



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES
ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMÍA

Inversión en Investigación y Desarrollo y la producción científica en Universidades Públicas del Perú: año 2020.

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Economista**

AUTORES:

Vera Muñoz Estefany Lorena (ORCID: 0000-0002-8032-0527)

Cusi Meza Cristian (ORCID: 0000-0002-0599-5911)

ASESOR:

Mg. Mejía Leiva Rogger Antonio (0000-0002-8998-4944)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Desarrollo Económico

Lima — Perú

2021

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mi Padre Wilfredo que desde el cielo guía mi camino y por dejarme grandes enseñanzas durante el tiempo vivido, a mi madre Marleny y a mi hermano Miguel por sus consejos y permanente apoyo en mi proceso de aprendizaje.

Br. Vera Muñoz, Estefany Lorena.

La presente tesis está dedicada a mi madre que ha sido un pilar fundamental en mi vida y formación profesional, quien siempre me estuvo alentando y no me dejaba decaer para seguir adelante y con perseverancia y esfuerzo cumpla con mis ideales a través de su confianza, enseñanzas, consejos, oportunidad y recursos para lograrlo. Gracias por estar en esos momentos difíciles por eso le dedico este trabajo en reconocimiento a su paciencia y su gran amor de madre.

Br. Cusi Meza, Cristian.

AGRADECIMIENTOS

A los docentes, por sus sabias palabras, sus conocimientos y experiencias compartidas, les debo mis conocimientos, a donde vaya los llevare conmigo en mi andar profesional. Gracias por su paciencia, dedicación y profesionalismo. A la familia, por estar en los momentos difíciles, tristes y alegres, por brindarnos su apoyo a lo largo de la vida.

A los amigos, con todos los que compartí dentro y fuera de las aulas. Aquellos amigos de vida gracias por su apoyo moral y cariño que me permitieron permanecer con empeño y dedicación; a los que aportaron con un granito de arena para finalizar la meta propuesta.

Br. Cusi Meza, Cristian.

Br. Vera Muñoz, Estefany Lorena.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Carátula.....	I
Dedicatoria	II
Agradecimiento	III
Índice de contenidos	IV
Índice de tablas	V
Resumen.....	VI
Abstract.....	VII
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	6
III. METODOLOGÍA	18
3.1. Tipo y diseño de investigación	18
3.2. Variables y operacionalización	18
3.3. Población, muestra, muestreo.....	19
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	20
3.5. Procedimientos.....	21
3.6. Método de análisis de datos.....	21
3.7. Aspectos éticos	22
IV. RESULTADOS.....	23
V. DISCUSIÓN.....	39
VI. CONCLUSIONES	44
VII. RECOMENDACIONES.....	45
REFERENCIAS.....	46
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: <i>Relación de universidades públicas</i>	19
Tabla 2: <i>Prueba de normalidad Shapiro Wilk</i>	22
Tabla 3: <i>Inversión ejecutada por las universidades nacionales en investigación básica</i>	23
Tabla 4: <i>Inversión ejecutada por las universidades nacionales en investigación aplicada</i>	25
Tabla 5: <i>Inversión ejecutada por las universidades nacionales en desarrollo experimental</i>	27
Tabla 6: <i>Inversión ejecutada por las universidades nacionales en investigación + desarrollo</i>	29
Tabla 7: <i>Presupuesto destinado a la publicación de artículos científicos por la Universidad San Antonio Abad del Cusco</i>	30
Tabla 8: <i>Número de investigadores Renacyt en las universidades públicas del Perú</i>	31
Tabla 9: <i>Número de publicaciones Scopus en las universidades públicas del Perú</i>	33
Tabla 10: <i>Relación entre inversión en investigación y desarrollo y la producción científica</i>	35
Tabla 11: <i>Relación entre inversión en Investigación básica y producción científica</i>	36
Tabla 12: <i>Relación entre inversión en Investigación aplicada y producción Científica</i>	37
Tabla 13: <i>Relación entre inversión en desarrollo experimental y la producción científica</i>	38

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene por objetivo determinar el grado de relación de la inversión en investigación y desarrollo con la producción científica de las universidades públicas del Perú, año 2020. Para este efecto se empleó una investigación de tipo aplicada, con diseño no experimental, de corte transversal; la muestra de estudio ha sido de tipo no probabilístico conformado por 35 universidades públicas del Perú; para lo cual se aplicó como técnica de recolección de datos la recopilación documental y como instrumento la ficha de recolección de datos. Las conclusiones permiten evidenciar que el grado de relación de la inversión en investigación y desarrollo con la producción científica de las universidades públicas del Perú, año 2020, es directa y estadísticamente significativo. ($p < 0,05$).

Palabras clave: inversión, investigación y desarrollo, producción científica.

ABSTRACT

The objective of this research work is to determine the degree of relationship of investment in research and development with the scientific production of the public universities of Peru, year 2020. For this effect, applied research was used, of non-experimental design, cross-sectional; The study sample has been of a non-probabilistic type made up of 35 public universities in Peru; for which the data collection was applied as a technique and the data collection sheet as an instrument. The conclusions make it possible to show that the degree of relationship of investment in research and development with the scientific production of public universities in Peru, in 2020, is statistically significant. ($p < 0.05$).

Keywords: investment, research and development, scientific production.

I. INTRODUCCIÓN

Uno de los fines que tiene la universidad peruana en general es la investigación. Tal como señala la Ley Universitaria N° 30220, el mismo que manifiesta lo siguiente: “Realizar y promover la investigación científica, tecnológica y humanista para la creación intelectual” (Congreso, 2014, p. 7).

Más tarde en el año 2016 se aprueba mediante Decreto Supremo la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI), que tiene por finalidad mejorarlo y fortalecerlo mediante el conocimiento científico, para lograr un crecimiento económico sostenible. Esta política está asociada con las tasas de crecimiento económico, donde los modelos de crecimiento endógeno predicen una relación directa con los indicadores del CTI. Uno de los indicadores o componentes de esta política viene a ser la investigación y desarrollo (I+D) que abarca aquellas actividades de investigación, básica, aplicada y desarrollo experimental o tecnológico.

En el Perú la práctica de la investigación ha ido mejorando paulatinamente ya que en el año 1996 solo se contaba con una producción de 164 artículos pasando al año 2012 con una producción de 1200 artículos publicados en revistas científicas.

En el año 2017 según el ranking *Scimago Institutions*, la Universidad Peruana Cayetano Heredia, logró publicar 1536 artículos científicos en revistas Scopus, seguido por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos con 1125 publicaciones, en tercer lugar se ubicó la Pontificia Universidad Católica del Perú con 970 publicaciones, mientras que en el cuarto y quinto lugar se ubicaron la Universidad Nacional Agraria de la Molina y la Universidad Nacional de Ingeniería con 233 y 194 publicaciones respectivamente (De Moya, Herrán, Bustos, Corera, & Tibaná, 2017, p. 22).

Como se aprecia ya en el año 2017 se muestran rankings que reflejan la producción científica de sus docentes calificados como investigadores.

Sin embargo, la producción científica peruana se encuentra rezagada a nivel latinoamericano, siendo preocupante que las universidades privadas tengan una mayor producción científica, ya que “el 38% corresponde a universidades públicas y el 73% a las universidades privadas, a diferencia de las instituciones iberoamericanas y latinoamericanas, estas poseen una mayor capacidad de producción científica, siendo Brasil, España, Portugal, México, Chile, Argentina y Colombia” (De Moya, et al., 2020, p. 25)

Una de las razones por las cuales la producción científica es pobre en el Perú es porque a finales del año 2019 se tenía esta información: de los 4266 investigadores calificados, 1277 pertenecen al grupo Carlos Monge y 2989 al grupo María Rostoworosky. En tanto que el número total de docentes universitarios en el Perú es de 67,798 docentes, por tanto, la proporción de docentes calificados como investigadores apenas llega al 6,29% del total de Docentes Investigadores.

La producción científica que cada universidad logre destacar depende de varias categorías, una de ellas el financiamiento que posibilita efectuar investigaciones mucho más complejas, así como también publicar en revistas de calidad con mayor impacto. Al carecer de producción científica, en las universidades las capacidades de desarrollarse económicamente y socialmente será limitada, debido a que, si la investigación básica resulta escasa y no se fortalece, será difícil obtener éxito y desarrollo sostenible en el plano tecnológico, así como también la innovación, ya que el crecimiento sería débil con una competitividad deficiente.

Consecuentemente, estamos lejos de formar parte de una de las mejores regiones con una elevada producción científica, habida cuenta de que la investigación es aún precaria en las universidades públicas debido a los permanentes estancamientos de las políticas del estado y a consecuencia del presupuesto asignado.

Es por ello que una de las brechas existentes más allá del capital físico, se basa por la carencia de capital humano calificado, infraestructura, institucionalidad y financiamiento adecuado, lo que representa desigualdades de capacidades por países, esto conlleva a un problema de carácter institucional, es decir, la insuficiente inversión pública en I+D. Como lo sostiene Almeida “los países desarrollados destinan fondos para promover e incrementar proyectos de investigación y desarrollo, produciendo tecnología e innovando en las distintas áreas de su economía, lo que les permite un desarrollo sostenible en el tiempo” (Almeida, 2019, p. 1).

Desde los inicios de la investigación el Estado ha sido un pilar importante tanto como inversor, así como promotor de la relación entre las instituciones investigativas y los organismos gubernamentales. Por lo tanto, la inversión en I+D tiene un papel crucial en la producción del conocimiento.

La inversión en I+D de la economía peruana en estos últimos años debería estar entre 0,7% y 0,8% del PBI, sin embargo, esta solo ha ascendido al 0,12% del Producto Bruto Interno, a diferencia de economías como Colombia con un 0,25%; Chile con un 0,38% y Brasil que a nivel Latinoamérica posee el mejor ranking con un 1,24%. Si comparamos a Perú con América Latina y el Caribe solo tenemos una inversión del 10,67% de lo que invierten los países vecinos y a nivel mundial se evidencia que no llegamos al 2% de lo que invierte una potencia como Corea del Sur (Almeida, 2019, p. 3)

En ese sentido en el Perú, tan solo se gasta el 0,08 % del PBI en investigación y desarrollo. Deberíamos tener una inversión superior al 0,7% del PBI. Y si esta inversión se divide entre el número total de peruanos, apenas se gasta un promedio de ocho dólares por persona. Que, si se compara por naciones como Suiza o Israel, ellos invierten 2477 y 2804 dólares por habitante.

En América Latina se evidencia que el gasto que se destina es prioritariamente en investigación aplicada es decir el 60%, mientras que en las economías desarrolladas el 70% es destinado a desarrollo tecnológico. Entonces

apostar por la economía del conocimiento implica invertir más en desarrollo y tecnología, porque esto permitirá lograr la innovación, y generar no solo empleos, sino un mayor crecimiento económico, aumentar la competitividad con otros países y tener impacto social, sin embargo, no implica desmerecer la investigación básica y aplicada porque son la base del desarrollo tecnológico. En ese sentido tanto la universidad como el gobierno son un factor clave para producir conocimiento científico es por ello que el presente trabajo busca relacionar la inversión en I+D, y el nivel de producción científica.

La presente investigación tiene por problema general: ¿En qué medida la inversión en investigación y desarrollo se relaciona con la producción científica de las universidades públicas del Perú en el año 2020? Y como problemas específicos: ¿En qué medida la inversión en investigación básica se relaciona con la producción científica de las universidades públicas del Perú en el año 2020? ¿En qué medida la inversión en investigación aplicada se relaciona con la producción científica de las universidades públicas del Perú en el año 2020? ¿En qué medida la inversión en desarrollo experimental se relaciona con la producción científica de las universidades públicas del Perú en el año 2020?

