

# **UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO**

## **ESCUELA DE POSTGRADO**

### **MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DOCENCIA UNIVERSITARIA E INVESTIGACIÓN EDUCATIVA**



## **TESIS**

Programa de formación académica para mejorar las competencias investigativas de los estudiantes de la Escuela Profesional de Computación e Informática del Instituto Superior Tecnológico Público Andabamba – provincia Santa Cruz.

Presentada para obtener el Grado Académico de Maestro en Ciencias con  
mención en Docencia Universitaria e Investigación Educativa

#### **Investigador**

Bach. Sánchez Cajo, Leandro Enrique

#### **Asesor**

Dr. Sabogal Aquino, Mario Víctor

**Lambayeque – Perú**

**2021**

Programa de formación académica para mejorar las competencias investigativas de los estudiantes de la Escuela Profesional de Computación e Informática del Instituto Superior Tecnológico Público Andabamba – provincia Santa Cruz.



---

Bach. Sánchez Cajo, Leandro Enrique

Autor



---

Dr. Sabogal Aquino, Mario Víctor

Asesor

Tesis presentada a la Escuela de Postgrado de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo para optar el grado de: MAESTRO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DOCENCIA UNIVERSITARIA E INVESTIGACIÓN EDUCATIVA

Aprobada por:



---

Dr. Dolores Sánchez García.  
Presidente del jurado



---

Dr. Gilberto Carrión Barco.  
Secretario del jurado



---

Dra. Diana Castro Cárdenas.  
Vocal del jurado

Lambayeque, 2021

## Acta de sustentación

 <b>UNPRG</b> UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO	<b>ESCUELA DE POSGRADO</b> <i>M. Sc. Francis Villena Rodríguez</i>	Versión:	01
		Fecha de Aprobación	29-8-2020
<b>UNIDAD DE INVESTIGACION</b>	<b><u>FORMATO DE ACTA DE SUSTENTACIÓN VIRTUAL</u></b> <b><u>DE TESIS</u></b>	Pág. 1 de 3	

Siendo las \_11:00\_a.m. del día miércoles 13 de octubre de 2021, se dio inicio a la Sustentación Virtual de Tesis soportado por el sistema Google Meet, preparado y controlado por la Unidad de Tele Educación de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque, con la participación en la Video Conferencia de los miembros del Jurado, nombrados con Resolución N°633-2020-EPG, de fecha 25 de noviembre de 2020, conformado por:

Dr. DOLORES SANCHEZ GARCIA	Presidente
Dr. GILBERTO CARRION BARCO	Secretario
Mg. DIANA CASTRO CARDENAS	Vocal
Dr. MARIO SABOGAL AQUINO	Asesor

Para evaluar el informe de tesis del tesista LEANDRO ENRIQUE SANCHEZ CAJO, candidato a optar el grado de MAESTRO EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN DOCENCIA UNIVERSITARIA E INVESTIGACION EDUCATIVA con la tesis titulada “PROGRAMA DE FORMACION ACADEMICA PARA MEJORAR LAS COMPETENCIAS INVESTIGATIVAS DE LOS ESTUDIANTES DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE COMPUTACION E INFORMATICA DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO PUBLICO ANDABAMBAPROVINCIA SANTA CRUZ-CAJAMARCA”.

El Sr. Presidente, después de transmitir el saludo a todos los participantes en la Video Conferencia de la Sustentación Virtual ordenó la lectura de la Resolución N°846-2021EPG de fecha 06 de octubre de 2021 que autoriza la Sustentación Virtual del Informe de Tesis correspondiente, luego de lo cual autorizó al candidato a efectuar la Sustentación Virtual, otorgándole \_30\_ minutos de tiempo y autorizando también compartir su pantalla. Culminada la exposición del candidato, se procedió a la intervención de los miembros del jurado, exponiendo sus opiniones y observaciones correspondientes, posteriormente se realizaron las preguntas al candidato.

<b>Formato</b> : Físico/Digital	<b>Ubicación</b> : UI- EPG - UNPRG	<b>Actualización:</b>
---------------------------------	------------------------------------	-----------------------

 <b>UNPRG</b> UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO	<b>ESCUELA DE POSGRADO</b> <i>M. Sc. Francis Villena Rodríguez</i>	Versión:	01
		Fecha de Aprobación	29-8-2020
UNIDAD DE INVESTIGACION	<b>FORMATO DE ACTA DE SUSTENTACIÓN VIRTUAL</b> <b><u>DE TESIS</u></b>	Pág. 2 de 3	

Culminadas las preguntas y respuestas, el Sr. Presidente, autorizó el pase de los miembros del Jurado a la sala de video conferencia reservada para el debate sobre la Sustentación Virtual del Informe de Tesis realizada por el candidato, evaluando en base a la rúbrica de sustentación y determinando el resultado total de la tesis con \_\_18\_\_ puntos, equivalente a \_\_MUY BUENO\_\_, quedando el candidato apto para optar el

Grado de MAESTRO EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN DOCENCIA UNIVERSITARIA E INVESTIGACION EDUCATIVA.

Se retornó a la Video Conferencia de Sustentación Virtual, se dio a conocer el resultado, dando lectura del acta y se culminó con los actos finales en la Video Conferencia de Sustentación Virtual.

Siendo las\_12:45\_p.m. se dio por concluido el acto de Sustentación Virtual.



**PRESIDENTE**



**SECRETARIO**



**VOCAL**



**ASESOR**

Formato : Físico/Digital	Ubicación : UI- EPG - UNPRG	Actualización:
--------------------------	-----------------------------	----------------

## **Declaración Jurada de Originalidad.**

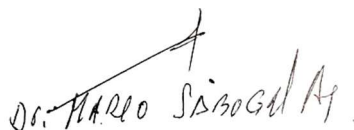
Yo, bachiller, Sánchez Cajo, Leandro Enrique investigador principal, y el Dr. Sabogal Aquino, Mario Víctor, asesor del trabajo de investigación “Programa de formación académica para mejorar las competencias investigativas de los estudiantes de la Escuela Profesional de Computación e Informática del Instituto Superior Tecnológico Público Andabamba – provincia Santa Cruz”, declaramos bajo juramento que este trabajo no ha sido plagiado, ni contiene datos falsos. En caso se demostrara lo contrario, asumo responsablemente la anulación de este informe y por ende el proceso administrativo, a que hubiera lugar, que puede conducir a la anulación del título o grado emitido como consecuencia de este informe.

Lambayeque, 31 de marzo del 2021



---

Bach. Sánchez Cajo, Leandro Enrique  
Investigador principal



---

Dr. Sabogal Aquino, Mario Víctor  
Secretario del jurado

## **Dedicatoria**

Muy sinceramente, a los estudiantes y profesores de la Escuela  
Profesional de Computación e Informática del Instituto  
Superior Tecnológico Público Andabamba – provincia Santa  
Cruz, vaya para ustedes este humilde trabajo.

## **Agradecimiento**

A los docentes de la Universidad Nacional

Pedro Ruiz Gallo.

A mis padres, hermanos y a mi familia, que

tanto quiero.

A los ciudadanos de Andabamba.

A mi asesor, señor Dr. Mario Sabogal Aquino,

por su apoyo metodológico en la elaboración

de este Informe Final.

## Índice General

Acta de sustentación .....	iii
Declaración Jurada de Originalidad. ....	v
Dedicatoria.....	vi
Agradecimiento .....	vii
Índice General.....	viii
Índice de Tablas.....	x
Índice de Cuadros .....	xi
Índice de figuras. ....	xii
Resumen .....	xiii
Abstract.....	xiv
Introducción.....	15
CAPÍTULO I.....	23
Diseño Teórico .....	23
1.1.        Antecedentes .....	24
1.2.        Base teórica.....	26
1.2.1.        Formación investigativa:.....	26
1.2.2.        Investigación formativa.....	28
1.2.3.        Competencias investigativas .....	30
1.2.4.        Formación académica .....	38
1.2.5.        Formación tecnológica e investigación.....	42
1.3.        Definiciones conceptuales .....	45
1.3.1.        Formación .....	45
1.3.2.        Formación académica .....	45
1.3.3.        Competencias investigativas .....	46
1.3.4.        Computación e informática .....	47
1.3.5.        Investigación formativa.....	54
1.4.        Operacionalización de Variables .....	55
CAPÍTULO II.....	59
Métodos y Materiales. ....	59
3.1.        Tipo de Investigación.....	60
3.2.        Método de Investigación.....	61



3.3.	Población, Muestra y Muestreo .....	61
3.4.	Técnicas, Instrumentos, Equipos y Materiales de recolección de datos ....	62
3.5.	Procesamiento y análisis de datos.....	63
3.5.1.	Confiabilidad del instrumento .....	63
3.5.2.	Procesamiento de los datos .....	67
CAPÍTULO III .....		69
Resultados y Discusión.....		69
3.1.	Resultados .....	70
3.1.1.	Diagnóstico de las competencias investigativas.....	70
3.1.2.	Caracterización de la formación superior tecnológica específica en investigación	76
3.2.	Discusión de los Resultados .....	78
CAPÍTULO IV .....		81
Diseño de la Propuesta. ....		81
5.1.	El programa de formación académica.....	82
5.2.	Objetivos del Programa .....	82
5.3.	Identificación y diagnóstico de las necesidades formativas .....	83
5.4.	Contenidos .....	87
5.5.	Metodología .....	89
5.6.	Estrategias para la Implementación del Programa.....	92
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES .....		97
CAPÍTULO VI. RECOMENDACIONES .....		98
BIBLIOGRAFÍA .....		99
Anexos .....		103

## Índice de Tablas

Tabla 1 .....	64
<i>Fiabilidad de la dimensión Búsqueda de información .....</i>	<i>64</i>
Tabla 2 .....	64
<i>Fiabilidad de Ítems individuales de la dimensión Búsqueda de información .....</i>	<i>64</i>
Tabla 3 .....	65
<i>Fiabilidad de la dimensión Dominio tecnológico .....</i>	<i>65</i>
Tabla 4 .....	65
<i>Fiabilidad de Ítems individuales de la dimensión Dominio tecnológico .....</i>	<i>65</i>
Tabla 5 .....	65
<i>Fiabilidad de la dimensión Dominio metodológico .....</i>	<i>65</i>
Tabla 6 .....	65
<i>Fiabilidad de Ítems individuales de la dimensión Dominio metodológico .....</i>	<i>65</i>
Tabla 7 .....	66
<i>Fiabilidad de la dimensión Dominio para la comunicación .....</i>	<i>66</i>
Tabla 8 .....	66
<i>Fiabilidad de Ítems individuales de la dimensión Dominio para la comunicación .....</i>	<i>66</i>
Tabla 9 .....	66
<i>Fiabilidad de la dimensión Habilidad para trabajar en un equipo de investigación .....</i>	<i>66</i>
Tabla 10 .....	66
<i>Fiabilidad de Ítems individuales de la dimensión Habilidad para trabajar en un equipo de investigación .....</i>	<i>66</i>
Tabla 11 .....	67
<i>Estadísticas de fiabilidad de las dimensiones .....</i>	<i>67</i>
Tabla 12 .....	68
<i>Estadísticas de las dimensiones .....</i>	<i>68</i>
Tabla 13 .....	70
<i>Nivel de la competencia Búsqueda de Información .....</i>	<i>70</i>
Tabla 14 .....	71
<i>Nivel de la competencia Dominio tecnológico .....</i>	<i>71</i>
Tabla 15 .....	72
<i>Nivel de la competencia Dominio Metodológico .....</i>	<i>72</i>

Tabla 16 .....	73
<i>Nivel de la competencia Dominio para la comunicación de resultados</i> .....	73
Tabla 17 .....	74
<i>Nivel de la competencia Habilidad para trabajar en un equipo de investigación</i> .....	74
Tabla 18 .....	75
<i>Resumen de las competencias investigativas</i> .....	75

### Índice de Cuadros

Cuadro 1 .....	33
<i>Perfil de Habilidades Investigativas</i> .....	33
Cuadro 2 .....	43
<i>Estructura del Sistema Educativo Peruano en 2016</i> .....	43
Cuadro 3 .....	55
<i>Operacionalización de la variable Competencias Investigativas</i> .....	55
Cuadro 4 .....	58
<i>Operacionalización de la variable Programa de formación académica</i> .....	58
Cuadro 5 .....	62
<i>Resumen de estudiantes</i> .....	62
Cuadro 6 .....	88
<i>Contenidos del programa</i> .....	88
Cuadro 7 .....	92
<i>Estrategias del programa</i> .....	92

### Índice de figuras.

Figura 1. Gasto I+D de empresas privadas.....	16
Figura 2. Gasto I+D por departamentos .....	17
Figura 3. Número de investigadores por cada mil integrantes de la PEA .....	18
Figura 4. Gasto corriente en I+D por tipo de investigación .....	18
Figura 5. Investigación en las universidades .....	30
Figura 6. Nivel de la competencia Búsqueda de Información.....	70
Figura 7. Nivel de la competencia Dominio tecnológico .....	71
Figura 8. Nivel de la competencia Dominio Metodológico .....	72
Figura 9. Nivel de la competencia Dominio para la comunicación de resultados.....	73
Figura 10. Nivel de la competencia Habilidad trabajo en un equipo de investigación .....	74
Figura 11. Resumen de las competencias investigativas .....	75
Figura 12. Implementación del Programa, elaborada por el autor. ....	94

## **Resumen**

Esta investigación estudia el proceso de formación de los alumnos de la Escuela De Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Andabamba – Provincia Santa Cruz, en el cual el investigador encuentra deficiencias en la formación de las competencias investigativas que se manifiestan en las dificultades que presentan los alumnos en los procesos observacionales, propositivos, procedimentales y comunicativos; lo que trae como consecuencias inadecuada formulación de problemas, ineficiencia en el manejo de teorías, limitaciones epistemológicas para proponer soluciones y dificultades en la aplicación de los estudios investigativos. Esta investigación se enmarca dentro del tipo descriptivo propositiva, ya que se parte de un análisis los datos obtenidos, así como de su interpretación mediante métodos descriptivos tanto cuantitativos como cualitativos para cumplir con el objetivo de diseñar un programa de formación académica que mejore las competencias investigativas de los alumnos. Para lo cual, se realizó el diagnóstico de las competencias investigativas de los alumnos tomando una muestra de 30 alumnos de una población de 60 alumnos del semestre académico 2019-II. El aporte teórico de esta investigación está constituido por los componentes de la propuesta sustentada en los contenidos, la metodología y en las estrategias de implementación del programa de formación académica, lo cual permite el progreso de las competencias investigativas de los alumnos desde la formación investigativa y la investigación formativa.

Palabras clave: Competencias investigativas, Formación Investigativa, Investigación Formativa

## **Abstract**

(Literal translation)

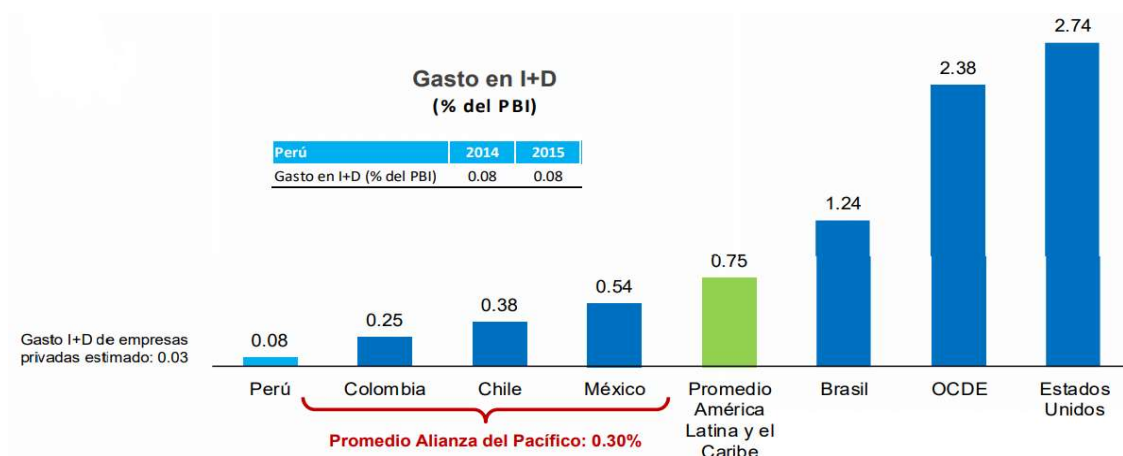
This research studies the training process of the students of the School of Computing and Informatics of the Public Technological Higher Education Institute Andabamba - Santa Cruz Province, in which the researcher finds deficiencies in the formation of investigative competences that are manifested in the difficulties presented by students in observational, purposeful, procedural and communicative processes; What brings as consequences inadequate formulation of problems, inefficiency in the handling of theories, epistemological limitations to propose solutions and difficulties in the application of research studies. This research is framed within the descriptive propositional type, since it is based on an analysis of the data obtained, as well as its interpretation through both quantitative and qualitative descriptive methods to meet the objective of designing an academic training program that improves skills research studies of the students. For which, the diagnosis of the research competencies of the students was carried out by taking a sample of 30 students from a population of 60 students from the academic semester 2019-II. The theoretical contribution of this research is constituted by the components of the proposal supported by the contents, the methodology and the implementation strategies of the academic training program, which allows the progress of the investigative competences of the students from the investigative training and formative research.

**Keywords:** Investigative Competences, Investigative Training, Formative Research

## **Introducción**

La investigación es la herramienta fundamental para el desarrollo del conocimiento científico, el cual es muy valorado en la era del conocimiento y considerado como la materia prima del desarrollo económico en los países desarrollados, ya que este conocimiento científico es aplicado para la producción de productos tecnológicos, los cuales mediante un buen manejo de políticas económicas serán exportado a diferentes mercados, generando, así, el aumento y desarrollo de la economía de los países; por eso la inversión en ciencia y tecnología es muy importante y vital para el desarrollo de los países, ya que de esa manera, pueden adentrarse en la ansiada era del conocimiento, la cual refleja un ambiente de desarrollo económico, donde la creación de conocimiento científico como base del desarrollo tecnológico es vital; por lo que se hace importante desarrollar competencias investigativas en las diferentes instituciones educativas para el progreso del país.

En ese sentido, a nivel internacional la inversión en Investigación y desarrollo (I+D) es un punto importante que los países están teniendo en cuenta con miras a adentrarse en la era del conocimiento, según el censo CONCYTEC (2016), EEUU invierte un alto porcentaje de su Producto Bruto Interno (PBI) a la I+D, siendo dicha inversión el 2.74 por ciento; por su parte los países que conforman la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) invierten un promedio de 2.38 por ciento de su PBI; y en Sudamérica, Brasil lidera el continente con el 1.24 por ciento, mientras que Perú se encuentra en el último lugar con una inversión del 0.08 por ciento del PBI.



*Figura 1. Gasto I+D de empresas privadas, obtenido del I Censo Nacional de Investigación y Desarrollo a Centros de Investigación, CONCYTEC, 2016, p. 15.*

A nivel nacional una problemática que se evidencia según los resultados del censo CONCYTEC (2016), es la distribución del presupuesto para I+D, en las diferentes regiones del país, donde el 67.8 por ciento del gasto total en I+D, se ejecutó en Lima y Callao, mientras que en la región Lambayeque fue del 0.6 por ciento, la más baja inversión se registra en el departamento de Huánuco con el 0.2 por ciento, como se muestra a continuación.



