



FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO  
DE LICENCIADA EN SOCIOLOGÍA

LA ECONOMÍA INTANGIBLE EN EL ECUADOR: EL CASO DE LOS EFECTOS DE LA  
I+D EN EL PAÍS.

ANA CAROLINA DÍAZ

**TUTOR:** FRANCISCO MORALES

QUITO, JUNIO 2022

## **Resumen:**

La economía basada en intangibles es un fenómeno que adquiere cada vez más relevancia en las sociedades contemporáneas, puesto que genera crecimiento económico. En este sentido, se ha analizado y conceptualizado una “nueva economía” que tiene como base al conocimiento y a los elementos intangibles como las producciones y actividades en Investigación y Desarrollo (I+D). El presente análisis tiene como objetivo estudiar la manera en que esta nueva economía basada en intangibles se da en el Ecuador por medio del gasto y las actividades en I+D durante el 2012 al 2014. En este sentido, se hace un análisis estadístico descriptivo de la *Encuesta Nacional de Actividades de Ciencia y Tecnología (ACT): 2012-2014*, que demuestra que la inversión y producción en I+D que se da en el Ecuador está enfocada en investigar y aportar a problemáticas sociales, se aleja de la innovación que se plantea como eje importante en la economía intangible, y las investigaciones sirven como un diagnóstico para la ejecución de proyectos de desarrollo. Además, se observó que las instituciones dedicadas a la educación superior cumplen un papel importante en la I+D donde el gobierno también es un ente que aporta mucho en términos de financiamiento. Por último, se observa que existen determinadas provincias donde se concentra la producción de este fenómeno como Pichincha y Guayas.

## **Palabras clave:**

Economía intangible, Conocimiento, Investigación & Desarrollo (I +D), Ecuador, América Latina

## **Introducción**

Los elementos físicos y materiales han sido fundamentales en el desarrollo de las sociedades, por medio de estos se podía tener certeza en la gestión empresarial y económica de varios países; además de que permitían un análisis inmediato de la valoración de los activos, lo que, a su vez, generaba que las necesidades presentes se vuelvan visibles y de esta manera, se pueda observar las proyecciones de las potencialidades futuras. Dicha dinámica se transforma drásticamente tras el ingreso de la cuarta revolución industrial<sup>1</sup>, que ocasiona que empiece a existir un desarrollo científico, técnico y una acelerada difusión de las tecnologías de la información y la comunicación, lo que provoca que exista un cambio paradigmático en diversas esferas de la vida como la económica.

En este sentido, una de las características que cumple el cambio económico es el crecimiento de la importancia en los activos intangibles que hacen referencia a los elementos que no cuentan con una forma física y que, sin embargo, aportan al crecimiento económico de

---

<sup>1</sup> Según Amézquita Zárate (2018), la cuarta revolución industrial es la etapa en la que la producción se ve afectada directamente por el uso de los robots entendidos como máquinas programables, la recolección y uso de grandes cantidades de datos y por la inteligencia artificial. Este cambio afecta directamente en el trabajo tanto a nivel de los individuos como trabajadores como de la organización de las instituciones.

una empresa y la posiciona en el mercado (Haskel y Westlake, 2018), un claro ejemplo de este planteamiento puede ser una institución que se dedique a la I+D. Al respecto, es importante comprender que en la actualidad el mundo en el que se vive es uno globalizado, esto implica que existen sucesos que se dan y afectan a todos los países del mundo como el caso de la economía en la que predominan los intangibles. De esta manera, se vuelve pertinente analizar la manera en la que dicha economía se presenta en locaciones geográficas que no han tenido un desarrollo tecnológico como tal, como el caso de América Latina, por lo que el presente trabajo tiene como objetivo identificar de qué forma se desenvuelve la economía intangible global, vista desde la Investigación y Desarrollo (I+D), en el Ecuador teniendo en cuenta su posición socio espacial y geopolítica.

En la primera sección del presente artículo se recopilan las fuentes teóricas que abordan y analizan a la economía influenciada por el conocimiento, la información y los activos intangibles de una manera abstracta y global. Enseguida, en la segunda sección, se estudian los trabajos que se han hecho sobre un activo intangible específico, es decir la I+D y se delimita a América Latina y el Ecuador específicamente. La tercera sección explica la manera en la que se va a analizar el objeto de estudio, donde en un primer momento se crean cinco ejes en base a la teoría estudiada las cuáles son: *características de la I+D según disciplina científica, la I+D y su relación con la educación de nivel superior en el Ecuador, producción científica de la I+D, gasto en I+D y diferencias regionales internas en I+D*; para realizar un análisis estadístico descriptivo de variables de la *Encuesta Nacional de Actividades de Ciencia y Tecnología (ACT): 2012-2014*, que demuestran el comportamiento de la I+D en el Ecuador en un periodo específico. La cuarta sección muestra los principales resultados que se hallaron en base a las variables y ejes teóricos escogidos. Por último, se hace una reflexión en base a los principales hallazgos y se abren nuevas posibilidades para futuras investigaciones.

### **La nueva economía global: Sistema económico de crecimiento basado en activos intangibles**

Manuel Castells (1996) es un teórico que desarrolla muchos de sus trabajos académicos en tratar de entender el papel de las nuevas tecnologías en la economía global contemporánea. Propone una teoría sobre la economía y la sociedad en la era de la información, que parte directamente de la premisa de que existe una nueva estructura social y económica, que se debe entender en términos globales e informacionales. Por una parte, es informacional en la medida que los agentes de la economía, tanto individuos como empresas y naciones, dependen

fundamentalmente de la capacidad para generar, analizar y aplicar la información, que, a su vez, se basa en conocimiento. Por otra parte, se considera global en la medida que la producción, el consumo y la circulación económica están organizados a escala planetaria de forma directa o indirectamente. De esta manera, los activos intangibles, como la información o el conocimiento, se van a volver sumamente importantes, puesto que, dentro del nuevo paradigma económico, estas se van a convertir en el principio mismo de la productividad.

En esta misma línea, existen varios autores (Citraro, 2014; Ruíz González et al., 2015; Rossi, 2004; Guzmán y Sallán, 2008; Valencia Rodríguez, 2006 y Valera Orozco, 2005) que, de igual manera, enfocan sus artículos académicos en la exploración de la nueva economía contemporánea, en los elementos que hacen que esta pueda funcionar y en su incidencia en actividades o elementos de la vida cotidiana. Valera Orozco (2005) plantea que elementos como el Internet, son fundamentales para el desarrollo de diversos entornos cambiantes, en este caso, el económico. Entiende al nuevo orden económico como uno donde los bienes y activos intangibles son relevantes y, de esta manera, lo que más va a importar es el conocimiento que se genera de los mismos a fin de explotar su límite de capacidades. En este trabajo, el autor centra su explicación en un nuevo modelo económico general, que se plantea como abstracto, pero en el cual las empresas privadas son un actor clave para aportar en la lógica de competitividad de mercado.

Al igual que Valera Orozco, Ruíz González et al. (2015) explican que en la actualidad existe una nueva economía que se ve impulsada por la revolución científico-tecnológica y donde el conocimiento es la base de la misma. Si bien en este trabajo también se da un gran protagonismo a las empresas privadas, a diferencia del anterior autor, se trata de explicar y medir el capital intangible que estas tienen y que no son reconocidos desde una visión macroeconómica. De esta manera, los autores enfatizan la importancia de medir estos activos intangibles, para incorporarlos en nuevos modelos de gestión en la economía y que se pueda gestionar el conocimiento para el beneficio de la sociedad contemporánea. Se observa que estos dos textos explican una visión general de este modelo económico, situándolo en un periodo histórico en concreto, que se ve influenciado por el desarrollo de la tecnología y en el cual las empresas privadas son los actores principales. Así mismo, Citraro (2014) explica que, en la actualidad, el mercado global se basa en intangibles, por esto, trata de entender cuál es el papel de los activos intangibles en la realidad contemporánea haciendo uso del conocimiento como columna vertebral de la sociedad y de todos sus componentes.

A diferencia de los trabajos citados, en el trabajo de Rossi (2004) se analiza este nuevo fenómeno desde una perspectiva histórica-económica, por lo que va a entenderlo desde un

contexto en espacio y tiempo específico. Se plantea que este nuevo modelo económico, en un primer momento, surge y se desarrolla en Estados Unidos durante la revolución tecnológica, pero se empieza a introducir en la dinámica global llegando a convertirse en un fenómeno progresivamente hegemónico, que más que una realidad para los otros países del mundo, es una promesa. Al igual que los anteriores trabajos, el conocimiento se vuelve algo fundamental en este modelo, puesto que conduce a la competitividad que es un factor elemental para el funcionamiento de la economía. Además, también da un gran énfasis en la gestión de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación para un mejor entendimiento y gestión del ámbito empresarial.

De esta forma, se puede observar que la mayoría de los trabajos mencionados, con la excepción de la obra de Castells, intentan explicar el funcionamiento de una nueva economía como un objeto de estudio abstracto, parten desde una visión enteramente económica y particularmente empresarial; sin embargo, todas plantean la existencia de bienes o activos intangibles, que se basan en el conocimiento y que su entendimiento es fundamental para el progreso de dicha economía. En la mayoría se menciona la importancia del conocimiento en el crecimiento económico y se afirma que la I+D ofrece una ventaja competitiva grande.

A diferencia de los autores anteriormente mencionados, existen otros textos académicos (Bueno, Salmador & Merino, 2008; Diefenbach, 2006; Garcés González, 2008; Rutten & Boekema, 2007; Pulido San Román, 2008) que tratan de entender elementos específicos que se dan dentro de este nuevo modelo económico predominante en intangibles. La mayoría de estos trabajos parten desde la premisa de que el mundo contemporáneo ya se encuentra inmerso en una sociedad y economía del conocimiento donde capitales como el intelectual son abstractos pero fundamentales para generar competitividad y ganancias. Garcés González (2008) trata de entender y explicar la gestión del conocimiento desde una visión sociológica, plantea que cualquier producto que provenga de este proceso van a ser recursos fundamentales en la economía contemporánea. De esta forma, se centra en ver el desenvolvimiento del capital intelectual que lo entiende como el conjunto de activos intangibles que una organización de cualquier índole tiene o podría tener. Salmador & Merino (2008) comparten la premisa de que el capital intelectual es necesario en la sociedad contemporánea en la que se vive, por lo que tratan de conceptualizarlo, pero desde una perspectiva meramente económica. Aunque los autores parten desde paradigmas epistemológicos diferentes para entender el mismo objeto de estudio, llegan a conclusiones similares al entender al capital intelectual como el principal recurso intangible predominante en la economía del conocimiento.

