

**UNIVERSIDAD NACIONAL  
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN**



**ESCUELA DE POSGRADO**

**TESIS**

**LOS LABORATORIOS COMO RECURSOS DIDÁCTICOS Y EL  
APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LAS ESTUDIANTES DEL  
COLEGIO LUIS FABIO XAMMAR JURADO – 2022**

**PRESENTADO POR:**

**Luis Dagoberto Dolores Nolasco**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN  
GERENCIA DE LA EDUCACIÓN**

**ASESOR:**

**Dr. FILMO EULOGIO RETUERTO BUSTAMANTE**

**HUACHO – 2022**

**LOS LABORATORIOS COMO RECURSOS DIDÁCTICOS Y EL  
APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LAS ESTUDIANTES DEL  
COLEGIO LUIS FABIO XAMMAR JURADO – 2022**

**Luis Dagoberto Dolores Nolasco**

**TESIS DE MAESTRÍA**

**ASESOR: Dr. FILMO EULOGIO RETUERTO BUSTAMANTE**

**UNIVERSIDAD NACIONAL  
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN**

**ESCUELA DE POSGRADO  
MAESTRO EN GERENCIA DE LA EDUCACIÓN**

**HUACHO**

**2022**

## **DEDICATORIA**

A mi hijo Sergio Luis  
razón de ser de mis metas  
y logros personales

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.

A todos mis Maestros por sus excelentes enseñanzas, en especial a Eliaan Nathalie Carquín Mejía, Victoria Flor Carrillo Torres, Julia Maria Yábar Rayo, Wendy Isolina Torres López, Henry Marcial Arévalo Flores, Abraham William García Chapoñan, Cesar Augusto Millan Bazan, Robert Sandro Natividad Muñoz y Eustorgio Godoy Benavente Ramírez.

A Filmo Eulogio Retuerto Bustamante, por su apoyo como asesor en la presente investigación.

A Rómulo Plácido Dolores Nolasco, por su permanente apoyo y sus invaluable enseñanzas en el campo de la investigación.

## ÍNDICE

PORTADA .....	i
TÍTULO.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO .....	iv
ÍNDICE .....	v
ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xi
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT .....	xiii
INTRODUCCIÓN .....	xiv

## CAPÍTULO I

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática .....	1
1.2. Formulación del problema.....	5
1.2.1. Problema general .....	5
1.2.2. Problemas específicos .....	5
1.3. Objetivos de la investigación.....	6
1.3.1. Objetivo general .....	6
1.3.2. Objetivos específicos .....	6
1.4. Justificación de la investigación.....	6
1.5. Delimitaciones del estudio .....	7
1.6. Viabilidad del estudio.....	8

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación.....	9
2.1.1. Investigaciones internacionales .....	9
2.1.2. Investigaciones nacionales .....	21
2.2. Bases teóricas .....	27
2.2.1. Fundamentos teóricos de los laboratorios como recursos didácticos .....	27

2.2.1.1. Laboratorios.....	30
2.2.1.2. Laboratorios como recursos didácticos .....	31
2.2.1.3. Importancia de los laboratorios .....	31
2.2.1.4. Los laboratorios en el currículo nacional .....	34
2.2.1.5. Aspectos a tener en cuenta del uso de los laboratorios como recursos didácticos .....	35
2.2.1.6. Dimensiones de los laboratorios como recursos didácticos .....	35
Dimensión 1. Laboratorios teóricos .....	35
Dimensión 2. Laboratorios experimentales.....	39
Dimensión 3. Laboratorios productivos .....	42
Dimensión 4. Laboratorios virtuales .....	45
2.2.2. Fundamentos teóricos del aprendizaje significativo.....	50
2.2.2.1. Aprendizaje significativo.....	51
2.2.2.2. El aprendizaje significativo y los laboratorios como recursos didácticos .....	51
2.2.2.3. Importancia del aprendizaje significativo.....	53
2.2.2.4. El aprendizaje significativo en el currículo nacional.....	53
2.2.2.5. Aspectos sobre el aprendizaje significativo que debe tener presente el docente .....	55
2.2.2.6. El aprendizaje significativo según Ausubel.....	55
Características del aprendizaje significativo según Ausubel .....	56
Tipos de aprendizaje significativo según Ausubel .....	57
Fases del aprendizaje significativo según Ausubel .....	57
Elementos básicos del aprendizaje significativo según Ausubel .....	58
Requisitos que permiten el logro del aprendizaje significativo .....	59
Asimilación del aprendizaje .....	60
Formas para aprender propuestas por Ausubel .....	60
Conceptos integradores según Ausubel.....	61
El rol de la estructura cognoscitiva .....	62
Organización de los contenidos programáticos.....	63
2.2.2.7. Dimensiones del aprendizaje significativo .....	64
Dimensión 1. Dominio cognitivo .....	64
Dimensión 2. Dominio afectivo .....	66
Dimensión 3. Dominio procedimental .....	68
Dimensión 4. Dominio extrapolar .....	70

2.2.2.8. El aprendizaje significativo según Kelly .....	72
2.2.2.9. El aprendizaje significativo según Piaget .....	72
2.2.2.10. El aprendizaje significativo según Vygotski .....	73
2.2.2.11. El aprendizaje significativo según Johnson - Laird.....	74
2.2.2.12. El aprendizaje significativo según Novak .....	74
2.3. Bases filosóficas .....	76
2.4. Definición de términos básicos.....	78
2.5. Hipótesis de investigación .....	83
2.5.1. Hipótesis general .....	83
2.5.2. Hipótesis específicas.....	83
2.6. Operacionalización de variables .....	84
2.6.1. Operacionalización de la variable laboratorios como recursos didácticos .....	84
2.6.2. Operacionalización de la variable aprendizaje significativo .....	85

