2007). Dimensiones de la Calidad según OECD y Eurostat. Instituto Nacional de Estadística Chile. Obtenido el 2 de marzo del 2010, desde http://www.micit.go.cr/encuesta/docs/investigaciones/ inec\_chile\_dimensiones\_de\_calidad.pdf

MICITT. (2008). Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación: Indicadores nacionales 2006-2007

http://www.micit.go.cr/encuesta/docs/investigaciones/indicadores\_cyt\_2006\_2007.pdf

MICITT. (2009). Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación: Indicadores nacionales 2008.

MICITT. (2011). Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación: Indicadores nacionales 2009.

MICITT. (2012). Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación: Indicadores nacionales 2010-2011.

MICITT. (2013). Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación: Indicadores nacionales 2012.

MICITT. (2014). Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación: Indicadores nacionales 2013.

MICITT. (2015). Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación: Indicadores nacionales 2014.



MICITT. (2017). Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación: Indicadores nacionales 2015-2016.

MICITT. (2018). Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación: Indicadores nacionales 2017.

MICITT. (2019). Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación: Indicadores nacionales 2018.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y la Cultura. (1984). Manual de Estadística sobre las Actividades Científicas y Tecnológicas. ST-84/WS/12. UNESCO. París, Francia. Obtenido el 10 de febrero del 2010 desde: http://unesdoc.unesco.org/images/0006/000620/062017sb.pdf

Organización de Naciones Unidas. (2004). Informe de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura y la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico sobre Estadísticas en materia de Ciencia y Tecnología.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico /Eurostat. (1995). The Measurement of Human resources devoted to science and Technology. Canberra Manual: The Measurement of Scientific and Technological Activities, Paris. http://www.oecd.org/dataoecd/34/0/2096025.pdf

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (1994). Manual de Patentes. Proponed standard practice for survey of research and development. The Measurement of scientific and Technological activities Using Patent data as Science and Technology Indicators. OCDE.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (1997). Manual de OSLO. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación. (3a. Ed.). OCDE/Eurostat

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2003). Manual Frascati 2002. Propuesta de norma práctica para encuestas de Investigación y desarrollo experimental de la OCDE.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2010). Science, Technology and Industry: Outlook 2010, Summaries Multilingual, resumen en español. http://www.oecd.org/dataoecd/14 /2/46770116.pdf

Orozco, Jeffrey y Keynor Ruiz (2010). Quality of interactions between public research organizations and firms: lessons from Costa Rica. Journal Science and Public Policy, Vol 37, No. 7, August



Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología. (2001). Indicadores de Insumo de la ciencia y la Tecnología.

Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología. (2007). Estado de la Ciencia: Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos e Interamericanos. RICYT.

Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología. (2007). Manual de Indicadores de Internacionalización de la Ciencia y la Tecnología: Manual de Santiago. RICYTREDES Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación superior. Buenos Aires, Argentina. www.ricyt.org

Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología. (2008). Indicadores de Ciencia y Tecnología en Iberoamérica. Agenda 2008. RICYT.

Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología. (2009). Manual de Lisboa: Pautas para la interpretación de los datos estadísticos disponibles y la construcción de indicadores referidos a la transición de Ibero América hacia la sociedad de la Información.

Registro Nacional (2020) Registro de la Propiedad Industrial. Patentes. 2021.

Registro Nacional (2021) Registro de la Propiedad Industrial. Patentes. 2022.

Superintendencia de Telecomunicaciones. SUTEL (2021). Estadísticas del Sector Telecomunicaciones, Costa Rica, Informe 2020. (SUTEL).

Superintendencia de Telecomunicaciones. SUTEL (2022). Estadísticas del Sector Telecomunicaciones, Costa Rica, Informe 2021. (SUTEL).

Salazar, M., Vargas, M. (1998). Colciencias. Encuesta sobre desarrollo tecnológico en la industria colombiana. Departamento Nacional de Planeación, Unidad de Desarrollo Empresarial.

UNESCO (1984). Manual de Estadística sobre las Actividades Científicas y Tecnológicas. ST-84/WS/12, París.

UNESCO. (2006). Clasificación Internacional Normalizada de la Educación CINE 1997, reedición, mayo 2006. www.uis.unesco.org/TEMPLATE/pdf/ isced/ISCED\_E.pdf

UNESCO, Instituto de Estadística y OCDE, Dirección de Ciencia, Tecnología e Industria. Obtenido el 10 de febrero del 2010 desde http://www.uis.unesco.org/TEMPLATE/pdf/S&T/2004-15spanish.pdf