Diferenciando con los autores mencionados, Rutten & Boekema (2007) delimitan un poco más la problemática, al tomar en cuenta el ámbito espacial, en este caso regional, para el desenvolvimiento de los activos intangibles como el capital social. Su objetivo es analizar el desarrollo económico regional planteando que las redes de innovación transforman las tecnológicas para hacerlas competitivas y así, que contribuyan al desarrollo económico. Sin embargo, este trabajo analiza la región como algo abstracto, atribuyendo sus planteamientos a una generalidad sin aterrizar a una realidad específica. Es así como se observa que la mayoría de los trabajos se trata al objeto de estudio de una forma teórica y conceptual; aunque, el objeto de estudio ya no sea algo tan abstracto como la economía global y se centre más bien en un activo intangible en específico como el capital intelectual, se sigue tratando de la misma manera y hasta se deslinda del contexto convirtiéndose en un concepto que puede ser generalizado en cualquier contexto.

### **Los activos intangibles en Latinoamérica: una visión desde la producción e inversión en I+D**

Existe un factor que se menciona en la mayoría de los trabajos académicos citados: la I+D (investigación y desarrollo). Se evidencia que este elemento tiene un papel importante en el modelo económico, donde los intangibles, como el conocimiento, pueden aumentar las ventajas competitivas. Castells (1996) analiza el tema al plantear que la ciencia, la tecnología y la información van a otorgar una gran ventaja competitiva en la dinámica de la nueva economía informacional mediante la I+D. Mientras que, en el trabajo académico de Bueno, Salmador & Merino (2008) se explica que uno de los factores fundamentales a tomar en cuenta en el estudio y análisis del capital intelectual es la I+D. Por otro lado, Rossi (2004) sostiene que si se quiere analizar desde una perspectiva microeconómica a los intangibles se debe estudiar sus componentes como la I+D. Pulido San Román (2004) parte desde la premisa en que el crecimiento económico que existe en la actualidad sitúa en el centro a la I+D y al capital humano. De esta manera, se puede observar que, un factor que es muy mencionado es la I+D como uno de los pilares fundamentales en la economía intangible; sin embargo, las investigaciones citadas lo mencionan, mas no lo estudian a profundidad como indicador o activo de este modelo económico como tal.

Por otra parte, se podría clasificar en dos tipos a los trabajos que toman como objeto de estudio a la I+D. Por un lado, se encuentran los textos académicos que estudian a este elemento desde un enfoque analítico teórico. Este es el caso de Vinck (2015), que reflexiona sobre las

producciones científicas desde un enfoque de las humanidades entendidas como un campo científico y tecnológico global. Su objetivo es comprender de qué manera las culturas y humanidades digitales impactan en determinadas regiones como lo es América Latina. En todo su análisis se remonta a sus anteriores planteamientos sobre la sociología de las ciencias para ver a la I+D como una producción que no puede ser generalizada, sino que depende de su contexto. Además, también toma en cuenta la interacción entre los actores, puesto que esta tiene una relación directa con la manera en la que se construyen los aprendizajes y los conocimientos. El autor toma una perspectiva crítica para concluir el potencial impacto de las nuevas tecnologías en América Latina, tomando en cuenta que en el sistema internacional existen países que aprovechan y monopolizan las producciones científicas (Vinck, 2015).

En segundo lugar, existen los trabajos que toman a la I+D como objeto de estudio y que parten desde una perspectiva más cuantitativa-estadística, delimitan el análisis en el espacio-tiempo, pero no desarrollan un análisis teórico profundo sobre sus resultados encontrados. Torres-Samuel, Vásquez Stanescu, y Crissien Borrero (2020) centran su análisis en América Latina y realizan un estudio de eficiencia de una muestra de países por medio de un análisis envolvente de datos para poder profundizar en la comparación del progreso de los diferentes territorios respecto a la investigación y desarrollo, ciencia y tecnología, educación e innovación. Esta técnica se utiliza para observar la productividad de determinadas unidades evaluadas por medio de variables de salida y variables de entrada ponderadas. En este caso, se tomó una muestra de 15 países de América Latina y 6 indicadores globales, 3 de entrada (*el aporte al PIB en educación, el aporte del PIB en I+D y la relación del número de universidades y población*) y 3 de salida (*exportaciones en los servicios de TIC, exportaciones en alta tecnología y el índice Global de Innovación*). De esta manera, cada país va a consumir una cantidad  $n$  de las variables de entrada y va a producir una cantidad  $n$  de las variables de salida. Después de un proceso de ponderación de los datos y de resolución de un problema de optimización, donde se maximiza la razón entre sus salidas y sus entradas, se logra obtener un promedio de eficiencia técnica pura entendida como la producción máxima posible con los recursos disponibles.

A la primera conclusión a la que llegan los autores es que existe una correlación positiva entre el porcentaje de PIB para I+D y el gasto público en educación, por lo que se evidenció que estadísticamente Brasil, México, Costa Rica, Chile, Uruguay y Colombia, demuestran una relación entre sus aportes en I+D con su proporción de Instituciones de Educación Superior y con su Índice Global de Innovación. Además, se observó que Argentina, Ecuador, Colombia, Honduras y Guatemala son los países que resultaron cien por ciento eficientes técnicamente en

términos de las variables de salida, es decir, que dichos países son eficientes en términos de Exportaciones de Alta Tecnología, Índice Global de Innovación y Exportaciones de servicios de TIC teniendo en cuenta su relación con sus aportes en el PIB en educación, en I+D y la relación del número de universidades y población. También se demuestra que en dichos países el porcentaje en PIB para la I+D es el elemento principal que contribuye en las exportaciones de alta tecnología. De esta forma, se puede plantear que el deficiente desarrollo en I+D produce divergencias para que un país pueda ser considerado eficiente en términos de exportaciones de TIC y el posicionamiento en innovación.

Por otra parte, Galbán & Méndez (2013) analizan la I+D en términos de productividad científica y tecnológica haciendo un diagnóstico de estos elementos en América Latina específicamente. Por medio del Análisis Exploratorio de Datos Espaciales, logran tener unas primeras aproximaciones a la estructura socio-espacial del área de estudio, en este caso Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela. En un primer momento observan la relación entre el gasto en investigación y desarrollo (% del PIB) y tres variables independientes que son: el número de investigadores dedicados a investigación y desarrollo (por cada millón de personas); el número de solicitudes de patentes y el número de artículos en publicaciones científicas y técnicas; para hacer un diagnóstico general de la I+D y el desarrollo tecnológico en cada uno de los países mencionados. Con dicha información, determinan los países que cumplen las relaciones “más favorables” y “menos favorables” en la economía y sociedad del conocimiento contemporánea por medio del nivel bivariado entre el gasto en investigación y productividad científico-tecnológica.

La primera conclusión a la que llegan los autores es que existe una evidente correlación entre el gasto en I+D (% del PIB) y las tres variables independientes que seleccionaron para el análisis por lo que, a mayor gasto en este ámbito, mayor número de investigadores, solicitud de patentes y artículos académicos en revistas indexadas. Pero, aunque se observó una relación positiva entre las variables, también se observó que el crecimiento por medio de la I+D se produce de manera dispareja en la región y por disciplina científica. Por otra parte, los autores llegan a la conclusión de que los países que se encuentran en mejores condiciones de América Latina son Argentina, Brasil y México puesto que muestran un alto valor en el gasto en investigación y desarrollo al igual que su número de investigadores dedicados a investigación y desarrollo, solicitud de patentes y artículos académicos en revistas indexadas. Por el contrario, los países que se encuentran en una situación menos favorable son Bolivia,

Colombia, Ecuador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá, Perú, Paraguay y El Salvador puesto que los valores de las variables anteriormente mencionadas son bajos.

De igual forma, Loor y Carriel (2014) analizan la incidencia de la I+D en países de América Latina y El Caribe para generar un diagnóstico del progreso científico-tecnológico y de esta manera aportar al desarrollo del sector productivo de la región. Los autores hacen un análisis que se divide en dos partes, por una parte, escogen determinados indicadores relacionados con la I+D para observar y describir su comportamiento en países de América Latina y El Caribe, otorgando un gran énfasis al Ecuador, el cual se compara con los resultados de los otros países. De esta manera, utilizan indicadores de insumo que, a su vez, se dividen en dos tipos, los recursos humanos que se pueden ver por medio del número de investigadores dedicados a la I+D por cada 1000 habitantes; y los recursos financieros que se observan por medio del gasto en I+D, ciencia y tecnología. También utilizan indicadores de resultados que se dividen en indicadores de educación superior como el número de titulados e indicadores bibliométricos como el volumen de publicaciones científicas tomando como bases de datos de referencia a PASCAL y SCI. Por otra parte, los autores realizan un análisis evolutivo de los indicadores anteriormente mencionados específicamente en Ecuador durante el periodo de 2000 al 2012.

Una de las conclusiones principales a las que llegan Loor y Carriel (2014) es que el Ecuador se encuentra en un nivel inferior ante algunos países de América Latina y El Caribe en muchas de las variables estudiadas. Mientras que el promedio general del número de investigadores dedicados a la I+D por cada 1000 habitantes en la región fue 1,41 personas, el Ecuador contaba con 0,26 personas donde solo el 9% del total de investigadores cuentan con título PHD. De igual forma, se observa que el promedio del gasto en ciencia y tecnología per cápita fue de \$130.42 mientras que el de Ecuador fue de \$23.43. Por otra parte, se observa que el promedio de títulos de pregrado entregados en la región fue de 76,582 mientras que en el Ecuador fue de 50,273 títulos. Por último, se observó que en promedio en América Latina y El Caribe se registraron 60,449 publicaciones al año mientras que en Ecuador se registró apenas 341 publicaciones. El principal factor que influye en esta variable va a ser el gasto en I+D que cada país tiene por lo que es entendible como el Ecuador, al no gastar tanto en este ámbito, tiene un número más bajo de publicaciones. Otra de las conclusiones principales a las que llegaron los autores es que todas las variables anteriormente mencionadas muestran una tasa de crecimiento en Ecuador durante el periodo estudiado por lo que plantean que así lo va a seguir haciendo.