Consecuentemente la justificación es de conveniencia debido a que un aspecto esencial para producir ciencia es el papel del estado en la investigación científica, la inversión que realiza esta depende si se incrementa el desarrollo científico y tecnológico, sin embargo, siempre ha existido la idea de apoyar al desarrollo científico y tecnológico para lograr un desarrollo nacional pero el presupuesto anual que se designa en I+D no es necesariamente la más adecuada para lograr los propósitos. Es así que la investigación servirá para identificar el nivel de producción científica de las universidades en el año 2020 con los presupuestos asignados por el estado, esto permitirá conocer si realmente el Perú en este siglo XXI prioriza la producción científica.

Respecto al objetivo general se precisa: Determinar el grado de relación de la inversión en investigación y desarrollo con la producción científica de las universidades públicas del Perú, año 2020. Como objetivos específicos: Determinar

el grado de relación de la inversión en investigación básica con la producción científica de las universidades públicas del Perú, año 2020. Determinar el grado de relación de la inversión en investigación aplicada con la producción científica de las universidades públicas del Perú, año 2020. Determinar el grado de relación de la inversión en desarrollo tecnológico con la producción científica de las universidades públicas del Perú, año 2020.

Así mismo se tiene como hipótesis general: La inversión en investigación y desarrollo se relaciona significativamente con la producción científica de las universidades públicas del Perú, en el año 2020. Y como hipótesis específicas: La inversión en investigación básica se relaciona significativamente con la producción científica de las universidades públicas del Perú en el año 2020. La inversión en investigación aplicada se relaciona significativamente con la producción científica de las universidades públicas del Perú en el año 2020. La inversión en desarrollo experimental se relaciona significativamente con la producción científica de las universidades públicas del Perú en el año 2020.

II. MARCO TEÓRICO.

El presente estudio toma en cuenta antecedentes nacionales e internacionales relacionados a las variables de estudio. Es así que se tiene como antecedentes nacionales al estudio de:

Moquizalla (2019) propone en su investigación determinar si existe vinculación entre el gasto en investigación y la producción científica en áreas relacionadas a la salud de universidades peruanas en el año 2015. Para este estudio se tomó en cuenta data secundaria del Concytec para lo cual se utilizó el análisis observacional, por lo que se concluye:

La situación nacional es preocupante ya que, si comparamos la producción científica con economías como Brasil, México y Argentina, estas presentan una correlación directa positiva en cuanto al gasto en investigación y desarrollo con la cantidad de publicaciones científicas. En el año 2015 se evidencio que la producción científica aumentaba por el salario al personal de apoyo sin embargo disminuía por el bajo salario a docentes investigadores (p. 58).

Barr (2013) tuvo como objetivo determinar las preferencias en la investigación, ciencia y tecnología de las universidades peruanas, donde se realizó una comparación con las universidades del Brasil eligiéndose un periodo de estudio del año 2001 al 2011. Por lo que concluye:

Brasil a nivel Latinoamérica presenta una alta producción científica ya que cuenta con agencias encargadas de la transferencia tecnológica. Así mismo ha creado una ley de innovación Nro 13.243 que promueve la asociación entre universidades, entidades públicas y privadas e instituciones enfocadas en investigación lo cual ha producido grandes resultados. A diferencia del caso peruano, la cantidad de investigadores es precaria puesto que es deficiente la capacidad de generar investigación aplicada, ya que todavía nos encontramos en una fase primaria en lo que respecta a innovación. Las

normas aplicadas en el Perú no son similares a Brasil, sin embargo, tanto la Pontificia Universidad Católica del Perú como la Universidad Privada Cayetano Heredia han creado oficinas de propiedad intelectual, así como de transferencia tecnológica con la finalidad de tener un avance en el contexto local (p. 119).

Purizaca, Cardoza y Herrera (2016) tuvieron como objetivo determinar la cantidad de publicaciones científicas realizadas por la Universidad Nacional de Piura (UNP) con el financiamiento del canon; la investigación ha sido descriptiva, transversal, la búsqueda de datos se realizó entrando a los datos de SCOPUS. Se concluye lo siguiente:

La Universidad Nacional de Piura presenta una baja producción científica en las áreas biomédicas, muy a pesar de que cuenta con el financiamiento exclusivo para investigación, este no ha mejorado significativamente en el número de publicaciones. Sin embargo, no es un caso particular, habida cuenta que en gran parte de las universidades que reciben financiamiento por canon tampoco se ha visto un incremento sustancial en la producción científica (p. 74).

Respecto a los antecedentes internacionales se considera a:

Chúa y Orozco (2016) quienes tuvieron por objetivo describir la producción científica, la inversión en ciencia y tecnología, haciendo uso del análisis secundario como los datos proporcionados a través de los sitios web como Scimago, Scopus, entre otros. Por lo tanto, concluyen estos autores en lo siguiente:

Los que más invierten y se preocupan por incrementar la producción científica son los países desarrollados ya que invierten más para beneficiarse en un futuro de aquellos proyectos que financian. es incuestionable cuan necesaria es la investigación científica en un país, quienes poseen mayor inversión y porcentaje del PBI en el desarrollo de la ciencia son los países desarrollados, Estados Unidos presenta un mayor ranking a nivel mundial en

cuanto a la producción científica mientras a nivel Latinoamérica, Brasil posee un mayor ranking posicionando a 5 universidades dentro de las mejores, seguido de Chile, México y Colombia. Cabe resaltar que en el Perú la inversión en I+D es muy baja comparando con otros países (p. 13).

Pulido y Mejía (2018) en su investigación tuvieron como propósito caracterizar la publicación científica e identificar aquellos factores asociados a la práctica docente. Para este estudio se realizó un análisis transversal de las publicaciones realizadas en el periodo 2000 y el 2015. Los datos fueron recogidos por Scopus, PubMed considerando el tipo de trabajo, la categoría a la cual pertenecen y la especialidad. Los autores concluyen:

De 88 docentes el 28% publicaron por lo menos una vez; mientras que un 13% publicaron en revistas internacionales. Los que tuvieron una publicación poseían grado de doctor y el grado de magíster, en cambio, los que fueron profesores ocasionales presentaron una baja cantidad de publicación, por tal motivo se debería promover las publicaciones en este segmento (p. 4).

Martínez (2016) tuvo como objetivo compartir una experiencia sobre la financiación de las instituciones de educación superior en Colombia. Tomando en cuenta su modelo de estructura de financiación que se caracteriza por los ingresos y gastos, la calidad de las investigaciones en función a la categoría de investigadores, publicaciones y proyectos. Se concluye lo siguiente:

Se evidencia que en Colombia existe una baja inversión es decir un promedio de 2,3%, donde el indicador de investigadores presenta una baja a nivel de América Latina, ocurre que solo se cuenta con 1226 investigadores con la categoría de Doctor, y las publicaciones aumentaron a 7631 para el año 2015. Es así que presenta tanto en la capacidad científica como en la cantidad de investigadores una baja calidad (p. 183).

En un estudio realizado por Colina (2007) que tuvo como objetivo analizar la conveniencia social de la investigación que realizan las instituciones de educación superior (IES) siendo de carácter documental, concluye lo siguiente:

Las IES deben estar alineadas por aquellas políticas nacionales implementando estrategias de desarrollo a nivel nacional, regional y local lo que conduce a una transdisciplinariedad respecto a las actividades vinculadas con la investigación. Es fundamental priorizar la investigación básica ya que aporta con el avance del conocimiento y de esa manera trascender interviniendo en otros estudios más desarrollados, modificando y adaptando aquellos intereses que como sociedad queremos lograr (p. 350).

Consecuentemente se desarrolló la teoría para la variable inversión en investigación y desarrollo y la variable producción científica:

Un factor esencial que ayuda a proporcionar un mayor crecimiento en una economía, es la educación de todo su pueblo, la escuela de Chicago en los años cincuenta incorporó el término capital humano considerando que este podía incrementar la capacidad productiva, realizando inversiones. Señalaron que una economía que presente niveles bajos de ingreso, tenía que invertir en salud y alimentación con el fin de mejorar la productividad del ser humano. Una vez logrado esto y que la renta incremente a nivel per cápita la inversión más importante que se debía hacer era en el sector de educación. En ese sentido se toma en cuenta los modelos de crecimiento económico incorporando la creación y acumulación de capital humano.

El modelo de Uzawa y Lucas: el modelo de dos sectores con crecimiento endógeno indica que la producción final se logra al combinar dos aspectos esenciales: el capital humano y el capital físico, lo cual este producto puede ser consumido en capital físico. El otro sector indica que la producción y la adquisición de capital humano se logra a partir de capital humano y físico. Sin embargo, la tecnología para obtener capital humano es distinto de la obtención de la producción final. Esto quiere decir que la tecnología puede ser usada en diferentes lugares y al

mismo tiempo, es ahí que el capital humano es un bien rival por lo que no es utilizado al mismo tiempo en el sector educación o en el sector de bienes finales. El proceso educativo requiere de mayor capital humano en el mercado laboral que capital físico, esto quiere decir que el principal input de la educación para producir capital humano es el tiempo que dedican los estudiantes a este sector.

Por otra parte, el modelo neoclásico de Ramsey mencionaba que si la tecnología de una economía crecía era porque se tenía una tasa de crecimiento positivo en el largo plazo, también mencionó lo siguiente:

Asume que las tasas de crecimiento del trabajo son exógenas, pero la trayectoria del consumo y el ahorro está determinada por la interacción entre hogares y empresas en mercados competitivos. Por tanto, la tasa de ahorro ya no es exógena (Sala, 2000).

No obstante, Romer en el año 1986 indica que el progreso tecnológico estaba formado por un subproducto que era la inversión, a través del aprendizaje por la práctica, es así que este autor decía que la innovación tecnológica no resulta de una actividad que busca crear en este caso la investigación, por más que el avance técnico se modifique según al comportamiento de los agentes. En ese sentido un elemento fundamental de cada modelo es la existencia de organizaciones dedicadas a la I+D.

Para incentivar el progreso técnico se toma en cuenta que tecnología es un bien diferente a los bienes materiales, debido a que la tecnología es aquella fórmula o conocimiento que da paso a las empresas a combinar trabajo con capital para así producir un producto para los consumidores. Esto quiere decir que es fundamental el capital y trabajo, pero también es necesario saber cómo producir un bien, entonces se requiere de conocimiento de cómo hacer, a eso se le llama tecnología.

La tecnología viene a ser un bien no rival ya que puede ser utilizado por diferentes personas en el mismo tiempo un ejemplo claro la receta de un bien con las galletas Oreo que puede ser utilizada por muchas personas y al

mismo tiempo. Por lo tanto, al producir ideas esto requiere de un coste fijo que es el coste de I+D que es superior al coste marginal para producir unidades adicionales, es así que solo aquellas empresas con poder de mercado tendrán la capacidad de producir bienes tecnológicos (Sala, 2000, p. 51).

En la teoría del crecimiento endógeno el gobierno desempeña un papel esencial ya que debe garantizar al inventor de una idea derecho de propiedad intelectual y poner un precio superior a su coste marginal, es decir darle un poder, aunque este represente monopolístico para que este pueda recuperar los costes iniciales de su invento. Para el crecimiento y el I+D se toma en cuenta el modelo de crecimiento endógeno, donde se ha hecho uso de dos enfoques principales. El primero indica que el progreso técnico se determina por el número o la cantidad de productos o bienes de capital a disposición de los factores de producción, es decir aumentar el número de inputs o que permite generar un crecimiento económico sostenible por el mismo hecho de que no existen rendimientos decrecientes en el número de productos, esto se da por que las empresas o gobierno están a la expectativa de descubrir algo nuevo.

En este sobresale el modelo de Romer en el año 1996 donde indica una descripción completa de los factores que determinan la fracción de trabajadores que trabajan en la sección de investigación. El sector de la investigación es recompensado con patentes que le permiten mantener el monopolio del producto que inventa; los salarios se equiparan en todos los sectores, por lo que el sector de la investigación contrata trabajadores hasta el punto en que su valor es tan alto como lo es para los productores del producto final (Sala, 2000, p. 6).