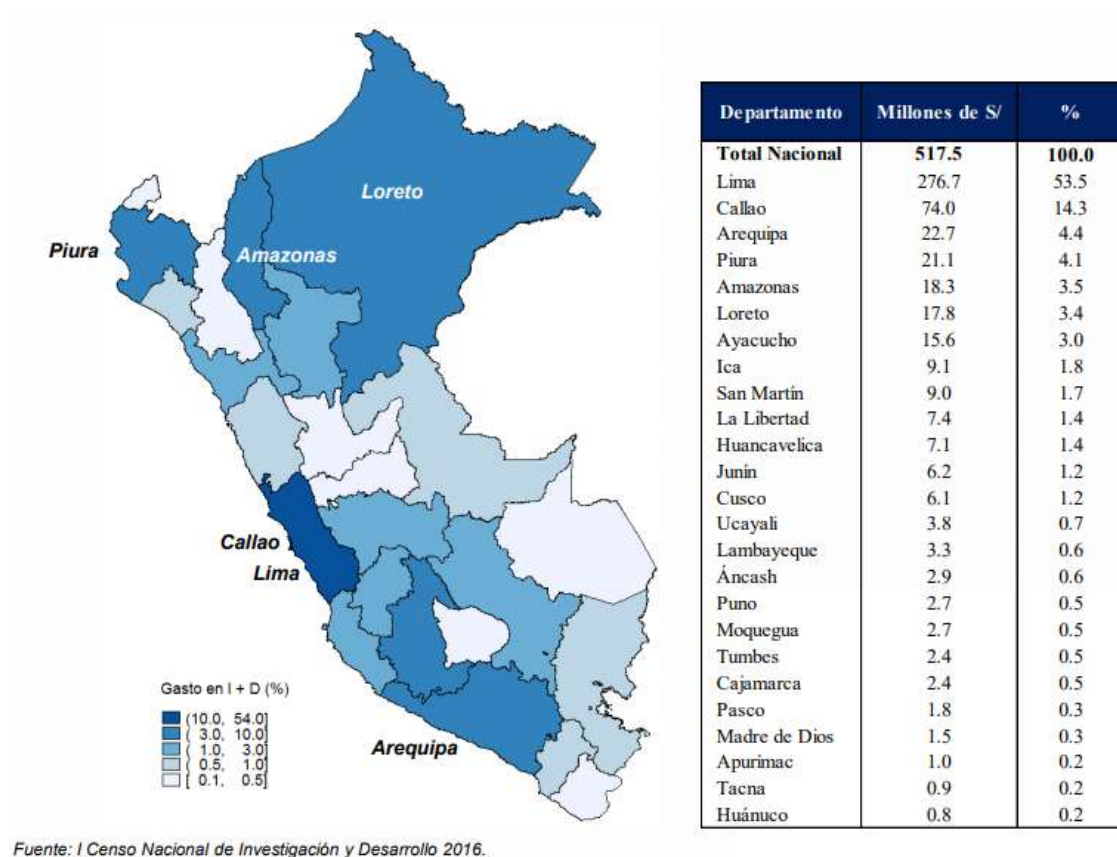
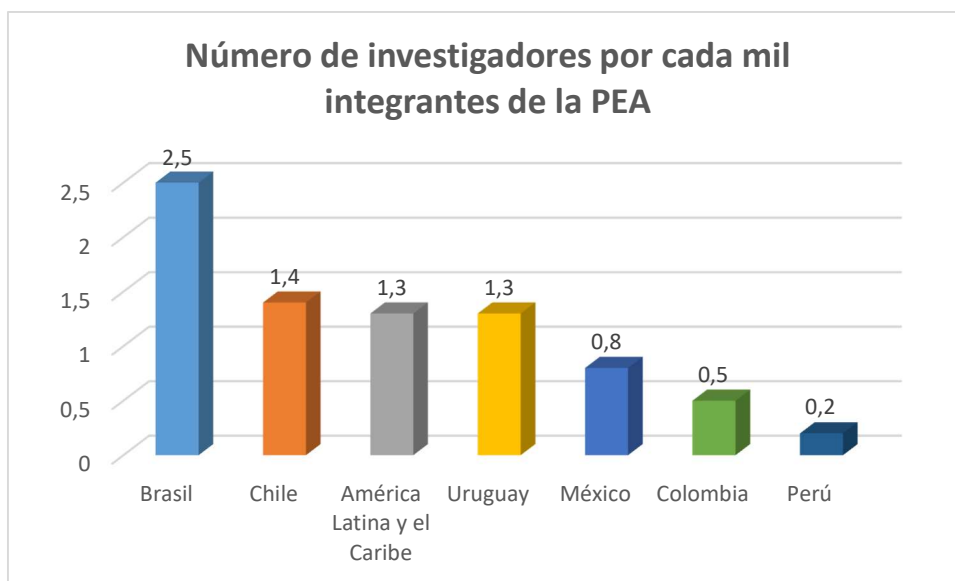


Figura 2. Gasto I+D por departamentos, obtenido del *I Censo Nacional de Investigación y Desarrollo a Centros de Investigación*, CONCYTEC, 2016, p. 15.

Según CONCYTEC (2016), el Perú tiene un bajo número de investigadores con respecto al entorno internacional, ya que solo hay 0.2 investigadores en cada millar de personas de la Población Económicamente Activa (PEA); este porcentaje está alejado del promedio de los países que conforman la OCDE que es de 12.7, y es menor que el promedio que presenta América Latina y El Caribe que es de 1.3, como se muestra a continuación:



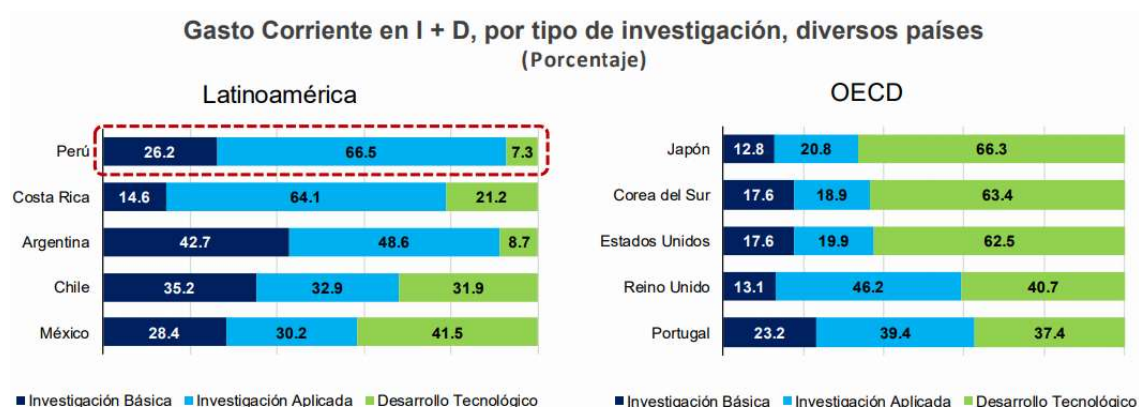
**Figura 3.** Número de investigadores por cada mil integrantes de la PEA

1/ Dato de 2014, excepto México (2013) Brasil (2010) y Perú (2015).

**Fuente:** I Censo Nacional de Investigación y Desarrollo, RICYT, OCDE.

**Elaboración:** CONCYTEC – Dirección de Investigación y Estudios.

En lo que concierne a desarrollo tecnológico el Perú con 7.3 por ciento, ocupa el último lugar en Latinoamérica y respecto a los países de la OCDE, siendo Japón el país que más invierte en desarrollo tecnológico con 66.3 por ciento; lo que significa que en el Perú existe una brecha entre la investigación aplicada y la creación de productos a gran escala con aceptación en el mercado; es decir, la innovación es muy baja como se muestra a continuación.



**Figura 4.** Gasto corriente en I+D por tipo de investigación, obtenido del *I Censo Nacional de Investigación y Desarrollo a Centros de Investigación*, por CONCYTEC, 2016, p. 15.

### **Situación de la investigación en la formación académica**

La educación tiene como parte de sus funciones principales, la investigación y el desarrollo tecnológico; mediante las cuales contribuye con el desarrollo del país. En ese sentido, los institutos tecnológicos como instituciones de educaciones superior se enfocan en la investigación aplicada y el desarrollo tecnológico, como lo señala MINEDU (2019), la educación superior tecnológica está dedicada a la formación de ciudadanos en los campos de la ciencia, la tecnología y las artes. Y como ya se ha señalado, el Perú invierte en desarrollo tecnológico solo el 7.3 por ciento, ocupando el último lugar en Latinoamérica y respecto a los países que conforman la OCDE, lo cual evidencia la falta de desarrollo de investigación tecnológica como parte de la formación académica en la educación superior, siendo los institutos tecnológicos los más avocados a desarrollar ese tipo de investigación. En ese sentido, el ministerio de educación mediante el programa SUPERATEC está impulsando la innovación en los institutos tecnológicos mediante el desarrollo de investigaciones tecnológicas, incentivando a dichas instituciones a poner más énfasis en desarrollo tecnológico, ya que está muy rezagado en el Perú.

Considerando que el Instituto Tecnológico tiene como una sus funciones el desarrollo tecnológico e innovación, que permiten el desarrollo de los alumnos y de la comunidad, se hace necesario que la escuela de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico público Andabamba – Provincia Santa Cruz – 2019 adopte dicha función, por ello es necesario que los alumnos desarrollen competencias investigativas que le permitan realizar investigación aplicada y tecnológica para la innovación de productos y servicios. En tal sentido, se hace necesario tener información sobre el nivel de competencias investigativas que están adquiriendo los alumnos. Cabe señalar, que en la escuela profesional de computación e informática del instituto de educación superior tecnológico público

Andabamba no se realizó un estudio investigativo de las variables presentadas, por ello es justificable realizar esta investigación.

En función con la descripción elaborada líneas arriba, el investigador propuso el problema de investigación de la siguiente manera: *se observa en el proceso de formación de los alumnos de la carrera de Computación e Informática del Instituto de educación Superior Tecnológico Público Andabamba – Provincia Santa Cruz deficiencias en la creación y progreso de las competencias investigativas; lo cual se manifiesta en las dificultades que presentan los alumnos para el desarrollo de sus actividades investigativas, así como en una inadecuada comunicación de las mismas; trayendo como consecuencias problemas en la elaboración de sus trabajos de investigación de fin de carrera.* Esto conllevó a realizar la siguiente pregunta a manera de formulación del problema: ¿Cómo mejorar las competencias investigativas de los alumnos de la carrera de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Andabamba – Provincia Santa Cruz?

Teniendo en consideración que el Objeto de Estudio en toda investigación científica es el proceso donde se ubica o se desarrolla el problema; en esta investigación, el objeto de estudio es el proceso de formación de los alumnos.

El Objetivo general o aspiración a la desea llegar el investigador se describe como: Diseñar un programa de Formación Académica sustentado en las teorías de la investigación formativa y de la formación investigativa, así como en los procesos académicos de la formación superior tecnológica específica en investigación; desarrollándose las siguientes tareas, convertidas para este estudio en objetivos específicos: realizar el diagnóstico de las competencias investigativas de los alumnos de la Escuela de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Andabamba – Provincia Santa Cruz, mediante el estudio de las dificultades que éstos presentan en las competencias de búsqueda

de información, tecnológicas, metodológicas, de comunicación de resultados y en la habilidad para el trabajo investigativo en equipo; también, se estableció como objetivo específico caracterizar la formación superior tecnológica específica en investigación, y el último objetivo específico establecido fue analizar e interpretar las teorías referentes a la creación y progreso de las competencias investigativas, así como la investigación formativa y la formación investigativa; todo ello, con la finalidad de diseñar la estructura del Programa de Formación Académica para mejorar las competencias investigativas de los alumnos.

Esta investigación es del tipo de descriptiva propositiva. Es descriptiva porque describe el nivel que poseen los alumnos respecto de las competencias investigativas, las teorías de formación de competencias investigativas y las características de la formación superior tecnológica específica en investigación; y es propositiva porque presenta una propuesta de solución al problema, mediante el diseño de un programa de formación académica para optimizar las competencias investigativas de los alumnos, partiendo de un análisis e interpretación de la información obtenida mediante métodos descriptivos tanto cuantitativos como cualitativos.

Para realización del diagnóstico de las competencias investigativas de los alumnos se tomó una muestra de 30 alumnos de una población de 60 alumnos del semestre académico 2019-II, mediante la técnica de muestreo aleatorio simple. Los datos se obtuvieron mediante un cuestionario que se elaboró teniendo como referencia el instrumento denominado “autoevaluación de habilidades y competencias para la investigación” perteneciente al “Programa de Fortalecimiento de Competencias para la Investigación de la Dirección de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de la Universidad Autónoma de Santo Domingo” (Ver anexo 1).

Esta investigación brinda un aporte teórico constituido por los componentes de la propuesta sustentada en los contenidos, la metodología y en las estrategias de implementación del programa de formación académica, lo cual permite la evolución de las competencias investigativas de los alumnos desde la formación investigativa y la investigación formativa.

El desarrollo de este trabajo de investigación se realizó teniendo en cuenta el protocolo para la elaboración de informes de tesis de la escuela de Postgrado de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, de la siguiente manera: El Capítulo I, contiene el Diseño Teórico: Antecedentes, Base teórica y las delimitaciones conceptuales; el Capítulo II, contiene el tratamiento de los Métodos y materiales; el Capítulo III, muestra los resultados de la investigación y discusión de los mismos; el Capítulo IV, el diseño de la propuesta; el Capítulo V, se muestran las Conclusiones y el Capítulo VI, se detallan las recomendaciones.

## **CAPÍTULO I**

### **Diseño Teórico**

## **1.1. Antecedentes**

Para realizar un primer acercamiento a los antecedentes de la investigación se examinó el estudio efectuado por González (2003), cuyo propósito fue definir una universidad de calidad desde la perspectiva de los alumnos universitarios, para lo cual tomó una muestra 807 alumnos, de los cuales se obtuvo información sobre diferentes aspectos institucionales, para luego comprobar la coherencia de sus opiniones, y contrastar los resultados obtenidos desde un planteamiento tanto cualitativo como cuantitativo. Las aportaciones de los alumnos reflejaron que una Universidad de calidad es aquella que forma para satisfacer los requerimientos laborales y sociales de los alumnos, con profesores cualificados, con recursos materiales que satisfagan las necesidades académicas de los alumnos, y aquella que fomente la investigación. También, los alumnos expresaron la necesidad de renovación de los planes de estudios por ser deficientes. En dicho estudio, no se toma en cuenta la relación entre la formación académica y la investigación como calidad inherente de la universidad de calidad, lo cual motivó a investigar sobre esas variables.

Por otro lado, Restrepo (2004), desarrolló un artículo referente a las acepciones de la Formación Investigativa, así como de la Investigación Formativa, operacionalizando la última; donde señala que una característica que denota la calidad de la universidad es su práctica investigativa, la cual constituye su misión, aunque, no fue así en los inicios de la universidad, sino que cobró fuerza a finales del siglo XIX. El cometido investigativo de la universidad se materializa en la práctica de la investigación en sentido estricto y en la formación para la investigación. Por su parte, la investigación en sentido estricto es propia de la maestría y el doctorado, y su objetivo es generar conocimiento; por su parte, la formación para la investigación, se da tanto en el pregrado como en el postgrado, pero su objetivo no es generar conocimiento, sino formar en competencias para la investigación a partir de la investigación formativa, así como de la formación investigativa. La investigación



formativa tiene como función el desarrollo de habilidades para la investigación a partir de experiencias de aprendizaje que recreen la investigación, como el aprendizaje basado en problemas, y se lleva a cabo desde antes que los alumnos tengan acceso a la formación en metodología de investigación; por su parte, la formación investigativa contribuye a la formación relacionada con la metodología de la investigación mediante cursos de investigación científica y, como señala Restrepo, desde actividades que no incorporan el uso del método científico, como lecturas, discusión de informes de investigación, etc. De este modo, en Restrepo (2004), se muestra claramente la importancia de la investigación formativa y formación investigativa en la generación de investigación en sentido estricto, la cual permite forjar una la educación superior de calidad; pero no especifica una metodología de desarrollo de la investigación formativa y de la formación investigativa para la creación y progreso de las competencias investigativas en los alumnos, por lo que es necesario el desarrollo de dicha metodología que permita la formación sistemática de los alumnos de educación superior para el surgimiento y progreso de las competencias investigativas.

Balbo (2010), realizó una investigación preliminar, aspirando lograr el diseño de una propuesta para la creación y progreso de las competencias investigativas, para lo cual realizó un diagnóstico en los alumnos de los últimos semestres (160), con la finalidad de determinar sus conocimientos previos, requerimientos para desarrollar trabajos de investigación y sus intereses de formación; consecuentemente, se obtuvo información sobre las estrategias didácticas, actualización y el dominio del enfoque por competencias, mediante la aplicación de una entrevista a los docentes de la cátedra (8). En dicho estudio, la autora considera que el nuevo reto de las universidades es la formación de las competencias investigativas, esto debido a los cambios del contexto social en el cual se desempeñarán sus futuros egresados; para lo cual es necesario que los maestros que dictan los cursos de Metodología de la Investigación desarrollen, a través de la clase, competencias investigativas que permitan

identificar, formular y resolver problemas en contextos reales o simulados; así como, la generación y difusión de conocimientos desde de la investigación. Dichas competencias se forman fomentando indicadores de logro conceptuales, procedimentales y actitudinales específicos para cada una de ellas.

La autora muestra los indicadores de logro que permiten alcanzar las competencias investigativas, pero debido a que se trata de un primer avance, no refleja la interrelación entre las diferentes competencias investigativas, lo cual es necesario para la creación de planes de estudio con contenidos diferenciados que permitan formar adecuadamente en investigación.

## **1.2. Base teórica**

### **1.2.1. Formación investigativa:**

Formar en investigación implica desarrollar las competencias investigativas, lo cual se concreta, según Restrepo (2003), desde la investigación formativa, así como desde la formación investigativa en los procesos educativos del nivel superior.

Sobre la investigación en la educación superior, Restrepo (2004), señala que la práctica investigativa influye en la calidad de la educación del nivel superior, dicha práctica implica realizar tanto investigación en sentido estricto como formar en investigación. El cometido investigativo de la educación del nivel superior se materializa mediante la investigación en sentido estricto, la cual es propia de la maestría y el doctorado, y cuya finalidad es la creación de conocimiento científico para aplicarlo en la solución de problemas del contexto, siendo para ello necesario la innovación de ideas, el uso de métodos rigurosos, la autocrítica, la validación y el juicio crítico de pares; por otra parte, la formación en investigación se materializa mediante la formación investigativa, así como a través de la investigación formativa, ambas son propias tanto del pregrado como del postgrado, pero su

función no es generar nuevo conocimiento, sino formar para la investigación a través del proceso enseñanza aprendizaje; constituyendo así, un tema-problema pedagógico, por lo cual es necesario articular adecuadamente ambas para generar competencias investigativas en los alumnos. En tal sentido, es menester abordar dichos términos, haciendo un análisis e interpretación de lo que constituye tanto la formación investigativa como la investigación formativa.

Para Von Arcken (2007), la formación investigativa se puede resumir en aprender a investigar, lo cual está relacionado con la formación en investigación; esto es, generar en los alumnos competencias para la comprensión y el manejo de los procesos metodológicos propios de la investigación científica, desde asignaturas y actividades académicas relacionadas con los procesos y proyectos de investigación; así pues, la formación investigativa tiene que ver con la enseñanza de la metodología de la investigación científica, lo cual implica la enseñanza del método científico; en ese sentido, Restrepo (2004), señala que la “formación investigativa es formar para la investigación desde actividades investigativas y desde otras actividades no propiamente investigativas, como cursos de investigación, lectura y discusión de informes de investigación, etc....” (p. 3); en ese sentido, los cursos de investigación no constituyen actividades propiamente investigativas, lo cual es controversial, ya que como manifiesta Von Arcken (2007), la formación en la metodología de la investigación científica no debe limitarse a la simple transmisión de teorías, conceptos y procedimientos relacionados con la misma, sino que debe permitir a los alumnos internalizar lo aprendido y aplicarlo en contextos diferentes, dentro y fuera del aula, para lo cual, se recomienda que la enseñanza del método científico se realice con estrategias didácticas que hagan uso del mismo método, esto es, del método científico, de modo que los alumnos aprendan a investigar investigando, proporcionales guías sobre metodologías propias de la investigación para que puedan ir relacionándose con los procesos investigativos

y los problemas que estos plantean. Por lo tanto, la formación investigativa requiere de estrategias didácticas centradas en el estudiante, que utilicen métodos activos y que permitan, también, desarrollar habilidades para la investigación.

La formación investigativa está presente prácticamente en todas las carreras de la educación superior, concretándose mediante asignaturas y actividades académicas que constituyen los planes de formación, los cuales brindan marcos teóricos, metodológicos y las prácticas necesarias para la enseñanza de la investigación científica; aunque, como ya se señaló, no se imparten desde actividades investigativas o estrategias de enseñanza que hagan uso del método científico, sino que se enseñan como simples cursos teóricos, lo cual pone de manifiesto la necesidad de hacer uso de estrategias de enseñanza aprendizaje que generen competencias investigativas desde la realización de actividades y cursos de investigación científica. En cuanto a la investigación formativa, Von Arcken (2007), señala que no se identifica en muchas instituciones de educación del nivel superior o se desarrolla de manera deficiente.

### **1.2.2. Investigación formativa**

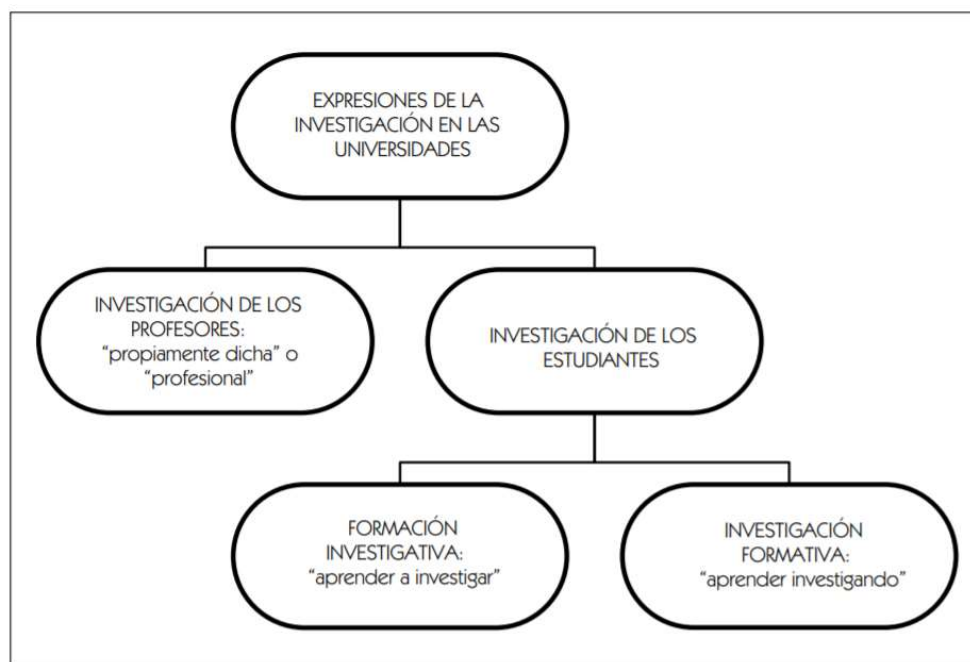
Restrepo (2003), señala que la investigación es un procedimiento para la búsqueda de hallazgos y conocimiento nuevo, en el cual se utilizan métodos rigurosos y requiere de la autocrítica, la validación y el juicio crítico de pares. La investigación puede ser vista desde la función pedagógica y desde el cometido investigativo de la educación del nivel superior. La función pedagógica de la investigación se desarrolla mediante la investigación formativa y a través de la formación investigativa, y desde el cometido investigativo centra su interés en la investigación en sentido estricto; así pues, la investigación formativa junto con la formación investigativa se concretan desde la función pedagógica de la educación superior, donde las estrategias de enseñanza aprendizaje tienen un rol fundamental en la formación de

los futuros investigadores; distinguiéndose, en los procesos de formación, dos tipos de estrategias de enseñanza aprendizaje; una más enfocada en el maestro y en los contenidos y la otra más centrada en el alumno y en el descubrimiento; la primera se caracteriza por ser expositiva o de recepción y la segunda se centra el descubrimiento y la construcción del conocimiento; siendo esta última, la más propicia para el desarrollo de la investigación formativa ya que permite al estudiante indagar, analizar e interpretar información para la organización del conocimiento y la adquisición del mismo, adquiriendo, así, aprendizaje significativo.