Por último, existen trabajos que se centran específicamente en el Ecuador, como el texto académico de Sánchez Calderón y Reyes Pinengla (2015), donde tratan de analizar los recursos y resultados empresariales que están relacionados con la I+D tecnológica en el Ecuador. A

diferencia del trabajo de Loor y Carriel, este análisis toma como actor principal a las empresas privadas y así logra crear un mapa nacional de las diferentes concentraciones de I+D. Los autores utilizan los datos del Censo Nacional Económico del Ecuador realizado en el 2010 donde toman una muestra de 2640 empresas que destinaron parte de sus recursos a la I+D. En un primer momento se construyen indicadores de entrada para analizar el objeto de estudio tomando variables como el esfuerzo tecnológico medido con la I+D como porcentaje del Valor Añadido Bruto y el personal que se dedica a las actividades en dicho ámbito. De igual manera, se construyeron indicadores de salida que sirvieron como contraste de las anteriores, para este cometido se toman indicadores como la carga de contenido tecnológico que tienen los procesos productivos o prestación de servicios de las diferentes empresas. Consiguientemente se realiza un análisis factorial para identificar los factores que explican el desarrollo tecnológico de las empresas y de esta forma, observar si la ubicación de dichas compañías influye en las divergencias regionales.

Sánchez Calderón & Reyes Pinengla (2015) llegan a tres conclusiones principales, en primer lugar, observan que existe una correlación positiva entre el gasto en I+D por parte de las empresas y las oportunidades de desarrollar actividades con contenido tecnológico, además de que la investigación de mercados se presenta significativa y es uno de los principales factores que influyen en que una empresa tenga más oportunidades para realizar I+D. En segundo lugar, se observó que una compañía puede aumentar su posibilidad para realizar actividades en I+D cuando realiza gastos superiores a 80000\$, disponga o monte una infraestructura apropiada por un monto mayor o igual a los 7000\$, que tengan préstamos de instituciones crediticias y que el número de empleados no sea tan grande. Por último, se observa que una empresa que está ubicada en núcleos urbanos con una densidad poblacional que supera los 579.300 habitantes, tiene más posibilidades de realizar actividades en I+D. De esta manera observan que en el Ecuador existe una vinculación geográfica evidente puesto que tiende a concentrarse en determinadas partes, es por esto que existen ciertos territorios que pueden considerarse como centros en la producción de investigación y desarrollo, que en este caso son las provincias de Pichincha, Guayas y Azuay; y otros que quedan como periferias.

## **Metodología**

A partir de la literatura que se profundizó en la sección previa, se detectaron temáticas determinadas que van a servir para el análisis de la economía intangible por medio de la I+D a nivel nacional, en este caso, en el Ecuador. Las temáticas que se formularon para el presente

análisis, se basaron en el tipo de variable que los autores escogieron para sus trabajos y en sus principales hallazgos. De esta forma, se construyeron cinco categorías, en primer lugar, se observó que se hacía un énfasis en la importancia de la educación por lo que se decidió armar una temática que se enfoque en el análisis de la I+D y Educación específicamente de nivel superior. En segundo lugar, un tema que se consideró relevante fueron las características con las que contaba la I+D por lo que se decidió crear la categoría de Disciplina Científica. En tercer lugar, se observó que se mostraba que la I+D siempre va acompañada por productos por lo que se vio pertinente analizar a la categoría de Producción Científica. En cuarto lugar, se decidió que el mismo Gasto en I+D, debe ser analizado como categoría al ser una de las variables más repetidas y estudiadas entre los trabajos. Por último, se observó que este fenómeno se suele comportar de una manera determinada en los espacios geográficamente hablando por lo que se tomó a las Diferencias Regionales Internas como categoría a analizar.

Ante lo anteriormente dicho, se vio pertinente tomar una base de datos que no se ha utilizado en los trabajos anteriormente citados que toman a la I+D como objeto de estudio, es decir, la Encuesta Nacional de Actividades de Ciencia y Tecnología (ACT): 2012-2014 realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos de Ecuador, INEC (2015). El principal objetivo de esta encuesta fue establecer indicadores que sirvan al progreso del país al generar información actualizada sobre la ciencia, tecnología e innovación, y así determinar las debilidades y fortalezas en dicho ámbito. La encuesta tomó como población objetivo, en primer lugar, a las instituciones de educación superior, tanto públicas como privadas; en segundo lugar, a instituciones del gobierno y organismos privados sin fines de lucro que tengan como objetivo principal y que realicen de manera permanente actividades de ciencia y tecnología. De esta manera, se tomó una muestra de 158 instituciones en el país; se encuestó a 58 universidades y escuelas politécnicas, 40 hospitales públicos de docencia, 30 entidades del gobierno central, 19 organismos privados sin fines de lucro y 11 institutos públicos de investigación. Tuvo un nivel de representatividad nacional, específicamente las ciudades del país donde se encuentran ubicadas las instituciones que realizan actividades de ciencia y tecnología.

De esta forma, para la presente investigación se operacionalizó el concepto de I+D, como se puede observar en el anexo 1, donde cada una de las variables pertenecientes a la encuesta que dan cuenta de dicha abstracción forman parte de las temáticas teóricas anteriormente planteadas. Es así que, para analizar la I+D y Educación superior, se tomará al gasto ejecutado en I+D en su dimensión de fuente de financiamiento. Para analizar a la Disciplina Científica, se tomará el número de investigadores hombres en I+D (personas físicas TC+TP) en su dimensión de disciplina científica, el número de investigadores mujeres en I+D (personas

físicas TC+TP), de igual forma, en su dimensión de disciplina científica; al gasto ejecutado en I+D en su dimensión de disciplina científica. Para analizar a la Producción Científica se tomarán dos variables, el número de proyectos en I+D por objetivo socioeconómico <sup>2</sup> y el número de publicaciones científicas indexadas derivadas de los proyectos de I+D por disciplina científica. En el Gasto en I+D, se analizará la variable de gasto ejecutado en I+D de los tres años disponibles de la encuesta, es decir: 2012, 2013 y 2014. Por último, para analizar las Diferencias Regionales Internas, se tomará el número de instituciones que ejecutan I+D por provincia y el número de proyectos que se llevan a cabo en cada provincia.

Ante todo, lo anteriormente mencionado, la técnica que se usará para analizar los datos es el análisis estadístico descriptivo de las variables seleccionadas. Por medio de este proceso se logrará obtener un diagnóstico completo del comportamiento de la I+D en el país que, a su vez, mostrará cómo se desenvuelve en un sentido la economía intangible en el país. Gracias a esta primera aproximación se podrá determinar algunos patrones de comportamiento de las variables y al partir desde la premisa de que los datos reflejan una realidad determinada, se podrá hacer un posterior análisis teórico sociológico sobre el objeto de estudio en base a las dimensiones y categorías construidas.

## **Resultados**

### *Características de la I+D según disciplina científica*

Para entender de una manera más completa lo que implica la I+D, es necesario comprender de qué forma se desenvuelve dicho elemento en términos de características científicas como las disciplinas que tienen más presencia y el capital humano que conlleva. En este sentido, la base de datos estudiada cuenta con la variable de “investigadores hombres por disciplina científica” e “investigadoras mujeres por disciplina científica”. Como se puede observar en las tablas 1 y 2, en promedio existen más investigadores hombres que mujeres en todas las disciplinas con al menos 5 personas de diferencia. Asimismo, se observa que todas las disciplinas contaron con al menos un investigador de cada género y en algunos casos, como la ingeniería y la tecnología, se llegó a tener más mujeres en una misma institución que hombres llegando al 363 y 243 personas respectivamente. Además, como se puede ver en el gráfico 1, las disciplinas que tienen más investigadores, tanto hombres como mujeres, son las ciencias sociales, con 32 hombres por institución y 28 mujeres respectivamente.

---

<sup>2</sup> El objetivo socioeconómico se refiere a la finalidad que tiene el proyecto, no debe ser confundido con el contenido general del programa (OCDE, 2002). Un proyecto puede contar con más de un objetivo por lo que la encuesta utilizada en el presente trabajo solo mide el que se considera primario.

**Tabla 1***Investigadores Hombres por Disciplina Científica 2014*

<b>Variable</b>	<b>Observaciones</b>	<b>Media</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
Investigadores Hombres Ciencias Naturales y Exactas	49	23,29	1	330
Investigadores Hombres Ingeniería y Tecnología	49	25,31	1	243
Investigadores Hombres Ciencias Médicas	36	17,81	1	203
Investigadores Hombres Ciencias Agrícolas	39	13,21	1	99
Investigadores Hombres Ciencias Sociales	53	32,89	1	362
Investigadores Hombres Humanidades	29	13,86	1	91

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la Encuesta Nacional de Actividades de Ciencia y Tecnología (ACT): 2012-2014.