El segundo enfoque menciona que existe progreso técnico cuando se toma en cuenta la calidad y mejora continua de un número de productos limitados, un modelo fundamental en este aspecto es el de Schumpeter es la escalera de calidad lo cual denomino como destrucción creativa. Este modelo explica lo siguiente: se crea cuando una empresa supera la calidad de un producto determinado, por lo

tanto, hace que este producto al ser superado se convierta en obsoleto, por lo tanto, destruye ese producto y finalmente se apropia del mercado. En ese sentido las economías que invierten en I+D tienen como finalidad apropiarse de los mercados, invirtiendo para mantener el liderazgo tanto en lo tecnológico como en su propio mercado.

En el caso de la teoría de la producción destaca el modelo de Solow – Swan que mencionó que existe tres factores para que un país eleve su producción: “El trabajo denominado que es la cantidad de trabajadores en un tiempo dado. El factor capital vinculado con maquinarias, equipos, etc. Finalmente, la tecnología conocida como conocimiento” (Solow, 1956, p. 68).

Dependerá la producción del grado de conocimiento que posea cada país, para lo cual es importante diferenciar el factor capital como el trabajo ya que estos son bienes rivales, mientras que la tecnología se caracteriza por ser un bien no rival. Tanto el capital, el trabajo y la tecnología al momento de combinarlas tienen la capacidad de producir bienes finales lo cual se representa en la siguiente fórmula

$$Y_t = F(L_t, K_t, A_t)$$

Esta ecuación indica que la producción incrementa si varía la cantidad de trabajo, el stock de capital y la tecnología, es así que en el modelo de Solow-Swan la función de producción se caracteriza por lo siguiente:

La primera que menciona es la función de producción presenta rendimientos constantes a escala: quiere decir que si multiplicamos tanto el trabajo como el capital por una constante la producción también se multiplica sin la necesidad de multiplicar la tecnología dado que es un bien no rival. La segunda propiedad se caracteriza por lo siguiente: la productividad marginal de todo los factores de producción es positiva pero decreciente, lo que quiere decir que la tecnología disminuye cuando el capital y el trabajo están separados ya que a medida se tenga más trabajadores sin cambiar el stock

de capital el aumento en tecnología es menor; de igual manera sucede con el capital (Solow, 1956).

Para satisfacer las propiedades neoclásicas existe una función de producción sencilla que es la función de Cobb-Douglas, que se caracteriza por dos propiedades:

- a. Renta del capital $K = \alpha Y$
- b. Renta del trabajo $L = (1 - \alpha) Y$

$$Y_t = A_t K^\alpha L^\beta$$

Por lo tanto, la función Cobb Douglas se utiliza para analizar diferentes tipos de producción ya que permite diferenciar los rendimientos de escala y tomar en cuenta los cambios tecnológicos o de la productividad mediante los cambios del valor A: debido a que a mayor valor de A más se produce dado un nivel de K y L. (Sala, 2000, p. 15)

Es fundamental considerar que el capital en un sentido más complejo abarque otras maneras de capital no específicamente físico, por ello Mankiw, Romer y Weil en 1992 construyeron un modelo de Solow-Swan en versión ampliada. Este modelo consiste en tres factores, capital trabajo y capital humano, donde la fuerza de trabajo no solo es la cantidad de trabajo ya que requiere de cierta calidad y capacidad para ser más productivos, a esto se le llama como capital humano. El capital humano crece a medida que la mano de obra adquiere los conocimientos y habilidades. “Adquirir los conocimientos implica dejar de realizar ciertas actividades, como no percibir ingresos o dejar de trabajar, a medida que los conocimientos van aumentando estos se van haciendo más tedioso por lo que se requiere de una educación más formal” (De Gregorio, 2012, p. 309).

Tomando en consideración las políticas públicas es fundamental comprender los sistemas nacionales de ciencia, tecnología e innovación de diferentes países ya que presentan características distintas en la parte institucional,

productivas e investigación, así como sociales y capacidades en I+D, todo ello permite identificar e implementar políticas públicas.

El papel de la ciencia y la tecnología (CyT) como motor del desarrollo ha sido reconocido mundialmente, ya que el estudio de la ciencia y la tecnología aumenta la eficiencia de los sistemas de producción y mejora la competitividad industrial. De hecho, lo que le da a una nación una ventaja competitiva es la velocidad con la que puede identificar, utilizar y difundir nuevos conocimientos (Siyanbola, et al., 2016, p. 2)

Sin embargo, para que la ciencia y la tecnología se posicione en una mejor calidad de vida, riqueza y creación de empleo, debe centrarse en traer nuevos bienes y servicios al mercado. En otras palabras, los esfuerzos de CyT deben orientarse hacia la innovación: el proceso de traer nuevos productos al mercado.

La innovación, por otro lado, implica mucho más que la idea y el saber de la ciencia y tecnología relevante, sino la aplicación de esa idea al proceso económico. Mientras que la ciencia y la tecnología define la acumulación y explotación del conocimiento para resolver un problema determinado, la innovación lo conecta con el mercado. Impulsar el crecimiento económico y el desarrollo sostenible a través de la ciencia y la tecnología se logra mediante un minucioso proceso de formulación de políticas basadas en evidencias científicas (Winajara, 2003, p. 2)

Una buena política debe abordar los desafíos locales, diseñar estrategias claras y mensurables para lograr los objetivos establecidos y obtener el apoyo de las partes interesadas. También debe aprender de experiencias previas y aprovechar el conocimiento y los hechos científicos.

Las políticas forman parte de aquellas estrategias para el desarrollo de un país, en cuanto a las políticas de investigación e innovación, esta se centra en el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e innovación lo cual se fundamenta en obtener resultados en área de investigación, incrementar la

cantidad de investigadores, mejorar los centros de investigación y reforzar la gobernanza (Lemarchand, 2008, p. 212).

Respecto a los objetivos que tiene la política de inversión en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) en el estado peruano se basa esencialmente en “mejorar el sistema de CTI, tomando en consideración la eficiencia en la generación, transferencia y adopción de conocimientos que permita aumentar la productividad y competitividad del país (SNIP, 2012, p. 11).

Para el desarrollo de las definiciones de términos básicos, se tomaron en cuenta las siguientes:

Inversión. Se define como “parte del gasto que se destina a la adquisición de activos productivos como bienes de capital, el cual una economía no pretende satisfacer una necesidad de consumo sino esperar que la inversión de como resultado en un futuro ingresos superiores” (Elizalde, 2012, p. 30).

Investigación y desarrollo experimental. Se denomina así al “conjunto de trabajos innovadores que se realizan con la finalidad de incrementar el conocimiento ya sea del individuo, la sociedad y cultura, así también hacer uso de estos conocimientos para obtener nuevos productos” (García, 2010, p. 2).

Investigación básica. Se conoce como investigación fundamental o pura, ya que “se ocupa principalmente de la mejora del conocimiento científico. Tiene como objetivo mejorar o ampliar la base de conocimientos de un campo de estudio en particular (Ortiz, 2013, p. 10).

Así mismo Garaventa, Cordero y Rapallini (2012) la definen como “una etapa de descubrimiento donde las investigaciones tienen como propósito extraer conocimientos científicos nuevos, el cual son analizados para formular hipótesis, teorías y leyes y de esa manera ser publicados a la comunidad científica” (p. 52).

La investigación básica “es un estudio teórico que se efectúa esencialmente para poseer nuevos saberes de los fenómenos y hechos observables, sin la realización de aplicaciones o uso particular en vista” (Gulbrandsen & Kyvik, 2010, p. 344)

Investigación aplicada. Se denomina así a “una investigación única que se realiza no solo para poseer nuevos saberes, más que ello se enfoca hacia un objetivo práctico” (Ortiz, 2013, p. 10).

Para Garaventa, Cordero y Rapallini (2012) la investigación aplicada parte de la investigación básica, pero a diferencia de esta “su propósito es práctico puesto que los resultados o productos obtenidos pueden ser patentados y ser comercializados en un futuro” (p. 52).

Desarrollo experimental. consiste en “trabajos sistemáticos que se orientan a partir de los conocimientos existentes o la experiencia práctica, lo cual están dirigidos a producir nuevos productos o mejorar los procesos existentes” (Ortiz, 2013, p. 11).

Garaventa, Cordero y Rapallini (2012) indican que el desarrollo experimental “utiliza la investigación aplicada para conseguir el Know How, vale decir el saber hacer para producir materiales, dispositivos, o servicios novedosos” (p. 52).

Producción científica. La producción científica es “un proceso materializado que ocurre dentro de la sociedad donde el conocimiento es el trabajo intelectual que, al hacer uso del método científico en una determinada área del conocimiento, contribuye a la comunidad científica” (Maletta, 2009, p. 18).

De igual manera la producción científica es “el conocimiento materializado que se divulga dentro de la comunidad científica; por lo tanto, contempla las actividades académicas científica de todo investigador” (Piedra & Martínez, 2007, p. 33).

Por su parte, Spinak (1996) indica que la productividad científica “es el número de investigaciones producidas por un conjunto de investigadores, en una institución o país” (Spinak, 1996, p. 121).

Artículo científico. “Es un documento realizada en un área determinada del conocimiento orientado a ser divulgado en una revista especializada, el propósito de este es difundir los resultados de manera clara, concisa y precisa” (Resolución de Presidencia, 2018, p. 3).

Renacyt. Es el registro de investigadores que están relacionados con la ciencia, tecnología e innovación dentro del espacio nacional, su clasificación está compuesta por dos grupos de investigadores: “Carlos Monge Medrano y María Rostoworosky que se categorizan por niveles en función al grado académico, a la importancia del conocimiento científico y tecnológico que produce, al desarrollo de los trabajos de investigación y la formación de recursos” (Resolución de Presidencia, 2018, p. 2).

III. METODOLOGÍA.

3.1. Tipo y diseño de investigación.

Es de tipo aplicada puesto que “se pretende aplicar los conocimientos existentes con fines prácticos” (Carrasco, 2013, p. 49). Vale decir que esta investigación ha contrastado los hechos con los datos, verificando las hipótesis de estudio.

El diseño es no experimental ya que no se realizó manipulación alguna de las variables, es de corte transversal porque las unidades de análisis han sido intervenidas en una sola oportunidad y es correlacional porque se midió cada variable, después se cuantificó y analizó la vinculación que existe entre las variables (Aceituno, 2020, p. 22).

3.2. Variables y operacionalización.

Variable 1:

Inversión en investigación y desarrollo (I+D)

Variable 2:

Producción científica

Definición conceptual de la variable inversión.

Se define como “parte del gasto que se destina a la adquisición de activos productivos como bienes de capital, el cual una economía no pretende satisfacer una necesidad de consumo sino esperar que la inversión de como resultado en un futuro ingresos superiores” (Elizalde, 2012, p. 30).

Definición conceptual de la variable producción científica.

La producción científica es “un proceso materializado que ocurre dentro de la sociedad donde el conocimiento es el trabajo intelectual que, al hacer uso del método científico en una determinada área del conocimiento, contribuye a la comunidad científica” (Maletta, 2009, p. 18).

3.3. Población, muestra y muestreo.

La población según Arispe, Yangali, Guerrero, Rivera, Acuña y Arellano (2020) definen como el conjunto de elementos a ser estudiados en un determinado contexto lo cual tienden a tener características en común. Por lo tanto, la población se conformó por las universidades nacionales del Perú, siendo así un total de 52 universidades.

La muestra ha sido de tipo no probabilístico ya que se ha tomado la decisión de elegir a aquellas universidades que han tenido inversión en investigación y desarrollo así mismo que cuenten con docentes investigadores registrados en el registro de investigadores del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y universidades cuyos académicos tiene publicados artículos científicos que aparecen en el Ranking de Scopus (Aceituno, Silva, & Cruz, 2020).

La muestra de estudio ha quedado constituida por 35 universidades, habiéndose considerado las siguientes universidades:

Tabla 1

Relación de universidades públicas.