### **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

3.1. Diseño metodológico .....	86
3.2. Población y muestra .....	90
3.2.1. Población .....	90
3.2.2. Muestra .....	90
3.3. Técnicas de recolección de datos .....	92
3.4. Técnicas para el procesamiento de la investigación .....	96

### **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS**

4.1. Análisis de resultados .....	100
4.1.1. Validez y confiabilidad del instrumento.....	100
4.1.1.1. Validez del instrumento.....	100
4.1.1.2. Confiabilidad del instrumento .....	101
4.1.1.3. Fichas técnicas de los instrumentos .....	106
4.1.2. Análisis de tablas y gráficos .....	108
4.1.2.1. Descripción de la variable laboratorios como recursos didácticos.....	112
4.1.2.2. Descripción de la variable aprendizaje significativo.....	113

4.2. Contrastación de hipótesis .....	118
4.2.1. Prueba de normalidad .....	118
4.2.2. Prueba de hipótesis general .....	120
4.2.3. Prueba de hipótesis específica 1 .....	123
4.2.4. Prueba de hipótesis específica 2 .....	126
4.2.5. Prueba de hipótesis específica 3 .....	129
4.2.6. Prueba de hipótesis específica 4 .....	132

## **CAPÍTULO V**

### **DISCUSIÓN**

5.3. Discusión de resultados .....	135
5.4. Propuesta teórica.....	141

## **CAPÍTULO VI**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

6.1. Conclusiones.....	148
6.2. Recomendaciones .....	150

### **REFERENCIAS**

7.1. Fuentes documentales.....	153
7.2. Fuentes bibliográficas.....	161
7.3. Fuentes hemerográficas .....	166
7.4. Fuentes electrónicas.....	168

### **ANEXOS**

Matriz de consistencia de la investigación .....	173
Matriz de metodología del proyecto de investigación.....	175
Validación de instrumentos .....	176
Instrumentos de recolección de datos .....	184
Constancia de aplicación .....	188
Fiabilidad de los datos por prueba piloto .....	189
Fiabilidad de los datos por prueba general: alfa de Cronbach.....	192

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Operacionalización de la variable laboratorios como recursos didácticos.....	84
Tabla 2	Operacionalización de la variable aprendizaje significativo.....	85
Tabla 3	Baremos de intervalos para los valores finales de las variables y dimensiones de estudio .....	93
Tabla 4	Validación juicio de expertos del instrumento de medición de los laboratorios como recursos didáctico .....	100
Tabla 5	Validación juicio de expertos del instrumento de medición del aprendizaje significativo .....	101
Tabla 6	Estadísticos de fiabilidad de los laboratorios como recursos .....	101
Tabla 7	Estadística total de elementos de la prueba piloto de los laboratorios como recursos didácticos .....	102
Tabla 8	Estadísticos de fiabilidad del aprendizaje significativo.....	103
Tabla 9	Estadística total de elementos de la prueba piloto del aprendizaje significativo .....	104
Tabla 10	Ficha técnica del instrumento para medir los laboratorios como recursos didácticos .....	106
Tabla 11	Ficha técnica del instrumento para medir el aprendizaje significativo .....	107
Tabla 12	Los laboratorios teóricos en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022 .....	108
Tabla 13	Los laboratorios experimentales en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022 .....	109
Tabla 14	Los laboratorios productivos en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022 .....	110
Tabla 15	Los laboratorios virtuales en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022 .....	111
Tabla 16	Los laboratorios como recursos didácticos en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022 .....	112
Tabla 17	El dominio cognitivo en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022 .....	113
Tabla 18	El dominio afectivo en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022 .....	114
Tabla 19	El dominio afectivo en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio	

	Xammar Jurado, 2022 .....	115
Tabla 20	El dominio extrapolar en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022 .....	116
Tabla 21	El aprendizaje significativo en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022 .....	117
Tabla 22	Prueba de normalidad de los laboratorios como recursos didácticos y el aprendizaje significativo .....	118
Tabla 23	Los laboratorios como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022 .....	121
Tabla 24	Los laboratorios teóricos y el aprendizaje significativo en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022 .....	124
Tabla 25	Los laboratorios experimentales y el aprendizaje significativo en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, .....	127
Tabla 26	Los laboratorios productivos y el aprendizaje significativo en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022 .....	130
Tabla 27	Los laboratorios virtuales y el aprendizaje significativo en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022 .....	133

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Fórmula para determinar el tamaño de muestra de una población finita para variables Categóricas .....	91
Figura 2	Baremo de Alfa de Cronbach .....	94
Figura 3	Coefficiente de correlación de Spearman .....	98
Figura 4	Descripción de la dimensión laboratorios teóricos .....	108
Figura 5	Descripción de la dimensión laboratorios experimentales .....	109
Figura 6	Descripción de la dimensión laboratorios productivos .....	110
Figura 7	Descripción de la dimensión laboratorios virtuales .....	111
Figura 8	Descripción de los laboratorios como recursos didácticos. en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022 .....	112
Figura 9	Descripción de la dimensión dominio cognitivo. ....	113
Figura 10	Descripción de la dimensión dominio afectivo .....	114
Figura 11	Descripción de la dimensión dominio procedimental .....	115
Figura 12	Descripción de la dimensión dominio extrapolar .....	116
Figura 13	Descripción del aprendizaje significativo en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022 .....	117
Figura 14	Los laboratorios como recursos didácticos y el aprendizaje significativo. en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022 .....	120
Figura 15	Los laboratorios teóricos y el aprendizaje significativo. en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022 .....	123
Figura 16	Los laboratorios experimentales y el aprendizaje significativo. en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022 .....	126
Figura 17	Los laboratorios productivos y el aprendizaje significativo en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022 .....	129
Figura 18	Los laboratorios virtuales y el aprendizaje significativo en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022 .....	132