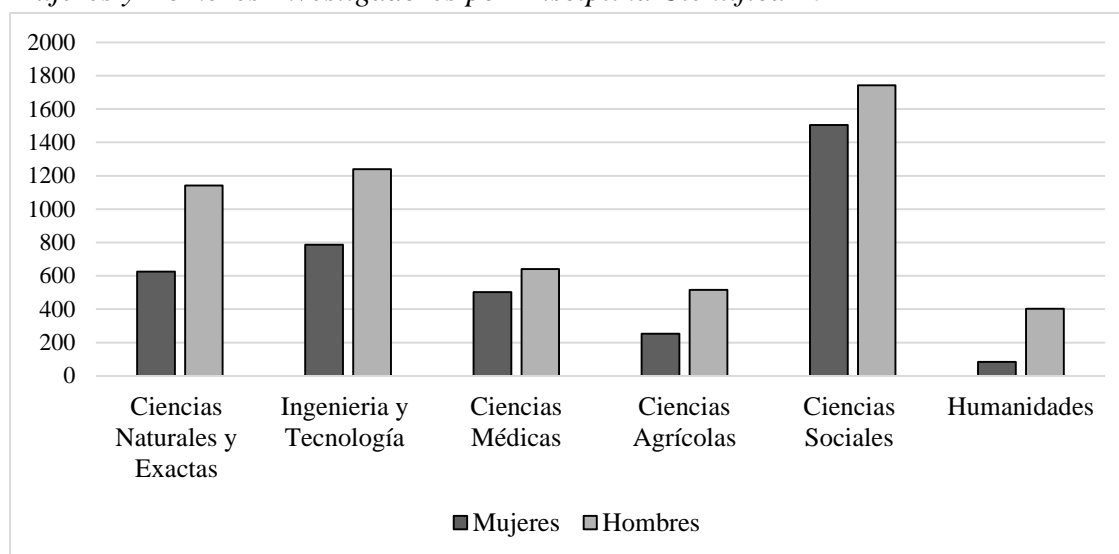
**Tabla 2***Investigadoras Mujeres por Disciplina Científica 2014*

<b>Variable</b>	<b>Observaciones</b>	<b>Media</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
Investigadoras Mujeres Ciencias Naturales y Exactas	37	16,92	1	171
Investigadoras Mujeres Ingeniería y Tecnología	38	20,68	1	363
Investigadoras Mujeres Ciencias Médicas	33	15,21	1	109
Investigadoras Mujeres Ciencias Agrícolas	31	8,13	1	84
Investigadoras Mujeres Ciencias Sociales	53	28,38	1	266
Investigadoras Mujeres Humanidades	12	7	1	26

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la Encuesta Nacional de Actividades de Ciencia y Tecnología (ACT): 2012-2014.

## Gráfico 1

*Mujeres y Hombres Investigadores por Disciplina Científica 2014*



Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la Encuesta Nacional de Actividades de Ciencia y Tecnología (ACT): 2012-2014.

De esta forma, se puede analizar el gasto que se ha ejecutado por disciplina científica con el fin de poder contrastar información. Tal y como se puede observar en la tabla 3, existen más observaciones en las ciencias sociales, esto quiere decir que existen más instituciones que gastan en dicha disciplina. Sin embargo, se observa que en ingeniería y tecnología el promedio del gasto es superior por institución que la disciplina anteriormente mencionada. Es así como, si se analiza en términos absolutos se observa el gasto en dólares en I+D por disciplina científica, la ingeniería y tecnología es donde se destinan más fondos, seguidamente se encuentran las ciencias sociales y, en tercer lugar, las ciencias naturales y exactas. Mientras que, en último lugar, se observa que no se gasta tanto en las humanidades y las ciencias médicas, tal y como se puede observar en el gráfico 3.

**Tabla 3**

*Gasto en dólares en I+D por Disciplina Científica 2014*

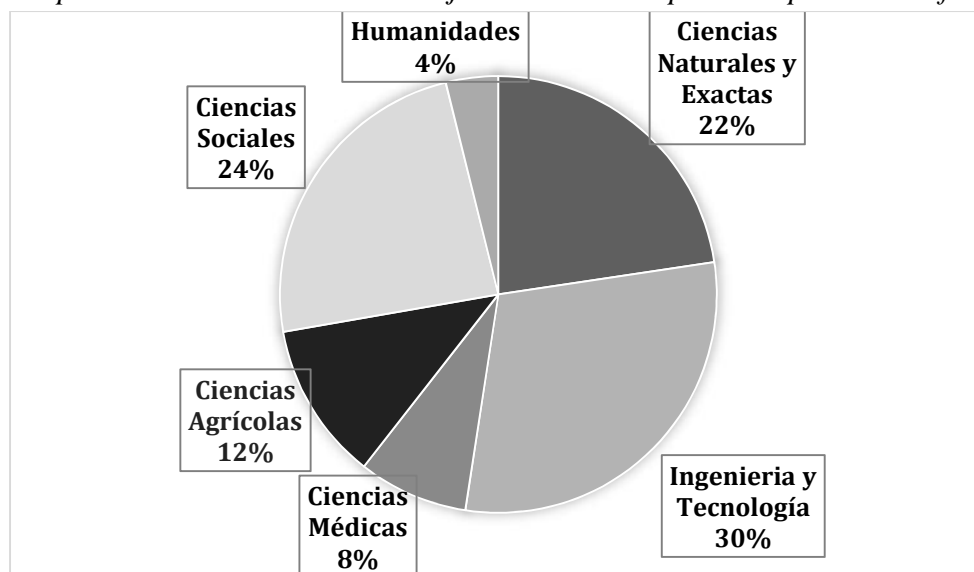
Variable	Observaciones	Media	Mínimo	Máximo
Gasto en Ciencias Naturales y Exactas	45	1 307 231	194 797	22 786 194
Gasto en Ingeniería y Tecnología	52	1 488 086	1 350	28 482 742
Gasto en Ciencias Médicas	33	640 201.9	3 650.25	6 645 973

Gasto en Ciencias Agrícolas	40	759 873.1	598 724	15 653 292
Gasto en Ciencias Sociales	58	1 069 377	3 749.65	24 685 042
Gasto en Humanidades	27	372 478	5 000	6 645 973

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la Encuesta Nacional de Actividades de Ciencia y Tecnología (ACT): 2012-2014.

### Gráfico 3

*Proporción de Gasto en dólares Ejecutado de I+D por Disciplina Científica 2014*



Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la Encuesta Nacional de Actividades de Ciencia y Tecnología (ACT): 2012-2014.

### *La I+D y su relación con la educación de nivel superior en el Ecuador*

Como se mencionó en la anterior sección, una de las características de la I+D que se encontró en la literatura estudiada es que mantiene una relación estrecha con la educación de nivel superior. En este sentido, la base de datos estudiada posibilita analizar el gasto que se ha ejecutado en I+D dependiendo la fuente de financiamiento, en este caso, se decidió analizar el comportamiento de las cuatro instituciones que más han financiado proyectos de I+D, es decir, el gobierno, las empresas, las instituciones de educación superior y fuente de financiamiento propio. Como se observa en la Tabla 4, el gobierno aportó sus fondos para el financiamiento de 40 instituciones, donde en promedio destina USD \$ 4 414 359 a los proyectos en I+D. Mientras que desde la educación superior solamente financiaron a 12 instituciones con un promedio de USD \$ 994 379,5. Por último, se observó que las empresas tienen muy poca

presencia en cuanto se habla de fuentes de financiamiento, puesto que solo financiaron a 6 instituciones y su promedio de aportación es de USD \$ 87 523.

**Tabla 4**

*Gasto en Dólares de I+D Por Fuente De Financiamiento 2014*

<b>Variable</b>	<b>Observaciones<sup>a</sup></b>	<b>Media</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
Financiamiento Gobierno	40	4 414 359	1350	94 900 000
Financiamiento Empresa	6	87 523	280	328778
Financiamiento Educación Superior	12	994 379,5	24335	4 358 262
Financiamiento Propio	50	1 188 558	1400	9 116 540

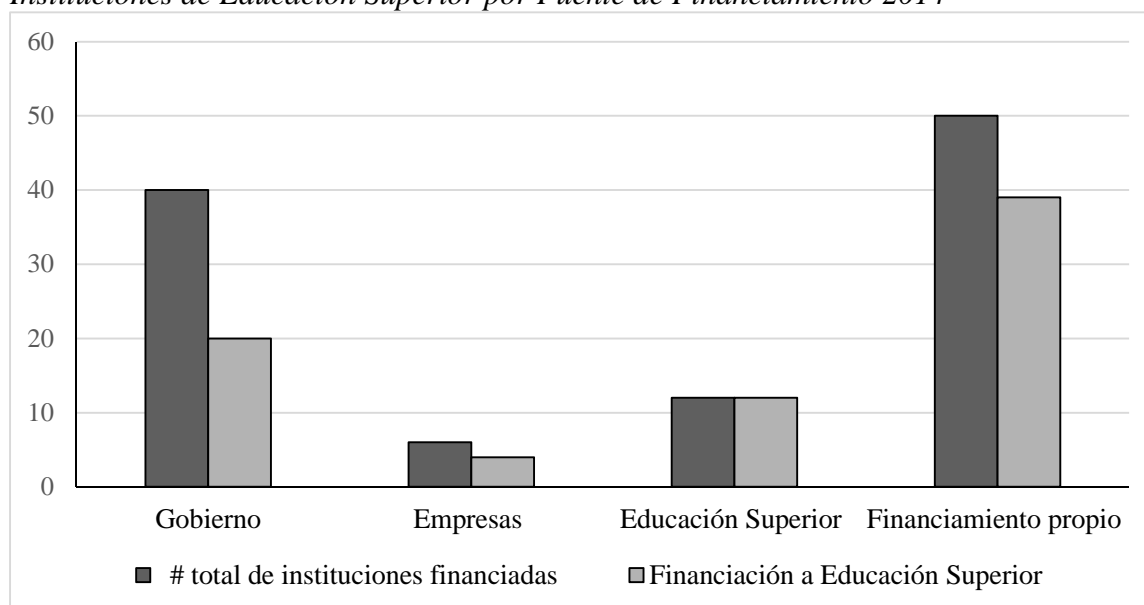
Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la Encuesta Nacional de Actividades de Ciencia y Tecnología (ACT): 2012-2014.

<sup>a</sup> En la encuesta se mostraban 104 observaciones en total, 54 son instituciones de educación superior, 36 del gobierno y 14 son organizaciones no gubernamentales.