ORDEN	UNIVERSIDAD
1	U.N. MAYOR DE SAN MARCOS
2	U.N. DE INGENIERIA
3	U.N. AGRARIA LA MOLINA
4	U.N. DE SAN AGUSTIN
5	U.N. DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
6	U.N. DE TRUJILLO
7	U.N. FEDERICO VILLARREAL

8	U.N. DE LA AMAZONIA PERUANA
9	U.N. DE PIURA
10	U.N. PEDRO RUIZ GALLO
11	U.N. SAN LUIS GONZAGA DE ICA
12	U.N. DEL ALTIPLANO
13	U.N. DEL CENTRO DEL PERU
14	U.N. MICAELA BASTIDAS DE APURIMAC
15	U.N. DE CAJAMARCA
16	U.N. SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA
17	U.N. SANTIAGO ANTUNEZ DE MAYOLO
18	U.N. TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS
19	U.N. JORGE BASADRE GROHMANN
20	U.N. AMAZONICA DE MADRE DE DIOS
21	U.N. DE TUMBES
22	U.N. DE EDUCACION ENRIQUE GUZMAN Y VALLE
23	U.N. DE UCAYALI
24	U.N. DANIEL ALCIDES CARRION
25	U.N. DEL CALLAO
26	U.N. AGRARIA DE LA SELVA
27	U.N. DE HUANCVELICA
28	U.N. INTERCULTURAL DE LA AMAZONIA
29	U.N. DEL SANTA
30	U.N. DE SAN MARTIN
31	U.N. JOSE MARIA ARGUEDAS
32	U.N. AUTONOMA DE CHOTA
33	U.N. TECNOLOGICA DEL CONO SUR DE LIMA
34	U.N. DE MOQUEGUA
35	U.N. DE JULIACA

TOTALES

Fuente: Elaboración propia.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Para la recolección de información de la variable inversión en investigación y desarrollo y la variable producción científica, se ha utilizado como técnica de recolección de datos la recopilación documental y como instrumento se ha empleado la ficha de recolección de datos.

El instrumento, ha sido sometido a la validación de expertos:

- a. Dr. Econ. Washington Alosilla Robles
- b. Econ. Ivoska Serrano Calderón
- c. Econ. Jessika Farfán Rodríguez

Tanto el instrumento como las validaciones se acompañan al presente reporte en el anexo respectivo.

3.5. Procedimientos.

- a. Se revisó la página oficial del SUNEDU para confirmar el tamaño de la población compuesto por las universidades públicas el Perú.
- b. Se ha buscado información secundaria de la Página oficial del Ministerio de Economía y Finanzas, respecto de las transferencias económicas realizadas por el Estado Peruano a las universidades públicas con el fin de determinar los montos de inversión destinado a investigación básica, aplicada y desarrollo experimental.
- c. Se revisó en la base de datos del RENACYT el total de investigadores calificados en las dos categorías (Carlos Monge y María Rostoworosky) para establecer la vinculación teórica con los investigadores en las universidades públicas.
- d. Se revisó la base de datos de SIR Smagio para determinar la producción científica de los investigadores de las Universidades Publicas que publican artículos científicos en las revistas de SCOPUS.

3.6. Método de análisis de datos.

Para la presentación de los resultados descriptivos se han considerado en sendas tablas los montos económicos para los proyectos de inversión asignados en el año materia de estudio. Al igual que la cantidad de investigadores reconocidos por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y el ranking de artículos publicados en SCOPUS. De otro lado, para la prueba de hipótesis primero se ha realizado la prueba de normalidad, lo cual se aplica a la variable dependiente, en este caso a la variable producción científica, teniendo una muestra de 35 unidades de análisis menor a 50 (<50) se optó por utilizar la prueba Shapiro Wilk.

Tabla 2*Prueba de normalidad Shapiro Wilk.*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Producción Científica	,417	35	,000

Fuente: Elaboración propia en base a la data recolectada.

Como se muestra en la Tabla 2, la significancia tiene un valor $p < 0,05$ por lo tanto la distribución de la variable producción científica, presenta una distribución no normal, en tal sentido se optó por utilizar un estadístico no paramétrico. En ese sentido la prueba no paramétrica utilizada es el estadístico de correlación rho de Spearman.

3.7. Aspectos éticos.

Se ha respetado escrupulosamente la integridad en la información, vale decir que se ha consignado las citas de todos los autores que han sido utilizados en el presente informe, así mismo se ha verificado que la información numérica sea la correcta en base a la información disponible, publicada por las organizaciones públicas como el MEF y el CONCYTEC, así como la entidad privada como es el SIR.

IV. RESULTADOS.

Descripción de la inversión pública en investigación y desarrollo.

Tabla 3

Inversión ejecutada en investigación básica por las universidades nacionales.

ORDEN	UNIVERSIDAD NACIONAL	MONTO ASIGNADO	%
1	U.N. DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO	43,959,074.26	17.2%
2	U.N. PEDRO RUIZ GALLO	38,101,913.32	14.9%
3	U.N. DE HUANCVELICA	24,823,612.75	9.7%
4	U.N. DE SAN AGUSTIN	22,792,352.79	8.9%
5	U.N. DE TRUJILLO	22,123,601.40	8.6%
6	U.N. DEL ALTIPLANO	20,426,004.48	8.0%
7	U.N. JORGE BASADRE GROHMANN	15,294,421.30	6.0%
8	U.N. MICAELA BASTIDAS DE APURIMAC	15,204,817.16	5.9%
9	U.N. DE SAN MARTIN	10,668,942.18	4.2%
10	U.N. AGRARIA LA MOLINA	10,005,672.00	3.9%
11	U.N. DE INGENIERIA	8,481,714.55	3.3%
12	U.N. SANTIAGO ANTUNEZ DE MAYOLO	6,739,041.59	2.6%
13	U.N. MAYOR DE SAN MARCOS	4,376,293.00	1.7%
14	U.N. DE LA AMAZONIA PERUANA	4,263,258.97	1.7%
15	U.N. AUTONOMA DE CHOTA	3,234,840.00	1.3%
16	U.N. DEL SANTA	1,420,353.00	0.6%
17	U.N. TECNOLOGICA DEL CONO SUR DE LIMA	895,893.00	0.3%
18	U.N. DANIEL ALCIDES CARRION	861,247.05	0.3%
19	U.N. DE TUMBES	523,158.00	0.2%
20	U.N. INTERCULTURAL DE LA AMAZONIA	309,524.00	0.1%
21	U.N. TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS	300,000.00	0.1%
22	U.N. AGRARIA DE LA SELVA	267,820.00	0.1%
23	U.N. DEL CENTRO DEL PERU	253,332.00	0.1%
24	U.N. SAN LUIS GONZAGA DE ICA	220,383.00	0.1%
25	U.N. DE UCAYALI	220,200.00	0.1%
26	U.N. FEDERICO VILLARREAL	118,876.00	0.0%
27	U.N. DE CAJAMARCA	100,000.00	0.0%
28	U.N. DE PIURA	53,000.00	0.0%
29	U.N. JOSE MARIA ARGUEDAS	36,304.00	0.0%
30	U.N. SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA	31,980.00	0.0%
31	U.N. AMAZONICA DE MADRE DE DIOS	28,800.00	0.0%
32	U.N. DE EDUCACION ENRIQUE GUZMAN Y VALLE	25,000.00	0.0%
33	U.N. DE MOQUEGUA	22,943.00	0.0%
34	U.N. DEL CALLAO	-	0.0%
35	U.N. DE JULIACA	-	0.0%
	TOTAL	256,184,372.80	100.0%

Fuente: Aplicativo consulta amigable (MEF)

Comentario:

Según la Tabla 3 se observa la inversión en investigación básica en las universidades públicas del Perú, las tres primeras universidades que presentan mayor inversión en investigación básica son: Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco con un presupuesto de S/ 43,959,074.26 soles; le sigue la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo con un presupuesto de S/ 38,101,913.32 soles y en tercer lugar se encuentra la Universidad de Huancavelica con un presupuesto de S/ 24,823,612.75 soles. Por otra parte, se evidencia universidades que no invierten en investigación básica como la Universidad del Callao y la Universidad de Juliaca; mientras que la Universidad de Moquegua invierte un monto bajo de S/ 22,943.00 soles; seguido de la universidad de Educación Enrique Guzmán y Valle con un presupuesto de S/ 25,000.00 soles, lo que no supera el millón de soles.

En ese entender se ha solicitado información al Vice Rectorado de Investigación de la Universidad San Antonio Abad del Cusco sobre el presupuesto en investigación científica y desarrollo tecnológico, lo cual se tiene el siguiente análisis:

Los proyectos que se han ejecutado en el año 2020, en su mayoría son de continuidad, es decir que se iniciaron en años anteriores y que se encuentran en la fase de intermedia y avanzada. Para la fase de inversión han comprometido los recursos provenientes de las transferencias otorgadas por los recursos del Canon Sobre Canon y Regalías. Sostienen además que para la ejecución de estos recursos la UNSAAC cuenta en su planta con los profesionales necesarios para llevar adelante los procesos de selección tanto para la realización de estudios definitivos como para la construcción de la infraestructura y la adquisición de los equipos e implementos necesarios.

Cabe resaltar que para el año 2020 el presupuesto por Canon, SobreCanon y Regalías fue de un total de S/ 3,082,602.00; el cual se autorizó un presupuesto por Canon y SobreCanon al Vice Rectorado de Investigación de la UNSAAC de S/ 355,200.00 el cual se ha ejecutado S/ 307,490.23. lo que significa que hubo un

avance del 86.57%. En lo que respecta a investigación básica la UNSAAC ha efectuado 8 proyectos de investigación en un nivel avanzado en las áreas de Ciencia y Tecnología de material; Ciencias Agropecuarias, Ciencias Básicas y Ciencia, Tecnología y Ambiente. El presupuesto se ejecutó en bienes y servicios, gasto en estudiantes y en la adquisición de activos no financieros como maquinarias y equipos; es importante señalar que estos proyectos han sido seleccionados por el Fondecyt con la finalidad de generar un impacto positivo en la comunidad científica y la sociedad.

Tabla 4

Inversión ejecutada por las universidades nacionales en investigación aplicada

ORDEN	UNIVERSIDAD	MONTO ASIGNADO	%
1	U.N. TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS	76,334,449.43	25.7%
2	U.N. DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO	59,656,886.00	20.1%
3	U.N. DEL CENTRO DEL PERU	32,126,482.35	10.8%
4	U.N. AGRARIA LA MOLINA	22,152,851.97	7.4%
5	U.N. SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA	19,935,820.78	6.7%
6	U.N. DE INGENIERIA	16,792,144.51	5.6%
7	U.N. DE SAN AGUSTIN	12,666,071.62	4.3%
8	U.N. JORGE BASADRE GROHMANN	11,409,933.35	3.8%
9	U.N. MAYOR DE SAN MARCOS	10,635,425.00	3.6%
10	U.N. DE TUMBES	7,507,260.38	2.5%
11	U.N. SAN LUIS GONZAGA DE ICA	6,854,310.75	2.3%
12	U.N. DE TRUJILLO	4,711,767.00	1.6%
13	U.N. DE UCAYALI	4,666,710.00	1.6%
14	U.N. AGRARIA DE LA SELVA	2,378,322.00	0.8%
15	U.N. DEL SANTA	2,184,306.00	0.7%
16	U.N. DE CAJAMARCA	1,998,655.00	0.7%
17	U.N. AUTONOMA DE CHOTA	1,638,186.00	0.6%
18	U.N. DE PIURA	831,088.00	0.3%
19	U.N. DEL ALTIPLANO	786,878.00	0.3%
20	U.N. INTERCULTURAL DE LA AMAZONIA	410,692.00	0.1%
21	U.N. DE JULIACA	339,800.00	0.1%
22	U.N. DE SAN MARTIN	217,349.00	0.1%
23	U.N. PEDRO RUIZ GALLO	214,626.00	0.1%
24	U.N. DEL CALLAO	198,567.00	0.1%
25	U.N. DE LA AMAZONIA PERUANA	172,298.00	0.1%
26	U.N. AMAZONICA DE MADRE DE DIOS	165,678.00	0.1%
27	U.N. DE HUANCVELICA	139,735.00	0.0%
28	U.N. DANIEL ALCIDES CARRION	134,725.00	0.0%

29	U.N. SANTIAGO ANTUNEZ DE MAYOLO	81,600.00	0.0%
30	U.N. JOSE MARIA ARGUEDAS	65,906.00	0.0%
31	U.N. DE MOQUEGUA	30,738.00	0.0%
32	U.N. MICAELA BASTIDAS DE APURIMAC	23,891.00	0.0%
33	U.N. FEDERICO VILLARREAL		0.0%
34	U.N. DE EDUCACION ENRIQUE GUZMAN Y VALLE		0.0%
35	U.N. TECNOLOGICA DEL CONO SUR DE LIMA		0.0%
TOTALES		297,463,153.14	100.0%

Fuente: Aplicativo consulta amigable (MEF)

Comentario:

En la Tabla 4 se evidencia que la Universidad Toribio Rodríguez de Mendoza Amazonas, a diferencia del resto de universidades públicas es la que mejor invierte en investigación aplicada, con un presupuesto de S/ 76,334,449.43 soles; seguido de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco con un monto de S/ 59,656,886.00 soles; así mismo la Universidad del Centro del Perú tiene una inversión de S/ 32,126,482.35 soles.