## RESUMEN

La presente investigación se planteó como objetivo determinar la relación entre el uso de los laboratorios como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes de quinto grado del nivel secundario del colegio Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, 2022, está sustentado en el enfoque cuantitativo es de tipo básica se ubica en el nivel correlacional y es de diseño no experimental de corte transversal, la población de estudio constó de 242 estudiantes de quinto grado de educación secundaria, teniendo como muestra a las 129 estudiantes con edades entre 15 y 17 años, elegidas por muestreo probabilístico simple. La recolección de datos se realizó mediante la técnica de la encuesta, siendo su instrumento el cuestionario; validado con un coeficiente de validez de 20 por juicios de expertos y mediante una prueba piloto se obtuvo una consistencia interna de 0.960 y 0, 979 (valores estadísticos) para las variables de laboratorios como recursos didácticos y aprendizaje significativo respectivamente, determinado mediante el coeficiente alfa de Cronbach, la misma que, se interpreta como confiabilidad muy alta. Esta investigación tuvo como resultados que, si existe relación entre los laboratorios como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes de quinto grado del nivel secundario del colegio Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, 2022; con una correlación positiva muy alta de 0,95 según el coeficiente de correlación de Spearman, donde el nivel de significancia, el valor Sig. es igual a 0.000 y menor a 0.05, con un nivel de confianza de 95%. Estos resultados permiten llegar a la conclusión que las estudiantes con mayor nivel de aplicación de los laboratorios como recursos didácticos presentan un mayor nivel de aprendizaje significativo, lo que demuestra la veracidad de la hipótesis de la investigación.

Palabras clave: Laboratorios, recursos, didácticos, aprendizaje, significativo.

## **ABSTRACT**

The objective of this research was to determine the relationship between the use of laboratories as didactic resources and significant learning in fifth grade students of the secondary level of the Luis Fabio Xammar Jurado school in the district of Santa María, 2022, is based on the The quantitative approach is of the basic type, it is located at the correlational level and it is of non-experimental cross-sectional design, the study population consisted of 242 fifth-grade students of secondary education, having as a sample the 129 students aged between 15 and 17 years, chosen by simple probabilistic sampling. Data collection was carried out using the survey technique, the instrument being the questionnaire; validated with a validity coefficient of 20 by expert judgments and by means of a pilot test, an internal consistency of 0.960 and 0.979 (statistical values) was obtained for the laboratory variables such as didactic resources and significant learning, respectively, determined by means of the alpha coefficient Cronbach's, the same as, is interpreted as very high reliability. The results of this research were that, if there is a relationship between laboratories as didactic resources and significant learning in fifth grade students of the secondary level of the Luis Fabio Xammar Jurado school in the district of Santa María, 2022; with a very high positive correlation of 0.95 according to Spearman's correlation coefficient, where the level of significance, the Sig. value is equal to 0.000 and less than 0.05, with a confidence level of 95%. These results allow us to conclude that the students with a higher level of application of the laboratories as didactic resources present a higher level of significant learning, which demonstrates the veracity of the research hypothesis.

**Keywords:** Laboratories, resources, didactics, learning, significant.

## INTRODUCCIÓN

El propósito del plan de tesis fue investigar cómo se relacionan el uso de los laboratorios como recursos didácticos y el aprendizaje significativo, pues la aplicación de ciencia y tecnología para transformar la vida de los estudiantes resulta clave en una gestión pedagógica orientada hacia la excelencia y calidad educativa. Desde esa perspectiva toda gestión educativa moderna necesita impulsar el trabajo en los laboratorios como valiosos recursos didácticos que garanticen el aprendizaje y la formación completa de los educandos, superando con ingenio, destreza, creatividad, innovación la necesidad de contar con una moderna infraestructura, materiales, instrumentos, equipos, reactivos y todo lo que debe tener los laboratorios de ciencia y tecnología. Esta propuesta centra la concepción de un laboratorio ya no como un lugar sino como un recurso didáctico de aprendizaje significativo. Los laboratorios como recursos didácticos posibilitan que los mismos estudiantes diseñen, ejecuten y evalúen todo tipo de actividades de naturaleza científica, siendo estas, teóricas, experimentales, productivas y virtuales, a partir del análisis meticuloso y técnico de la temática a trabajar, con la asesoría y acompañamiento constante del docente. Los laboratorios teóricos, hace referencia a los medios que permiten hacer análisis, planteamiento, predicción y verificación de un caso, problema o situación a investigar, en una hoja de trabajo real o virtual. Los laboratorios experimentales, hace referencia a los medios que permiten aplicar la secuencia del método científico al ejecutar experimentos utilizando instrumentos, materiales y reactivos caseros. Los laboratorios productivos, hace referencia a los medios que permiten generar todo tipo de productos, higiene y limpieza, agroindustriales, biotecnológicos, repostería técnica, para consumo familiar y para la generación de microempresas autogestionarias. Los laboratorios virtuales, hace referencia a los medios que permiten aplicar los conocimientos para trabajar en simuladores digitales de laboratorios científicos una gran variedad de experimentos y ensayos, utilizando todo tipo de instrumentos, materiales, reactivos siguiendo los procedimientos con precisión y exactitud según el caso planteado en el simulador digital. El uso como recursos didácticos de los cuatro tipos de laboratorios, laboratorios teóricos, laboratorios experimentales, laboratorios productivos y laboratorios virtuales, facilitan el aprendizaje significativo y la formación integral de los estudiantes.