Además, se pudo observar que la institución que más recibe dinero por parte de otras instituciones para actividades en I+D en promedio son las que se dedican a la educación superior, por lo que se decidió analizar la cantidad de veces en que las diferentes instituciones han financiado a las actividades en I+D de la educación superior. Como se puede ver en el gráfico 4, el gobierno ha financiado en total a 40 instituciones, de las cuales 20 son de educación superior; las empresas han financiado a 6 instituciones, de las cuales 4 son de educación superior; la educación superior ha financiado a 12 instituciones, que en este caso la totalidad son para instituciones de la misma índole; y, por último, existe un total de 50 instituciones que se han financiado con presupuesto propio, de las cuales 39 son educación superior.

#### Gráfico 4

*Comparación de Total de Instituciones Financieras con Total de Financiamiento a Instituciones de Educación Superior por Fuente de Financiamiento 2014*



Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la Encuesta Nacional de Actividades de Ciencia y Tecnología (ACT): 2012-2014.

En este sentido, se observa que después de la opción de financiar la I+D por presupuesto propio, la institución que más financia a otras en el 2014 es el gobierno, el cual destina la mitad de sus aportaciones a la educación superior en específico. Como se observa en la tabla 5, en total las diferentes instituciones del gobierno aportaron USD \$ 26 238 526, donde cada institución en promedio aporta USD \$ 1 311 926,3 a cada institución encuestada dedicada a la Educación Superior.

#### Tabla 5

*Financiamiento en Dólares Total 2014*

	<b>Gobierno</b>	<b>Empresas</b>	<b>Educación Superior</b>	<b>Financiamiento propio</b>
Total de financiamiento	26 238 526	345 346	11 932 554	44 815 602
Promedio de financiamiento	1 311 926,3	86 336,5	99 4379,5	1 149 118

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la Encuesta Nacional de Actividades de Ciencia y Tecnología (ACT): 2012-2014.

### ***Producción científica de la I+D***

La I+D se compone de proyectos y producciones científicas por lo que, para entender el comportamiento completo de este elemento, es necesario comprender la forma en la que se desenvuelven las mismas. En la base de datos estudiada se puede observar el número de proyectos que se han ejecutado por objetivo socioeconómico. En este sentido, los proyectos sobre sistemas políticos, sociales, estructuras y procesos son los que se ejecutan más, con un promedio de 29 proyectos por institución, tal y como se puede observar en la tabla 6, donde las instituciones que han hecho proyectos con dicho objetivo son 50 y la mayor cantidad de proyectos fueron 578. El siguiente tipo de objetivo socioeconómico que tiene más presencia entre los proyectos en I+D ejecutados es el que tiene que ver con el transporte, las telecomunicaciones y otras infraestructuras. Se observa que 23 instituciones han llevado a cabo proyectos con dicho objetivo, con un promedio de 29 proyectos por agente, y donde la mayor cantidad de proyectos fueron 422. En seguida se puede ver que, en tercer lugar, los proyectos que más se han llevado a cabo son los que tienen que ver con la salud, los cuales tienen un promedio de 19 proyectos por institución, donde la mayor cantidad de proyectos ejecutados fueron 397 y fueron hechos por 41 instituciones.

**Tabla 6**

*Proyectos en I+D por Objetivo Socioeconómico 2014*

<b>Variable</b>	<b>Observaciones</b>	<b>Media</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
Proyectos Exploración y Explotación del Medio Terrestre	18	17,33	1	122
Proyectos Transporte, Telecomunicaciones y Otras Infraestructuras	23	29,26	1	422
Proyectos Producción y Tecnología Industrial	27	10,67	1	154
Proyectos Energía	31	19,74	1	229
Proyecto Salud	41	18,78	1	397
Proyectos Agricultura	42	12,52	1	274
Proyectos Educación	43	13,19	1	155
Proyectos Cultura, Ocio, Religión y Medios de Comunicación	38	19,37	1	278

Proyectos Sistemas Políticos y Sociales, Estructuras y Procesos <sup>a</sup>	50	29.2	1	578
Proyectos Defensa	7	5.14	1	15

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la Encuesta Nacional de Actividades de Ciencia y Tecnología (ACT): 2012-2014.

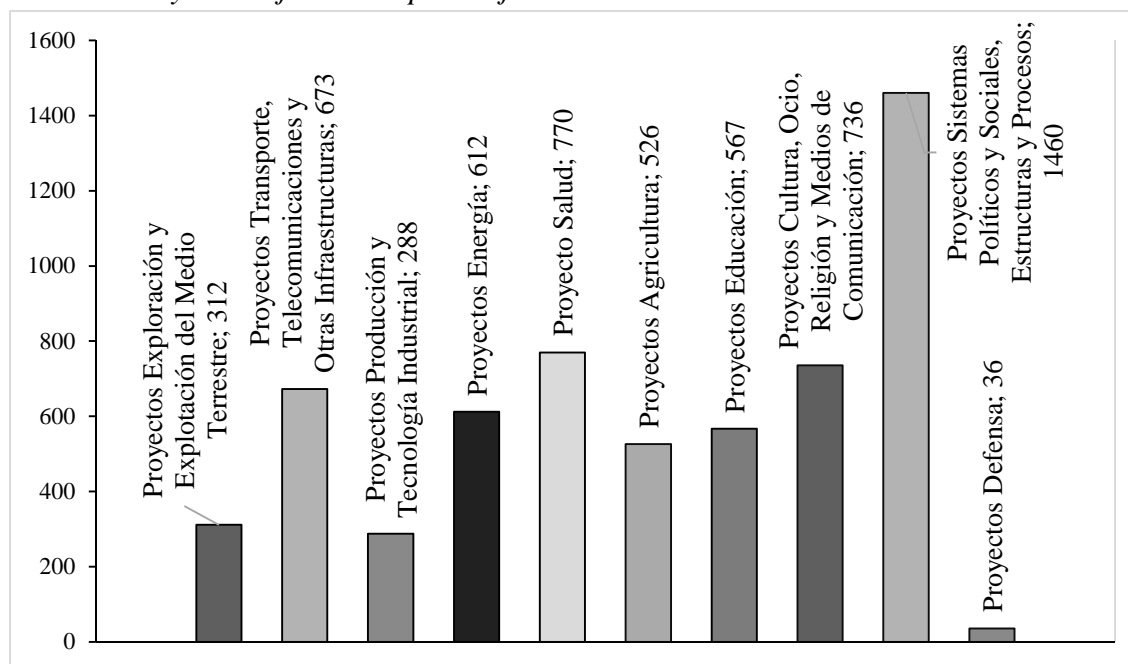
<sup>a</sup> Se compone de la comprensión y el respaldo de estructuras políticas, es decir, incluye la I+D que se hizo para el apoyo de la gestión pública, el desarrollo de la Seguridad Social o sistemas de asistencia social y la investigación alrededor de las problemáticas sociales como el género, la discriminación y la violencia (OECD, 2002).

En este sentido, si se compara la cantidad en total de proyectos ejecutados y no solo sus medidas de dispersión, se puede observar que los anteriores objetivos socioeconómicos siguen manteniéndose destacables, sin embargo, los proyectos que tienen que ver con la cultura, el ocio, la religión y los medios de comunicación toman relevancia en términos absolutos. Como se observa en el gráfico 5, se llevaron a cabo 736 proyectos con dicho objetivo tomando un tercer lugar de la mayor cantidad de proyectos ejecutados. Otra observación destacable reside en el hecho de que los proyectos enfocados en la producción y tecnología industrial son de los que menos se dan, tanto en promedio, con 10 proyectos por institución, como en términos absolutos, donde solo se llegan a ejecutar solamente 288 proyectos.

Por otra parte, como se observa en el gráfico 6, la institución que lleva a cabo más proyectos sobre los principales objetivos socioeconómicos son las que se dedican a educación superior en todos los casos, en seguida las instituciones del gobierno, pero en una considerable menor cantidad, y por último las ONG que en objetivo de salud o de transporte, comunicación e infraestructuras no llevan a cabo ningún proyecto.

## Gráfico 5

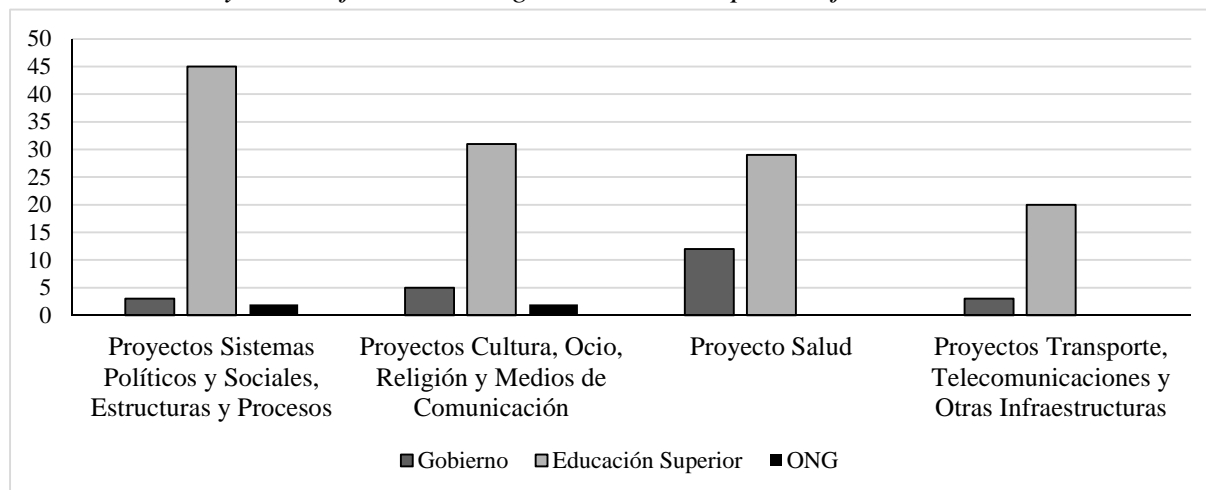
Total de Proyectos Ejecutados por Objetivo Socioeconómico 2014



Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la Encuesta Nacional de Actividades de Ciencia y Tecnología (ACT): 2012-2014.

## Gráfico 6

Número de Proyectos Ejecutados Según Institución por Objetivo Socioeconómico 2014



Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la Encuesta Nacional de Actividades de Ciencia y Tecnología (ACT): 2012-2014.