Restrepo (2004), señala que la “Investigación formativa es formar en investigación y para la investigación, desde actividades investigativas que incorporan la lógica de la investigación y aplican métodos de investigación, pero que no implican necesariamente el desarrollo de proyectos de investigación completos ni el hallazgo de conocimiento nuevo y universal.” (p. 3). En la investigación formativa, las actividades investigativas, según Von Arcken (2007), son estrategias educativas que se desarrollan a través de la formación profesional de forma transversal, lo cual requiere el uso pertinente de la docencia para preparar a los alumnos en investigación; así pues, la investigación formativa se concreta en el desarrollo de los diferentes espacios académicos(asignaturas) del currículo mediante el uso de estrategias de aprendizaje por descubrimiento y construcción que promuevan actividades investigativas, en la formación, que permitan enriquecer el conocimiento; permitiendo al alumno realizar procesos de búsqueda, construcción y organización del conocimiento. Una estrategia didáctica útil para el desarrollo de la investigación formativa es el Aprendizaje Basado en problemas (ABP), ya que hace uso del método científico.

En cuanto a la importancia de la investigación formativa Restrepo (2004), señala que la investigación formativa permite lograr mejores niveles de calidad de la educación del nivel

superior “enseñando a investigar a docentes y alumnos; desarrollando habilidades cognitivas como la analítica, el pensamiento productivo y la solución de problemas; familiarizando a los alumnos con las etapas de la investigación y los problemas que éstas plantean; y construyendo en los docentes la cultura de la evaluación permanente de su práctica a través de procesos investigativos.” (p. 3).



*Figura 5. Investigación en las universidades, tomado de “Acercamiento a la formación investigativa y a la investigación formativa” (57-63), por Von Arcken, 2007, Revista de la Universidad de La Salle, 44.*

### 1.2.3. Competencias investigativas

La preocupación del investigador son las competencias investigativas de los alumnos de la especialidad de Computación e Informática del Instituto de Educación del nivel Superior Tecnológico Público Andabamba – Provincia Santa Cruz en Cajamarca; por lo cual se hizo un análisis e interpretación de las mismas, como se muestra a continuación.

Partimos del concepto de competencias, sobre lo cual González Rubio (2010), señala que la creación y el progreso de una competencia no solo consiste en aplicar los conocimientos en una experiencia áulica o en realizar procesos memoristas, sino que va más allá; la competencia tiene que ver con la aplicación de los conocimientos en experiencias reales del contexto, tomando las medidas necesarias para la acción y sabiendo desenvolverse en realidades contingentes; esto es afirmado por Catalano et al. (2004), al señalar que competencia “es también la capacidad de construir esquemas referenciales de acción o modelos de actuación que faciliten las acciones de diagnóstico o de resolución de problemas productivos no previstos o no prescriptos” (p. 39). La competencia también implica, según Balbo (2010), saber realizar trabajo colaborativo y actuar de manera sostenible.

El enfoque por competencias, según Tobón (2005, citado en Balbo, 2010), permite aumentar los niveles de calidad de la educación superando ciertas falencias habituales como: “(a) énfasis en la transmisión de conocimientos;(b) escasa pertinencia de las carreras frente al contexto;(c) escaso trabajo colaborativo entre docentes;(d) sistemas de evaluación rígidos y autoritarios; y (e) dificultad para homologar estudios” (p. 3).

En el Perú, MINEDU (2016) se refiere a las competencias como “la facultad que tiene una persona de combinar un conjunto de capacidades a fin de lograr un propósito específico en una situación determinada, actuando de manera pertinente y con sentido ético” (p. 21). Además, señala que ser competente implica hacer uso de habilidades socioemocionales para una interacción eficaz con otros, ya que estas influyen en sus formas de actuación realizadas en los ámbitos laborales y sociales.

En cuanto a las capacidades, MINEDU (2016) señala que son recursos que conllevan a actuaciones competentes, y están constituidos por los “conocimientos, habilidades y actitudes que los alumnos utilizan para afrontar una situación determinada” (p.21).

Luego del análisis e interpretación del concepto de competencias, se detalla el concepto de competencias investigativas, mostrando lo señalado por González (2007), para quien, las competencias investigativas ocurren como condición necesaria para el surgimiento de la acción investigativa, y define la competencia investigativa así: “aquella que le permite al ser humano la construcción del conocimiento científico y tecnológico sobre la realidad, con el propósito de solucionar eficientemente problemas importantes y prioritarios del contexto de actuación específico” (p. 24).

Para Estrada (2014), las competencias investigativas permiten a los graduados resolver situaciones del ámbito laboral utilizando procedimientos investigativos y científicos; para lo cual, es necesario implementar currículos con enfoques por competencias para la formación de profesionales que aporten al desarrollo económico, generando conocimiento científico y tecnológico.

El contexto científico y tecnológico actual demandan que los nuevos profesionales de educación superior sean capaces de usar la investigación científica para dar solución a problemas profesionales desde enfoques disciplinarios múltiples.

Teniendo en cuenta la definición de competencia, se puede afirmar que la formación para la investigación implica desarrollar competencias investigativas; es decir, desarrollar conocimientos, habilidades y actitudes para la investigación.

En ese sentido, los conocimientos sobre los procesos investigativos se desarrollan principalmente desde la formación investigativa, así lo afirma Restrepo (2004), señalando que esta contribuye al aprendizaje de la metodología de la investigación mediante cursos y talleres de investigación científica y desde actividades que no necesariamente incorporan el uso del método científico, como lecturas, discusión de informes de investigación, etc. Al respecto Von Arcken (2007), enfatiza que la formación investigativa, también, implica el



uso de estrategias didácticas que hagan uso del método científico y no debe limitarse a la simple transmisión de teorías, conceptos y procedimientos relacionados con la metodología de la investigación científica, sino que debe permitir a los alumnos internalizar lo aprendido y aplicarlo en contextos diferentes, dentro y fuera del aula.

En cuanto a las habilidades para la investigación, Restrepo (2003), señala que estas se empiezan a desarrollar desde la investigación formativa, la cual se lleva a cabo desde antes que los alumnos tengan acceso a la formación en metodología de investigación, y se forjan con actividades académicas que recreen la investigación, como el aprendizaje basado en problemas; luego continúa su desarrollo desde la formación investigativa, como en las áreas y talleres de metodología de la investigación científica. Dichas habilidades mejoran el desempeño en las actividades investigativas, así como en otras actividades académicas.

Moreno (2005), muestra un modelo de habilidades para la investigación organizado en siete núcleos, como se muestra en el cuadro 1, el cual contiene las “habilidades de percepción, instrumentales y de pensamiento” (p. 530), cuyo desarrollo se debe promover desde la educación básica; los siguientes tres núcleos tienen que ver con el desarrollo de “habilidades de construcción conceptual, de construcción metodológica y de construcción social del conocimiento” (p. 530), dichas habilidades están relacionadas con los procesos propios de la investigación; por último, están las habilidades de metacognición, desde las cuales “el investigador puede autorregular los procesos y los productos que genera mientras produce conocimiento” (p. 530).

Cuadro 1

*Perfil de Habilidades Investigativas*

Núcleo A: Habilidades de percepción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensibilidad a los fenómenos</li> <li>• Intuición</li> <li>• Amplitud de percepción</li> <li>• Percepción selectiva</li> </ul>
Núcleo B: Habilidades instrumentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominar formalmente el lenguaje: leer, escribir, escuchar, hablar</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominar operaciones cognitivas básicas: inferencia (inducción, deducción, abducción), análisis, síntesis, interpretación</li> <li>• Saber observar</li> <li>• Saber preguntar</li> </ul>
Núcleo C: Habilidades de pensamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pensar críticamente</li> <li>• Pensar lógicamente</li> <li>• Pensar reflexivamente</li> <li>• Pensar de manera autónoma</li> <li>• Flexibilizar el pensamiento</li> </ul>
Núcleo D: Habilidades de construcción conceptual	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apropiar y reconstruir las ideas de otros</li> <li>• Generar ideas</li> <li>• Organizar lógicamente, exponer y defender ideas</li> <li>• Problematicar</li> <li>• Desentrañar y elaborar semánticamente (construir) un objeto de estudio</li> <li>• Realizar síntesis conceptual creativa</li> </ul>
Núcleo E: Habilidades de construcción metodológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construir el método de investigación</li> <li>• Hacer pertinente el método de construcción del conocimiento</li> <li>• Construir observables</li> <li>• Diseñar procedimientos e instrumentos para buscar, recuperar y/o generar información.</li> <li>• Manejar y/o diseñar técnicas para la organización, sistematización y el análisis de información</li> </ul>
Núcleo F: Habilidades de construcción social del conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajar en grupo</li> <li>• Socializar el proceso de construcción de conocimiento</li> <li>• Socializar el conocimiento</li> <li>• Comunicar</li> </ul>
Núcleo G: Habilidades metacognitivas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetivar la involucración personal con el objeto de conocimiento</li> <li>• Autorregular los procesos cognitivos en acción durante la generación del conocimiento</li> <li>• Autocuestionar la pertinencia de las acciones intencionadas a la generación de conocimiento</li> <li>• Revalorar los acercamientos a un objeto de estudio</li> <li>• Autoevaluar la consistencia y la validez de los productos generados en la investigación</li> </ul>

*Nota:* Recuperado de “Potenciar la Educación. Un Currículo Transversal de Formación para la Investigación”, Moreno, 2005, REICE, Vol. 3, No. 1, p. 11.

Moreno señala que estas habilidades podrían formar la base fundamental de la formación para la investigación, y afirma que estas deben ser complementadas con el conocimiento profundo del campo en el que se investiga, con habilidades socioemocionales y valores que deben generarse paralelamente a las habilidades propias de la investigación.

El desarrollo de estas habilidades permitirá un mejor desarrollo de las actividades propias de la investigación, pero también pueden ser utilizadas para un mejor desarrollo de las diversas actividades complejas realizadas por una persona.

Por ello, Moreno propone que se considere a la formación para la investigación como el objetivo central del currículum, desarrollándose de manera transversal a lo largo de todos los niveles formativos y de todas las especialidades, tomando como referencia el perfil de habilidades propias de la investigación antes mencionado; lo cual no implica la ampliación del currículo con espacios formativos nuevos, sino de estrategias formativas centradas en el estudiante, que promuevan el aprendizaje activo y que permitan el desarrollo de las habilidades investigativas.

Así, para Restrepo (2003), las competencias investigativas se desarrollan desde la formación investigativa, la cual se concreta desde áreas, módulos y talleres de investigación; y desde la investigación formativa, la cual corresponde a la creación y al progreso de las habilidades propias de la investigación que se desarrollan en todos los niveles de la formación académica, utilizando métodos investigativos.

Por su parte, Buendía-Arias *et al.* (2018) muestra las competencias investigativas básicas que necesitan desarrollar los alumnos de educación del nivel superior. Estas se muestran a continuación:

- Competencias para preguntar.

Las competencias para preguntar reflejan la habilidad que posee el investigador para formular interrogantes que lo conlleven a realizar una investigación ya sea cuantitativa, para probar teorías o hipótesis, o cualitativa, para descubrir hechos que permitan comprender el mundo social.

- Competencias observacionales.

Constituyen el punto de partida para empezar a comprender y cuestionar los hechos del contexto mediante el desarrollo de la habilidad para la observación, la misma que se refleje en decisiones acertadas de los hechos que se van a registrar.

- Competencias reflexivas.

Villarini (2014, citado en Buendía-Arias *et al.*, 2018), señala que el pensamiento reflexivo conduce a la resolución de problemas, así como a la toma de disposiciones pertinentes. Una de las formas de adentrarse en el descubrimiento del conocimiento es mediante la reflexión sobre la experiencia vivida, de la cual se obtiene aprendizaje y permite evidenciar situaciones problemáticas a resolver mediante la investigación.

- Competencias propositivas.

El investigador que posee estas competencias es capaz de proponer soluciones a diferentes situaciones problemáticas, utilizando para ello recursos que son propios de investigación, los cuales pueden ser explicativos o críticos.

- Competencias tecnológicas.

Las competencias investigativas tecnológicas se manifiestan en las actuaciones y evidencias de tipo técnicas, que permiten al investigador seleccionar y manejar técnicas de búsqueda de información, recolección de datos, organización de la información, así como el uso de software de análisis y procesamiento de datos.

- Competencias interpersonales.

Las competencias interpersonales generan habilidades para el trabajo en equipo, permitiendo al equipo de investigación relacionarse armónicamente para emprender actividades y decisiones tomando en cuenta la aprobación, inclusión y participación de todo el equipo de trabajo; de esta manera, se podrá producir productos y servicios que sean confiables después de haber sido sometidos al juicio y a la valoración de todo el equipo.

- Competencias cognitivas.

Las competencias cognitivas permiten desarrollar habilidades intelectuales, las cuales son útiles para la realización de tareas investigativas como observar, descubrir,

consultar, interpretar y desarrollar conocimientos para afrontar problemas que surjan en puesto de trabajo o la experiencia.

- Competencias procedimentales.

Las competencias procedimentales tienen que ver con el desarrollo de habilidades para el desarrollo de tareas de investigación de manera precisa y eficaz, empleando técnicas adecuadas y siguiendo los pasos o etapas del proceso investigativo, lo cual implica diseñar, realizar experimentos, si es necesario, comprobar y sistematizar los resultados obtenidos.

- Competencias analíticas.

Las competencias analíticas se refieren a la habilidad del investigador para analizar e interpretar los datos recolectados, mediante el procesamiento de los mismos, así como para jerarquizar problemas de acuerdo a la identificación de necesidades.

- Competencias comunicativas.

Las competencias comunicativas comprenden las habilidades que permiten desarrollar la escritura y la socialización de los resultados obtenidos, producto de la investigación realizada, siguiendo un orden lógico, ya sea de forma oral o escrita, con la finalidad de intercambiar experiencias, aportando de esta manera a la solución de situaciones problemáticas de su entorno.

Finalmente, Estrada (2014), señala que las competencias investigativas permiten a los graduados resolver situaciones del ámbito laboral utilizando procedimientos investigativos y científicos; para lo cual, es necesario implementar currículos con enfoques por competencias para la formación de profesionales que aporten al desarrollo económico, generando conocimiento científico y tecnológico.

El contexto científico y tecnológico actual demandan que los nuevos profesionales de educación superior sean capaces de usar la investigación científica para dar solución a problemas profesionales desde enfoques disciplinarios múltiples.

#### **1.2.4. Formación académica**

Según Venegas (2004), el término formación en el sentido pedagógico tiene sus raíces en el término ‘forma’, el cual, fue introducido al castellano mediante el latín forma y su documentación data de 1206, pero fue a partir del siglo XVIII cuando su uso fue más frecuente, siendo tardías las acepciones con carácter educativo.

En el sentido filosófico, la acepción ‘forma’ es la que determina y configura la materia; así, Aristóteles (citado en Yarza de la Sierra, 2015), señala que para Aristóteles “toda realidad sensible está compuesta de materia y forma” (sección “La vida y el alma”, párr. 2), donde ambas están relacionadas y se complementan; la forma estructura la materia y la materia condiciona la existencia de la forma. La materia es potencia ya que tiene la

capacidad de asumir una forma: el bronce está en potencia de ser estatua; la madera es potencia de los diversos objetos que con ella pueden hacerse, porque implica una concreta capacidad de asumir distintas formas. Por el contrario, la forma se constituye como acto o actuación de aquella capacidad. (sección Ser como acto y ser como potencia, párr. 4)

En cuanto a la potencia, Aristóteles (citado en Yarza de la Sierra, 2015), señala que:

Es aquello que tiene capacidad de pasar al acto: llamo, por ejemplo, constructor a quien tiene capacidad de construir, y vidente a quien tiene capacidad de ver, y visible a lo que puede ser visto. Y esto mismo se aplica a las demás cosas. De tal modo, la noción de acto necesariamente precede al concepto de potencia, y el

conocimiento del acto precede al de la potencia. (sección Ser como acto y ser como potencia, párr. 5)

De esta manera, Aristóteles distingue entre un estado real (acto) y uno potencial (potencia), afirmando también que la potencia, siendo pasiva, necesita siempre de algo anterior ya en acto. “Lo que es en potencia no puede llegar a ser en acto sino en virtud de algo que ya esté en acto: no puede nacer un árbol si no existe antes otro árbol. La potencia, en cuanto es pasividad, necesita siempre de algo anterior ya en acto” (sección Ser como acto y ser como potencia, párr. 6).

Por su parte, el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española señala que formación proviene del “latín *formatio*, -*ōnis*”, que significa “acción y efecto de formar o formarse”, y el significado de ‘formar’ es la acción de “dar forma a algo” y, también, “preparar intelectual, moral o profesionalmente a una persona o a un grupo de personas”.

En consecuencia, la noción de ‘forma’, vista como acto, permite un acercamiento a la formación como la acción que resulta de ‘dar forma’, es decir, de ‘formar’, y enseñar’, en tanto que acto implica ‘perfeccionar’; de esta manera, se puede concebir a la formación como un proceso que permite a una persona, como materia en potencia de ser algo, adquirir competencias para alcanzar una determinada forma de actuación, un determinado modo de ser, y como toda materia en potencia necesita de algo ya en acto, la persona en su proceso de formación necesita de recursos adecuados que le permitan alcanzar las formas de actuación que se ha propuesto.

Gadamer (1988, citado en Monzón, 2015), permite enriquecer más la noción de formación al añadir que la formación requiere de disposición por parte de la persona para con mesura tomar distancia respecto a sí mismo y mantenerse abierto hacia lo otro, hacia puntos de vista distintos y más generales. En ese sentido Monzón (2015), señala que “la

formación se busca, el sujeto debe saber qué quiere, no es algo que se adquiere de una vez y para siempre, a lo que acceden solo unos y no otros. No se consigue con un documento, se da en una relación “para” y en concordancia con objetivos que se pretenden alcanzar” (p. 21).

En ese sentido, Hegel (1984, citado en Sopó, 2007), señala que la formación es la necesidad más profunda del espíritu por conocer. Es el “libre desarrollo de la razón humana y de los fines humanos” (p. 40).

Por su parte Kant (s.f., citado en Beade, 2011), distingue “entre la formación mecánica (o instrucción), la formación pragmática (o prudencia) y la formación moral (o moralización)” (p. 1); donde la primera, permite a la persona alcanzar sus fines y le otorga un valor como individuo; la “segunda lo forma como ciudadano, dotándolo de un valor público y la última otorga a cada individuo un valor en relación con toda la especie humana, ya que es propio de la acción moral” (p. 1).

Además, Venegas (2004), afirma que la formación es correlato de la educación, por lo que vale aclarar la relación entre ambas.

Según Pérez (2003), “la educación es una actividad práctica dedicada a promover los valores humanos y los ideales sociales” (p. 120). Así mismo, señala que la educación es “un proceso de perfeccionamiento permanente que posibilita realizar una vida más plena dentro de la comunidad” (p. 121).

Por su parte, García et al. (2009) señala que la palabra formación es un concepto que interviene en el proceso educativo y forma parte de la acción educadora. Así mismo, señala que “toda educación cobra su sentido cuando alcanza la formación de cada sujeto, y ésta es una acción propia y específica de cada uno consigo mismo” (p. 38). También, indica que la educación es “el proceso de convertirse en persona. Es decir, aquella acción gradual y



permanente en el tiempo dirigida al logro de la plena humanización, entendiéndose esta tanto en una dimensional individual, como social propia de todo ser humano” (p. 39).

En ese sentido, la formación es un proceso inherente a la educación, pero además la educación tiene que ver con el desarrollo de los ideales sociales y con el logro de la plena humanización; de este modo, la educación consiste en desarrollar procesos de formación que emanan del encargo social e implica la disposición de la persona para adquirir competencias profesionales, para desarrollarse como ciudadano adquiriendo un valor público y para el logro de su plena humanización; donde, la formación en la educación formal se realiza con la intervención de métodos pedagógicos y didácticos, siendo la institución educativa el espacio legal para el desarrollo de dichos procesos.

Desde la perspectiva de la Ley General de Educación del Perú, Ley Nro. 28044 de 2003, la educación se define de la siguiente manera:

La educación es un proceso de aprendizaje y enseñanza que se desarrolla a lo largo de toda la vida y que contribuye a la formación integral de las personas, al pleno desarrollo de sus potencialidades, a la creación de cultura, y al desarrollo de la familia y de la comunidad nacional, latinoamericana y mundial. Se desarrolla en instituciones educativas y en diferentes ámbitos de la sociedad. (Ley Nro. 28044, 2003, art. 2)

De esta manera, se puede caracterizar la formación académica como un proceso que parte de la disposición de la persona hacia el desarrollo de la razón humana y hacia la adquisición de competencias para alcanzar una determinada forma de actuación, y como señala INEGI (2012), el ámbito de conocimiento de la formación académica debe ser desarrolla de acuerdo a un plan de estudios, pudiendo ser dicha formación teórica, práctica o ambas.

Por su parte Díaz (2002), señala que la formación académica “busca que el estudiante sea protagonista de su propia formación intelectual, desarrollando en el alumno la responsabilidad, el rigor y la humildad intelectual como atributos propios del estudio universitario, potenciando el adecuado y productivo manejo del tiempo libre” (p. 114).