“El Aprendizaje Significativo es el proceso que hace posible que los estudiantes construyan autónomamente su aprendizaje y, además, le dotan de significado” (Dolores, 2021), asimismo desarrollan nuevas habilidades, nuevos conocimientos o destrezas

utilizando para ello, los conceptos previos que poseen, a la vez que reestructuran el nuevo aprendizaje comparándolo con lo que ya sabía, cumpliendo un papel activo y participativo. Por ello David Ausubel decía que, en el aprendizaje significativo, el aprendiz es capaz de asociar, reajustar y reconstruir las informaciones que poseía, es decir, los conocimientos previos condicionan los nuevos conocimientos que se asimilan. El aprendizaje significativo se da cuando la estructura cognoscitiva logra asociar los conocimientos nuevos con los saberes relacionados que ya están implantados en dicha estructura estableciéndose una conexión. El aprendizaje significativo ocurre, si el nuevo conocimiento conecta con un conocimiento relevante ya presente en la estructura cognoscitiva. Es decir, los nuevos aprendizajes son aprendidos de manera significativa según la medida en que otros conocimientos relevantes se presenten de manera clara y se hagan accesibles en la estructura cognoscitiva del estudiante. Abarca cuatro dominios, cognitivo, afectivo, procedimental y extrapolar. El dominio cognitivo, abarca el conocimiento específico de hechos concretos, además de tener conocimiento de estrategias y medios de cómo tratar los mismos, implica también, tener conocimientos de lo general y de las abstracciones específicas propias de un área específica del saber. El dominio afectivo, se centra en el desarrollo personal y social, en el sentir, en la actitud, en las emociones, los valores y la motivación, los conocimientos se interiorizan, pues se comprenden de manera más profunda, de tal forma que se pueden aplicar a contextos y situaciones nuevas. El dominio procedimental requiere saber cómo realizar correctamente una acción o ejercer una habilidad, produce mayor integración de estructuras y esquemas, produciendo en los esquemas preexistentes la acumulación de conocimientos nuevos. El dominio extrapolar se refiere a la aplicación del aprendizaje a contextos o situaciones diferentes, es decir puede dar lugar a planteamientos interesantes que favorezcan la puesta en marcha de investigaciones nuevas y que no se habían realizado hasta ese momento. El desarrollo cabal de los cuatro dominios, dominio cognitivo, afectivo, procedimental y virtual demostrará el logro del aprendizaje y de la formación completa de los estudiantes.

El tema de estudio “*Los laboratorios como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes del colegio Luis Fabio Xammar Jurado – 2022*”, se planteó a partir de observar algunas necesidades y debilidades en la práctica pedagógica relacionada a los laboratorios como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en la población materia de este estudio, que se detalla en el respectivo capítulo. Por ello el objetivo fue “determinar la relación entre el uso de los laboratorios como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes de quinto grado del nivel secundario del colegio

emblemático Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, 2022” (Dolores, 2022); y se planteó como hipótesis general “que existe relación entre el uso de los laboratorios como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes de quinto grado del nivel secundario del colegio emblemático Luis Fabio Xammar Jurado, Santa María, 2022” (Dolores,2022).

Por tal razón, el presente plan de tesis para una mejor comprensión y siguiendo los protocolos del reglamento de grados y títulos de la UNJFSC se ha estructurado en los siguientes capítulos:

El primer capítulo, denominado “planteamiento del problema, consta de una síntesis descriptiva de la realidad problemática, se plantea el problema general y los problemas específicos, se formula el objetivo general y los objetivos específicos” (Dolores, 2022), que busca la investigación, se mencionan las razones que justifican la investigación, las delimitaciones de la investigación y la viabilidad del estudio.

El segundo capítulo, denominado “marco teórico, se mencionan los antecedentes referidos a la investigación” (Dolores, 2022), citando investigaciones, internacionales, y nacionales que están relacionadas con el estudio; así mismo, se detalla las bases teóricas con varios autores que sustentan el estudio, se ha realizado la definición de términos básicos vinculados a las dimensiones de las variables. Para luego, definir y plantear la operacionalización de cada variable de estudio.

El tercer capítulo, denominado “metodología de la investigación, precisa el tipo, así como el nivel de la investigación según la naturaleza del presente estudio” (Dolores, 2022), así mismo, “se sustenta el diseño de la investigación; se ha determinado el tamaño de la población y la muestra, y se señalan los instrumentos y técnicas que facilitan la recolección de datos, técnicas y procesamiento de análisis de datos” (Dolores, 2022).

El cuarto capítulo, denominado “presentación de los resultados, se ha considerado el análisis de resultados, la validez y confiabilidad del instrumento, el análisis de tablas y gráficos” (Dolores, 2022) relacionados a cada variable y sus respectivas dimensiones, la contrastación de la hipótesis, la respectiva prueba de normalidad, luego las pruebas de la hipótesis general y las pruebas de hipótesis específicas.

El quinto capítulo, denominado discusión, se ha considerado la discusión, y la propuesta teórica.

El sexto capítulo, denominado “conclusiones y recomendaciones, se ha considerado las conclusiones que evidencia el cumplimiento de los objetivos del estudio y las recomendaciones para la aplicación de manera práctica o en investigaciones futuras” (Dolores, 2022).

Por último, se hace mención de las referencias y se añade anexos que evidencian el presente plan de tesis.

Por tanto, la investigación “*Los laboratorios como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes del colegio Luis Fabio Xammar Jurado - 2022*”, tiene relevancia científica y práctica para la gestión pedagógica de directivos y docentes, y en las siguientes páginas se detallan cada una de las partes mencionadas.

# CAPÍTULO I

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### **1.1. Descripción de la realidad problemática**

En la actualidad la gestión pedagógica de los directivos y docentes debe promover y priorizar la práctica pedagógica desde un enfoque innovador centrado en el desarrollo integral y aprendizaje significativo de los estudiantes. El presente trabajo de investigación es de naturaleza científica basado en las teorías que ya se han desarrollado con respecto al “uso de los laboratorios como recursos didácticos y el aprendizaje significativo” (Dolores, 2022). Sabemos que “para lograr el aprendizaje significativo en los estudiantes hay muchísimas estrategias” (Dolores, 2021) y recursos que los docentes pueden emplear en función de su experiencia y propias capacidades, de hecho, lograr el aprendizaje significativo en los estudiantes es la gran meta a la que apuntan los verdaderos docentes.