Por otro lado, otra variable que sirve para entender la producción científica dentro de la I+D de país es el número de publicaciones indexadas dependiendo de la disciplina científica. En este sentido, como se observa en la tabla 7, las publicaciones que más han sido indexadas

en promedio son las que tienen que ver con las ciencias naturales y exactas, con 15 publicaciones por institución aproximadamente, teniendo un máximo de 74 textos académicos publicados, y donde 32 instituciones son las que han publicado investigaciones de dicho tema. En seguida, se puede observar que las disciplinas científicas que destacan más por su número de observaciones, promedio y máximo de publicaciones son la ingeniería y tecnología, y las ciencias sociales. Este planteamiento de relevancia de disciplina científica se vuelve a afirmar cuando se realiza un análisis en términos de totalidad de número de publicaciones, tal y como se observa en el gráfico 7.

**Tabla 7**

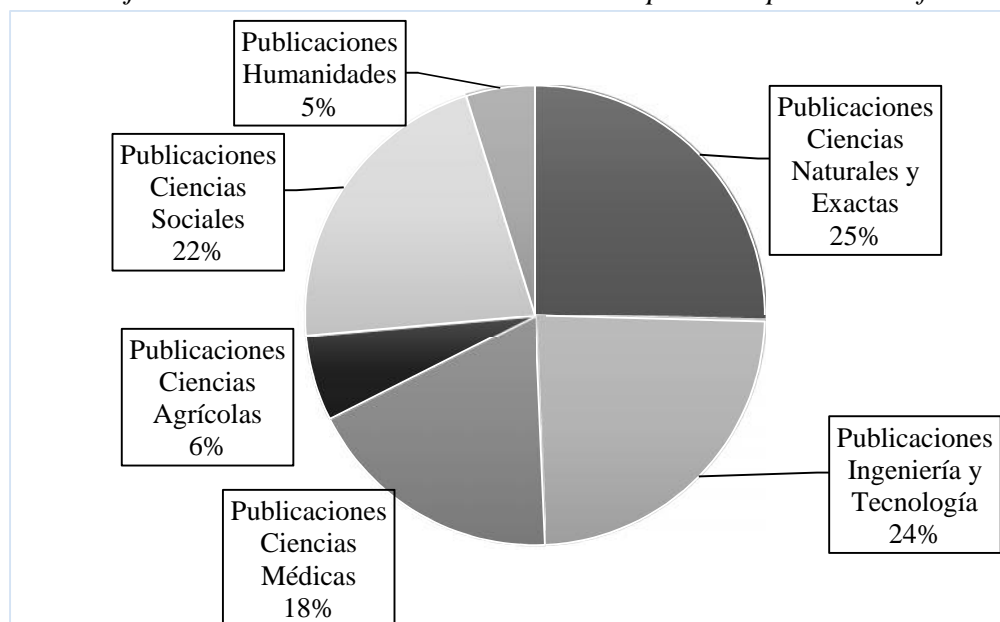
*Publicaciones Indexadas por Disciplina Científica 2014*

<b>Variable</b>	<b>Observaciones</b>	<b>Media</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
Publicaciones Ciencias Naturales y Exactas	32	15,28	1	74
Publicaciones Ingeniería y Tecnología	36	12,75	1	64
Publicaciones Ciencias Médicas	25	14,04	1	58
Publicaciones Ciencias Agrícolas	26	4,46	1	23
Publicaciones Ciencias Sociales	43	9,65	1	61
Publicaciones Humanidades	16	5,81	1	18

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la Encuesta Nacional de Actividades de Ciencia y Tecnología (ACT): 2012-2014.

## Gráfico 7

### Porcentaje del Total de Publicaciones Indexadas por Disciplina Científica 2014



Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la Encuesta Nacional de Actividades de Ciencia y Tecnología (ACT): 2012-2014.

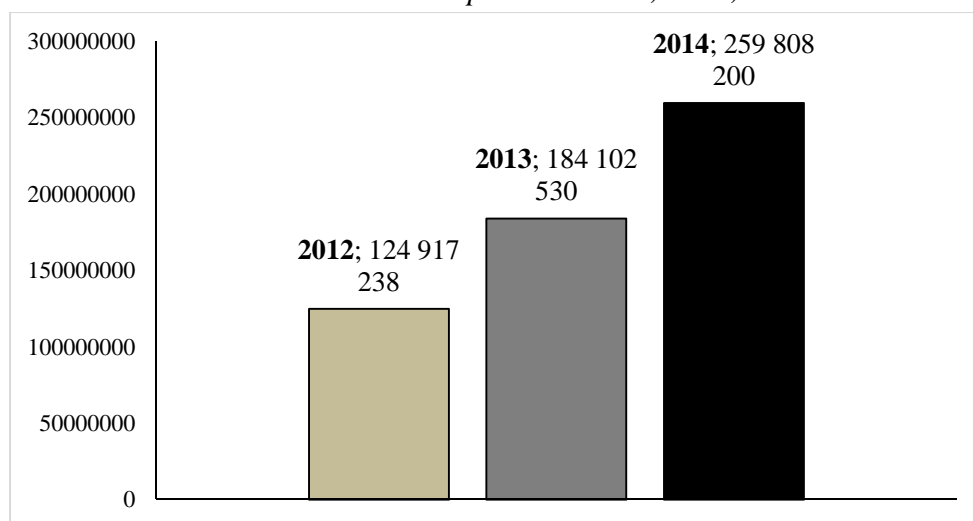
### Gasto en I+D

El gasto ejecutado en I+D es el elemento que permite entender el comportamiento enteramente económico del fenómeno. En este caso, la base de datos estudiada registra la variable de “gasto en I+D” ejecutado en un año, por lo que se puede analizar la forma en la que esta ha variado en tres años, 2012, 2013 y 2014. Como se observa en la tabla 8, durante dichos años tanto las instituciones que gastan en I+D como el gasto en dólares aumentan. Se ve que el promedio que gastan las instituciones en dicho ámbito es de USD \$ 1 505 027 en el 2012 y después de dos años este valor sube casi el doble a USD \$2 834 002. Si se analiza la totalidad del gasto, como se observa en el gráfico 8, se puede ver que dicho valor se duplica durante ese tiempo. Pero, aunque los factores mencionados crezcan con el tiempo, se puede observar que el mínimo gasto que hacía una institución baja, mientras que en el 2012 lo mínimo que se gastaba era 4 174 dólares, para el 2014 decrece, donde lo mínimo que se gasta es 1 350 dólares.

**Tabla 8***Gasto en Dólares en I+D por año*

Variable	Observaciones	Media	Mínimo	Máximo
Gasto 2014	92	2 824 002	1350	94 942 472
Gasto 2013	91	2 023 105	1500	67 447 816
Gasto 2012	83	1 505 027	4174	31 656 762

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la Encuesta Nacional de Actividades de Ciencia y Tecnología (ACT): 2012-2014.

**Gráfico 8***Total del Gasto en Dólares en I+D por año: 2012, 2013, 2014*

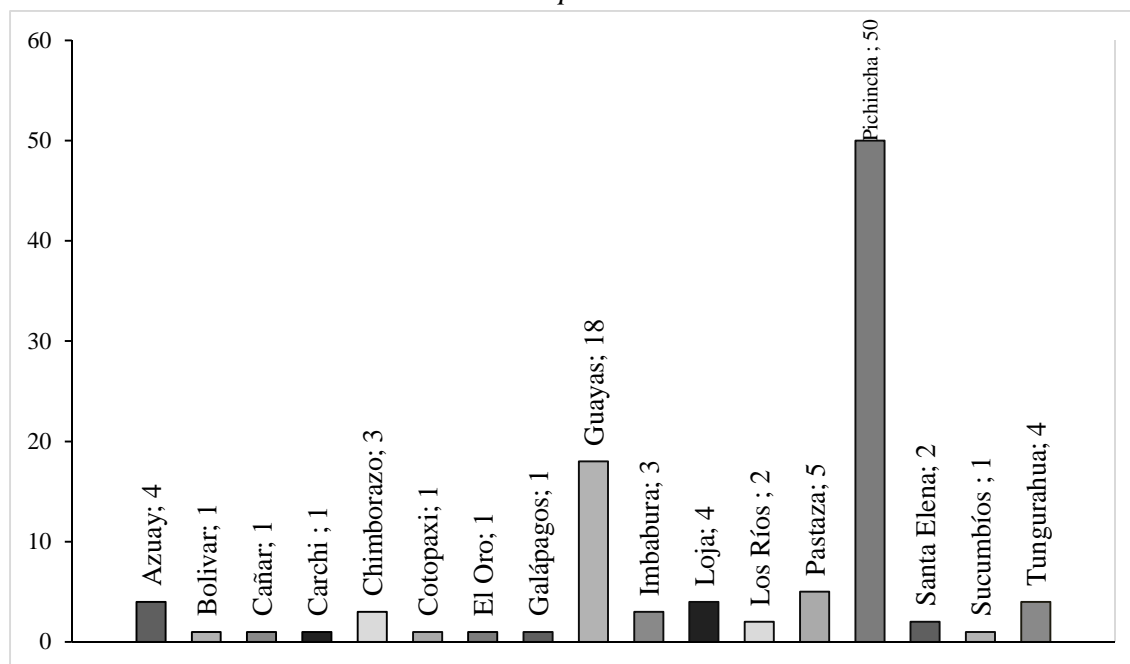
Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la Encuesta Nacional de Actividades de Ciencia y Tecnología (ACT): 2012-2014.

***Diferencias regionales internas en I+D***

En base a la literatura estudiada, se pudo observar que la I+D tiende a concentrarse geográficamente, esto quiere decir que, dichas actividades suelen darse de manera diferente tanto a nivel internacional como nacional. La base de datos analizada, permite determinar la procedencia geográfica a nivel de provincias de las instituciones encuestadas que conforman la muestra. De esta manera, como se puede observar en el gráfico 9, una gran cantidad de instituciones que ejecutan I+D se concentran en la provincia de Pichincha y Guayas, donde existen 50 y 18 instituciones respectivamente. Además, se puede ver que las demás provincias no cuentan con un número relevante de instituciones y también que existen 7 provincias donde no existen instituciones que ejecutan esta actividad.