### **1.2.5. Formación tecnológica e investigación**

La formación en la educación superior está avocada a la formación plena del alumno, a la producción de conocimiento, al desarrollo de la investigación e innovación, así como a la formación profesional especializada; desarrollando, en el caso de la formación tecnológica, la investigación aplicada. Esto se detalla en el artículo 2 de la Ley general de educación (2003), como se muestra a continuación:

La Educación Superior es la segunda etapa del Sistema Educativo que consolida la formación integral de las personas, produce conocimiento, desarrolla la investigación e innovación y forma profesionales en el más alto nivel de especialización y perfeccionamiento en todos los campos del saber, el arte, la cultura, la ciencia y la tecnología a fin de cubrir la demanda de la sociedad y contribuir al desarrollo y sostenibilidad del país. Para acceder a la Educación Superior se requiere haber concluido los estudios correspondientes a la Educación Básica. (p. 1).

Esto se ratifica en la Ley de Institutos y Escuelas de Educación Superior y de la Carrera Pública de sus Docentes (2016), ley 30512 aprobada en octubre de 2016, la cual en su artículo 3 indica que uno de los fines de la Educación en los Institutos y Escuelas de Educación Superior es la formación en ciencia, tecnología y docencia; así también, otro de sus fines es la promoción de la investigación aplicada, el emprendimiento y la innovación.

De acuerdo a ley 30512, “las escuelas de educación superior (EES) son instituciones educativas que brindan formación altamente especializada; estas se clasifican en: escuelas

de educación superior pedagógica (EESP) y escuelas de educación superior tecnológica (EEST)” (Cap. 1, Art. 6). En general, los egresados de las EES pueden acceder directamente a estudios de posgrado.

En cuanto a los Institutos de educación superior (IES), estos se clasifican en Institutos de educación superior Tecnológica (IEST) e Institutos de educación superior Pedagógica (IESP); donde, Organismo de Gestión de Institutos y Escuelas de Educación Superior Tecnológica Públicos (Educatec) gestiona a dichas instituciones.

La ley 30512 señala, también, que los planes de estudios de las IES y de las EES se desarrollan en el nivel técnico, nivel profesional técnico y nivel profesional. El nivel técnico y el nivel profesional aplican tanto para los IES como para las EEST, desarrollando planes formativos con un mínimo de ochenta créditos y ciento veinte créditos, respectivamente; en cambio, el nivel profesional desarrolla programas de estudios con un mínimo de doscientos (200) créditos, lo cual aplica para las EESP y para las EEST.

En cuanto a los grados y títulos, tanto el IES como la EEST otorgan el grado de Bachiller y el grado de Bachiller Técnico, así como los títulos de Técnico y Profesional Técnico; además la EEST otorga Título Profesional mientras que EESP otorga título de Licenciado. A continuación, se detalla la estructura del sistema educativo peruano:

## Cuadro 2

### *Estructura del Sistema Educativo Peruano en 2016*

Edades	Nivel	Duración típica (años)	Obligato riedad	Notas	Equivalencia ISCED 2011
0-2	Educación inicial	3	No	Forma escolarizada y no escolarizada	ISCED 0 Desarrollo temprano
3-5		3	Sí	Forma escolarizada, no escolarizada y especial	ISCED 0 Preprimaria

6-11	Educación primaria	6 (3 ciclos de 2 años)	Sí	Educación regular (menores), alternativa (jóvenes y adultos) y especial	ISCED 1 Primaria
	Educación secundaria	5 (2 ciclos: uno de 2 años y otro de 3)	Sí	Educación regular (menores), alternativa (jóvenes y adultos) y especial	ISCED 2 e ISCED 3 Baja y alta secundarias
12-16	Educación técnico-productiva	Variable	No	Certificados basados en cursos de orientación ocupacional	ISCED 2C y 3C**
	Extensión universitaria	-	No	Certificados o diplomas basados en cursos cortos	ISCED 4B Postsecundaria no terciaria vocacional
	Superior no universitaria	3	No	Tecnológica, pedagógica y artística	ISCED 5 Terciaria de ciclo corto
	Superior no universitaria	5***	No	Escuelas superiores que ofrecen grado académico	ISCED 6 Bachillerato
	Superior universitaria	5***	No	Bachillerato y licenciatura	ISCED 6 Bachillerato
	Superior universitaria	2***	No	Maestría	ISCED 7 Maestría
	Superior universitaria	3 +	No	Doctorado	ISCED 8 Doctorado

*Nota:* Sistema educativo peruano por niveles y su equivalencia con la Clasificación Internacional Normalizada de Educación (ISCED) 2011, obtenido de Estructura del sistema educativo, por Guadalupe et al., 2017, p. 43.

\* En la educación básica los ciclos operan como horizontes en los que se deben alcanzar los logros de aprendizaje previstos, considerando que no todos los alumnos avanzan al mismo ritmo en todas las áreas.

\*\* La educación técnico-productiva no aparece en ISCED Mapping.

\*\*\* La duración de los programas de educación superior universitaria (ISCED 6 y 7) se define por el número de créditos (un crédito equivale a 16 horas lectivas teóricas o 32 prácticas).

Finalmente, cabe destacar lo señalado sobre la investigación aplicada e innovación en Ley de Institutos y Escuelas de Educación Superior y de la Carrera Pública de sus Docentes (2016), que en su artículo 21 indica que “las EES desarrollan investigación aplicada e innovación a través del trabajo coordinado de los docentes y alumnos y de alianzas y sinergias con los sectores productivos, instituciones públicas o privadas, nacionales e internacionales. Los IES también pueden desarrollar estas actividades” (p. 4).

### **1.3. Definiciones conceptuales**

#### **1.3.1. Formación**

Conforme a lo expuesto en la base teórica, la formación es un proceso que permite a una persona adquirir competencias para alcanzar una determinada forma de actuación, un determinado modo de ser; para lo cual, la persona en su proceso de formación necesita de recursos adecuados que le permitan alcanzar las formas de actuación que se ha propuesto. La formación permite el desarrollo deliberado y consciente tanto de la razón como de los fines humanos, por lo que requiere de la libre disposición de la persona y no se consigue con un documento, pues se da en concordancia con objetivos que se pretenden alcanzar.

A partir de lo señalado por Kant (s.f., citado en Beade, 2011), la formación se puede clasificar en “mecánica (o instrucción), pragmática (o prudencia) y moral (o moralización)” (p. 1); donde la primera, permite a la persona alcanzar sus fines y le otorga un valor como individuo; la “segunda lo forma como ciudadano, dotándolo de un valor público y la última otorgar a cada individuo un valor en relación con toda la especie humana, ya que es propio de la acción moral” (p. 1).

En ese sentido, García et al. (2009) señala que la palabra formación es un concepto que interviene en el proceso educativo y forma parte de la acción educadora.

#### **1.3.2. Formación académica**

De acuerdo a la base teórica expuesta en este estudio, la formación académica es un proceso que parte de la disposición de la persona hacia el desarrollo de la razón humana y hacia la adquisición de competencias para alcanzar una determinada forma de actuación, y como señala INEGI (2012), el ámbito de conocimiento de la formación académica se desarrolla de acuerdo a un plan de estudios, pudiendo ser dicha formación teórica, práctica o ambas.

Por su parte Díaz (2002), señala que la formación académica “busca que el estudiante sea protagonista de su propia formación intelectual, desarrollando en el alumno la responsabilidad, el rigor y la humildad intelectual como atributos propios del estudio universitario, potenciando el adecuado y productivo manejo del tiempo libre” (p. 114).

### **1.3.3. Competencias investigativas**

González (2007), señala que las competencias investigativas ocurren como condición necesaria para el progreso de la acción investigativa, y define la competencia investigativa como “aquella que le permite al ser humano la construcción del conocimiento científico y tecnológico sobre la realidad, con el propósito de solucionar eficientemente problemas importantes y prioritarios del contexto de actuación específico” (p. 24).

Para Estrada (2014), las competencias investigativas permiten a los graduados resolver situaciones del ámbito laboral utilizando procedimientos investigativos y científicos; para lo cual, es necesario implementar currículos con enfoques por competencias para la formación de profesionales que aporten al desarrollo económico, generando conocimiento científico y tecnológico.

El contexto científico y tecnológico actual demandan que los nuevos profesionales de educación superior sean capaces de usar la investigación científica para dar solución a problemas profesionales desde enfoques disciplinarios múltiples.

Para Restrepo (2003), Las competencias investigativas se desarrollan desde la formación investigativa, la cual se concreta desde áreas, módulos y talleres de investigación; y desde la investigación formativa, la cual corresponde a la creación y al progreso de las habilidades propias de la investigación que se desarrollan en todos los niveles de la formación académica, utilizando métodos investigativos.

La formación para la investigación implica el desarrollo de competencias investigativas; en ese sentido, Moreno (2005), señala que dicha formación requiere del desarrollo de habilidades básicas que se deben desarrollar desde la educación básica como las “habilidades de percepción, instrumentales y de pensamiento”, así como de habilidades que son propias de los procesos de investigación como “las habilidades de construcción conceptual, de construcción metodológica y de construcción social del conocimiento”; además de habilidades metacognitivas, mediante las cuales “el investigador puede autorregular los procesos y los productos que genera mientras produce conocimiento” (p. 530).

#### **1.3.4. Computación e informática**

##### **Etimología**

Según la Real Academia Española (s.f.), la palabra computación proviene del latín *computatio* y hace referencia tanto a *cómputo* como a *informática*. *Computatio*, según Significados (2016), deriva del verbo *computāre* que significaba calcular y que en inglés es *compute*; así mismo, la palabra *computadora*, según BBC (2016), proviene del latín "*putare*" que significa tanto pensar como podar y ha servido para designar tanto a máquinas como a personas que realizaban funciones de cálculo.

En cuanto a la palabra *informática*, Wikipedia (2019), señala que es acuñada en alemán como *Informatik* por Karl Steinbuch en 1957 al publicar el documento denominado *Informatik: Automatische Informationsverarbeitung* (*Informática: procesamiento automático de información*). En inglés aparece en 1962 como *informatics*, acuñada por Walter F. Bauer al cofundar la empresa *Informatics General*; según Etimología (2019), en ese mismo año Philippe Dreyfus acuña el término *Informatique*, el cual es un neologismo de

la lengua francesa creado a partir de las palabras “information” y “automatique” para denotar el procesamiento automático de la información.

El término "ciencias de la computación", según Wikipedia (2019), “aparece en 1959 en un artículo de la revista Communications of the ACM en el cual Louis Fein discute sobre la creación de una Escuela de Estudios de Posgrado en Ciencias Computacionales análoga a la creación de Harvard Business School” (sección Nombre del campo, párr. 1). Posteriormente, para apuntar hacia el estudio y tratamiento de los datos e información, haciendo una distinción con la computadora, surgieron varios nombres alternativos como Datalogía y Ciencia de Datos; el primero propuesto por el científico danés Peter Naur, el cual es utilizado principalmente en los países escandinavos y refleja el “hecho de que esta disciplina científica gira en torno a los datos y a al tratamiento de estos, mientras que no necesariamente involucra a las computadoras” Wikipedia (2019, sección Nombre del campo, párr. 1); y el segundo propuesto por Naur, utilizado actualmente para un campo multidisciplinario de análisis de datos, incluidas estadísticas y bases de datos.

Actualmente, los términos computación, informática y ciencias de la computación hacen referencia a lo mismo, y como ya se señaló, estos términos son referenciados en francés como Informatique, en alemán como Informatik, en inglés Informatics y en los países escandinavos como Datalogía.

### **Definición de Informática**

Según la Real Academia Española (s.f.), la informática es un “conjunto de conocimientos científicos y técnicas que hacen posible el tratamiento automático de la información por medio de computadoras” (definición 3).

Para Denning (1989, citado en Denning, 2005), “La disciplina de la computación es el estudio sistemático de procesos algorítmicos que describen y transforman información: su



teoría, análisis, diseño, eficiencia, implementación y aplicación. La pregunta fundamental que subyace a toda la informática es: ¿Qué se puede (eficientemente) automatizar?” (p. 27).

Denning (2009), también define la informática como el estudio de las propiedades fundamentales de los procesos de información, tanto naturales como artificiales, donde las computadoras son la herramienta, no el objeto de estudio.

### **Análisis epistemológico de la informática**

Según Turner (2017), cuando la informática se convirtió en una disciplina independiente, distinta de las matemáticas surgió el problema de definir su estatus epistemológico, produciendo un debate sobre si la informática debe considerarse principalmente como una disciplina matemática, una rama de la ingeniería o una disciplina científica.

En ese sentido, Eden (2007, citado en Turner, 2017), afirma que la caracterización epistemológica de la informática tiene que ver con los fundamentos ontológicos, metodológicos y epistemológicos, es decir, con la naturaleza de los artefactos computacionales, los métodos involucrados en el proceso de producción de software y el tipo de razonamiento involucrado, ya sea deductivo o inductivo o una combinación de ellos. A continuación, se muestra la caracterización epistemológica de la informática señalada por Turner.

### **La informática como disciplina matemática**

Se dice que la informática es vista como una disciplina matemática debido a que las instrucciones de los programas pueden reconocerse como oraciones matemáticas que constituyen un lenguaje formal y que tienen como base una semántica formal, la cual proporciona un medio para demostrar exactitud; en ese sentido, los programas constituyen

entidades matemáticas sobre las que se puede seguir el razonamiento deductivo proporcionado por los métodos formales de la informática teórica. Los programas, a su vez, constituyen sistemas informáticos y son vistos como artefactos, es decir, sistemas hechos por humanos, de los cuales se puede predecir sus comportamientos mediante el razonamiento deductivo involucrado en las pruebas matemáticas de corrección.

La informática teórica está constituida por la "teoría de la complejidad computacional", las "funciones recursivas" y la "tesis de Church-Turing".

### **La informática como disciplina de ingeniería**

Conforme fueron creciendo los sistemas de software y se hicieron complejos, resultó inviable comprobar sus comportamientos mediante pruebas matemáticas de corrección, por lo que la investigación en ciencias de la computación se desarrolló hacia pruebas empíricas, esto es, técnicas de medición de la confiabilidad de los artefactos, evaluando la confiabilidad de los sistemas informáticos de la misma manera que lo hace la ingeniería civil para los puentes o la ingeniería aeroespacial para los aviones. A diferencia de las ciencias empíricas que examinan lo que existe, la informática examina lo que puede existir, es decir, en cómo producir artefactos, por lo que según, Turner, debería reconocerse como una “ingeniería de las matemáticas”. También, debería reconocerse como una ingeniería porque a diferencia de las investigaciones científicas cuyo objetivo es describir leyes relativas a los fenómenos que estudian, en la práctica de la informática no se pueden identificar leyes adecuadas, ya que los fenómenos a estudiar se están creando, esto es, los artefactos computacionales.

### **La informática como disciplina científica**

Para evaluar la exactitud y confiabilidad de algunos artefactos computacionales (como controladores de aviones, cohetes, centrales nucleares, etc.), se utilizan tanto métodos formales como pruebas empíricas, por lo que la informática puede entenderse como una

disciplina científica, debido a que para examinar los artefactos computacionales utiliza el razonamiento probabilístico tanto deductivo como inductivo.

Según Newell y Simon (1976, citado en Turner, 2017), La informática es una disciplina empírica, ya que realiza experimentos, los cuales se concretan en cada nueva máquina que se construye, al construir una maquina se plantea una pregunta a la naturaleza y se obtiene la respuesta observando la máquina en funcionamiento y analizándola por medios analíticos y de medición disponibles.

El debate actual sobre el estado epistemológico de la informática se refiere al problema de definir qué tipo de ciencia es, cuál es la naturaleza sus experimentos, si los hay, cuáles son sus leyes y teoremas y sobre la relación metodológica entre la ingeniería del software y la informática; además, el debate actual se da por la determinación de si la informática es una ciencia natural, esto debido a su relación con la biométrica, la biotecnología y la inteligencia artificial.

Ante dicho debate, Denning (2009) afirma que la informática sí es una ciencia, ya que cumple con los criterios básicos que caracterizan a una ciencia, lo cual se muestra a continuación.

### **La informática como ciencia**

La informática ha estado avocada a la creación de tecnología, por lo se ve a los informáticos como ingenieros que implementan principios que no descubrieron, en lugar de científicos en la búsqueda de nuevos principios. En ese sentido Denning afirma que la informática para que se considere ciencia debe cumplir los seis criterios que cumple toda ciencia. Estos son:

1. Tiene un cuerpo de conocimiento organizado.

2. Los resultados son reproducibles.
3. Tiene métodos experimentales bien desarrollados.
4. Permite predicciones, incluidas sorpresas.
5. Ofrece hipótesis abiertas a la falsificación.
6. Se ocupa de objetos naturales. (Denning, 2009, parr. 7)

Según Denning, la informática cumple con los cinco primeros criterios, aunque el último ha generado debate; en ese sentido Polak (2016), afirma que “el límite entre lo natural y lo artificial está comenzando a difuminarse también en las ciencias naturales, por ejemplo, en química, algunas moléculas están diseñadas para que puedan ser consideradas como artefactos más que como objetos naturales” (p. 61).

En cuanto a los principios fundamentales en los que se basa la informática como ciencia, Denning los divide en principios básicos y prácticas básicas.

Los principios básicos son declaraciones e historias sobre las leyes inmutables y las recurrencias que dan forma y limitan todas las tecnologías informáticas. Se pueden agrupar en siete categorías:

1. Computación (Procesamiento de la información).
2. Comunicación (transmisiones confiables de los datos).
3. Coordinación (cooperación entre las entidades en red).
4. Recolección (almacenamiento y recuperación de la información).
5. Automatización (sentido y límites de la automatización).
6. Evaluación (predicción de la velocidad y capacidad de los sistemas).
7. Diseño (construcción de sistemas de software confiables). (Denning, 2009, parr. 8)

Denning enfatiza que no se trata de grupos de principios mutuamente excluyentes, sino de ventanas que aportan perspectivas particulares sobre la informática. Internet, por ejemplo, es una tecnología que extrae sus principios operativos principalmente de la comunicación, la coordinación y la recolección, y su arquitectura del diseño y la evaluación.

Las prácticas básicas son áreas de conocimiento y habilidad en las que la gente de informática puede mostrar varios niveles de desempeño, como principiante, competente y experto. Hay cuatro prácticas básicas:

1. Programación.
2. Ingeniería de sistemas.
3. Modelado.
4. Aplicando. (Denning, 2009, parr. 8)

### **El pensamiento computacional**

Según el Centro de Pensamiento Computacional de la Universidad Carnegie Mellon (s.f., citado en Denning, 2009) “Es casi imposible hacer investigación en cualquier disciplina científica o de ingeniería sin la capacidad de pensar computacionalmente ... [Nosotros] abogamos por el uso generalizado del pensamiento computacional para mejorar la vida de las personas" (p. 1).

En 1975, el premio Nobel de Física Ken Wilson consideraba a la computación como la tercera rama de la ciencia, uniéndola las ramas tradicionales de la teoría y la experimentación, lo cual conllevó a una ley federal estadounidense para financiar una iniciativa de computación de alto rendimiento en 1991.

Denning (2009), afirma que “la computación está presente en la naturaleza incluso cuando los científicos no la observan ni piensan en ella” (p. 2); un ejemplo de ello es la transcripción del ADN, en la cual los procesos de información ocurren naturalmente y se necesita computación para comprenderlos y eventualmente controlarlos; resultando, así, la computación como un método esencial para hacer ciencia.

Sobre el pensamiento computacional, Denning expresa que este puede verse como un estilo de pensamiento que se ejecuta a través de las prácticas básicas de la informática o

como una quinta práctica básica; pero también es la capacidad de interpretar el mundo como conversiones controladas algorítmicamente de entradas a salidas.

### **Aplicaciones de la informática**

Según Turner (2017), la informática tiene aplicaciones tanto tecnológicas como científicas; de estas últimas tenemos las relacionadas con la biología computacional, la ciencia cognitiva y la teoría computacional de la mente. En cuanto a los objetivos de estas aplicaciones científicas, cabe señalar que son objetivos especializados y no corresponden a los objetivos de la informática, así tenemos que los objetivos de la biología computacional son biológicos y los de la ciencia cognitiva son psicológicos. En cambio, el núcleo de la filosofía de la informática no tiene los objetivos de ninguna aplicación en particular, ya que se ocupa de la actividad genérica de programar una computadora. No obstante, la inteligencia artificial es una aplicación de la informática que a menudo se considera parte de su núcleo, la cual plantea muchas preocupaciones filosóficas que tienen fuertes conexiones con las filosofías de la mente y la ciencia cognitiva.

#### **1.3.5. Investigación formativa**

Restrepo (2004), señala que la “Investigación formativa es formar en investigación y para la investigación, desde actividades investigativas que incorporan la lógica de la investigación y aplican métodos de investigación, pero que no implican necesariamente el desarrollo de proyectos de investigación completos ni el hallazgo de conocimiento nuevo y universal.” (p. 3). Las actividades investigativas en la investigación formativa, según Von Arcken (2007), son estrategias educativas que se desarrollan a través de la formación profesional de forma transversal, lo cual requiere el uso pertinente de la docencia para preparar a los alumnos en investigación; así pues, la investigación formativa se concreta en el desarrollo de los diferentes espacios académicos(asignaturas) del currículo mediante el

uso de estrategias de aprendizaje por descubrimiento y construcción que promuevan actividades investigativas, en la formación, que permitan enriquecer el conocimiento; permitiendo al alumno realizar procesos de búsqueda, construcción y organización del conocimiento. Una estrategia didáctica útil para el desarrollo de la investigación formativa es el Aprendizaje Basado en problemas (ABP), ya que hace uso del método científico.