Por otra parte, existen universidades que en el año 2020 no reflejan inversión en investigación aplicada como la Universidad Tecnológica del Cono Sur de Lima; Universidad Nacional de Educación Enrique Guzman y Valle y la Universidad Federico Villarreal. Consecuentemente las Universidades con bajo presupuesto son: La Universidad Micaela Bastidas de Apurímac con un monto de S/ 23,891.00 soles; seguido de la Universidad de Moquegua con un monto de S/ 30,738.00 soles y la Universidad José María Arguedas que mantuvo un presupuesto de S/ 65,906.00 soles.

En el caso particular de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, para el desarrollo de proyectos de investigación aplicada, también fueron financiadas por Canon, Sobrecanon y Regalías; asimismo, seleccionados en el Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Se tuvo 16 proyectos en investigación aplicada, donde 6 de ellos se encuentran en un nivel avanzado; 9 proyectos en un nivel intermedio y un proyecto en la fase inicial donde las áreas de investigación fueron 6 proyectos en Ciencias Agropecuarias, 5 proyectos en

Ciencia, Tecnología y Ambiente, 1 en Ciencias de la Salud, 3 en Tecnologías de Información y Comunicaciones y 1 en Biotecnología.

Tabla 5

Inversión ejecutada por las universidades nacionales en desarrollo experimental

ORDEN	UNIVERSIDAD	MONTO ASIGNADO	%
1	U.N. DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO	47,947,226.00	20.81%
2	U.N. SANTIAGO ANTUNEZ DE MAYOLO	31,414,231.89	13.64%
3	U.N. TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS	25,052,236.69	10.88%
4	U.N. AGRARIA DE LA SELVA	20,814,618.30	9.04%
5	U.N. JORGE BASADRE GROHMANN	19,439,285.15	8.44%
6	U.N. DE JULIACA	15,283,083.57	6.63%
7	U.N. DEL SANTA	10,545,450.00	4.58%
8	U.N. DEL CALLAO	10,516,332.03	4.57%
9	U.N. DANIEL ALCIDES CARRION	9,741,853.23	4.23%
10	U.N. DE CAJAMARCA	4,574,892.00	1.99%
11	U.N. DE TRUJILLO	4,573,892.00	1.99%
12	U.N. SAN LUIS GONZAGA DE ICA	4,244,338.00	1.84%
13	U.N. DE SAN MARTIN	4,216,120.00	1.83%
14	U.N. PEDRO RUIZ GALLO	3,732,726.00	1.62%
15	U.N. DE TUMBES	3,558,400.00	1.54%
16	U.N. AGRARIA LA MOLINA	3,223,110.06	1.40%
17	U.N. DE UCAYALI	3,068,588.00	1.33%
18	U.N. DEL CENTRO DEL PERU	2,997,049.00	1.30%
19	U.N. DEL ALTIPLANO	1,305,404.00	0.57%
20	U.N. DE HUANCVELICA	935,064.00	0.41%
21	U.N. AUTONOMA DE CHOTA	781,702.00	0.34%
22	U.N. MAYOR DE SAN MARCOS	694,517.00	0.30%
23	U.N. SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA	436,648.00	0.19%
24	U.N. DE SAN AGUSTIN	362,307.00	0.16%
25	U.N. DE LA AMAZONIA PERUANA	280,217.00	0.12%
26	U.N. DE MOQUEGUA	237,979.00	0.10%
27	U.N. AMAZONICA DE MADRE DE DIOS	128,214.00	0.06%
28	U.N. INTERCULTURAL DE LA AMAZONIA	86,341.00	0.04%
29	U.N. DE INGENIERIA	74,638.00	0.03%
30	U.N. JOSE MARIA ARGUEDAS	56,767.00	0.02%
31	U.N. DE PIURA	33,000.00	0.01%
32	U.N. MICAELA BASTIDAS DE APURIMAC	6,000.00	0.00%
33	U.N. FEDERICO VILLARREAL		0.00%
34	U.N. DE EDUCACION ENRIQUE GUZMAN Y VALLE		0.00%
35	U.N. TECNOLOGICA DEL CONO SUR DE LIMA		0.00%
TOTAL		230,362,229.92	100.00%

Fuente: Aplicativo consulta amigable (MEF)

Comentario:

La Tabla 5 permite observar el monto asignado a las universidades públicas para desarrollo experimental, donde se evidencia a la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco con un presupuesto mayor al resto de universidades; ya que presenta un monto de S/ 47,947,226.00 soles; seguido de la Universidad Santiago Antunez de Mayolo con un presupuesto asignado de S/ 31,414,231.89 soles y la Universidad Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas con un presupuesto de S/ 25,052,236.69 soles. Mientras que existen universidades como la Universidad Nacional Enrique Guzman y Valle y la Universidad Tecnológica del Cono Sur de Lima que no han invertido en proyectos de desarrollo experimental, sin embargo, se tiene a la Universidad Micaela Bastidas de Apurímac con un presupuesto pobre de S/ 6,000.00 soles; seguido de la Universidad de Piura con un presupuesto de S/ 33,000.00 soles y finalmente José María Arguedas con un monto de S/ 56,767.00 soles.

De acuerdo a los recursos otorgados por canon, sobre canon y regalías no se ha previsto proyectos financiados en desarrollo experimental, esto refleja al igual que la Tabla 5, que existe deficiencias en innovar, puesto que la UNSAAC mediante su equipo de docentes investigadores, estudiantes y profesionales o expertos que realizan sus actividades en instituciones ya sea locales o extranjeras poseen un bajo crecimiento en innovaciones de bienes o servicios.

Tabla 6*Inversión ejecutada por las universidades nacionales en investigación + desarrollo*

ORDEN	UNIVERSIDAD	MONTO ASIGNADO	%
1	U.N. DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO	151,563,186.26	19.21%
2	U.N. TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS	101,686,686.12	12.89%
3	U.N. JORGE BASADRE GROHMANN	46,143,639.80	5.85%
4	U.N. PEDRO RUIZ GALLO	42,049,265.32	5.33%
5	U.N. SANTIAGO ANTUNEZ DE MAYOLO	38,234,873.48	4.85%
6	U.N. DE SAN AGUSTIN	35,820,731.41	4.54%
7	U.N. AGRARIA LA MOLINA	35,381,634.03	4.48%
8	U.N. DEL CENTRO DEL PERU	35,376,863.35	4.48%
9	U.N. DE TRUJILLO	31,409,260.40	3.98%
10	U.N. DE HUANCAMELICA	25,898,411.75	3.28%
11	U.N. DE INGENIERIA	25,348,497.06	3.21%
12	U.N. AGRARIA DE LA SELVA	23,460,760.30	2.97%
13	U.N. DEL ALTIPLANO	22,518,286.48	2.85%
14	U.N. SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA	20,404,448.78	2.59%
15	U.N. MAYOR DE SAN MARCOS	15,706,235.00	1.99%
16	U.N. DANIEL ALCIDES CARRION	15,706,235.00	1.99%
17	U.N. DE JULIACA	15,622,883.57	1.98%
18	U.N. MICAELA BASTIDAS DE APURIMAC	15,234,708.16	1.93%
19	U.N. DE SAN MARTIN	15,102,411.18	1.91%
20	U.N. DEL SANTA	14,150,109.00	1.79%
21	U.N. DE TUMBES	11,588,818.38	1.47%
22	U.N. SAN LUIS GONZAGA DE ICA	11,319,031.75	1.43%
23	U.N. DEL CALLAO	10,714,899.03	1.36%
24	U.N. DE UCAYALI	7,955,498.00	1.01%
25	U.N. DE CAJAMARCA	6,673,547.00	0.85%
26	U.N. AUTONOMA DE CHOTA	5,654,728.00	0.72%
27	U.N. DE LA AMAZONIA PERUANA	4,715,773.97	0.60%
28	U.N. DE PIURA	917,088.00	0.12%
29	U.N. TECNOLOGICA DEL CONO SUR DE LIMA	895,893.00	0.11%
30	U.N. INTERCULTURAL DE LA AMAZONIA	806,557.00	0.10%
31	U.N. AMAZONICA DE MADRE DE DIOS	322,692.00	0.04%
32	U.N. DE MOQUEGUA	291,660.00	0.04%
33	U.N. JOSE MARIA ARGUEDAS	158,977.00	0.02%
34	U.N. FEDERICO VILLARREAL	118,876.00	0.02%
35	U.N. DE EDUCACION ENRIQUE GUZMAN Y VALLE	25,000.00	0.00%
TOTAL		788,978,165.58	100%

Fuente: Aplicativo consulta amigable (MEF)

Comentario:

Según se evidencia en la Tabla 6, la universidad que ha recibido un mayor presupuesto ha sido la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco con un monto de S/ 151,563,186.26 soles; seguido de la Universidad Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas con un presupuesto de S/ 101,686,686.12 soles y en tercer lugar sobresale la Universidad Jorge Basadre Grohmann con un presupuesto asignado de s/ 46,143,639.80 soles; Así mismo se tiene universidades con bajo presupuesto, como es el caso de las universidades: Universidad de Educación Enrique Guzmán y Valle que mantuvo un presupuesto de S/ 25,000.00 soles; La Federico Villareal que contaba con S/ 118,876.00 y finalmente la Universidad José María Arguedas con un presupuesto asignado de S/ 158,977.00 soles.

Consecuentemente se puede afirmar que en el año 2020 se destinó un presupuesto de S/ 140,000.00 a estudiantes e investigadores científicos para la realización de tesis de post grado docentes; el presupuesto autorizado para estudiantes fue de un monto total de S/ 95,000.00; de igual manera se destinó un monto de S/ 45,000.00 a investigadores científicos el cual se ejecutó S/ 41,300.00 quedando un saldo de S/ 3,700.00. Cabe precisar que la universidad invierte en estudiantes para que puedan realizar proyectos de investigación, así mismo en docentes investigadores para generar nuevo conocimiento. Como se visualiza en la siguiente Figura:

Tabla 7

Presupuesto destinado a la publicación de artículos científicos por la Universidad San Antonio Abad del Cusco

Detalle del gasto	Presup autorizado	Ene - Set	Oct	Nov	Dic	Ejec. presup	Saldo presup.
Estudiantes	10,000	0,00	1,260.00	0,00	0,00	1,260.00	8,740.00
Investigadores científicos	567,964	0,00	118,650.00	241,440.00	145,740.00	505,830.00	62,124.00
Total	577,954	0,00	119,910.00	241,440.00	145,740.00	507,090.00	70,864.00

Fuente: Ejecución presupuestal en investigación científica y desarrollo tecnológico: 2020 – UNSAAC.