## Gráfico 9

Total de Instituciones Dedicadas a la I+D por Provincia 2014

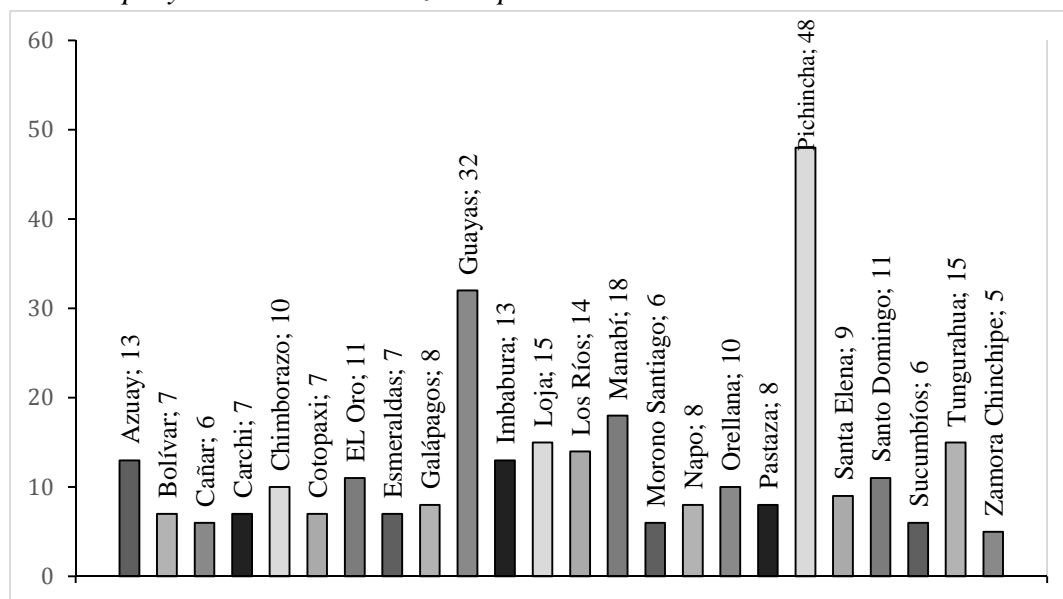


Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la Encuesta Nacional de Actividades de Ciencia y Tecnología (ACT): 2012-2014.

Por otra parte, la base de datos estudiada también permite observar el número de proyectos realizados en determinada provincia, puesto que puede existir una institución ubicada en Pichincha que desarrolle un trabajo de I+D en otra provincia del país. De esta manera, como se observa en el gráfico 10, Pichincha y Guayas son las provincias donde más se realizan proyectos de I+D. Pero, hay provincias, como Manabí, que se convierten en lugares en donde se hacen proyectos de I+D, pero que proviene de instituciones localizadas en otras provincias.

## Gráfico 10

Total de proyectos de I+D realizados por Provincia 2014



Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la Encuesta Nacional de Actividades de Ciencia y Tecnología (ACT): 2012-2014.

## Discusión/Conclusiones

Ante todo lo anteriormente expuesto, se puede observar que la I+D se desenvuelve de una manera específica en el Ecuador. En primer lugar, se vio que muchos de los autores (Valera Orozco, 2005; Valera Orozco, Ruíz González et al., 2015 y Citraro, 2014) que suelen hablar de una “nueva economía” impulsada por el conocimiento y otros elementos intangibles, toman a las empresas privadas como actores clave responsables del desenvolvimiento de la misma. Sin embargo, en el Ecuador se pudo observar que las empresas son muy débiles en el área de I+D, el actor que más se destaca en dicho ámbito son las instituciones dedicadas a la educación superior, que demostraron ser las que han hecho más proyectos, ya sea por objetivo socioeconómico como por disciplina científica; las que poseen un mayor número de investigaciones indexadas, las que han sido más financiadas por otros entes como empresas privadas o el gobierno para hacer investigación y las que en promedio se financian más de sus propios recursos para llevar a cabo actividades en I+D. De esta manera, se puede observar que cuando se habla de economía intangible en el Ecuador por medio de la I+D, las instituciones de educación superior son un agente clave, puesto que son las que llevan a cabo dichas actividades principalmente.

Por otra parte, se pudo observar que las investigaciones que se hacen en el país están enfocadas en el sector social. Este planteamiento se evidencia tanto por objetivo socioeconómico como por disciplina científica donde existen mayor número de investigadores en proyectos de ciencias sociales que están enfocados en investigar problemáticas sociales como el género, la discriminación, la violencia y fortalecimiento de instituciones. Es importante tener en cuenta que, durante el 2014, que es el año en los que se sacaron los datos, el Ecuador se encontraba bajo el Plan Nacional del Buen Vivir, el cual intentaba promover la investigación científica y tecnológica para lograr un cambio en la matriz productiva y que así se satisfagan diferentes necesidades (Senplades, 2013). En este contexto es comprensible que el gasto en I+D haya aumentado del 2012 al 2014 casi el doble del monto destinado, donde el aporte del gobierno fue muy grande; que puedan existir más instituciones dedicadas a las actividades en I+D, más proyectos ejecutados y que la mayoría de las investigaciones sirvan como un diagnóstico de la situación social para elaborar proyectos de bienestar.

De esta manera, es entendible que existan un mayor número de proyectos ejecutados que artículos indexados a revistas, y que entre estas predominen disciplinas científicas que no tenían un gran número de proyectos como lo fueron las ciencias naturales y exactas. Es así que se puede afirmar que las producciones investigativas y científicas van a depender de su contexto y de las necesidades que tenga el mismo (Vinck, 2015), como en este caso donde se observó que el Ecuador es un país que se encuentra en una etapa de desarrollo social por lo que los proyectos en I+D están enfocados en dicho objetivo más que en el desarrollo de productos e innovaciones científicas como tal. Es así como se observa que el gobierno es un agente importante en las producciones y proyectos de I+D tanto en términos de financiamiento como en el contenido y objetivo de la investigación, es decir, los intereses que provienen desde el gobierno influyen bastante en la I+D. Se observó que este es el agente que más gasta con el objetivo de financiar a otras instituciones y por esto existe un evidente vínculo entre el gobierno y la educación superior, mientras que esta última es la que hace las actividades en I+D, el gobierno es el que las financia.

Por último, se pudo observar que existen zonas geográficas que concentran esta actividad, tal y como Sánchez Calderón y Reyes Pinengla (2015) lo plantearon. Se pudo ver que existen dos tipos de concentraciones, desde donde se hace la I+D y en dónde se realizan los proyectos. Donde existe una concentración en la producción del conocimiento es en Pichincha y Guayas, es decir que en esas provincias se encuentra la mayor cantidad de instituciones que realizan actividades en I+D. Dicho planteamiento es entendible al tener en cuenta que en esos territorios se encuentran dos de las ciudades más pobladas del Ecuador, donde se concentra el mayor

desarrollo tecnológico, comercial y donde tienen más presencia las instituciones de educación superior. Sin embargo, existen provincias que, aunque no tienen muchas instituciones dedicadas a las actividades en I+D, se ejecutan proyectos en su territorio como es el caso de Manabí, Los Ríos, Loja e Imbabura. Este hecho puede demostrar que la I+D en el Ecuador se comporta como un fenómeno de dispersión donde por medio de puntos de concentración determinados pueden llegar a incluir a otros territorios excluidos en el ámbito, aunque se debe tener en cuenta que el centro de producción se va a concentrar en provincias específicas.

De esta manera, es importante tener en cuenta que los datos analizados en la presente investigación son del 2012 a 2014, en este sentido, para tener una idea de cómo ha evolucionado el fenómeno es necesario recolectar información de los años posteriores. Además, es necesario tener en cuenta que la encuesta estaba diseñada para evaluar el gasto y actividades en I+D cada tres años, pero después del 2014 no se volvió a retomar la encuesta, lo que es una limitación muy grande en términos de datos e información sobre la I+D en el país. Este planteamiento demuestra el desarrollo que ha tenido dicho elemento hasta la actualidad, es decir, por una parte se evidencia la disminución de las actividades en I+D en el país tomando en cuenta que la misma investigación del comportamiento de la I+D ya forma parte de dichas actividades. Por otra parte, se evidencia la manera en la que se dan los activos intangibles como los datos donde la poca institucionalidad del país, en términos de producción de datos, puede ser un indicador del carácter periférico del territorio y la importancia que dichos elementos intangibles tienen en este que, a su vez, podría considerarse una limitación del país mismo.

Sin embargo, la presente investigación es un primer paso para la investigación del comportamiento de la economía intangible en el Ecuador por medio de un componente de la misma como lo es la I+D. Este es un fenómeno relativamente nuevo que afecta a todos los países del mundo, pero como se ha demostrado en el presente artículo, no se puede generalizar, debe ser estudiado según el contexto, en este caso, el ecuatoriano. Es así que aún pueden quedar interrogantes sobre este tema que podrían guiar futuras líneas de investigación, como, ver la manera en la que se ha desarrollado la I+D en la actualidad a comparación del 2014 y observar las implicaciones que la economía intangible tiene en el contexto ecuatoriano, esto quiere decir que además de observar el comportamiento que tiene dicho elemento se podría ver tanto las consecuencias positivas como negativas de los activos intangibles en la realidad del Ecuador teniendo en cuenta todos sus componentes culturales, políticos, económicos y sociales. Además, un último tema que queda abierto y necesita más investigación es la desigualdad de género existente en la I+D. Con el análisis descriptivo se evidenció que sigue existiendo una evidente brecha de género en esta actividad, puesto que en todas las disciplinas científicas

estudiadas se observó un mayor número de investigadores hombres que de mujeres. Este hecho abre nuevas líneas de investigación, tal vez de un carácter más cualitativo, para la investigación del papel de la mujer en la I+D en el Ecuador.