En cuanto a la importancia de la investigación formativa Restrepo (2004), señala que la investigación formativa permite lograr mejores niveles de calidad de la educación del nivel superior “enseñando a investigar a docentes y alumnos; desarrollando habilidades cognoscitivas como la analítica, el pensamiento productivo y la solución de problemas; familiarizando a los alumnos con las etapas de la investigación y los problemas que éstas plantean; y construyendo en los docentes la cultura de la evaluación permanente de su práctica a través de procesos investigativos.” (p. 3).

## 1.4. Operacionalización de Variables

### Variable Competencias Investigativas

**Definición:** Competencia investigativa es “aquella que le permite al ser humano la construcción del conocimiento científico y tecnológico sobre la realidad, con el propósito de solucionar eficientemente problemas importantes y prioritarios del contexto de actuación específico” (González, 2007, p. 24).

Cuadro 3

*Operacionalización de la variable Competencias Investigativas*

Variable	Dimensión	Indicadores	Instrumento
“Competencias Investigativas”	“Búsqueda de información”	1. “Buscar información relevante para el tema en libros y revistas”. 2. Buscar información relevante en revistas electrónicas como Nómadas, Apuntes, ReCIBE, Journal of Universal Computer Science, u otras.	Encuesta: “Autoevaluación de habilidades y competencias para la

		<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Buscar en bases electrónicas de datos como SciELO, Redalyc, Dialnet, Latindex u otras.</li> <li>4. “Elaborar fichas documentales y fichas de trabajo”.</li> <li>5. “Emplear un sistema de referencias para dar crédito a las fuentes consultadas”.</li> <li>6. “Distinguir evidencias científicas de otro tipo de evidencias”.</li> <li>7. “Contrastar planteamientos y posturas de diferentes autores acerca del fenómeno de estudio”.</li> <li>8. “Realizar una evaluación crítica de las diferentes posturas teóricas revisadas en la literatura”.</li> </ol>	investigación” (Ver anexo 1).
	Dominio Tecnológico	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Word</li> <li>2. Excel</li> <li>3. PowerPoint</li> <li>4. Internet</li> <li>5. “Paquetes estadísticos computarizados”</li> <li>6. “Bases de datos especializados para la investigación”.</li> </ol>	
	Dominio metodológico	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. “Plantear el problema a resolver a través de la investigación”.</li> <li>2. “Definir una pregunta de investigación que ayude a resolver el problema planteado”.</li> <li>3. “Redactar el o los objetivos de investigación”.</li> <li>4. “Elegir un tipo de estudio y/o de diseño de investigación que permita responder la pregunta planteada”.</li> <li>5. “Definir la variable o variables a estudiar con base en las conceptualizaciones expuestas en el marco teórico o antecedentes”.</li> <li>6. “Realizar una adecuada delimitación de la población de estudio”.</li> <li>7. “Realizar una selección adecuada de la muestra a estudiar, en cuanto a tamaño y tipo (aleatoria o no aleatoria) de acuerdo al nivel de generalización establecido en la pregunta de investigación”.</li> <li>8. “Utilizar una técnica o estrategia adecuada (cuestionario, observación, etc.) para recopilar la información que permita responder a la pregunta de investigación”.</li> <li>9. “Seleccionar un instrumento adecuado para recopilar información, en cuanto a la validez, confiabilidad y estandarización requeridas por la investigación”.</li> </ol>	



		10. “Construir un instrumento para el propósito de la investigación”. 11. “Utilizar y describir un procedimiento objetivo y controlado para la recopilación de la información”.	
	Dominio para la comunicación	1. “Describir adecuadamente en texto la información obtenida y apoyarse en tablas y gráficas, en caso de ser necesario”. 2. “Presentar conclusiones derivadas de los resultados congruentes con la pregunta de investigación”. 3. “Redactar el reporte de investigación con orden y estructura metodológica”. 4. “Escribir el reporte de investigación con una adecuada secuencia de ideas y claridad en la redacción”. 5. “Aplicar las reglas de ortografía al escribir el reporte de investigación”. 6. “Presentar una lista de las fuentes consultadas con base en el mismo formato de referencias utilizado para dar crédito a los autores en el texto”. 7. “Presentar en anexos la información necesaria para complementar lo descrito en el reporte de investigación”. 8. “Preparar un informe de investigación para su publicación”. 9. “Redactar un artículo de un informe de investigación para su publicación”. 10. “Presentar en un congreso un informe de investigación en forma clara y precisa”	
	Habilidad para trabajar en un equipo de investigación	1. “Diseñar una investigación” 2. “Colaborar con otros compañeros” 3. “Compartir criterios con otros participantes” 4. “Participar de forma activa en el equipo” 5. “Asumir criterios colectivos”	

*Nota.* Adaptado del instrumento “Autoevaluación de habilidades y competencias para la investigación”, perteneciente al Programa de Fortalecimiento de Competencias para la Investigación de la Dirección de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de la Universidad Autónoma de Santo Domingo.

**Variable propositiva:** Programa de formación académica

**Definición:** Programa de formación académica es “el punto de referencia inicial para cualquier profesor que quiera reflexionar sobre lo que debe ser su trabajo. El programa

refleja el marco general común a que ha de acomodarse la enseñanza” Zabalza (1988, citado por Tejada, 2004, p. 22).

En el ámbito de la formación en las organizaciones, el programa traduce las necesidades, en función de los grupos de incidencia, en objetivos de aprendizaje que establecen el marco de los programas de intervención. El diseño del programa se inicia en el proceso de detección de necesidades y se concreta en la matriz de necesidades formativas. (Tejada, 2004, p. 22).

Cuadro 4

*Operacionalización de la variable Programa de formación académica*

Variable Propositiva	Dimensión	Indicadores
Programa de formación académica	Resultados esperados	✓ Competencias. ✓ Objetivos.
	Necesidades formativas	✓ Necesidades en la Formación investigativa. ✓ Necesidades en la Investigación Formativa. ✓ Necesidades para la Investigación en sentido estricto.
	Contenidos de aprendizaje	✓ Comunicación. ✓ Informática. ✓ Investigación. ✓ Relaciones en el entorno de trabajo
	Metodología	✓ Aprendizaje basado en problemas ✓ Método de casos. ✓ Aprendizaje basado en proyectos.
	Estrategias de implementación	✓ Fortalecimiento de Formación investigativa. ✓ Transversalidad de la Investigación Formativa. ✓ Desarrollo de investigación en sentido estricto. ✓ Promoción de la Investigación.

*fuentes.* Elaboración propia.

## **CAPÍTULO II**

**Métodos y Materiales.**

### **3.1. Tipo de Investigación**

Esta investigación es del tipo de descriptivo propositivo. La investigación descriptiva “tiene como finalidad definir, clasificar, catalogar o caracterizar el objeto de estudio. Los métodos descriptivos pueden ser cualitativos o cuantitativos. Los métodos cualitativos se basan en la utilización del lenguaje verbal y no recurren a la cuantificación” (Universidad de Valencia, s.f., párr. 1).

En esta investigación se describe el nivel de las competencias investigativas que poseen los alumnos, así como las características de la formación superior tecnológica específica en investigación, las teorías referentes al desarrollo de las competencias investigativas, la formación investigativa y la investigación formativa.

Este estudio es propositivo, ya que presenta una propuesta de solución al problema, mediante el diseño de un programa de formación académica para optimizar las competencias investigativas de los alumnos, partiendo de un análisis e interpretación de los datos obtenidos mediante métodos descriptivos tanto cuantitativos como cualitativos.

En cuanto al diseño, esta investigación corresponde al diseño no experimental, en la cual, según Hernández et al. (2014), “se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos” (p. 152), y “sin manipular deliberadamente variables. Es decir, se trata de estudios en los que no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables” (p. 152). También, el diseño de esta investigación es transeccional o transversal, ya que como señala Hernández et al. (2014), en los diseños transversales se “recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único” (p. 154).

### **3.2. Método de Investigación**

Para abordar los objetivos clave de la investigación, esta investigación utilizó métodos tanto cualitativos como cuantitativos, por lo que se enmarca dentro del enfoque de investigación mixta. “Los métodos mixtos utilizan evidencia de datos numéricos, verbales, textuales, visuales, simbólicos y de otras clases para entender problemas en las ciencias” (Creswell et al., 2010, citado en Hernández, 2014, p. 534).

En esta investigación se utilizó métodos cuantitativos para la recolección y procesamiento de los datos obtenidos a través del diagnóstico de las competencias investigativas de los alumnos de la Escuela de Computación e Informática del Instituto de Andabamba – Provincia Santa Cruz; también, se utilizó métodos cualitativos para caracterizar la formación superior tecnológica específica en investigación a partir del análisis documental de información tanto institucional como la brindada por el Ministerio de Educación; asimismo, se realizó un análisis documental sobre las teorías referentes al desarrollo de las competencias investigativas, la formación investigativa y la investigación formativa con el propósito de diseñar la estructura del Programa de Formación Académica para optimizar las competencias investigativas de los alumnos.

### **3.3. Población, Muestra y Muestreo**

#### **Población**

En cuanto a la población, esta corresponde al semestre académico 2019-II, en la cual hubo apertura académica para los ciclos II, IV y VI de la escuela de Computación e Informática del Instituto Andabamba – Provincia Santa Cruz, conformando un total de 60 alumnos.

## Cuadro 5

*Resumen de alumnos*

CICLO	Total
II	27
IV	18
VI	15
Total	60

*Nota. Fuente Registro de matrícula 2019 del I.E.S.T.P. Andabamba*

**Muestra**

Según López (2004), un aspecto a considerar al seleccionar la muestra “es la lógica que tiene el investigador para seleccionar la muestra” (p. 69), teniendo en cuenta que el mínimo recomendado es 30 casos “para no caer en la categoría de muestra pequeña” (p. 69).

Sobre el muestreo aleatorio simple, López (2004), señala que éste “se caracteriza porque cada unidad que compone la población tiene la misma posibilidad de ser seleccionado” (p. 70), y “solo es aplicable cuando la población es pequeña” (p. 71).

En ese sentido, en esta investigación se utilizó la técnica de muestreo aleatorio simple, ya que se contó con una población pequeña; esto es, de 60 alumnos, de la cual se obtuvo una muestra de 30 alumnos, los cuales se eligieron al azar de los diferentes ciclos académicos del semestre 2019-II.

### **3.4. Técnicas, Instrumentos, Equipos y Materiales de recolección de datos**

En esta investigación se utilizó la técnica de la encuesta que, según Arias (2016), “pretende obtener información que suministra a un grupo o muestra de sujetos acerca de sí mismo, o en relación con un tema en particular, en un momento único” (p. 74).

El instrumento utilizado para diagnóstico de las competencias investigativas de los alumnos se elaboró teniendo como base las escalas del instrumento denominado “autoevaluación de habilidades y competencias para la investigación” perteneciente al

“Programa de Fortalecimiento de Competencias para la Investigación de la Dirección de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de la Universidad Autónoma de Santo Domingo” (Ver anexo 1), el cual consta de cuarenta preguntas que se han adaptado con la finalidad de darle al instrumento validez de contenido; además, se sometió el instrumento a la revisión por parte del asesor de esta tesis, dándole así validez de expertos.

### **3.5. Procesamiento y análisis de datos**

El procesamiento y análisis de los datos se realizó mediante el software estadístico JASP en su versión 0.14.1.0, el cual es un software de uso gratuito y de código abierto respaldado por la Universidad de Amsterdam, por medio del cual se realizó el análisis de la fiabilidad y validez del instrumento. El resumen de los datos se realizó mediante SPSS y También, se utilizó el software Microsoft Excel para la construcción de cuadros y gráficos estadísticos.

#### **3.5.1. Confiabilidad del instrumento**

Según Hernández et al. (2014), la “confiabilidad es grado en que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes” (p. 200); la consistencia se refiere a que las mediciones en diferentes aplicaciones producen los mismos resultados. El coeficiente de confiabilidad requiere de una sola aplicación del instrumento, se trata de determinar en qué medida se obtienen resultados iguales al aplicar varias veces el instrumento al mismo individuo u objeto.

##### **Coeficiente de fiabilidad de consistencia interna:**

Según Domínguez et al. (2015, citado en Ventura et al., 2017), el coeficiente Alfa de Cronbach se ve afectado “por el número de ítems, el número de alternativas de respuesta y la proporción de la varianza del test” (p. 625). Además, Elosua et al. (2008, citado en Ventura et al., 2017), señala que dicho coeficiente “presenta el inconveniente de trabajar con variables continuas, algo que en ciencias sociales no ocurre, lo cual minusvalora la confiabilidad” (p. 625).

Ventura et al. (2017), sugiere utilizar del coeficiente omega en investigaciones de corte psicométrico, el cual trabaja con las cargas factoriales y no depende del número de ítems. El cálculo del coeficiente omega se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$\omega = \frac{[\sum_{i=1}^i \lambda]^2}{[\sum_{i=1}^i \lambda]^2 + [\sum_{i=1}^i 1 - \lambda_i^2]}$$

Dónde:  $\omega$  representa el coeficiente omega, y  $\lambda_i$  es la carga factorial estandarizada de i.

En ese sentido, el coeficiente de fiabilidad del instrumento utilizado para identificar las competencias investigativas de los alumnos es como se muestra a continuación:

Tabla 1

*Fiabilidad de la dimensión Búsqueda de información*

<b>Estimación</b>	<b>McDonald's <math>\omega</math></b>	<b>Cronbach's <math>\alpha</math></b>
Estimación de puntos	0.916	0.889

Tabla 2

*Fiabilidad de Ítems individuales de la dimensión Búsqueda de información*

<b>Item</b>	<b>Item-rest correlation</b>	<b>mean</b>	<b>sd</b>
P1	0.352	2.533	0.860
P2	0.390	1.400	0.563
P3	0.875	2.433	1.547
P4	0.857	2.800	1.243
P5	0.613	1.833	1.341
P6	0.837	2.333	1.213
P7	0.571	2.267	1.230
P8	0.793	2.367	1.299

*Nota.* Los siguientes elementos se escalaron inversamente: P2, P7, P4.



Tabla 3

*Fiabilidad de la dimensión Dominio tecnológico*

<b>Estimación</b>	<b>McDonald's <math>\omega</math></b>	<b>Cronbach's <math>\alpha</math></b>
Estimación de puntos	0.912	0.905

*Nota.* Datos obtenidos con el software JASP 0.14.1.0

Tabla 4

*Fiabilidad de Ítems individuales de la dimensión Dominio tecnológico*

<b>Ítem</b>	<b>Item-rest correlation</b>	<b>mean</b>	<b>sd</b>
P9	0.720	2.633	0.999
P10	0.868	2.567	1.305
P11	0.714	2.300	0.952
P12	0.752	2.800	1.064
P13	0.704	2.533	1.196
P14	0.727	1.867	0.860

*Nota.* Los siguientes elementos se escalaron inversamente: P13, P14.

Tabla 5

*Fiabilidad de la dimensión Dominio metodológico*

<b>Estimación</b>	<b>McDonald's <math>\omega</math></b>	<b>Cronbach's <math>\alpha</math></b>
Estimación de puntos	0.962	0.960

*Nota.* Datos obtenidos con el software JASP 0.14.1.0

Tabla 6

*Fiabilidad de Ítems individuales de la dimensión Dominio metodológico*

<b>Ítem</b>	<b>Item-rest correlation</b>	<b>mean</b>	<b>sd</b>
P15	0.818	1.367	0.928
P16	0.717	1.400	0.968
P17	0.808	2.400	1.003
P18	0.796	1.300	0.877
P19	0.787	1.733	0.980
P20	0.898	1.767	1.165
P21	0.852	1.300	1.088
P22	0.843	1.867	1.167
P23	0.756	1.867	1.008
P24	0.846	1.333	0.758
P25	0.871	1.067	0.868

*Nota.* Datos obtenidos con el software JASP 0.14.1.0

Tabla 7

*Fiabilidad de la dimensión Dominio para la comunicación*

<b>Estimación</b>	<b>McDonald's <math>\omega</math></b>	<b>Cronbach's <math>\alpha</math></b>
Estimación de puntos	0.962	0.960

*Nota.* Datos obtenidos con el software JASP 0.14.1.0

Tabla 8

*Fiabilidad de Ítems individuales de la dimensión Dominio para la comunicación*

<b>Item</b>	<b>Item-rest correlation</b>	<b>mean</b>	<b>sd</b>
P26	0.887	1.667	1.155
P27	0.815	1.600	1.192
P28	0.832	2.067	1.081
P29	0.869	1.133	0.900
P30	0.917	0.867	0.937
P31	0.782	2.033	1.245
P32	0.830	2.333	1.213
P33	0.826	1.667	0.959
P34	0.680	1.767	0.971
P35	0.878	1.100	0.885

*Nota.* Datos obtenidos con el software JASP 0.14.1.0

Tabla 9

*Fiabilidad de la “dimensión Habilidad para trabajar en un equipo de investigación”*

<b>Estimación</b>	<b>McDonald's <math>\omega</math></b>	<b>Cronbach's <math>\alpha</math></b>
Estimación de puntos	0.859	0.858

*Nota.* Datos obtenidos con el software JASP 0.14.1.0

Tabla 10

*Fiabilidad de Ítems individuales de “la dimensión Habilidad para trabajar en un equipo de investigación”*

<b>Item</b>	<b>Item-rest correlation</b>	<b>mean</b>	<b>sd</b>
P36	0.741	1.300	0.952
P37	0.714	2.533	1.279
P38	0.720	1.933	1.363
P39	0.602	2.367	1.474
P40	0.660	1.767	1.223

*Nota.* Datos obtenidos con el software JASP 0.14.1.0

Tabla 11

*Estadísticas de fiabilidad de las dimensiones*

Dimensión	McDonald's $\omega$	Cronbach's $\alpha$
-Búsqueda de información	0.916	0.889
-Dominio tecnológico	0.912	0.905
-Dominio metodológico	0.962	0.960
-Dominio para la comunicación	0.962	0.960
-Habilidad para trabajar en un equipo de investigación	0.859	0.858

*Fuente.* Elaboración propia.

**Interpretación:** Se puede observar que el coeficiente omega de cada una de las dimensiones del instrumento es mayor de 0.8, lo cual representa una consistencia interna alta; también, se puede observar que el coeficiente Alfa de Cronbach es mayor de 0.8, por lo que se concluye que el instrumento es fiable.

### 3.5.2. Procesamiento de los datos

El cuestionario utilizado para la identificación de las competencias investigativas de los alumnos consta de 40 ítems, los cuales están agrupados en 5 dimensiones. De acuerdo a esto, se calculó en una nueva variable, la suma de las puntuaciones de todos los ítems de cada dimensión; luego, se procedió a categorizar cada una de las dimensiones en tres categorías; esto es, 1: insuficiente, 2: suficiente y 3: notable, para lo cual se tuvo en cuenta el número de ítems de cada dimensión y el valor mínimo y máximo de la escala Likert, obteniéndose la amplitud con la siguiente formula:

$$A = N_{\text{Items}}(\text{Max} - \text{Min}) / N_{\text{Categ}};$$

donde A: amplitud, Nitems: número de ítems de la dimensión, Max: valor máximo de la escala Likert, Min: valor mínimo de la escala Likert, Ncateg: número de categorías.

Dado que el valor máximo en la escala Likert del instrumento es cuatro y mínimo cero, el cálculo de la amplitud quedó como sigue:  $A = (N_{\text{Items}} * 4) / 3$

De acuerdo a esto, se obtuvo los puntos de corte para cada dimensión, así como sus respectivos estadísticos, como se muestra a continuación:

Tabla 12

*Estadísticas de las dimensiones*

	<b>D1</b>	<b>D2</b>	<b>D3</b>	<b>D4</b>	<b>D5</b>
N	Válido	30	30	30	30
	Perdidos	0	0	0	0
<b>Media</b>	15,0333	12,9000	9,2667	13,5000	9,9000
<b>Mediana</b>	15,5000	13,0000	6,0000	10,0000	8,5000
<b>Desv. Desviación</b>	3,80094	2,64380	11,07944	10,99451	5,07428
<b>Mínimo</b>	8,00	9,00	,00	,00	3,00
<b>Máximo</b>	21,00	18,00	38,00	35,00	19,00
<b>P1</b>	11	8	15	13	7
<b>P2</b>	21	16	29	27	13

*Fuente.* Elaboración propia.

## **CAPÍTULO III**

### **Resultados y Discusión**

### 3.1. Resultados

#### 3.1.1. Diagnóstico de las competencias investigativas

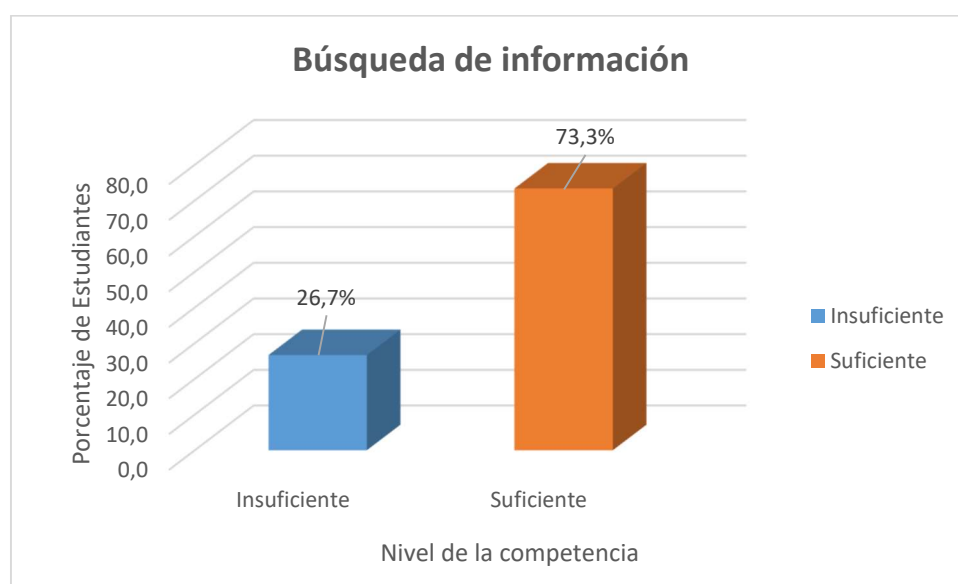
Los resultados del diagnóstico de las competencias investigativas de los 30 alumnos de la Escuela de Computación e Informática del Instituto Andabamba – Provincia Santa Cruz - Cajamarca, se resumieron en tablas de frecuencia y gráficos estadísticos para cada de las dimensiones, las cuales están categorizadas en tres niveles; esto es, 1: insuficiente, 2: suficiente y 3: notable.