En la actualidad las experiencias de los docentes que enseñan áreas relacionadas a las ciencias naturales demuestran que el uso de los laboratorios como recursos didácticos contribuye no solo a facilitar la enseñanza de los contenidos temáticos sino sobre todo facilitan el aprendizaje significativo de los estudiantes, todo docente de ciencias es consciente de esa gran verdad.

Esa realidad es más patente en el contexto internacional de los países líderes en tecnología, pues priorizan en la educación el aprendizaje de la ciencia y tecnología en los estudiantes a través del uso de sofisticados laboratorios que los preparan para la vida de éxito que es común en esos países. Llorente (2016) menciona, que “el uso de los laboratorios como recursos didácticos desarrolla al máximo la autonomía, la capacidad crítica y sobre todo aumenta las posibilidades de lograr el aprendizaje significativo, y la adquisición de habilidades cognitivas de alto nivel en los estudiantes”. Labster (2022) afirma que el uso de los laboratorios mejora drásticamente la educación científica, señalando que “las simulaciones de Labster combinadas con la docencia tradicional mejoran la asimilación de contenidos en un 101 %” (Labster, 2022). Otros investigadores internacionales llegan a conclusiones similares. Todos ellos fundamentan la importancia y la necesidad de adoptar el uso de los laboratorios como recursos idóneos para la enseñanza y aprendizaje de las ciencias. Por otro lado, “los países que favorecen el aprendizaje significativo están a la cabeza de la educación mundial”, según un informe de Aulaplaneta (2017) estos países “comparten algunas de las claves que se perfilan como básicas para alcanzar un alto nivel

educativo: la apuesta por el aprendizaje activo de los estudiantes y la resolución de problemas en detrimento de la memorización, el fomento de la responsabilidad y el esfuerzo en los estudiantes, y la exigente formación de los docentes” (Aulaplaneta, 2017).

En el contexto latinoamericano también es evidente que los países que priorizan el aprendizaje de la ciencia y tecnología en la educación, siempre van a la vanguardia en el desarrollo tecnológico. Las investigaciones demuestran que el uso de los laboratorios en los cursos de ciencias sí logran el aprendizaje significativo. Camacho (2018) mencionó que los laboratorios constituyen un recurso vital para lograr el aprendizaje significativo. Pozo & Abad (2019) manifiestan que existe “una gran variedad de habilidades, destrezas que se desarrollan al momento de realizar prácticas de laboratorio, esto se justifica debido a que el estudiante se vuelve el protagonista de su aprendizaje realizando actividades por sí mismo”,

Es una verdad evidente la relación directa de la ciencia y tecnología con el desarrollo de un país, y también “los docentes de ciencias saben que hay una relación directa entre el uso de los laboratorios como recursos didácticos y el aprendizaje significativo de los estudiantes” (Dolores, 2022), por ejemplo, los profesores ecuatorianos Cedeño y Ochoa (2019), llegaron a determinar esa influencia directa en el aprendizaje significativo de sus estudiantes. Espinosa et al. (2016), afirmaron que “las prácticas de laboratorio, concebidas como una estrategia didáctica para la enseñanza y aprendizaje de las reacciones químicas, permitió el desarrollo de algunas habilidades científicas y un aprendizaje más significativo de los conceptos asociados con la temática en los estudiantes”.

Sin embargo, como todos sabemos la pandemia del covid 19 afectó al mundo entero, y en dicha situación extrema los docentes han tenido que reinventar estrategias y recursos para ayudar a los estudiantes en su proceso de aprender. Como mencionó Hurtado (2020) en este contexto, los recursos tecnológicos constituyeron una herramienta fundamental para generar el aprendizaje significativo de las ciencias.

Los docentes tuvieron que transitar de un modelo presencial a un modelo en remoto en el cual la forma de interactuar con los estudiantes y ellos con los recursos de aprendizaje era únicamente a través de internet. Y es admirable saber de docentes que fueron grandes facilitadores del aprendizaje en esta nueva modalidad. Hoy en el nuevo contexto de la educación mixta o híbrida, el trabajo docente continúa con nuevas fórmulas y ensayos para efectivizar la labor pedagógica.

Aquí en el Perú, la pandemia del covid 19 también tomó por sorpresa a todos, de un momento a otro por las nuevas circunstancias, el gobierno y el Minedu optaron por la educación no presencial, y se determinó que los docentes podían usar para sus clases los

recursos de la estrategia Aprendo en casa, además de aplicar proyectos innovadores y de buenas prácticas docentes en beneficio de los estudiantes.

Los docentes de ciencia y tecnología de las instituciones educativas del Perú, están habituados al uso de los laboratorios para lograr aprendizajes significativos, la mayoría de estas instituciones cuentan con ambiente físicos equipados con lo necesario para desarrollar experimentos de laboratorios de física, química, biología y todas las disciplinas científicas, contribuyendo de manera efectiva a lograr los aprendizajes significativos.

En nuestro país el currículo de la EBR para ciencia y tecnología fomenta el logro de las competencias científicas a través del uso permanente de los laboratorios físicos equipados como recursos didácticos para el aprendizaje integral y formar estudiantes participativos, autónomos, creativos, espontáneos y críticos.

Sin embargo, la realidad de los resultados académicos mostrados “en el Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos, PISA 2018, indican que en nuestro país todavía estamos por debajo de Chile y Uruguay en logros significativos de las ciencias” (Unesco, 2020). Aunque los “datos del estudio regional comparativo y explicativo del nivel de logro de los aprendizajes de los estudiantes en América Latina y el Caribe, ERCE 2019 divulgados por la Unesco señala que Perú y Brasil mostraron los avances más marcados” (Unesco, 2020), y que es posible señalar que el currículo peruano enfatiza los aprendizajes relacionados a los contenidos de ciencia, tecnología y sociedad, tres veces más al promedio de América Latina y el Caribe.