## Referencias

Amézquita Zárate, P. R. (2018). LA CUARTA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL Y ALGUNAS IMPLICACIONES EN LAS ESCUELAS DE NEGOCIOS. *Palermo Business Review*, 18, 185–200.

Castells, M. (1996). La era de la información. Economía, sociedad y cultura. Vol. 1 México: Siglo XXI

Citraro, L. T. (2014). Importancia de los Activos Intangibles en la Sociedad del Conocimiento, *La. Rev. Prop. Inmaterial*, 18 (5). 5-38.

Diefenbach, T. (2006). Intangible resources: a categorical system of knowledge and other intangible assets. *Journal of Intellectual Capital*, 7(3), 406–420. <https://doi.org/10.1108/14691930610681483>

Galbán, E. M., & Méndez, A. R. (2013). Gasto en investigación y productividad científico-tecnológica en América Latina: aplicación del Análisis Exploratorio de Datos Espaciales. *Revista de la Universidad de Zulia*. 4(10), 11-30. <https://produccioncientificaluz.org/index.php/rluz/article/view/31035>

Garcés González, R. (2011). La composición del capital intelectual. Una valoración sociológica. *Acta Universitaria*, 21(3), 53–60. <https://doi.org/10.15174/au.2011.25>

Hernández Bueno, E., Salmador, M. P., & Merino, C. (2021). Génesis, concepto y desarrollo del capital intelectual en la economía del conocimiento: Una reflexión sobre el Modelo Intellectus y sus aplicaciones. *Studies of Applied Economics*, 26(2), 43–64. <https://doi.org/10.25115/eea.v26i2.5424>

Instituto Nacional de Estadística y Censos, INEC. (2016). Encuesta Nacional de Metodología de la Encuesta Nacional de Actividades de Ciencia y Tecnología (ACT): 2012-2014. Recuperado de: [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas Economicas/Ciencia Tecnologia-ACTI/2012-2014/Innovacion/Metodologia%20INN%202015.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Ciencia_Tecnologia-ACTI/2012-2014/Innovacion/Metodologia%20INN%202015.pdf)

Loor, M. F., & Carriel, V. (2014). Investigación y Desarrollo en Ecuador: Un análisis comparativo entre América Latina y el Caribe. *Compendium*, 1(2), 28-46. <http://www.revistas.espol.edu.ec/index.php/compendium/article/view/11>

OECD (2002). *Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development*. The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities. OECD Publishing: Paris. <https://doi.org/10.1787/9789264239012-en>.

Pulido San Román, A. (2019). Hacia una nueva Economía Aplicada. *Estudios de Economía Aplicada*, 36(1), 21. <https://doi.org/10.25115/eea.v36i1.2513>

- Rossi, J. (2004). Nueva Economía. *Revista Análisis Económico*, 16 (42), 79-102.
- González, M. d. I. A. R., Graupera, E. F., & Herrera, C. L. (2015). El impacto de los intangibles en la economía del conocimiento. *Economía y desarrollo*, 155(2), 119-132.
- Rutten, R., & Boekema, F. (2007). Regional social capital: Embeddedness, innovation networks and regional economic development. *Technological Forecasting and Social Change*, 74(9), 1834–1846. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2007.05.012>
- Sánchez Calderón, M., & Reyes Pinengla, C. (2015). LOS GASTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO (I+D) EN EL ECUADOR Y EL EFECTO DE LA LOCALIZACIÓN REGIONAL. *REVISTA CIENCIAS PEDAGÓGICAS E INNOVACIÓN*, 3(3). <https://doi.org/10.26423/rcpi.v3i3.99>
- Senplades. (2013). *Buen Vivir. Plan Nacional 2013-2017*. Sector Público Gubernamental: Quito.
- Simó, P., & Sallán, J. M. (2021). Capital intangible y capital intelectual: Revisión, definiciones y líneas de investigación. *Studies of Applied Economics*, 26(2), 65–78. <https://doi.org/10.25115/eea.v26i2.5425>
- Torres-Samuel, M., Vásquez Stanescu, C. L., & Crissien Borrero, T. J. (2020). Eficiencia técnica de la investigación y desarrollo, ciencia y tecnología, educación e innovación en países Latinoamericanos. *RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, 29(5), 582–594. <https://hdl.handle.net/11323/8230>
- Valencia Rodríguez, M. (2006). Los intangibles y el crecimiento económico. *Entramado*, 2(1), 44-51. <https://hdl.handle.net/10901/12961>
- Valera Orozco, M. (2005). Internet como plataforma de la Nueva Economía. *El Cotidiano*, (130), 24-30.
- Vinck, D. (2013). Las culturas y humanidades digitales como nuevo desafío para el desarrollo de la ciencia y la tecnología en América Latina. *Universitas humanística*, (76), 51-72.

**ANEXO 1**

**OPERACIONALIZACIÓN DEL CONCEPTO DE I+D**

<b>Concepto</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Subdimensión</b>	<b>Categoría</b>	<b>Variable</b>
<b>I+D</b>	Gasto en I+D	Fuente de financiamiento	Gobierno	Gasto ejecutado en I+D financiado por el Gobierno - 2014
			Empresas	Gasto ejecutado en I+D financiado por las Empresas - 2014
			Educación Superior	Gasto ejecutado en I+D financiado por las instituciones de Educación Superior - 2014
			Recursos propios	Gasto ejecutado en I+D financiado con recursos propios - 2014
		Disciplina científica	Ciencias Naturales y Exactas	Porcentaje del gasto ejecutado en I+D para Ciencias Naturales y Exactas - 2014
			Ingeniería y Tecnología	Porcentaje del gasto ejecutado en I+D para Ingeniería y Tecnología - 2014
			Ciencias Médicas	Porcentaje del gasto ejecutado en I+D para Ciencias Médicas - 2014
			Ciencias Agrícolas	Porcentaje del gasto ejecutado en I+D para Ciencias Agrícolas - 2014
			Ciencias Sociales	Porcentaje del gasto ejecutado en I+D para Ciencias Sociales - 2014
		Humanidades	Porcentaje del gasto ejecutado en I+D para Humanidades - 2014	
		Provincia		Provincia
		Año	2012	Gasto ejecutado en I+D - 2012
			2013	Gasto ejecutado en I+D - 2013
	2014		Gasto ejecutado en I+D - 2014	
	Investigadores hombres dedicados a la I+D	Disciplina científica	Ciencias Naturales y Exactas	Número de Investigadores hombres en I+D (personas físicas TC+TP) en Ciencias Naturales y Exactas - 2014
			Ingeniería y Tecnología	Número de Investigadores hombres en I+D (personas físicas TC+TP) en Ingeniería y Tecnología - 2014
			Ciencias Médicas	Número de Investigadores hombres en I+D (personas físicas TC+TP) en Ciencias Médicas - 2014
			Ciencias Agrícolas	Número de Investigadores hombres en I+D (personas físicas TC+TP) en Ciencias Agrícolas - 2014
			Ciencias Sociales	Número de Investigadores hombres en I+D (personas físicas TC+TP) en Ciencias Sociales - 2014
			Humanidades	Número de Investigadores hombres en I+D (personas físicas TC+TP) en Humanidades - 2014
Investigadoras mujeres dedicados a la I+D	Disciplina científica	Ciencias Naturales y Exactas	Número de Investigadores mujeres en I+D (personas físicas TC+TP) en Ciencias Naturales y Exactas - 2014	
		Ingeniería y Tecnología	Número de Investigadores mujeres en I+D (personas físicas TC+TP) en Ingeniería y Tecnología - 2014	

		Ciencias Médicas	Número de Investigadores mujeres en I+D (personas físicas TC+TP) en Ciencias Médicas - 2014
		Ciencias Agrícolas	Número de Investigadores mujeres en I+D (personas físicas TC+TP) en Ciencias Agrícolas - 2014
		Ciencias Sociales	Número de Investigadores mujeres en I+D (personas físicas TC+TP) en Ciencias Sociales - 2014
		Humanidades	Número de Investigadores mujeres en I+D (personas físicas TC+TP) en Humanidades - 2014
Proyectos en I+D	Objetivo socioeconómico	Exploración y explotación del medio terrestre	Número de proyecto de I+D ejecutados en exploración y explotación del medio terrestre - 2014
		Transporte, telecomunicaciones y otras infraestructuras	Número de proyecto de I+D ejecutados en Transporte, telecomunicaciones y otras infraestructuras - 2014
		Energía	Número de proyecto de I+D ejecutados en energía - 2014
		Producción y tecnología industrial	Número de proyecto de I+D ejecutados en producción y tecnología industrial - 2014
		Salud	Número de proyecto de I+D ejecutados en salud - 2014
		Agricultura	Número de proyecto de I+D ejecutados en agricultura - 2014
		Educación	Número de proyecto de I+D ejecutados en educación - 2014
		Cultura, ocio, religión y medios de comunicación	Número de proyecto de I+D ejecutados en cultura, ocio, religión y medios de comunicación - 2014
		Sistemas políticos y sociales, estructuras y procesos	Número de proyecto de I+D ejecutados en sistemas políticos y sociales, estructuras y procesos - 2014
		Defensa	Número de proyecto de I+D ejecutados en defensa - 2014
Publicaciones científicas indexadas derivadas de los proyectos de I+D	Disciplina científica	Ciencias Naturales y Exactas	Número de publicaciones científicas indexadas derivadas de los proyectos de I+D en Ciencias Naturales y Exactas - 2014
		Ingeniería y Tecnología	Número de publicaciones científicas indexadas derivadas de los proyectos de I+D en Ingeniería y Tecnología - 2014
		Ciencias Médicas	Número de publicaciones científicas indexadas derivadas de los proyectos de I+D en Ciencias Médicas - 2014
		Ciencias Agrícolas	Número de publicaciones científicas indexadas derivadas de los proyectos de I+D en Ciencias Agrícolas - 2014
		Ciencias Sociales	Número de publicaciones científicas indexadas derivadas de los proyectos de I+D en Ciencias Sociales - 2014
		Humanidades	Número de publicaciones científicas indexadas derivadas de los proyectos de I+D en Humanidades - 2014