Tabla 13

*Nivel de la competencia Búsqueda de Información*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Insuficiente	8	26,7	26,7	26,7
Suficiente	22	73,3	73,3	100,0
Total	30	100,0	100,0	

*Fuente.* Resultados SPSS.



*Figura 6.* Nivel de la competencia Búsqueda de Información

#### **Interpretación:**

De acuerdo a los resultados de las puntuaciones de los 30 alumnos, el 73% ha desarrollado la competencia búsqueda de información en un nivel suficiente frente a un 26,7% que presenta un nivel insuficiente. Se evidencia, también, que los alumnos no han

alcanzado un nivel notable en esta competencia, lo cual se puede percibir, con más detalle, en el gráfico mostrado.

Tabla 14

*Nivel de la competencia Dominio tecnológico*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Suficiente	27	90,0	90,0	90,0
Notable	3	10,0	10,0	100,0
Total	30	100,0	100,0	

*Fuente.* Resultados SPSS.

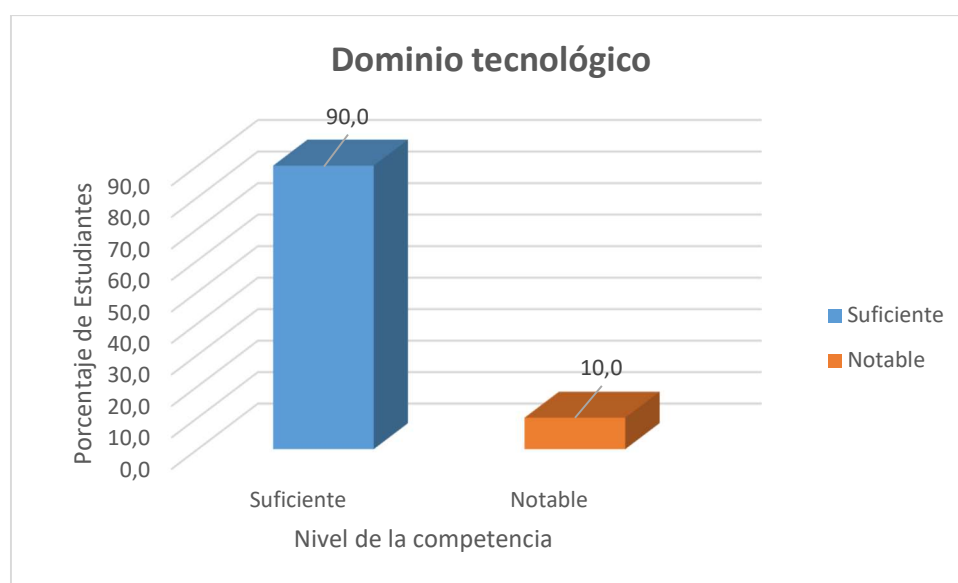


Figura 7. Nivel de la competencia Dominio tecnológico

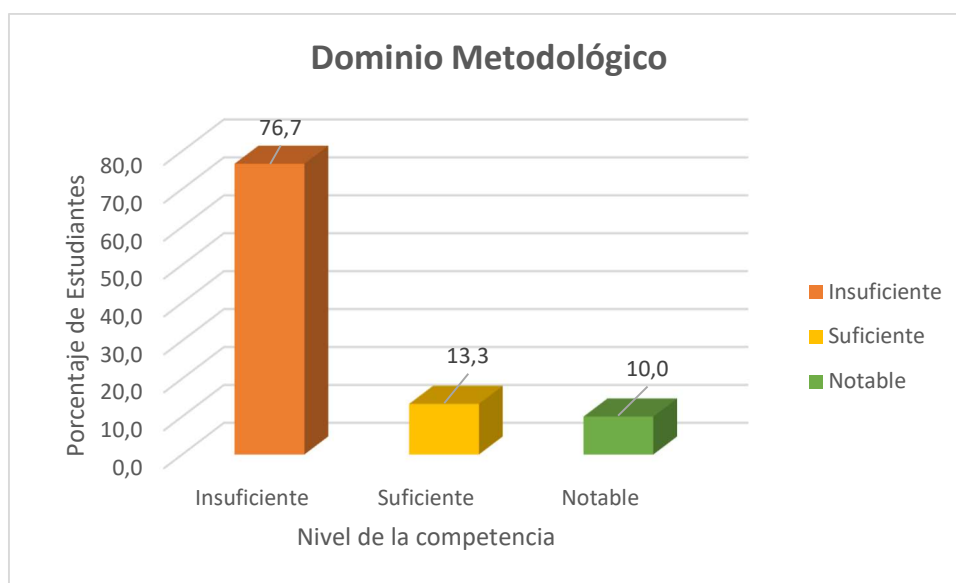
### Interpretación:

Se puede observar que la mayoría de los alumnos presentan un dominio tecnológico a nivel suficiente, lo cual representa el 90% de los alumnos, mientras que el 10% de los alumnos presenta un dominio tecnológico a nivel notable; además, se observa que los alumnos han pasado el nivel insuficiente de la competencia.

Tabla 15

*Nivel de la competencia Dominio Metodológico*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Insuficiente	23	76,7	76,7	76,7
Suficiente	4	13,3	13,3	90,0
Notable	3	10,0	10,0	100,0
Total	30	100,0	100,0	

*Fuente.* Resultados SPSS.*Figura 8.* Nivel de la competencia Dominio Metodológico**Interpretación:**

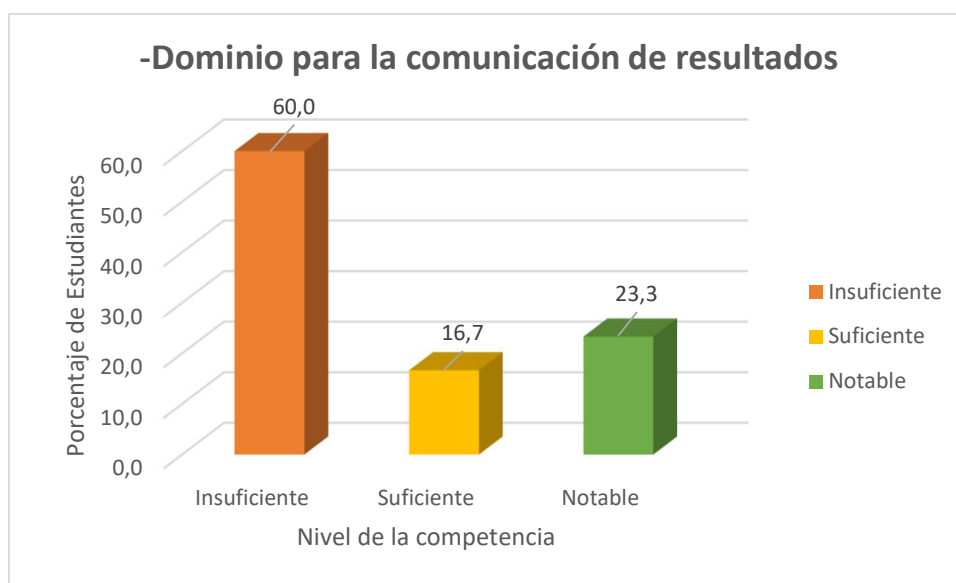
Como se puede apreciar en los resultados, la mayoría de los alumnos presenta un nivel insuficiente en el dominio metodológico, lo cual representa el 76,7% de los alumnos, mientras que el 23,3% ha superado dicho nivel, encontrándose el 13,3% en un nivel suficiente de la competencia y solo el 10% de los alumnos presentan un nivel notable en el dominio de la metodología de la investigación.



Tabla 16

*Nivel de la competencia - Dominio para la comunicación de resultados*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Insuficiente	18	60,0	60,0	60,0
Suficiente	5	16,7	16,7	76,7
Notable	7	23,3	23,3	100,0
Total	30	100,0	100,0	

*Fuente.* Resultados SPSS.*Figura 9.* Nivel de la competencia -Dominio para la comunicación de resultados**Interpretación:**

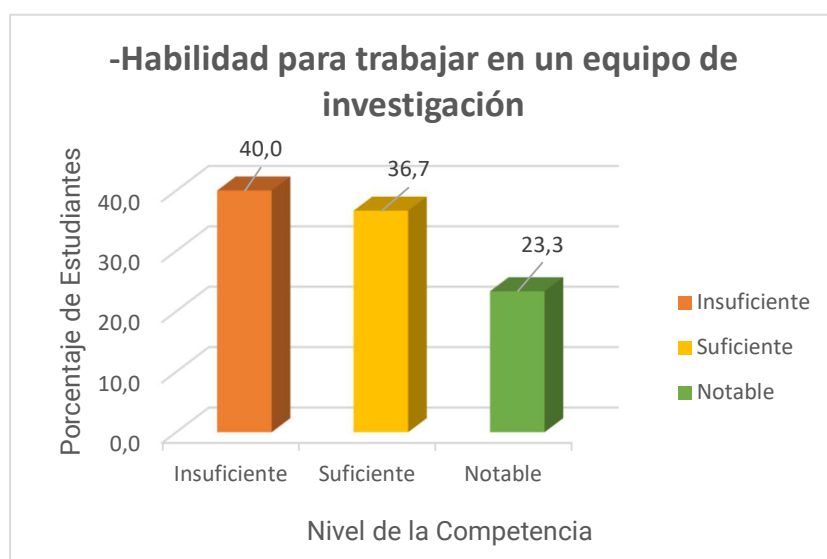
El nivel de Dominio para la comunicación de resultados que presentan la mayoría de los alumnos es insuficiente, lo cual representa el 60% del total de los alumnos, el otro 40% presenta niveles entre suficiente y notable; correspondiendo el nivel suficiente para el 16,7% de los alumnos y el 23,3% presenta un nivel notable en la competencia -dominio para la comunicación de resultados.

Tabla 17

*Nivel de la competencia -Habilidad para trabajar en un equipo de investigación*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Insuficiente	12	40,0	40,0	40,0
Suficiente	11	36,7	36,7	76,7
Notable	7	23,3	23,3	100,0
Total	30	100,0	100,0	

*Fuente.* Resultados SPSS.



*Figura 10.* Nivel de la competencia -Habilidad para trabajar en un equipo de investigación

### **Interpretación:**

El 40% de los alumnos presenta un nivel insuficiente en el desarrollo de la competencia “habilidad para trabajar en un equipo de investigación”, mientras que el 60% de los alumnos muestran un desarrollo favorable de la competencia; estando el 36,7% en un nivel suficiente y el 23,3% en un nivel notable en el desarrollo de la competencia.

Tabla 18

*Resumen de las competencias investigativas*

	Insuficiente	Suficiente	Notable
-Búsqueda de información	26,7	73,3	
-Dominio tecnológico		90,0	10,0
-Dominio metodológico	76,7	13,3	10,0
-Dominio para la comunicación de resultados	60,0	16,7	23,3
-Habilidad para trabajar en un equipo de investigación	40,0	36,7	23,3

*Fuente.* Elaboración propia.



*Figura 11.* Resumen de las competencias investigativas

**Interpretación:**

Se puede observar que tanto la competencia búsqueda de información como la competencia dominio tecnológico están suficientemente desarrolladas por el 73,3% y 90% de alumnos respectivamente; sin embargo, las competencias dominio metodológico y dominio para la comunicación de resultados se encuentran desarrolladas de forma insuficiente por el 76,7% y 60% de alumnos respectivamente; también, se puede observar que la competencia “habilidad para trabajar en un equipo de investigación” ha sido

desarrollada de forma insuficiente por el 40% de los alumnos, otro 36,7% de los alumnos desarrolló dicha competencia de forma suficiente, mientras que el 23,3% desarrolló la competencia a un nivel notable.

### 3.1.2. Caracterización de la formación superior tecnológica específica en investigación

Según MINEDU (2009), en la educación superior tecnológica, las competencias investigativas se desarrollan en la formación general, la cual “se implementa mediante módulos transversales que reflejan aprendizajes comunes a todas las especialidades” (p. 15), dichos módulos se desarrollan mediante unidades didácticas, donde el módulo Investigación tecnológica cuenta con tres unidades didácticas, haciendo un total de 144 horas, como se detalla a continuación:

Cuadro 6

*Módulos transversales relacionados a las competencias investigativas*

Módulos	Unidades didácticas	Horas por semestre						Créditos		Horas	
		I	II	III	IV	V	VI	Créditos U.D.	Créditos Módulo	Horas U.D.	Horas Módulo
Comunicación	Técnicas de comunicación	2						1.5	3	36	72
	Interpretación y producción de textos		2					1.5		36	
Informática	Informática e internet	2						1.5	3	36	72
	Ofimática		2					1.5		36	
Matemática	Estadística General		2					1.5	3	36	72
Investigación Tecnológica	Fundamentos de Investigación		2					1.5	6	36	144
	Investigación e innovación Tecnológica			2				1.5		36	
	Proyectos de investigación e innovación tecnológica				4			3		72	
Relaciones en el entorno de trabajo	Comportamiento ético					2		1.5	3	36	72
	Liderazgo y trabajo en equipo						2	1.5		36	

*Notas:* Módulos relacionados a las competencias investigativas, adaptado del Itinerario formativo establecido en la Guía Metodológica de Programación Curricular Modular para la Educación Superior Tecnológica, 2009.

La competencia del módulo de Comunicación se refiere a la lectura, comprensión, análisis e interpretación de “información científica y tecnológica aplicando técnicas y estrategias de comprensión de lectura” (MINEDU, 2009, p. 15) y escritura, así como la comunicación clara, utilizando con pertinencia el registro lingüístico y respetando las convenciones de participación.

La competencia del área de Informática se manifiesta cuando el estudiante “organiza, analiza, procesa información utilizando medios informáticos, herramientas de ofimática, maneja base de datos e Internet como fuente de información global y como medio de comunicación” (MINEDU, 2009, p. 15).

La competencia del área de Investigación Tecnológica “comprende las capacidades para identificar problemas, plantear hipótesis, utilizar procesos, métodos, instrumentos de recolección y registro de datos, tratamiento de la información, interpretación de los resultados y proponer la solución a los problemas investigados” (MINEDU, 2009, p. 16).

La competencia del área de Relaciones con el Entorno del Trabajo comprende las “capacidades para tomar decisiones, especificar metas, limitaciones, evaluar riesgos y alternativas en la solución de problemas, practicar la honestidad, respeto, justicia, responsabilidad, solidaridad, equidad, actuar con iniciativa, proactividad, emprendimiento, ética personal, valores y aplicar estrategias para comunicarse, trabajar en equipo, negociar y resolver conflictos” (MINEDU, 2009, p. 16).

Las competencias transversales señaladas en la Guía Metodológica de Programación Curricular Modular para la Educación Superior Tecnológica son esenciales para el desarrollo de las competencias investigativas. De esta manera, se evidencia que la formación investigativa está presente en el currículo de la educación superior y se desarrolla de forma transversal a todas las carreras profesionales de la educación superior tecnológica; también,

se evidencia que existen espacios curriculares que permiten tener una formación básica para el desarrollo de la investigación formativa, pudiéndose ampliar dicha formación de forma transversal en cada una de las carreras bajo estrategias de enseñanza que promuevan el desarrollo de actividades investigativas y el aprendizaje activo; permitiendo, de esta manera, que el estudiante se vaya familiarizando con los procesos propios de la investigación, aunque no en sentido estricto, pero sí impulsando al estudiante al aprendizaje de las mismas.

La formación investigativa de la educación superior tecnológica encuentra sus fundamentos legales en la ley 30512, la cual afirma que uno de los fines de la educación superior es “formar a personas en los campos de la ciencia, la tecnología y la docencia para contribuir con su desarrollo individual, social inclusivo y su adecuado desenvolvimiento en el entorno laboral regional, nacional y global” (ley 30512, 2016, art. 16).

En cuanto a los títulos técnicos profesionales, se evidenció que el requisito para obtener dicho título es “haber obtenido el grado de bachiller técnico, además de haber aprobado un trabajo de aplicación profesional o un examen de suficiencia profesional, o haber aprobado una tesis o un trabajo de suficiencia profesional o un proyecto” (ley 30512, 2016, art. 16).

### **3.2. Discusión de los Resultados**

En los antecedentes, Restrepo Gómez(2004), muestra la importancia de una investigación formativa bajo estrategias didácticas que promuevan la lógica investigativa, para lo cual propone como estrategias, el aprendizaje basado en problemas, el estudio de casos, entre otros; lo cual traerá el beneficio de una sólida formación investigativa; de acuerdo esto, se puede afirmar que el dominio metodológico insuficiente que presenta el 76,7% de los alumnos se debe, precisamente, a que no tienen una base sólida y bien estructurada para el progreso de habilidades investigativas desde el inicio de su formación,

mediante estrategias didácticas que recreen el conocimiento y que planteen retos investigativos a los alumnos; por lo que es necesario que se considere la transversalidad de la investigación en el currículo mediante la investigación formativa y la formación investigativa, la cual también debe estar acompañada de estrategias didácticas que construyan el conocimiento, aunque, como señala Restrepo, en la formación para la investigación se trata de organizar el conocimiento más que de crear nuevo conocimiento, ya que la construcción del conocimiento le corresponde a la investigación en sentido estricto.

En el estudio realizado por González (2003), los alumnos ponen de manifiesto las características de una Universidad de calidad, señalando que es aquella que forma para solucionar las necesidades laborales y sociales de los alumnos, con profesores cualificados, con recursos materiales que satisfagan las necesidades académicas de los alumnos, y aquella que fomente la investigación. De acuerdo a esto, se hace evidente la baja calidad en el Instituto Superior Tecnológico Público Andabamba, lo cual se manifiesta en el insuficiente dominio metodológico de la investigación por el 76,7% de los alumnos y en el insuficiente dominio para la comunicación de resultados presentado por el 60% de los alumnos, además, el 40% de los alumnos demuestra un nivel insuficiente en la “habilidad para el trabajo en equipo de investigación”; por lo cual, es necesario la puesta en marcha de políticas de gestión que apoyen el desarrollo tanto de la formación en investigación como la investigación en sentido estricto, mediante capacitaciones, congresos, convenios y participación en proyectos de investigación a nivel local y regional.

Por otra parte, con el objetivo de desarrollar una propuesta para la formación en competencias investigativas, Balbo (2010), realizó un diagnóstico de los alumnos para determinar sus competencias investigativas y aplicó una entrevista a los docentes. En dicho estudio los alumnos expresaron que tienen dificultades en el progreso de las competencias

investigativas, debido a los deficientes procesos de enseñanza por parte de los docentes, así como la falta de motivación y aplicación de los conocimientos en situaciones reales. Los docentes expresan que las dificultades de los alumnos se deben a la falta de una base sólida de desarrollo de habilidades investigativas desde la etapa inicial de su formación. Así pues, la investigación de Balbo muestra la necesidad de un programa para la formación de competencias donde se tenga en cuenta el desarrollo de habilidades investigativas desde la investigación formativa y desde la formación investigativa, dichas habilidades deben estar acompañadas de un alto grado de conocimientos investigativos que deben poseer los docentes y de estrategias didácticas que promuevan la investigación y su puesta en práctica en situaciones reales; además, en dicha investigación se pone de manifiesto la falta de sentido de transversalidad de las habilidades investigativas, las cuales deben ser abordadas desde los primeros ciclos de formación.

Desde el análisis documental, se evidenció que la problemática que recae sobre las deficiencias en la adquisición de competencias investigativas, también, tiene que ver con las normas que guían la graduación de los alumnos, las cuales son flexibles y demuestra una falta de impulso al estudiante hacia el trabajo investigativo con rigor científico y tecnológico; generando, que la formación superior tecnológica no se corresponde con uno de sus fines, el cual señala que la educación superior tiene como fin “formar a personas en los campos de la ciencia, la tecnología y la docencia para contribuir con su desarrollo individual, social inclusivo y su adecuado desenvolvimiento en el entorno laboral regional, nacional y global” (ley 30512, 2016, art. 16).



## **CAPÍTULO IV**

Diseño de la Propuesta.

### **5.1. El programa de formación académica**

En este estudio se evidenció el progreso insuficiente del dominio metodológico de la investigación científica que presenta la mayoría de los alumnos, por lo cual cobra importancia el diseño de un programa de formación académica que contribuya a optimizar las competencias investigativas de los alumnos, las cuales deben desarrollarse no solo desde la formación investigativa, sino, también, desde la investigación formativa; por lo cual es necesario articular adecuadamente ambas para generar competencias investigativas en los alumnos. En ese sentido, es necesario que se implementen políticas institucionales para la promoción de investigación formativa y su desarrollo como eje transversal en el currículo con el objetivo de ir habituando a los alumnos con los procesos que son propios de la investigación desde los diferentes espacios académicos del currículo. Cabe destacar que tanto la formación investigativa como la investigación formativa se deben desarrollar mediante el uso de estrategias de enseñanza y de aprendizaje por descubrimiento y construcción, que promuevan actividades investigativas, en la formación, que permitan enriquecer el conocimiento, promoviendo al alumno en la realización de la búsqueda, construcción y organización del conocimiento.