Como todo colegio estatal, la IEE Luis Fabio Xammar Jurado se caracteriza por atender a estudiantes de bajos recursos económicos; y familias con múltiples problemas socio afectivos, pero que tienen todo el deseo y la predisposición de aprender ciencia y tecnología, como lo demostraron en las circunstancias terribles de pandemia, y lo siguen demostrando en la actualidad.

En la nueva realidad de pandemia el equipo docente del área de ciencia y tecnología de la IEE Luis Fabio Xammar Jurado se reunió para establecer determinadas estrategias y procedimientos que fomentaran el uso de los laboratorios como valiosos recursos didácticos, y lo consiguieron con gran éxito.

Se sabe que el área de ciencia y tecnología se caracteriza por trabajar tres competencias científicas y en la educación presencial el logro de estas competencias se facilita con la ejecución de innumerables experimentos de laboratorios que potencian las habilidades científicas de las estudiantes, y sobre todo permite lograr el aprendizaje significativo. Pero en la nueva coyuntura de la pandemia el logro de estas competencias se planteó como un

gran reto, que la plana docente asumió con la disposición de demostrar que con innovación de estrategias es posible facilitar en las estudiantes el aprendizaje significativo.

Una gran fortaleza del colegio Luis Fabio Xammar Jurado es la plana docente del área de ciencia y tecnología conformada por profesores comprometidos con brindar un servicio de calidad y siempre dispuestos a asumir nuevos retos para mejorar la práctica pedagógica, pues reconocen que “las actividades de laboratorio son fundamentales para el aprendizaje significativo de las ciencias” como afirmaron Rodríguez et al. (2017).

El gran problema fue, como en el nuevo contexto de la educación no presencial se podía utilizar los laboratorios como valiosos recursos didácticos para lograr el aprendizaje significativo de las estudiantes, y que esta propuesta perdure para los modelos de educación híbrida y educación presencial.

El problema identificado tenía varios afluentes. Uno de ellos era la situación de pandemia y educación no presencial, otro el desempeño docente, es decir, en esa coyuntura como utilizar las estrategias metodológicas virtuales para lograr el aprendizaje. Otro afluente era como lograr que las estudiantes consideren que los contenidos de ciencia y tecnología son significativos para su vida. Además, el rol de los padres y la familia resultó vital para apoyar a sus hijas en el logro de los aprendizajes, y, por último, resultó sumamente valioso utilizar la tecnología para innovar nuevas formas de trabajo científico, sin descuidar el soporte socioemocional para todos los involucrados en el trabajo educativo.

El análisis integral del problema permitió comprender que aun en las circunstancias de pandemia y ante la imposibilidad de hacer uso de los laboratorios presenciales, se puede desarrollar las competencias científicas en las estudiantes, bajo la nueva concepción de un laboratorio ya no como un lugar sino como un recurso didáctico de aprendizaje significativo. Y esa valiosa experiencia de dos años de pandemia del uso de los laboratorios como recursos didácticos, resulta en la actualidad una herramienta transformadora de la labor docente en ciencia y tecnología para lograr el aprendizaje significativo y la formación integral de las estudiantes.

El docente Xammarino sabe, que todo escolar, niña, niño, adolescente, tiene un científico dentro de sí, y su curiosidad y deseo de investigar es natural, y sobre todo se sabe que lo que un escolar hace le queda como aprendizaje permanente para la vida, desde esa perspectiva estamos convencidos que los laboratorios son valiosos recursos didácticos, necesarios e imprescindibles para la formación integral de las estudiantes, como lo sustentan Vargas et al. (2020) quienes afirman que las prácticas de laboratorios permiten una formación académica más integral para el desarrollo personal y académico, reafirmando que

“el uso de los laboratorios como recursos didácticos es de suma importancia en el proceso de enseñanza aprendizaje” (Dolores, 2021).

Por ello, el presente trabajo científico que lleva como título “*Los laboratorios como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes del colegio Luis Fabio Xammar Jurado – 2022*”, tuvo como propósito respaldar la teoría que los laboratorios son valiosos recursos didácticos que se relacionan con el aprendizaje significativo de las estudiantes.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1 Problema general**

¿Qué relación existe entre el uso de los laboratorios como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes de quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, 2022?

### **1.2.2 Problemas específicos**

¿Qué relación existe entre el uso de los laboratorios teóricos como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes de quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, 2022?

¿Qué relación existe entre el uso de los laboratorios experimentales como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes de quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, 2022?

¿Qué relación existe entre el uso de los laboratorios productivos como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes de quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, 2022?

¿Qué relación existe entre el uso de los laboratorios virtuales como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes de quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, 2022?

### **1.3. Objetivos de la investigación**

#### **1.3.1. Objetivo general**

Determinar la relación entre el uso de los laboratorios como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes de quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, 2022.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

Identificar la relación entre el uso de los laboratorios teóricos como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes de quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, 2022.

Identificar la relación entre el uso de los laboratorios experimentales como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes de quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, 2022.

Identificar la relación entre el uso de los laboratorios productivos como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes de quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, 2022.

Identificar la relación entre el uso de los laboratorios virtuales como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes de quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, 2022.

### **1.4 Justificación de la investigación**

La investigación buscó “determinar la relación entre el uso de los laboratorios como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes de quinto grado del nivel secundario del colegio Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, 2022” (Dolores, 2022), en medio de las circunstancias actuales, luego de experimentar dos años de pandemia y educación no presencial, por ello se justifica de las siguientes maneras:

De manera teórica porque permite conocer más acerca de los laboratorios como valiosos recursos didácticos para lograr el aprendizaje significativo en las estudiantes, lo que

permitirá que la mayoría de docentes tomen más conciencia de la importancia que tiene trabajar con los laboratorios los diferentes temas de la ciencia. Y también conocer mejor la teoría del Aprendizaje significativo para promoverlo en la labor pedagógica buscando siempre el beneficio de las estudiantes.