Tal como se muestra en la Tabla 7, la UNSAAC mediante los recursos del Canon, sobre canon y regalías destinó un presupuesto de S/ 577,954.00 en publicaciones de artículos científicos; detallando el gasto se ejecutó un presupuesto de S/ 1,260.00 a estudiantes y un presupuesto de S/ 505,830.00 a investigadores científicos. En lo referente a estas cifras se afirma que no se ha ejecutado al 100% el presupuesto tanto en estudiantes como en investigadores para la publicación de artículos; se prevé un bajo incentivo a estudiantes para realizar investigación ya que el presupuesto autorizado solo fue de S/ 10,000.00 y tuvo un avance del 12,6% lo que significa que se debe promover e incentivar la investigación en estudiantes. En lo que respecta a los investigadores científicos se tuvo un avance al 89% lo que significa que le dan mayor énfasis a la publicación de artículos.

Descripción de la producción científica de las universidades.

Tabla 8

Número de investigadores Renacyt en las universidades públicas del Perú.

ORDEN	UNIVERSIDAD	CMM ¹	MR ²	TOTAL
1	U.N. MAYOR DE SAN MARCOS	248	395	643
2	U.N. AGRARIA LA MOLINA	62	124	186
3	U.N. DE INGENIERIA	71	89	160
4	U.N. DE SAN AGUSTIN	46	113	159
5	U.N. DE TRUJILLO	22	104	126
6	U.N. DEL ALTIPLANO	35	71	106
7	U.N. FEDERICO VILLARREAL	22	43	65
8	U.N. DEL CENTRO DEL PERU	23	34	57
9	U.N. DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO	14	42	56
10	U.N. DE LA AMAZONIA PERUANA	15	27	42
11	U.N. TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS	12	26	38
12	U.N. PEDRO RUIZ GALLO	5	24	29
13	U.N. DE MOQUEGUA	9	17	26
14	U.N. DE PIURA	9	16	25
15	U.N. INTERCULTURAL DE LA AMAZONIA	10	14	24
16	U.N. JORGE BASADRE GROHMANN	6	16	22
17	U.N. SAN LUIS GONZAGA DE ICA	4	17	21
18	U.N. DE EDUCACION ENRIQUE GUZMAN Y VALLE	8	13	21
19	U.N. DE SAN MARTIN	3	17	20
20	U.N. SANTIAGO ANTUNEZ DE MAYOLO	5	15	20
21	U.N. MICAELA BASTIDAS DE APURIMAC	8	12	20

¹ Categoría CARLOS MONGE MEDRANO

² Categoría MARIA ROSTOWOROSKY

22	U.N. DE CAJAMARCA	6	12	18
23	U.N. DEL CALLAO	9	9	18
24	U.N. TECNOLOGICA DEL CONO SUR DE LIMA	13	5	18
25	U.N. DE TUMBES	3	13	16
26	U.N. SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA	4	10	14
27	U.N. AMAZONICA DE MADRE DE DIOS	3	11	14
28	U.N. AGRARIA DE LA SELVA	3	10	13
29	U.N. DEL SANTA	2	11	13
30	U.N. DE HUANCAVELICA	2	9	11
31	U.N. DE JULIACA	2	8	10
32	U.N. AUTONOMA DE CHOTA	5	5	10
33	U.N. JOSE MARIA ARGUEDAS	1	6	7
34	U.N. DANIEL ALCIDES CARRION	1	4	5
35	U.N. DE UCAYALI	2	3	5
TOTAL		603	1345	2038

Fuente: Aplicativo consulta amigable (MEF)

Comentario:

Respecto a la producción científica, la Tabla 8 permite observar la clasificación de investigadores Renacyt en las Universidades públicas del Perú, quien ha liderado, ha sido la Universidad Mayor de San Marcos con 248 investigadores en la categoría Carlos Monge Medrano, seguido de la Universidad Nacional Agraria la Molina con 62 investigadores y la tercera que es la universidad de Ingeniería con 71 investigadores en Carlos Monge Medrano. Por otra parte, en la categoría María Rostoworosky la Universidad de San Marcos cuenta con 395 investigadores, Universidad Agraria la Molina con 124 y la Universidad Nacional de Ingeniería con 89 investigadores. En ese sentido las universidades que cuentan con menor a diez investigadores son: La U.N. Autónoma de Chota, U.N. José María Arguedas y la U.N. de Ucayali.

Tabla 9*Número de publicaciones Scopus en las Universidades públicas del Perú.*

ORDEN	UNIVERSIDAD	SCOPUS
1	U.N. MAYOR DE SAN MARCOS	1574
2	U.N. DE INGENIERIA	371
3	U.N. AGRARIA LA MOLINA	355
4	U.N. DE SAN AGUSTIN	297
5	U.N. DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO	255
6	U.N. DE TRUJILLO	183
7	U.N. FEDERICO VILLARREAL	114
8	U.N. DE LA AMAZONIA PERUANA	103
9	U.N. DE PIURA	81
10	U.N. PEDRO RUIZ GALLO	73
11	U.N. SAN LUIS GONZAGA DE ICA	71
12	U.N. DEL ALTIPLANO	48
13	U.N. DEL CENTRO DEL PERU	39
14	U.N. MICAELA BASTIDAS DE APURIMAC	38
15	U.N. DE CAJAMARCA	36
16	U.N. SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA	30
17	U.N. SANTIAGO ANTUNEZ DE MAYOLO	26
18	U.N. TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS	25
19	U.N. JORGE BASADRE GROHMANN	24
20	U.N. AMAZONICA DE MADRE DE DIOS	22
21	U.N. DE TUMBES	20
22	U.N. DE EDUCACION ENRIQUE GUZMAN Y VALLE	19
23	U.N. DE UCAYALI	18
24	U.N. DANIEL ALCIDES CARRION	17
25	U.N. DEL CALLAO	16
26	U.N. AGRARIA DE LA SELVA	16
27	U.N. DE HUANCVELICA	16
28	U.N. INTERCULTURAL DE LA AMAZONIA	14
29	U.N. DEL SANTA	12
30	U.N. DE SAN MARTIN	8
31	U.N. JOSE MARIA ARGUEDAS	8
32	U.N. AUTONOMA DE CHOTA	7
33	U.N. TECNOLOGICA DEL CONO SUR DE LIMA	5
34	U.N. DE MOQUEGUA	4
35	U.N. DE JULIACA	3
TOTALES		3948

Fuente: Aplicativo consulta amigable (MEF)

Comentario:

Los resultados de la Tabla 9 reflejan que la Universidad Mayor de San Marcos tiene 1574 publicaciones, siendo esta alta a diferencia de las demás universidades; le sigue la Universidad Nacional de Ingeniería con 371 publicaciones y la Universidad Agraria la Molina con 355 publicaciones. Por otra parte, se tiene universidades con bajas publicaciones científicas como la Universidad de San Martín, U.N. José María Arguedas, U.N. Autónoma de Chota, U.N. Tecnológica del Cono Sur De Lima, U.N. de Moquegua y la U.N. de Juliaca que cuentan con publicaciones menores a 10 en la revista Scopus.

Al revisar la información proporcionada del Vicerrectorado de Investigación de la UNSAAC se tiene que desde el año 2019 se ha visto por conveniente reconocer a través de las subvenciones el esfuerzo intelectual de los académicos, cuando se logra la publicación de artículos científicos en revistas nacionales o internacionales indexadas en base de datos bibliográficos tales como: Web of Science, Thomson Reuters, DIALNET, entre otros.

Esto como reconocimiento a la contribución de la comunidad académica para visibilizar la presencia de la UNSAAC a nivel nacional e internacional, presentando los conocimientos generados al interior del claustro universitario.

Hipótesis general

- Ho : La inversión en investigación y desarrollo no se relaciona con la producción científica de las universidades públicas del Perú en el año 2020.
- Ha : La inversión en investigación y desarrollo se relaciona con la producción científica de las universidades públicas del Perú año 2020.

Se ha optado por trabajar con un nivel de significancia del 95% y un p valor de $p < 0,05$.

Tabla 10

Relación entre inversión en investigación y desarrollo y la producción científica.

			Inversión en investigación y desarrollo	Producción científica
Rho de Spearman	Inversión en investigación y desarrollo	Coeficiente de correlación	1,000	,384*
		Sig. (bilateral)	.	,023
	Producción científica	N	35	35
		Coeficiente de correlación	,384*	1,000
		Sig. (bilateral)	,023	.
		N	35	35

Fuente: Elaborado por el tesista en base al trabajo de campo.

Comentario:

En la Tabla 10 se determinó una correlación positiva débil entre las variables de estudio, donde el valor rho de Spearman es igual a 0,384, con una significancia de $p < 0,05$. En ese sentido se concluye que la inversión en investigación y desarrollo se relaciona con la producción científica de las universidades públicas del Perú año 2020.

Hipótesis específica 1

Ho : La inversión en investigación básica no se relaciona con la producción científica de las universidades públicas del Perú

Ha : La inversión en investigación básica se relaciona con la producción científica de las universidades públicas del Perú

Tabla 11

Relación entre inversión en Investigación básica y producción científica.

			Inversión investigación básica	Producción científica
Rho de Spearman	Inversión investigación básica	Coeficiente de correlación	1,000	,440**
		Sig. (bilateral)	.	,008
		N	35	35
	Producción científica	Coeficiente de correlación	,440**	1,000
		Sig. (bilateral)	,008	.
		N	35	35

Fuente: Elaborado por el tesista en base al trabajo de campo.

Comentario:

En la tabla 11 se determinó que existe una correlación positiva media, donde el valor rho de Spearman es igual a 0,440, con una significancia de $p < 0,05$. En ese sentido se concluye que la inversión en investigación básica se relaciona con la producción científica de las universidades públicas del Perú en el año 2020.

Hipótesis específica 2

Ho : La inversión en investigación aplicada no se relaciona con la producción científica de las universidades públicas del Perú en el año 2020.

Ha : La inversión en investigación aplicada se relaciona con la producción científica de las universidades públicas del Perú en el año 2020.

Tabla 12

Relación entre inversión en Investigación aplicada y producción científica.

			Inversión investigación aplicada	Producción científica
Rho de Spearman	Inversión investigación aplicada	Coeficiente de correlación	1,000	,417*
		Sig. (bilateral)	.	,013
		N	35	35
	Producción científica	Coeficiente de correlación	,417*	1,000
		Sig. (bilateral)	,013	.
		N	35	35

Fuente: Elaborado por el tesista en base al trabajo de campo.

Comentario:

De acuerdo a la tabla 12 se determinó una correlación positiva moderada, donde el valor rho de Spearman es igual a 0,417, con una significancia de $p < 0,05$. Es así que se acepta la hipótesis alterna concluyéndose que la inversión en investigación aplicada se relaciona con la producción científica de las universidades públicas del Perú en el año 2020.

Hipótesis específica 3

Ho : La inversión en desarrollo experimental no se relaciona con la producción científica de las universidades públicas del Perú en el año 2020.

Ha : La inversión en desarrollo experimental se relaciona con la producción científica de las universidades públicas del Perú en el año 2020.

Tabla 13

Relación entre inversión en desarrollo experimental y la producción científica.

			Inversión desarrollo experimental	Producción científica
Rho de Spearman	Inversión desarrollo experimental	Coeficiente de correlación	1,000	-,093
		Sig. (bilateral)	.	,596
	Producción científica	N	35	35
		Coeficiente de correlación	-,093	1,000
		Sig. (bilateral)	,596	.
		N	35	35

Fuente: Elaborado por el tesista en base al trabajo de campo.

Comentario:

Según los resultados de la tabla 13 se determinó una correlación rho de Spearman igual a -0,093, con una significancia de $p > 0,05$. Es así que se concluye que la inversión en desarrollo experimental no se relaciona con la producción científica de las universidades públicas del Perú en el año 2020.