### **5.2. Objetivos del Programa**

1. Fortalecer la Formación Investigativa mediante el uso de estrategias didácticas por descubrimiento y construcción, y bajo contenidos investigativos relevantes.
2. Promover el desarrollo de la investigación formativa como eje transversal del currículo y desde sus diferentes espacios académicos.
3. Promover la gestión de políticas institucionales que permitan optimizar las competencias investigativas en los alumnos.

### **5.3. Identificación y diagnóstico de las necesidades formativas**

El resultado del estudio demuestra que el 76,7% de los alumnos han desarrollado de forma insuficiente el dominio metodológico de la investigación científica y el 60% de los alumnos presentan insuficiencia en el dominio para la comunicación de resultados. Estas deficiencias se deben a una serie de factores que no han sido implementados y otros que están implementados de manera ineficiente, por lo que es necesario implementar estrategias que permitan su mejor desarrollo. Dichos factores han sido abordados por muchos autores, como se muestra en la base teórica de esta investigación, y han sido tratados en la discusión de resultados de este estudio, sirviendo como base para el desarrollo del programa de formación académica que permita optimizar las competencias investigativas. Dichas necesidades se resumen en:

- ✓ Necesidades en la Formación investigativa
- ✓ Necesidades en la Investigación Formativa.
- ✓ Necesidades para la Investigación en sentido estricto.

#### **Necesidades en la Formación investigativa**

La Formación Investigativa ya se ha venido desarrollando en la institución educativa, al igual que la mayoría de las instituciones educativas, en la modalidad de cursos y talleres de investigación; sin embargo, se identifican necesidades de formación basadas en estrategias de enseñanza y en contenidos que mejoren el aprendizaje investigativo, como se detalla a continuación:

- ✓ Replantear la formación investigativa para que no sea una simple transmisión de conocimientos y de teorías sobre el desarrollo de la investigación científica, asumiendo que la enseñanza del método científico debe hacerse utilizando el mismo método,

planteando al estudiante el desarrollo de actividades investigativas y fomentando la participación activa de los mismos.

- ✓ Contrarrestar las limitaciones epistemológicas por parte de alumnos y docentes en la producción de conocimiento, cuya integridad y la validez se ajuste a criterios epistémicos reconocido.
- ✓ Replantear las estrategias y contenidos referidos a la enseñanza del diseño de la investigación y de la metodología de la investigación.
- ✓ Contribuir a la disminución del número de egresados con problemas de titulación como consecuencia de las dificultades para el desarrollo de proyectos de investigación.

### **Necesidades en la Investigación Formativa.**

En la investigación realizada en este estudio se evidencia la necesidad de desarrollar investigación formativa, ya que esta constituye un procedimiento fundamental para el progreso de las habilidades investigativas, las cuales por ahora están limitadas a los cursos y talleres de investigación científica, los que, además, son desarrollados de forma teórica y expositiva, prescindiendo del uso del método científico como parte de las estrategias de enseñanza aprendizaje. Además, las actividades investigativas deben poder ser expresadas correctamente, por lo cual es necesario la generación de habilidades de redacción general y científica, ya que dichas habilidades no solo servirán para comunicación de hallazgos y resultados, sino también para el correcto análisis e interpretación la información obtenida desde los diferentes medios informativos. También, Se hace evidente la necesidad de desarrollar habilidades en las TIC, ya que, como se evidencia en la base teórica, constituyen una herramienta básica en el progreso de las actividades académicas e investigativas. Por lo tanto, es necesario asumir el desarrollo de la Investigación Formativa, las habilidades en

redacción, y el manejo de las TIC de forma transversal a la formación académica de los alumnos, como se detalla a continuación:

- ✓ Considerar el progreso de habilidades investigativas desde los primeros ciclos de la formación de los alumnos y en todas las carreras que brinda la Institución educativa como estrategia esencial para el desarrollo de habilidades investigativas para contribuir a que el estudiante se vaya familiarizando con los procesos investigativos desde el inicio de su formación académica.
- ✓ Optar por la enseñanza centrada en el estudiante, generando su participación activa y experimental en el proceso de aprendizaje, para que la sesión de aprendizaje deje de ser vista como una conferencia de un instructor, donde los alumnos se limitan a escuchar pasivamente; pues, se trata de que el docente combine la exposición con el descubrimiento.
- ✓ Cambiar la concepción de la evaluación, dejando de considerarla solo como un medio para la medición de aprendizajes y, por el contrario, asumirla como un recurso para mejorar la calidad de la enseñanza y de los aprendizajes, valorando los resultados de la enseñanza y brindando retroalimentación.
- ✓ Cambiar los criterios utilizados en formulación de tareas, los cuales están limitados a resúmenes de temas de estudio, por criterios que demanden actividad investigativa, donde el estudiante recree la investigación y se familiarice con los procesos investigativos.
- ✓ Asumir las TIC como herramientas imprescindibles para el desarrollo de las actividades académicas e investigativas, en palabras de Mellon (s.f., citado en Denning, 2009) “Es casi imposible hacer investigación en cualquier disciplina científica o de ingeniería sin la capacidad de pensar computacionalmente ... [Nosotros] abogamos por el uso generalizado del pensamiento computacional para mejorar la vida de las personas” (p.

- 1). Por lo que es necesario el manejo de las TIC para mejorar los procesos de búsqueda de información, el análisis de los datos y la comunicación de los hallazgos y resultados de las actividades investigativas; por lo que se requiere que el manejo de las TIC se desarrolle en forma transversal a la formación y desde los primeros ciclos.
- ✓ Asumir la redacción como un proceso imprescindible tanto para la obtención de información como para comunicación de la misma, ya que de no tener claras las reglas gramaticales afectará en gran medida la comprensión de la lectura, trayendo como consecuencia una mala interpretación de los conceptos y teorías estudiadas; por lo que se requiere que el manejo de técnicas de redacción general, así como la redacción científica se desarrolle en forma transversal a la formación y desde los primeros ciclos.

### **Necesidades para la Investigación en sentido estricto.**

Como ya se señaló en el marco teórico, el desarrollo de investigación en sentido estricto forma parte de la misión de las instituciones de educación superior; sin embargo existen dificultades para su desarrollo, como se detalla en los resultados de esta investigación; donde, dichas dificultades tienen que ver con la falta de políticas de gestión investigativas adecuadas que permitan capacitar a los docentes con expertos investigadores con grado de doctorado, así como formar redes de comunidades de investigación tanto a nivel local como regional, generando la investigación interdisciplinaria. Es necesario, además, vincular a los alumnos en el desarrollo de la investigación en sentido estricto, lo cual constituye una estrategia que permite al estudiante ir familiarizándose con el desarrollo de este tipo de investigación. A continuación, se detallan las necesidades para el desarrollo de la investigación en sentido estricto.

- ✓ Fortalecimiento del departamento de investigación para que permita el desarrollo de proyectos de investigación en sentido estricto bajo protocolos y líneas de investigación adecuadamente establecidos.
- ✓ Asumir el trabajo en equipo en la investigación que permita el desarrollo de investigación en sentido estricto interdisciplinaria, creando productos que satisfagan las necesidades institucionales y sociales.
- ✓ Vincular al estudiante en proyectos de desarrollo de investigación en sentido estricto, permitiéndole involucrarse en la creación de nuevo conocimiento
- ✓ Capacitar a los docentes en el diseño y en los procesos que son propios de la investigación, así como en el desarrollo de capacidades para la fundamentación epistemológica que permita considerar la naturaleza, los límites y la justificación del nuevo conocimiento que se crea en la investigación en sentido estricto.
- ✓ Considerar políticas de gestión investigativa que permitan desarrollar investigación tecnología para satisfacer necesidades tanto institucionales como sociales, lo cual necesita de recursos materiales y financieros que podrían venir de convenios con instituciones privadas y públicas, donde se considere el beneficio de las mismas a través del desarrollo tecnológico.

## **5.4. Contenidos**

Como señala Moreno (2005), el desarrollo de habilidades investigativas no necesita de la ampliación del currículo con espacios formativos nuevos, por lo que, en este programa de formación se han considerado los contenidos de la formación superior tecnológica, específicamente los transversales; los cuales necesitan ser reforzados con contenidos y estrategias didácticas que promuevan el desarrollo de actividades investigativas y la participación activa de los alumnos.

Los contenidos del programa contemplan el desarrollo de Formación Investigativa desde los módulos de Investigación Tecnológica. Por su parte, la Investigación Formativa se debe desarrollar de forma vertical a través de todas las áreas curriculares bajo estrategias didácticas por descubrimiento y construcción, donde las áreas que son parte fundamental para el desarrollo de las competencias investigativas se deben desarrollar no solo como simples cursos generales que aportan al perfil académico del alumnos, sino que deben ser desarrollados como componentes fundamentales para el progreso de las competencias investigativas. Las áreas que constituyen componentes fundamentales para el desarrollo de las competencias investigativas se desarrollan desde los módulos transversales de Comunicación, Matemática (Estadística general), Informática y Relaciones en el entorno de trabajo, los cuales corresponden a la formación transversal del currículo de la educación superior tecnológica.

Estos contenidos deben desarrollarse desde los principios teóricos que rigen a la Formación Investigativa y a la Investigación formativa para el eficaz progreso de las competencias investigativas de los alumnos.

Cuadro 6

*Contenidos del programa*

<b>Módulos</b>	<b>Unidades didácticas</b>	<b>Contenidos que generan competencias investigativas</b>
Comunicación	Técnicas de comunicación	Fundamentos gramaticales y ortográficos. Estructura general y estilo de escritura.
	Interpretación y producción de textos	Redacción de ensayos Redacción de monografías
Matemática	Estadística General	Estadística descriptiva de los datos. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad. Organización de los datos. Aplicación de medidas estadísticas. Regresión y correlación. Prueba de hipótesis para variables cuantitativas y cualitativas.



		Análisis e interpretación de resultados.
Informática	Informática e internet	Desarrollo de habilidades de alfabetización en información. Técnicas de identificación y búsqueda de datos. Manejo de software bibliográfico. Manejo de software estadístico.
	Ofimática	Word Excel PowerPoint Microsoft Project.
Investigación Tecnológica	Fundamentos de Investigación	Bases epistemológicas y ontológicas de investigación. Diseños de investigación. Métodos de Investigación. Redacción de informes científicos Comunicación científica
Relaciones en el entorno de trabajo	Comportamiento ético	Estándares éticos en la ciencia. Ética de métodos y procesos científicos. Ética de temas y hallazgos científicos.
	Liderazgo y trabajo en equipo	Trabajo de investigación colaborativo. Inteligencia emocional. Participación activa en equipo. Criterios colectivos.

*Nota.* Elaboración basada en el itinerario de la carrera de Computación e Informática.

## 5.5. Metodología

Según Moreno (2005), el desarrollo de habilidades investigativas tiene que ver con el uso de adecuadas estrategias de enseñanza aprendizaje promovidas por los docentes, las mismas que deben estar orientadas a la búsqueda, análisis e interpretación de información, a la problematización, al establecimiento de objetivos de solución, al uso de métodos de solución de problemas, al procesamiento adecuado de la información, así como a la comunicación de los hallazgos de investigación por parte de los estudiante; así, el estudiante puede ir familiarizándose con los procesos investigativos desde los primeros ciclos de sus formación académica.

En ese sentido, Frola (2011), señala que el trabajo en el enfoque por competencias debe considerar estrategias didácticas complejas y estructuradas como: el aprendizaje basado en problemas, los proyectos y la metodología de casos, ya que son opciones viables para

desarrollar competencias desde el aula y promueven el trabajo en equipo. También, se deben considerar otras estrategias más sencillas el portafolio, mapas mentales y conceptuales, infografías, exposiciones, etc.

**Aprendizaje basado en problemas (ABP):** Según Frola (2011), permite al alumno movilizar recursos conceptuales, procedimentales y actitudinales, partiendo del planteamiento de situaciones problemáticas que generen conflictos cognitivos a resolver mediante el trabajo en equipo para llegar a obtener aprendizajes significativos. Además, la mediación y la retroalimentación del docente permite que el estudiante se desarrolle en su zona de desarrollo próximo. El ABP involucra los siguientes pasos:

**“Diseño del problema”:** Se plantea una situación significativa que será solucionada de forma cooperativa. La situación problemática debe estar acorde con el contexto de los alumnos, teniendo en cuenta su edad al momento de determinar los niveles de complejidad del problema.

**“Lectura y análisis del problema planteado”:** En esta fase el equipo busca comprender el problema con la mediación del profesor, el cual debe mostrarse presto a atender el debate de los equipos para prestarles la atención y la ayuda necesaria.

**“Realizar una lluvia de ideas”:** En este paso se fomenta el pensamiento flexible, aceptando todas las ideas que permitan planear la solución al problema.

**“Enlistar lo conocido y lo desconocido del problema”:** Los alumnos determinan lo que conocen para resolver el problema y lo que desconocen para clarificarlo mediante la indagación y la búsqueda de información.

**“Clarificar el procedimiento para la solución de la situación problemática”:** Se determina el procedimiento a seguir para la solución de la situación, dicho procedimiento

puede que no resulte eficiente; ante lo cual, el error debe verse como una oportunidad para mejorar, para aprender, corregir y avanzar hacia el objetivo.

**“Distribuir tareas y llevar a la práctica los procedimientos planeados”:** El equipo pone en juego todas sus habilidades, conocimientos y actitudes para lograr llegar a la solución del problema. En este punto, lo importante es la interacción y la aplicación de sus conocimientos, su saber hacer y sus actitudes, todo bajo la mediación del docente.

**“Comunicación de resultados”:** Los alumnos socializan sus hallazgos, pero también sus fortalezas y dificultades que se presentaron en la resolución del problema, así como las aportaciones del equipo y los procesos que siguieron. Este paso permite promover las habilidades para comunicación de los alumnos.

**“Evaluación”:** Se evalúa la evidencia, el procedimiento seguido por los alumnos, así como las actuaciones de los mismo.

**Método de Casos:** Según Frola (2011), el método de casos permite al estudiante resolver hechos de la vida real, lo cual contribuye al desarrollo de competencias. Consiste en hacer una descripción narrativa de una situación de la vida real, incidente o suceso polémico que conlleve al estudiante a tomar decisiones para su resolución, movilizándolo sus conocimientos, habilidades y actitudes. Este método surge en la jurisprudencia, por lo cual es importante que el emisor se exima de interpretaciones que puedan distorsionar al oyente. La solución del caso requiere del trabajo en equipo, en el cual se socializa el caso para determinar el procedimiento de resolución, y posteriormente comunicar los resultados. En este método el docente actúa como mediador, creando un ambiente dinámico y agradable que genere el interés de los alumnos por el tema, conduciendo a la reflexión y al examen riguroso para la obtención de puntos de vista sólidos, moderando las discusiones y fomentando un uso adecuado del tiempo.

**El Proyecto:** Según Frola (2011), Teniendo sus orígenes en la arquitectura, el proyecto constituye una visión anticipada de lo que se quiere realizar. Los alumnos ejecutan un proyecto escogido libremente por ellos mismos, lo que les permite ser los protagonistas de todo el proceso. El proyecto comprende cuatro fases, las cuales se detallan a continuación:

1. **Intención:** En esta fase los alumnos debaten sobre los diferentes proyectos propuestos, clarificando y precisando lo quieren hacer y los objetivos que pretenden alcanzar.
2. **Preparación:** Se define el proyecto a desarrollar, planificando y programando los recursos a utilizar, la información y el cronograma de actividades.
3. **Ejecución:** Se ejecuta el proyecto de forma integrada, utilizando las técnicas y estrategias de los diferentes espacios de formación, de acuerdo a los objetivos planteados en el proyecto.
4. **“Evaluación”:** En esta fase se realiza la comprobación de la utilidad y la validez de la evidencia; así mismo, se realiza un análisis de la ruta seguida por los alumnos y de su actuación.

## 5.6. Estrategias para la Implementación del Programa

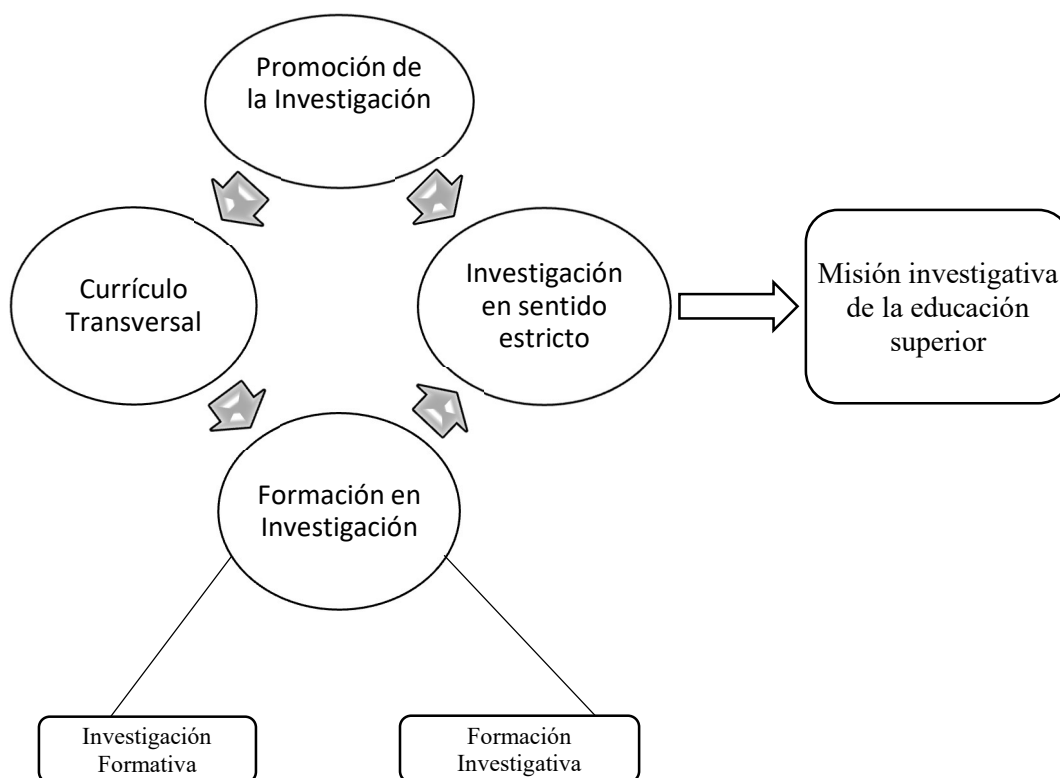
Cuadro 7

### *Estrategias del programa*

<b>UNO: Fortalecimiento de Formación investigativa</b>	<b>DOS: Transversalidad de la Investigación Formativa</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Desarrollo de la formación investigativa bajo estrategias de aprendizaje que combinen la exposición con el descubrimiento.</li> <li>✓ Fomentar la enseñanza de la epistemología de la investigación.</li> <li>✓ Implementación de métodos activos y propuestas participativas en la enseñanza del diseño de la investigación.</li> <li>✓ Enseñanza de la metodología de la investigación aplicando estrategias que promuevan la investigación en el estudiante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Establecimiento de la transversalidad de la investigación en currículo para el desarrollo de habilidades investigativas desde los primeros ciclos.</li> <li>✓ Uso de estrategias de aprendizaje por descubrimiento y construcción para el desarrollo de habilidades investigativas, como los modelos de solución de problemas.               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprendizaje Basado en problemas</li> <li>• Estudio de Casos.</li> </ul> </li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Desarrollo de estrategias para la redacción científica y comunicación de los resultados.</li> <li>✓ Uso de las TIC en el desarrollo de la investigación científica.</li> <li>✓ Desarrollo de proyectos de fin de carrera como parte de las actividades del curso de metodología de la investigación científica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Diseños de evaluaciones que no se limiten a medir la parte cognitiva, sino que promuevan la movilización de las capacidades del alumno.</li> <li>✓ Ejecución de actividades que demanden tareas similares a la práctica investigativa, como monografías y ensayos, que contengan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Declaración de antecedentes (Antecedentes del tema/contexto)</li> <li>• Declaración de tesis.</li> <li>• Sustentación de la declaración de tesis</li> <li>• Conclusiones</li> </ul> </li> <li>✓ Uso de las TIC en el progreso de las actividades formativas.</li> <li>✓ Técnicas de redacción científica y comunicación de resultados.</li> </ul>
<p><b>TRES: Desarrollo de investigación en sentido estricto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Implementación del departamento de investigación con protocolos, líneas de investigación y gestión de proyectos de investigación en sentido estricto.</li> <li>✓ Creación de equipos de investigación para su participación en proyectos de investigación interdisciplinaria.</li> <li>✓ Sometimiento de los resultados de la investigación a la valoración y crítica por parte de la comunidad científica.</li> <li>✓ Vinculación de los alumnos en el desarrollo de la investigación en sentido estricto.</li> <li>✓ Desarrollo de capacidades para el establecimiento de criterios metodológicos y fundamentación epistemológica de la posibilidad del conocimiento.</li> <li>✓ Desarrollo de investigación tecnología para satisfacer necesidades sociales.</li> </ul>	<p><b>CUATRO: Promoción de la Investigación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Convenios con el sector empresarial para el desarrollo de investigación tecnológica.</li> <li>✓ Formar redes de investigación interdisciplinaria con instituciones educativas de la región.</li> <li>✓ Programas de capacitación docente para el desarrollo de investigación básica, aplicada y tecnológica.</li> <li>✓ Promoción de la investigación tecnología para satisfacer necesidades sociales, motivando el auspicio por parte de las autoridades.</li> <li>✓ Gestionar el desarrollo de seminarios y talleres para alumnos y docentes con reconocidos investigadores, expertos con grado de doctorado.</li> </ul>

*Fuente:* Elaboración propia con información de Restrepo (2004), Von Arcken (2007), Moreno (2005), Restrepo (2003) y Balbo (2010).



*Figura 12.* Implementación del Programa, elaborada por el autor.