De manera práctica se justifica porque a partir del desarrollo de esta investigación, se tomará en cuenta que los laboratorios son valiosos recursos para lograr el aprendizaje significativo en las estudiantes y permitirá que los docentes puedan mejorar su propio desempeño en las aulas y ser excelentes profesionales.

De manera metodológica se justifica porque luego de finalizada esta investigación y poder compartirla con la comunidad científica servirá como antecedente y referencia para las futuras investigaciones.

La tesis es muy importante para lograr la excelencia en la gran labor que realizan los profesores de ciencia y tecnología en la institución de la población de estudio, en el sentido de que contribuye a que los docentes utilicen cuatro tipos de laboratorios como recursos didácticos de gran ayuda para lograr el aprendizaje del complejo mundo de la ciencia en las señoritas estudiantes, y por generalización también son beneficiados docentes de instituciones similares de la localidad, de la región y del país, y por supuesto será un valioso antecedente para investigaciones futuras. En esencia, la relevancia radica en la transversalidad operativa de la propuesta teórica del estudio, que se da a conocer luego de ser sistematizados e interpretados los resultados, y que determina “la relación positiva y significativa entre el uso de los laboratorios como recursos y el aprendizaje significativo en las estudiantes” (Dolores, 2021).

## **1.5 Delimitaciones del estudio**

La investigación se realizó en el “colegio Luis Fabio Xammar Jurado, ubicado en la Av. Panamericana Norte, 15137 en el distrito de Santa María, provincia de Huaura, departamento de Lima” (Dolores, 2022).

La población de estudio estuvo conformada por las estudiantes del quinto grado de secundaria del colegio.

La investigación abarcó el año académico 2022.

Comprendió los estudios e investigaciones referentes al “uso de los laboratorios como valiosos recursos didácticos y el logro del aprendizaje significativo” (Dolores, 2022) realizados por diversos autores e investigadores.

## **1.6 Viabilidad del estudio**

El estudio fue considerado viable en función a los aspectos que se mencionan:

Viabilidad institucional: se contó con la autorización del director del colegio Luis Fabio Xammar Jurado y con la participación activa de las estudiantes de quinto grado de secundaria, quienes fueron las más interesadas en lograr el aprendizaje significativo.

Viabilidad temática: se contó con la información suficiente para la elaboración del marco teórico de la investigación de manera coherente, sencilla y clara.

Viabilidad temporal: la planificación del tiempo se centró en el periodo académico del año 2022.

Viabilidad económica: el investigador sufragó los gastos de la investigación, la elaboración de la tesis y los trámites para lograr la sustentación.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes de la investigación

##### 2.1.1 Investigaciones internacionales

Bonilla (2015) en el trabajo de tesis “*Propuesta metodológica para el aprendizaje significativo de Química Experimental en las y los estudiantes que acuden a la Unidad de Química de la Universidad Central del Ecuador (UCE)*” para la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, propone como objetivo: plantear un método constructivista que permita el logro del aprendizaje significativo de la ciencia química en el estudiantado. En la metodología menciona que utilizará metodologías distintas a las tradicionales, diseñando estrategias que se basan en desarrollar la capacidad de resolución de problemas, la comunicación y la interacción social. El autor afirma que el método constructivista fomenta el aprendizaje activo, la construcción del conocimiento desde la interacción, por ello, es la estrategia ideal para el uso de los laboratorios y lograr el aprendizaje. En la población de estudio considera 1700 estudiantes, de los cuales se seleccionó 103 como parte del plan piloto. El instrumento que utilizó fue la encuesta para realizar el trabajo constructivista. En los resultados demuestra que el método activo en el laboratorio fomenta el aprendizaje. En la conclusión señala que la utilización de las guías de prácticas en los laboratorios ayuda satisfactoriamente a los estudiantes desarrollando el interés por las experimentaciones y permitiendo la comprensión de la teoría, es decir facilita el aprendizaje significativo.

Espinosa et al. (2016), en su artículo científico “*Las prácticas de laboratorio: una estrategia didáctica en la construcción de conocimiento científico escolar*”, para la revista Entramado. Colombia, plantean como objetivo general fomentar el empleo de los experimentos de laboratorio como estrategias didácticas desde la teoría del constructivismo para promover la formación del conocimiento científico y aprendizaje de los estudiantes del décimo primer año de secundaria en colegio de Jamundí, Valle del Cauca, Colombia. En la metodología mencionan que tiene carácter cualitativo; emplea la recolección de datos sin medición numérica, usando dos instrumentos, entonces, en el análisis de datos no se emplea estadísticos; el método utilizado fue un estudio de caso válido para la investigación cualitativa. Sobre la población mencionan que el estudio constó con ocho estudiantes pertenecientes al décimo primer año de secundaria, estudiantes con conocimientos en ciencias naturales, de manera específica tenían conocimientos de reacciones químicas

obtenidos con estrategias didácticas sin utilizar las prácticas de laboratorio. Como resultado mencionan que la ejecución de los experimentos de laboratorio genera mayor expectativa y deseo de aprender en los estudiantes, facilitando el desarrollo de habilidades científicas y mayor aprendizaje. En el post test se evidenció resultados más significativos, las destrezas y la comprensión de la teoría de reacciones químicas fue mucho mayor. En las conclusiones afirman que “el uso de las prácticas de laboratorio, como estrategias didácticas promueven el desarrollo de las habilidades científicas y el aprendizaje significativo de los estudiantes”.