V. DISCUSIÓN

La discusión “es un proceso donde resalta los hallazgos más importantes descubiertos por la investigación. Es conveniente resaltar lo más relevante teniendo presente el objetivo de investigación” (Aceituno & Alosilla, Discusión de resultados, 2021)

En tal sentido, los hallazgos principales son los siguientes: el 54,3 % de las universidades publicas presenta una baja inversión en investigación básica, es decir que no supera el millón de soles; el 51,4 % de las universidades publicas presenta una baja inversión en investigación aplicada es decir que no supera el millón de soles; el 45,7% de las universidades publicas presenta una baja inversión en desarrollo experimental, es decir que no supera el millón de soles; cuando se considera en forma global la inversión en investigación y desarrollo se tiene que el 51,4% de las universidades nacionales presenta una regular inversión; considerando tanto el número de investigadores RENACYT como el número de publicaciones SCOPUS de las universidades nacionales se tiene que el 45,7% presenta una producción científica calificada como baja; así mismo la producción científica a nivel global es baja en un 57,1% de universidades públicas.

Se aprecia que existe relación directa y significativa entre la inversión en investigación básica y aplicada con la producción científica en las universidades nacionales. In embargo no se ha logrado verificar la existencia de vinculación entre la inversión en desarrollo experimental con la producción científica en las universidades nacionales, debido a que los proyectos que se invierten están destinados en su mayoría a equipamiento e infraestructura; finalmente, se ha verificado la vinculación teórica entre la inversión en investigación y desarrollo con la producción científica en las universidades nacionales.

Los resultados de nuestra investigación comparados con los antecedentes de estudio presentado en la introducción de este reporte de investigación podemos afirmar que Moquizalla (2019) sostiene que la situación nacional es preocupante ya que, si se comparan la producción científica con economías como Brasil, México y

Argentina, estas presentan una correlación directa positiva en cuanto al gasto en investigación y desarrollo con la cantidad de publicaciones científicas. En el año 2015 se evidenció que la producción científica aumentaba por el salario al personal de apoyo sin embargo disminuía por el bajo salario a docentes investigadores. En nuestro estudio, se ha visto por conveniente estudiar la inversión a través de los proyectos de inversión pública los mismos que no contemplan remuneraciones de los docentes. Haciendo énfasis en la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco, en el año 2020 se destinó un presupuesto a investigadores científicos para la publicación de artículos científicos de S/ 567,954.00 el cual fue ejecutado al 89% logrando un buen avance, así mismo los investigadores de dicha universidad realizan proyectos en su mayoría de tipo aplicada y en las áreas de ciencias agropecuarias y ciencia, tecnología y ambiente.

Barr (2013) sostuvo que Brasil a nivel Latinoamérica presenta una alta producción científica ya que cuenta con agencias encargadas de la transferencia tecnológica. Así mismo ha creado una ley de innovación Nro. 13.243 que promueve la asociación entre universidades, entidades públicas y privadas e instituciones enfocadas en investigación lo cual a producido grandes resultados. A diferencia del caso peruano, la cantidad de investigadores es precaria donde no se cuenta con la capacidad de generar investigación aplicada, ya que todavía nos encontramos en una fase primaria en lo que respecta a innovación. Las normas aplicadas en el Perú no son similares a Brasil, sin embargo, tanto la Pontificia Universidad Católica del Perú como la Universidad Privada Cayetano Heredia han creado oficinas de propiedad intelectual, así como de transferencia tecnológica con la finalidad de tener un avance en el contexto local.

Desde luego, debemos tener en cuenta que Brasil cuenta con diversos fondos sectoriales que son de prioridad en la economía, así como los fondos de apoyo a la infraestructura de las instituciones de investigación, por lo tanto, en cuanto a publicaciones científicas a diferencia de la peruana, obliga a que los tesis de las universidades, primero tengan que publicar artículos científicos o por lo menos tener aceptada las publicaciones para poder sustentar las tesis. En efecto la UNSAAC destina un presupuesto tanto para la realización de tesis de post grado

como para la publicación de artículos científicos, por lo que se evidenció en el año 2020 un presupuesto de S/ 96,000.00 a estudiantes para la realización de tesis de post grado ejecutándose S/ 94,202.50 vale decir gran parte del presupuesto otorgado; de igual manera se destinó a investigadores científicos un presupuesto de S/ 45,000.00 ejecutándose S/ 41,300.00, cabe resaltar que a diferencia de otros países el presupuesto en dicha universidad es precario puesto que no cubre al total de estudiantes y docentes.

Según Purizaca, Cardoza y Herrera (2016) indicaron que la producción científica en la Universidad Nacional de Piura es baja y su área de investigación más importante es la ciencia biomédica; esta universidad cuenta con financiamiento para hacer investigación sin embargo esta inversión no ha logrado un aumento significativo en cuanto a la cantidad de publicaciones. En efecto gran parte de las universidades públicas, así como aquellas que reciben canon no se ha visto una modificación en cuanto a la producción científica. Se debe tener presente, que los PIP en las universidades publicas esta direccionada a la adquisición de activos no financieros como la inversión en infraestructura, maquinaria y equipamiento, mas no existe un alto presupuesto para la publicación de estos proyectos en revistas especializadas.

Como lo mencionó Chúa y Orozco (2016) es incuestionable la importancia que tiene la investigación científica en un país, quienes poseen mayor inversión y porcentaje del PBI en el desarrollo de la ciencia son los países desarrollados, Estados Unidos presenta un mayor ranking a nivel mundial en cuanto a la producción científica mientras a nivel Latinoamérica, Brasil posee un mayor ranking posicionando a 5 universidades dentro de las mejores, seguido de Chile, México y Colombia. Cabe resaltar que en el Perú la inversión en I+D es muy baja comparando con otros países puesto que las universidades aún carecen de centros especializados en investigación, alianzas con instituciones internacionales que permitan el desarrollo en cuanto a innovación así mismo existen deficiencias en cuanto a la formación de docentes, estudiantes investigadores.

Pulido y Mejía (2018) concluyeron que de 88 docentes el 28% publicaron por lo menos una vez; mientras que un 13% publicaron en revistas internacionales. Los que tuvieron una publicación poseían grado de doctor y el grado de magíster, en cambio, los que fueron profesores ocasionales tuvieron baja cantidad de publicaciones, por lo que se debería promover las publicaciones en este sector. En el caso peruano, revisando el listado SCOPUS son muy pocas las revistas indexadas en esta base de datos, lo que, obligado a los investigadores peruanos a publicar en revistas extranjeras. Las universidades deben promover la indexación de sus revistas, ahora con mayor razón si son electrónicas.

Martínez (2016) indicó que en Colombia existe una baja inversión es decir un promedio de 2,3%, donde el indicador de investigadores presenta una baja a nivel de América Latina, ocurre que solo se cuenta con 1226 investigadores con la categoría de Doctor, y las publicaciones aumentaron a 7631 para el año 2015. Es así que presenta tanto en la capacidad científica como en la cantidad de investigadores una baja calidad. En el presente estudio se ha verificado que la inversión tanto en investigación básica, aplicada y desarrollo experimental, es aun baja. Muy pocas universidades tienen una alta inversión.

Colina (2007) sostuvo que las Instituciones de Educación Superior deben estar alineadas por aquellas políticas nacionales implementando estrategias de desarrollo a nivel nacional, regional y local lo que conduce a una transdisciplinariedad respecto a las actividades vinculadas con la investigación. Es fundamental priorizar la investigación básica ya que aporta con el avance del conocimiento y de esa manera trascender interviniendo en otros estudios más desarrollados, modificando y adaptando aquellos intereses que como sociedad queremos lograr. Se ha verificado en los resultados que la inversión en el Perú es compartida en investigación básica, aplicada y desarrollo experimental. En lo que respecta la UNSAAC se tiene que los proyectos realizados en el año 2020 son en su mayoría investigaciones aplicadas, seguido de las básicas, sin embargo, es pobre o carente las investigaciones en desarrollo experimental.

En lo referente a las limitaciones de estudio y tal como sostienen Aceituno, Alosilla y Moscoso (2021) “se considera como una buena práctica que los autores identifiquen los posibles errores dentro de nuestra investigación” En tal virtud a continuación se describen las principales limitaciones que se han tenido durante este reporte de investigación.

Una de las principales limitaciones es el acceso a la información, puesto que, para establecer la inversión en investigación y desarrollo, el aplicativo del MEF no tiene un estándar para poder identificarlo, siendo necesario por lo tanto una revisión más exhaustiva para alcanzar ese cometido, vale decir que se ha revisado tanto los proyectos como las actividades que las universidades tienen presupuesto para invertir en investigación y desarrollo.

Si bien es cierto que se tienen antecedentes sobre inversión en investigación en universidades, lo que no se ha contado es con antecedentes que tengan las mismas características del presente estudio, por lo que lo convierten en original, habida cuenta que es un tema poco estudiado. Desde luego solo se ha medido cuanto se ha invertido, mas no cuan eficiente es el gasto realizado por cada universidad pública.

VI. CONCLUSIONES

- a. El grado de relación de la inversión en investigación básica con la producción científica de las universidades públicas del Perú, año 2020, es estadísticamente significativo. ($p < 0,05$)
- b. El grado de relación de la inversión en investigación aplicada con la producción científica de las universidades públicas del Perú, año 2020, es estadísticamente significativo. ($p < 0,05$)
- c. No se ha evidenciado relación entre la inversión en desarrollo experimental con la producción científica de las universidades públicas del Perú, año 2020.
- d. El grado de relación de la inversión en investigación y desarrollo con la producción científica de las universidades públicas del Perú, año 2020, es estadísticamente significativo. ($p < 0,05$)

VII. RECOMENDACIONES

- a. Las universidades públicas para alentar la visibilización de la producción científica de los docentes y estudiantes, debe dirigir sus esfuerzos en la indexación de sus revistas científicas en bases de datos como Scopus, JCR, Web of Ciencia, entre otros.
- b. Las universidades públicas deben incrementar anualmente los presupuestos para alcanzar incluso a los estándares internacionales, es decir llegar a por lo menos 5% de la inversión total anual en lo que respecta a la investigación y desarrollo.
- c. Las universidades públicas, deben realizar esfuerzos para promover el intercambio y la movilidad docente a efectos que utilizando el benchmarking puedan aprender de las mejores universidades del mundo para mejorar la gestión de la inversión en investigación y desarrollo.
- d. Se tiene que diseñar un programa de control de calidad en la inversión en la investigación; la pandemia del COVID ha visibilizado que tenemos que mejorar en cuanto a tecnologías de información y comunicación, situación que se ha visto ausente en los PIP que las universidades vienen ejecutando en la actualidad.

REFERENCIAS

- Aceituno, C. (2020). *Trucos y secretos de la praxis cuantitativa*. Cusco: Recursos para la Investigación.
- Aceituno, C., & Alosilla, W. M. (2021). *Discusión de resultados*. Cusco: Vera, Estefany.
- Aceituno, C., Silva, R., & Cruz, R. (2020). *Mitos y realidades de la investigación científica*. Cusco: Recursos para la investigación.
- Almeida, A. (2019). *Investigación y desarrollo (I+D) en el Perú: ¿invertimos lo suficiente?* Lima: Universidad de Lima.
- Arispe, C., Yangali, J., Guerrero, M., Lozada, O., Acuña, L., & Arellano, C. (2020). *La investigación científica. Una aproximación para los estudios de posgrado*. Ecuador: Universidad Internacional del Ecuador .
- Barr, P. (2013). *“Las universidades como parte del Sistema de Ciencia y Tecnología: Estudio de los casos de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, la Pontificia Universidad Católica del Perú, la Universidade de Sao Paulo y la Universidade Estadual de Campinas, 2001-2011*. Lima: PUCP.
- Blanchard, O., Amaghini, A., & Giavazzi, F. (2012). *Macroeconomía*. Madrid: Pearson Educación.
- Carrasco, S. (2013). *Metodología de la investigación científica*. Lima: San Marcos.
- Chúa, C., & Orozco, R. (2016). La producción científica. *Revista Médica*, 155-157.
- Colina, L. (2007). La investigación en la educación superior y su aplicabilidad social. *Laurus*, 330-353.
- Congreso. (2014). *Ley Universitaria*. Lima: Diario Oficial El Peruano.
- De Gregorio, J. (2012). *Macroeconomía. Teoría y Política*. Santiago, Chile: Pearson-Educación.
- De Moya, F., Herrán, E., Bustos, A., Corera, E., & Tibaná, G. (2017). *Ranking Iberoamericano de instituciones de educación superior. SIR IBER 2017*. Barcelona, España: Ediciones Profesionales de la Información.
- De Moya, F., Herrán, E., Bustos, A., Corera, E., Tibana, G., & Rivadeneyra, F. (2020). *Ranking iberoamericano de instituciones de educación superior 2020 (SIR Iber)*. Granada: Ediciones Profesionales de la Información.
- Elizalde, E. (2012). *Macroeconomía*. México: Red Tercer Milenio.