El desarrollo de la propuesta se orienta hacia tres fases, las cuales están relacionadas y avocadas a optimizar las competencias investigativas de los alumnos, las cuales como ya se ha manifestado se desarrollan mediante la Formación Investigativa y mediante la Investigación Formativa; lo cual, consecuentemente, contribuye al fortalecimiento de las competencias investigativas de los maestros, ya que son necesarias para la enseñanza en la Formación Investigativa; lo que a su vez, hace posible el desarrollo de investigación en sentido estricto, permitiendo, así, al Instituto Superior Tecnológico Público Andabamba cumplir con su misión investigativa. Dichas fases se detallan a continuación:

**Fase 1:** Esta fase tiene que ver con la promoción de la investigación, asumiendo por un lado un currículo transversal para un mejor desarrollo de la formación en investigación, y por otro lado la gestión de políticas institucionales para el desarrollo de la investigación en

sentido estricto. El currículo transversal, como lo manifiesta Moreno (2005), no requiere de la ampliación del currículo con espacios formativos nuevos, sino de estrategias formativas que asuman métodos activos y constructivistas para desarrollar, desde el inicio de la formación académica de los alumnos, habilidades investigativas, manejo de técnicas de redacción general y científica, así como el manejo de las TIC, lo cual permitirá familiarizar al estudiante con los procesos de la investigación, además de generar una comunicación adecuada de los resultados. Por su parte, las políticas institucionales investigativas están avocadas al establecimiento de convenios con la empresa pública y privada para la cooperación mutua que permita el desarrollo de investigación en sentido estricto, así como la creación de redes de investigación comunitaria para el desarrollo de investigación interdisciplinaria que permita satisfacer la necesidades de la sociedad; también, las políticas deben estar dirigidas hacia la capacitación docente para fortalecer tanto el progreso de la investigación en sentido estricto como la enseñanza de la Formación Investigativa, la cual requiere de docentes competentes para la enseñanza de la fundamentación epistemológica del conocimiento, el diseño y la metodología de la investigación.

**Fase 2:** Esta fase corresponde al establecimiento del currículo transversal, lo cual implica asumir la Investigación Formativa, las técnicas de redacción general y científica y las TIC como recursos fundamentales para el progreso de las competencias investigativas, teniendo en cuenta que para ello no se requiere de la ampliación del currículo con espacios formativos nuevos, pero deben desarrollarse desde el inicio de la formación académica de los alumnos, en todos los niveles de formación y en todas las carreras profesionales; donde, la formación se realice bajo estrategias de aprendizaje que utilicen métodos activos y constructivistas para desarrollar habilidades investigativas, desarrollando el manejo de las herramientas TIC como un recurso fundamental para el desarrollo de actividades investigativas; también, el manejo de la redacción científica debe estar unida al currículo

transversal, ya que las habilidades investigativas necesitan ser comunicadas adecuadamente; donde, la adquisición de dichas habilidades requiere de un análisis e interpretación de las teorías y conceptos sobre los temas investigados, lo cual se dificulta si no se tiene un claro conocimiento de las normas gramaticales y del lenguaje científico.

**Fase 3:** Esta fase corresponde al reforzamiento de la Formación Investigativa, la cual requiere por un lado de docentes competentes para la enseñanza de la fundamentación epistemológica del conocimiento, el diseño y la metodología de la investigación; y por otro lado de estrategias didácticas que permitan que la enseñanza del método científico se realice utilizando el mismo método; esto es, desde actividades que permitan al estudiante plasmar los procesos investigativos, para que la enseñanza no sea una simple exposición de contenidos sobre teorías y conceptos de la investigación científica, sino que genere la participación activa de los alumnos, experimentando y construyendo su conocimiento.

La formación investigativa debe asumir el desarrollo de los proyectos de investigación de fin de carrera de los alumnos como parte de las actividades del curso y talleres de investigación científica, de esta forma se irá aplicando los conocimientos investigativos en situaciones reales y específicas. Esto contribuirá, también, a la disminución del número de egresados sin título profesional, lo cual se debe a las deficiencias que presentan los alumnos para el desarrollo de su proyecto de fin de carrera. Por su parte, Las exigencias formativas hacia los profesores que emanan de la formación investigativa contribuyen a que estos puedan desarrollar investigación en sentido estricto, permitiendo, así, al Instituto de educación superior Tecnológico Público cumplir con su misión investigativa.



## **CAPÍTULO V. CONCLUSIONES**

Esta investigación pone en evidencia, mediante un análisis cuantitativo, el nivel insuficiente que presentan la mayoría de los alumnos en el desarrollo de las competencias investigativas, por lo que se demuestra la relevancia de la propuesta de optimizar dichas competencias mediante un programa de formación académica, diseñado con base en un análisis cualitativo de las teorías referentes al progreso de las competencias investigativas.

El análisis de las teorías referentes al progreso de las competencias investigativas demuestra que la formación de dichas competencias debe estar guiada tanto por la Investigación Formativa como por la Formación Investigativa, donde la investigación formativa se desarrolle como eje vertical del currículo para permitir a los alumnos que se vayan habituando con los procesos que son propios de la investigación desde el inicio de su formación académica; utilizando para ello, estrategias metodológicas activas que promuevan actividades investigativas, en la formación, que permitan enriquecer el conocimiento, generando la búsqueda, construcción y organización del conocimiento por parte del alumno; como las estrategias de casos, el aprendizaje basado en problemas y los proyectos.

En este estudio, el análisis de la formación investigativa permite concluir que un programa de formación académica que mejore las competencias de los alumnos debería contemplar el progreso de la formación investigativa no solo desde estrategias didácticas expositivas de la metodología de la investigación, sino desde estrategias didácticas por descubrimiento y construcción, donde el método científico se enseñe haciendo uso del mismo método.

## **CAPÍTULO VI. RECOMENDACIONES**

Se recomienda implementar la propuesta desarrollada en este estudio, ya que permite replantear la formación investigativa para que no sea una simple transmisión de conocimientos y de teorías sobre el progreso de la investigación científica, asumiendo que la enseñanza del método científico debe hacerse utilizando el mismo método y desde metodologías activas que promuevan el progreso de competencias investigativas.

Promover la investigación desde un currículo transversal para optimizar el progreso de la formación en investigación y desde la gestión de políticas institucionales para el progreso de la investigación en sentido estricto, estableciendo convenios con la empresa pública y privada, así como la creación de redes de investigación comunitaria para el progreso de investigación interdisciplinaria que permita solucionar las necesidades de la sociedad.

Promover la capacitación docente para fortalecer tanto el progreso de la investigación en sentido estricto como la enseñanza de la Formación Investigativa, la cual requiere de docentes competentes para la enseñanza de la fundamentación epistemológica del conocimiento, el diseño y la metodología de la investigación.

## BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez Villar, V. M., Orozco Hechavarria, O., & Gutiérrez Sánchez, A. (2011). La formación de competencias investigativas profesionales, una mirada desde las Ciencias Pedagógicas. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*(24), 12. Obtenido de <https://www.eumed.net/rev/ced/24/vhs.pdf>
- Arias, F. G. (2016). *El proyecto de investigación*. Caracas, Venezuela: Editorial Episteme.
- Balbo, J. (2010). *Formacion en competencias Investigativas, un nuevo reto de las universidades*. Obtenido de Universidad Central de Venezuela: [http://www.ucv.ve/fileadmin/user\\_upload/vrac/documentos/Curricular\\_Documentos/Evento/Ponencias/Balbo\\_\\_josefina.pdf](http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/vrac/documentos/Curricular_Documentos/Evento/Ponencias/Balbo__josefina.pdf)
- BBC. (2016). *¿De dónde surgió la palabra “computadora”?* Obtenido de [https://www.bbc.com/mundo/noticias/2016/02/160204\\_tecnologia\\_origen\\_palabra\\_computadora\\_finde\\_vs](https://www.bbc.com/mundo/noticias/2016/02/160204_tecnologia_origen_palabra_computadora_finde_vs)
- Beade, I. P. (2011). En torno a la idea de educación. Una mirada desde la reflexión pedagógica kantiana. *Signos filosóficos*, 13(25), 101-120. Obtenido de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-13242011000100004](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-13242011000100004)
- Buendia-Arias, X. P., Zambrano-Castillo, L. C., & Insuasty, E. A. (2018). El desarrollo de competencias investigativas de los docentes en formación en el contexto de la práctica pedagógica. *Folios*, 179-195. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/folios/n47/0123-4870-folios-47-00179.pdf>
- Catalano, A. M., Avolio de Cols, S., & Sladogna, M. (2004). Diseño curricular basado en normas de competencia laboral: conceptos y orientaciones metodológicas. *Banco Interamericano de Desarrollo*, 226. Obtenido de [https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/file\\_publicacion/dis\\_curr.pdf](https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/file_publicacion/dis_curr.pdf)
- CONCYTEC. (2016). *I Censo Nacional de Investigación y Desarrollo a Centros de Investigación*. Obtenido de Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica - CONCYTEC: [https://portal.concytec.gob.pe/images/publicaciones/censo\\_2016/libro\\_censo\\_nacional.pdf](https://portal.concytec.gob.pe/images/publicaciones/censo_2016/libro_censo_nacional.pdf)
- Denning, P. J. (2005). The Profession of IT. *Communications of the ACM*, 48(4). Obtenido de <http://denninginstitute.com/pjd/PUBS/CACMcols/cacmApr05.pdf>
- Denning, P. J. (2009). Más allá del pensamiento computacional. *Communications de ACM*, 52(6), 28-30. Obtenido de <https://cacm.acm.org/magazines/2009/6/28490-beyond-computational-thinking/fulltext#R1>
- Díaz Tamara, A. A. (2002). *Excelencia académica y formación integral*. Universidad del Rosario.

Estrada Molina, O. (2014). Sistematización teórica sobre la competencia investigativa. *Revista Electrónica Educare*(2), 177-194. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1941/194130549009.pdf>

Etimologia. (2019). *Etimología de Informática*. Obtenido de <https://etimologia.com/informatica/#:~:text=Tiene%20referencia%20en%20el%20franc%C3%A9s,en%201957%20por%20el%20trabajo>

Frola, P., & Velásquez, J. (2011). *Estrategias Didácticas por Competencias: Diseños eficientes de intervención pedagógica*. México D.F.: Centro de Investigación Educativa y Capacitación Institucional S.C.

García Aretio, L., García Blanco, M., & Ruiz Corbella, M. (2009). *Claves para la educación: Actores, agentes y escenarios en la sociedad actual*. Narcea.

Giraldo Ospina, B., & Rivas, V. E. (2016). Estudio situacional de la investigación en la formación técnica y tecnológica en el Suroccidente colombiano. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía-RIIEP*, 9(1), 139-161. Obtenido de <https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/riiep/article/view/3607/3502>

González López, I. (2003). Aproximación a una formación académica de calidad: el punto de vista de los estudiantes universitarios. *Electronic journal of research in educational psychology*, 1(2), 1-22. Obtenido de [http://www.investigacion-psicopedagogica.org/revista/articulos/2/espanol/Art\\_2\\_22.pdf](http://www.investigacion-psicopedagogica.org/revista/articulos/2/espanol/Art_2_22.pdf)

González Romero, N. (2007). *Conocimiento, ética y lenguaje. Modelo de la acción investigativa*. Pontificia Universidad Javeriana.

González Rubio, L. E. (2010). *Diseño curricular por competencias, respuesta a una sociedad globalizada*. Obtenido de Universidad TecMilenio: <https://universidadtecmlenio.wordpress.com/2010/05/19/disenio-curricular-por-competencias-respuesta-a-una-sociedad-globalizada/>

Guadalupe, C., León, J., Rodríguez, J. S., & Vargas, S. (2017). *Estado de la educación en el Perú: Análisis y perspectivas de la educación básica*. Arteta. Obtenido de <http://www.grade.org.pe/forgedescargas/Estado%20de%20la%20educaci%C3%B3n%20en%20el%20Per%C3%BA.pdf>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la Investigación Científica*. México: McGraw-Hill.

INEGI. (2012). *Clasificación mexicana de programas de estudio por campos de formación académica 2011. Educación superior y media superior*. INEGI.

Ley de Institutos y Escuelas de Educación Superior y de la Carrera Pública de sus Docentes, LEY N° 30512 (Congreso de La República 2 de Noviembre de 2016). Obtenido de <http://www.minedu.gob.pe/ley-de-institutos/pdf/ley-de-institutos.pdf>

Ley general de educación, Ley Nro. 28044 (Congreso de la República 28 de Julio de 2003). Obtenido de [http://www.minedu.gob.pe/p/ley\\_general\\_de\\_educacion\\_28044.pdf](http://www.minedu.gob.pe/p/ley_general_de_educacion_28044.pdf)

López, P. L. (2004). Población Muestra y Muestreo. *Punto Cero*, 09(08), 69-74. Obtenido de <http://www.scielo.org.bo/pdf/rpc/v09n08/v09n08a12.pdf>

MINEDU. (2009). *Guía Metodológica de Programación Curricular Modular para la Educación Superior Tecnológica*. Obtenido de [http://www.minedu.gob.pe/DeInteres/xtras/download.php?link=rm\\_0237-2009ed\\_dcbest.pdf](http://www.minedu.gob.pe/DeInteres/xtras/download.php?link=rm_0237-2009ed_dcbest.pdf)

MINEDU. (2016). *Currículo Nacional de la Educación Básica*. Obtenido de <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-2016-2.pdf>

MINEDU. (2019). *Educación Superior Tecnológica*. Obtenido de Ministerio de Educación - MINEDU | Gobierno del Perú: <http://www.minedu.gob.pe/superiortecnologica/>

Monzón Troncoso, M. Y. (2015). La educación y la formación en la Educación Normal. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 6(10), 18-27. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/5216/521651959002.pdf>

Moreno Bayardo, M. G. (2005). Potenciar la educación. un currículum transversal de formación para la investigación. *REICE*, 3(1), 520-540. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/551/55130152.pdf>

Pérez Serrano, G. (2003). *Pedagogía social, educación social: Construcción científica e intervención práctica*. Narcea.

Real Academia Española. (s.f.). *Diccionario de la lengua española*, 23 ed. Obtenido de Diccionario de la lengua española: <https://dle.rae.es/inform%C3%A1tico>

Restrepo Gómez, B. (2003). Investigación formativa e investigación productiva de conocimiento en la universidad. *Nómadas*(18), 195-202. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1051/105117890019.pdf>

Restrepo Gómez, B. (2004). *Formación Investigativa e investigación Formativa: Apepciones y Operacionalización de esta última*. Obtenido de <http://planmaestroinv.udistrital.edu.co/documentos/PMICI-UD/InvestigacionFormativa/Formaci%C3%B3n%20Investigativa%20e%20investigaci%C3%B3n%20Formativa.pdf>

Significados. (2016). *Significado de Computación*. Obtenido de <https://www.significados.com/computacion/>

Sopó, Á. M. (2007). El concepto hegeliano de formación. Una aproximación. *Logos*(12), 39-47. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/954/95401204.pdf>

Tejada Fernández, J., & Navío Gámez, A. (2004). *Elaboración de planes, programas y cursos de formación*. Obtenido de

[https://www.dipujaen.es/export/sites/default/galerias/galeriaDescargas/diputacion/dipujaen/formacion/centro-documental/Elaboracixn\\_de\\_Planes\\_de\\_Formacixn.pdf](https://www.dipujaen.es/export/sites/default/galerias/galeriaDescargas/diputacion/dipujaen/formacion/centro-documental/Elaboracixn_de_Planes_de_Formacixn.pdf)

Universidad de Valencia. (s.f.). *Métodos*. Obtenido de [https://www.uv.es/webgid/Descriptiva/331\\_mtodos.html](https://www.uv.es/webgid/Descriptiva/331_mtodos.html)

Venegas, R., & Eugenia, M. (2004). El concepto pedagógico formación en el universo semántico de la educación. *Educación*, 28(2), 13-28. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/440/44028202.pdf>

Ventura Leon, J., & Caycho Rodríguez, T. (2017). El coeficiente Omega: un metodo alternativo para la estimacion de la confiabilidad. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 15, 625-627.

Von Arcken Cancino, B. C. (2007). Acercamiento a la formación investigativa y a la investigación formativa. *Revista de la Universidad de La Salle*, 44, 57-63. Obtenido de <https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1241&context=ruls>

Wikipedia. (2019). *Ciencias de la Computación*. Obtenido de [https://en.wikipedia.org/wiki/Computer\\_science](https://en.wikipedia.org/wiki/Computer_science)

Wikipedia. (2019). *Informática*. Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Inform%C3%A1tica>

Wikipedia. (2019). *Informática e informática*. Obtenido de [https://en.wikipedia.org/wiki/Information\\_and\\_computer\\_science](https://en.wikipedia.org/wiki/Information_and_computer_science)

Yarza de la Sierra, I. (2015). *Aristóteles*. Obtenido de Philosophica: <http://www.philosophica.info/voces/aristoteles/Aristoteles.html>

## **Anexos**

# UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

## LAMBAYEQUE

### INSTRUMENTO DE LA INVESTIGACIÓN

#### Título de la Tesis

Programa de formación académica para mejorar las competencias investigativas de los estudiantes de la escuela profesional de computación e informática del instituto superior tecnológico público Andabamba – provincia santa cruz.

#### Objetivo:

Elaborar el diagnóstico de las competencias investigativas de los alumnos de la Escuela De Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Andabamba – Provincia Santa Cruz.

#### Técnica: Encuesta

**Instrumento:** Cuestionario elaborado, teniendo como referencia el instrumento denominado “autoevaluación de habilidades y competencias para la investigación” perteneciente al Programa de Fortalecimiento de Competencias para la Investigación de la Dirección de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de la Universidad Autónoma de Santo Domingo.

COMPETENCIA EVALUADA	NIVEL ALCANZADO				
I. Búsqueda de información	No desarrollada (0)	Insatisfactorio (1)	Mínimo necesario (2)	Bueno (3)	Alto (4)
1. Buscar información relevante para el tema en libros y revistas.					
2. Buscar información relevante en revistas electrónicas como Nómadas, Apuntes, ReCIBE, Journal of Universal Computer Science, u otras.					
3. Buscar en bases electrónicas de datos como SciELO, Redalyc, Dialnet, Latindex u otras.					
4. Elaborar fichas documentales y fichas de trabajo					
5. Emplear un sistema de referencias para dar crédito a las fuentes consultadas					



6. Distinguir evidencias científicas de otro tipo de evidencias					
7. Contrastar planteamientos y posturas de diferentes autores acerca del fenómeno de estudio.					
8. Realizar una evaluación crítica de las diferentes posturas teóricas I revisadas en la literatura					
<b>II: Dominio tecnológico en la utilización de:</b>	No desarrollada (0)	Insatisfactorio (1)	Mínimo necesario (2)	Bueno (3)	Alto (4)
9. Word					
10. Excel					
11. PowerPoint					
12. Internet					
13. Paquetes estadísticos computarizados					
14. Bases de datos especializados para la investigación					
<b>III. Dominio metodológico:</b>	No desarrollada (0)	Insatisfactorio (1)	Mínimo necesario (2)	Bueno (3)	Alto (4)
15. Plantear el problema a resolver a través de la investigación					
16. Definir una pregunta de investigación que ayude a resolver el problema planteado					
17. Redactar el o los objetivos de investigación					
18. Elegir un tipo de estudio y/o de diseño de investigación que permita responder la pregunta planteada					
19. Definir la variable o variables a estudiar con base en las conceptualizaciones expuestas en el marco teórico o antecedentes					
20. Realizar una adecuada delimitación de la población de estudio					
21. Realizar una selección adecuada de la muestra a estudiar, en cuanto a tamaño y tipo (aleatoria o no aleatoria) de acuerdo al nivel de generalización establecido en la pregunta de investigación					
22. Utilizar una técnica adecuada (observación, recopilación documental, entrevista, encuesta) para recopilar la información que permita responder a la pregunta de investigación.					
23. Seleccionar un instrumento adecuado para recopilar información, en cuanto a la validez, confiabilidad y estandarización requeridas por la investigación					
24. Construir un instrumento para el propósito de la investigación					
25. Utilizar y describir un procedimiento objetivo y controlado para la recopilación de la información					
<b>IV. Dominio para la comunicación de resultados:</b>	No desarrollada (0)	Insatisfactorio (1)	Mínimo necesario (2)	Bueno (3)	Alto (4)
26. Describir adecuadamente en texto la información obtenida y apoyarse en tablas y gráficas, en caso de ser necesario					
27. Presentar conclusiones derivadas de los resultados congruentes con la pregunta de investigación					
28. Redactar el reporte de investigación con orden y estructura metodológica					
29. Escribir el reporte de investigación con una adecuada secuencia de ideas y claridad en la redacción					

30. Aplicar las reglas de ortografía al escribir el reporte de investigación					
31. Presentar una lista de las fuentes consultadas con base en el mismo formato de referencias utilizado para dar crédito a los autores en el texto					
32. Presentar en anexos la información necesaria para complementar lo descrito en el reporte de investigación					
33. Preparar un informe de investigación para su publicación					
34. Redactar un artículo de un informe de investigación para su publicación					
35. Presentar en un congreso un informe de investigación en forma clara y precisa					
<b>V. Habilidad para trabajar en un equipo de investigación</b>	No desarrollada (0)	Insatisfactorio (1)	Mínimo necesario (2)	Bueno (3)	Alto (4)
36. Diseñar una investigación					
37. Colaborar con otros compañeros					
38. Compartir criterios con otros participantes					
39. Participar de forma activa en el equipo					
40. Asumir criterios colectivos					

*Fuente:* Adaptado del instrumento denominado “autoevaluación de habilidades y competencias para la investigación” perteneciente al Programa de Fortalecimiento de Competencias para la Investigación de la Dirección de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de la Universidad Autónoma de Santo Domingo.