- Garaventta, G., Cordero, M., & Rapallini, J. (2012). Pautas para la evaluación de la innovación tecnológica. *INGENERARE*, 51-55.
- García, M. (2010). *Conceptos de investigación, Desarrollo e Innovación*. Colombia: Intituto Tecnológico de Aragón.
- Gulbrandsen, M., & Kyvik, S. (2010). Are the concepts basic research, applied research and experimental development still useful? An empirical investigation among Norwegian academics . *Science and Public Policy*, 343-353.
- Lemarchand, G. (2008). *Informe de la UNESCO sobre la Ciencia*. Achuar.
- Maletta, H. (2009). *Epistemología aplicada: Metodología y técnica de la producción científica*. Lima: Universidad del Pacífico.
- Martínez, P. (2016). Impacto de la universidad en la sociedad: Un análisis desde la financiación de la educación superior en Colombia. *Saber, Ciencia y Libertad*, 177-191.
- Moquillaza, V. (2019). Producción científica asociada al gasto e inversión en investigación en universidades peruanas. *An Fac med.*, 56-59.
- OCDE. (2015). *Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development*. Francia: OCDE.
- Ortiz, G. (2013). *Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) y TIC Política Pública para Bogotá D.C*. Bogotá: Contraloría de Bogotá D.C.
- Piedra, Y., & Martínez, A. (2007). Producción científica. *Ciencias de la Información*, 33-38.
- Pulido, C., & Mejía, C. (2018). Publicación científica de los docentes de medicina en una universidad colombiana: características y factores asociados. *Revista Cubana de Educación Médica Superior*, 32(2).
- Purizaca, N., Cardoza, K., & Herrera, P. (2016). Producción científica en una universidad pública peruana beneficiaria del canon . *An Fac Medic*, 73-74.
- Resolución de Presidencia. (2018). *Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación tecnológica*. Lima: El Peruano.
- Sala, X. (2000). *Apuntes de crecimiento económico*. España: Printed in Spain.
- Siyambola, W., Adeyeye, A., Olaopa, O., & Hassan, O. (2016). Science, technology and innovation indicators in policy-making: the Nigerian experience. *Palgrave Commun*, 1-9.

- SNIP. (2012). *Perú: Política de inversión pública en Ciencia, Tecnología e Innovación*. Lima: Ministerio de Economía y Finanzas.
- Solow, R. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth". *Journal of Economics*, 65-94.
- Spinak, E. (1996). *Diccionario enciclopédico de Bibliometría, Cienciometría e Infometría*. Caracas: Unesco.
- Winajara, G. (2003). *Competitiveness Strategy in Developing Countries: A Manual for Policy Analysis*. Routledge.

ANEXO 1

Operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
Inversión en I+D	Es la parte del gasto que se destina a la adquisición de activos productivos como bienes de capital, el cual una economía no pretende satisfacer una necesidad de consumo sino esperar que la inversión de como resultado en un futuro ingresos superiores. Por lo tanto, expresa la decisión de las empresas para realizar gastos y elevar con esto la producción y fomentar el crecimiento económico a largo plazo (Elizalde, 2012)	La I+D (investigación y desarrollo experimental) comprende el trabajo creativo y sistemático realizado con el objetivo de aumentar el volumen de conocimiento y concebir nuevas aplicaciones a partir del conocimiento disponible. Esta se subdivide en tres dimensiones (OCDE, 2015)	Investigación básica	Monto en soles ejecutados en PIP
			Investigación aplicada	Monto en soles ejecutados en PIP
			Desarrollo experimental	Monto en soles ejecutados en PIP
Producción Científica	La producción científica es un proceso social que ocurre de manera organizada o institucionalizada únicamente en las sociedades modernas, y que tiene como protagonistas principales a las comunidades científicas, es decir, a las colectividades físicas o virtuales formadas por los científicos de las diferentes disciplinas, que interactúan entre sí para generar, discutir y criticar ideas, datos, problemas, hipótesis, teorías, preguntas y respuestas. (Maletta, 2009)	La producción científica será analizada desde dos componentes: docentes investigadores y artículos científicos	Docentes investigadores	Membresía Carlos Monge
			Docentes investigadores	Membresía María Rostoworosky
			Artículos Científicos	Cantidad de publicaciones

Fuente: Elaboración en base a la teoría.

ANEXO 2

Matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	MÉTODO
¿En qué medida la inversión en investigación y desarrollo (I+D) se relaciona con la producción científica de las universidades públicas del Perú en el año 2020?	Determinar el grado de relación de la inversión en investigación y desarrollo (I+D) con la producción científica de las universidades públicas del Perú, año 2020.	La inversión en investigación y desarrollo (I+D) se relaciona significativamente con la producción científica de las universidades públicas del Perú, año 2020.	Variable independiente Inversión en Investigación y Desarrollo (I+D)	Tipo: Aplicada Diseño: No experimental de corte transversal Población: 52 Universidades públicas Muestra: 35 Universidades públicas Técnica: Recolección de datos Instrumento: Ficha de recolección de datos
¿En qué medida la inversión en investigación y desarrollo (I+D) se relaciona con la producción científica de las universidades públicas del Perú en el año 2020?	Determinar el grado de relación de la inversión en investigación básica con la producción científica de las universidades públicas del Perú, año 2020.	La inversión en investigación básica se relaciona significativamente con la producción científica de las universidades públicas del Perú en el año 2020.		
¿En qué medida la inversión en investigación aplicada se relaciona con la producción científica de las universidades públicas del Perú en el año 2020?	Determinar el grado de relación de la inversión en investigación aplicada con la producción científica de las universidades públicas del Perú, año 2020.	La inversión en investigación aplicada se relaciona significativamente con la producción científica de las universidades públicas del Perú en el año 2020.		
¿En qué medida la inversión en desarrollo experimental se relaciona con la producción científica de las universidades públicas del Perú en el año 2020?	Determinar el grado de relación de la inversión en desarrollo tecnológico con la producción científica de las universidades públicas del Perú, año 2020.	La inversión en desarrollo experimental se relaciona significativamente con la producción científica de las universidades públicas del Perú en el año 2020.		Variable dependiente Producción científica

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 3

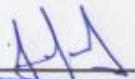
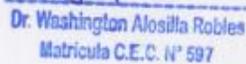
INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Título de la investigación: Inversión en Investigación y Desarrollo y la producción científica en Universidades públicas del Perú: Año 2020.									
Apellidos y nombres de los investigadores: Br. Vera Muñoz Estefany Lorena; Br. Cusi Meza Cristian									
ASPECTO POR EVALUAR									
VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADOR	UNIV 1	UNIV 2	UNIV 3	UNIV 4	UNIV5	...	UNI 35
INVERSION EN INVESTIGACION Y DESARROLLO	INVESTIGACION BASICA	Monto en soles ejecutados en PIP							
	INVESTIGACION APLICADA	Monto en soles ejecutados en PIP							
	DESARROLLO EXPERIMENTAL	Monto en soles ejecutados en PIP							
PRODUCCION CIENTIFICA	INVESTIGADORES RENACYT	Número de investigadores Carlos Monge Medrano							
		Número de investigadores Maria Rostoworosky							
	PUBLICACIONES CIENTIFICAS	Número de artículos científicos en Scopus							

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 4

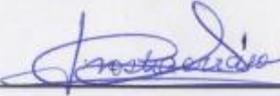
VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

Título de la investigación: Inversión en Investigación y Desarrollo y la producción científica en Universidades públicas del Perú: Año 2020.													
Apellidos y nombres de los investigadores: Br. Vera Muñoz Estefany Lorena; Br. Cusi Meza Cristian													
Apellidos y nombres del experto: <i>Alosilla Robles Washington</i>													
ASPECTO POR EVALUAR										OPINIÓN DEL EXPERTO			
VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADOR	UNIV 1	UNIV 2	UNIV 3	UNIV 4	UNIV 5	...	UNI 35	SI CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES / SUGERENCIAS	
INVERSION EN INVESTIGACION Y DESARROLLO	INVESTIGACION BASICA	Monto en soles ejecutados en PIP								X			
	INVESTIGACION APLICADA	Monto en soles ejecutados en PIP								X			
	DESARROLLO EXPERIMENTAL	Monto en soles ejecutados en PIP								X			
PRODUCCION CIENTIFICA	INVESTIGADORES RENACYT	Numero de investigadores Carlos Monge Medrano								X			
		Numero de investigadores Maria Rostoworosky								X			
	PUBLICACIONES CIENTIFICAS	Numero de articulos científicos en Scopus								X			
Firma del experto: 			Fecha: <u>16/04/21</u>										
 Dr. Washington Alosilla Robles Matricula C.E.C. N° 597													

Título de la investigación: Inversión en Investigación y Desarrollo y la producción científica en Universidades públicas del Perú: Año 2020.

Apellidos y nombres de los investigadores: Br. Vera Muñoz Estefany Lorena; Br. Cusi Meza Cristian

Apellidos y nombres del experto: SERRANO CALDERÓN IVOSKA

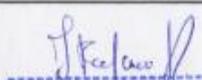
ASPECTO POR EVALUAR										OPINIÓN DEL EXPERTO		
VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADOR	UNIV 1	UNIV 2	UNIV 3	UNIV 4	UNIV 5	...	UNI 35	SI CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES / SUGERENCIAS
INVERSION EN INVESTIGACION Y DESARROLLO	INVESTIGACION BASICA	Monto en soles ejecutados en PIP								X		
	INVESTIGACION APLICADA	Monto en soles ejecutados en PIP								X		
	DESARROLLO EXPERIMENTAL	Monto en soles ejecutados en PIP								X		
PRODUCCION CIENTIFICA	INVESTIGADORES RENACYT	Numero de investigadores Carlos Monge Medrano								X		
		Numero de investigadores Maria Rostoworosky								X		
	PUBLICACIONES CIENTIFICAS	Numero de artículos científicos en Scopus								X		
Firma del experto:									Fecha: 15/04/21			

Econ. Ivoska Serrano Calderón
Matrícula C.E.C. N° 500

Título de la investigación: Inversión en Investigación y Desarrollo y la producción científica en Universidades públicas del Perú: Año 2020.

Apellidos y nombres de los investigadores: Br. Vera Muñoz Estefany Lorena; Br. Cusi Meza Cristian

Apellidos y nombres del experto: Farfan Rodriguez Jessika

ASPECTO POR EVALUAR										OPINIÓN DEL EXPERTO		
VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADOR	UNIV 1	UNIV 2	UNIV 3	UNIV 4	UNIV 5	...	UNI 35	SI CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES / SUGERENCIAS
INVERSION EN INVESTIGACION Y DESARROLLO	INVESTIGACION BASICA	Monto en soles ejecutados en PIP								X		
	INVESTIGACION APLICADA	Monto en soles ejecutados en PIP								X		
	DESARROLLO EXPERIMENTAL	Monto en soles ejecutados en PIP								X		
PRODUCCION CIENTIFICA	INVESTIGADORES RENACYT	Numero de investigadores Carlos Monge Medrano								X		
		Numero de investigadores Maria Rostoworosky								X		
	PUBLICACIONES CIENTIFICAS	Numero de articulos científicos en Scopus								X		
Firma del experto:	 ----- Exp. Jessika Farfan Rodriguez CEC. 0635								Fecha: 10/04/2021			