Martín (2016), en su tesis *“Aprendizaje basado en proyectos. un modelo innovador para incentivar el aprendizaje de la química”*, para la Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia, plantea como objetivo estudiar cómo influye el diseño y la implementación de proyectos, en lograr el aprendizaje significativo. En la metodología menciona que la investigación tuvo enfoque cualitativo-interpretativo, como no presenta medición es cualitativo, como se pretende hacer descripción, así como comprender y explicar es descriptivo, como aborda casos naturales es naturalista, para recopilar información se valieron de la observación remota, el análisis documental y la entrevista. En el proceso del estudio se trabajó con tres cursos de grado once del turno tarde. En los resultados menciona que, el uso de los proyectos con temas significativos para los estudiantes facilita el aprendizaje, la construcción de nuevos conocimientos, el manejo más hábil de ideas y procesos empleados a nivel físico, biológico y químico. En las conclusiones reafirma que el uso de los proyectos como práctica innovadora facilita el aprendizaje de la química, fomentando la creación de puentes entre lo nuevo por conocer y lo que ya se conoce, generando la reestructuración y creación de nuevos aprendizajes, siendo más significativos por estar relacionado con la realidad. La ejecución de los proyectos conlleva la participación directa del estudiante, pues se transforma en el responsable de su propio aprendizaje teniendo en cuenta sus intereses y motivaciones, para aprender a partir de la experiencia vivida, mediante procedimientos abiertos que integran saberes de diferentes disciplinas.

Toapanta et al. (2017) en su trabajo de investigación *“Los recursos del entorno promueven calidad educativa en el aprendizaje significativo de las ciencias naturales”*, publicado en Espirales No. 7 – Agosto 2017 – Revista Multidisciplinaria de investigación, proponen como objetivo general: estudiar la influencia de los recursos del entorno para la mejora del aprendizaje significativo del área de ciencias naturales en los estudiantes del 8vo grado, de la Escuela Básica “Rommel Mosquera Jurado” de Guayaquil. En la metodología mencionan que el estudio tiene enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo, correlacional,

empleó las encuestas para recolectar información, y también se observó directamente mediante visitas áulicas. Los resultados corroboran la influencia de los recursos didácticos en la mejora notoria de los aprendizajes. En las conclusiones mencionan que los recursos didácticos facilitan el logro del aprendizaje y desarrollo de habilidades correspondientes al área de ciencias naturales, es decir, el empleo de los recursos didácticos en clases influye en el aprendizaje significativo de las estudiantes.

Caal (2018) en su tesis *“Incidencia de los simuladores virtuales en el aprendizaje del área de ciencias naturales III (física fundamental)”*, para la Universidad Rafael Landívar, San Juan Chamelco, Alta Verapaz, Guatemala, plantea como objetivo estudiar la influencia de los simuladores virtuales en el aprendizaje de las ciencias naturales III (física fundamental) realizada con estudiantes de tercer grado básico del colegio Don Bosco de San Juan Chamelco. Sobre la metodología se dice que el estudio tuvo enfoque cuantitativo, tipo cuasi-experimental, con dos grupos de estudiantes de características similares, grupo control y grupo experimental. Se aplicó un pre y post prueba para la recolección de información en base a tres aspectos que permiten, recuperar, comprender y utilizar. La población constó de grupos de estudiantes del 3° grado básico. El grupo experimental fue la sección “A” y como grupo control la sección “B” ambos con 34 estudiantes. En los resultados se detalla que en la pos prueba, el grupo control alcanzó como promedio 61.176 puntos, y el grupo experimental logró 66.764 puntos. Esto refleja la influencia de los simuladores virtuales en el aprendizaje de las ciencias naturales. En las conclusiones reafirma que los simuladores virtuales influyen en el aprendizaje de las ciencias naturales, pues se registró un incremento en la media de la post prueba en comparación con la media de la pre prueba, los estudiantes tuvieron resultados satisfactorios, lograron aprendizajes concretos y hubo mayor deseo de aprender con las experiencias nuevas. Por tanto, al comparar las medias de los grupos control y experimental se observó mejores resultados en la post prueba del grupo experimental lo que prueba que los simuladores si influyen en el aprendizaje significativo.

Abad (2019), en su trabajo de investigación *“Prácticas de laboratorio en el proceso enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Biología, unidad temática 2 en los Primeros de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal Gran Bretaña, año lectivo 2018 – 2019”*, Distrito Metropolitano de Quito, para la Universidad Central del Ecuador, plantea como objetivo medir la relación que tienen los experimentos de laboratorio en el proceso enseñanza-aprendizaje de los estudiantes. En su metodología menciona que el estudio fue de un enfoque psicopedagógico, social educativo, social ecológico, de metodología descriptiva en función de datos cuali-cuantitativa; recogidos por entrevista y encuesta. La población

estuvo constituida por 115 estudiantes y 1 docente, y la muestra es censal. En los resultados se menciona que los estudiantes prefieren lograr el aprendizaje mediante las prácticas de laboratorio, algo que la maestra debe tener presente pues realizando experimentos fomentaría que los estudiantes hagan uso de sus destrezas y habilidades cumpliendo con lo señalado en el currículo educativo, además realizar experimentos ayuda a mejorar la comprensión de los contenidos, y desarrollar las habilidades científicas de los estudiantes. En sus conclusiones manifiesta que mediante el uso de los laboratorios se desarrollan una gran variedad de destrezas y habilidades, pues el estudiante se convierte en el auto constructor de su aprendizaje al realizar las diferentes actividades experimentales. Los resultados según lo que muestran los instrumentos, dejan claro que los estudiantes desarrollan mediante el uso de los laboratorios: la creatividad, la curiosidad, la autoconciencia, la sociabilidad, el ingenio y demás habilidades científicas. La maestra menciona que los estudiantes se vuelven hábiles en la resolución de problemas, observación de fenómenos, y relacionar los sucesos con los saberes previos para lograr nuevo aprendizaje significativo.

Álvarez et al. (2019) en su artículo científico “*Incidencia del laboratorio de Ciencias Naturales en los estudiantes de URACCAN*”, para la Revista Universitaria del Caribe, Nicaragua, plantean como objetivo general visualizar la incidencia de los laboratorios en la formación de los estudiantes en ciencias y como ayuda a cumplir la misión que tiene la universidad. En su metodología mencionan que el estudio fue de enfoque mixto, con predominio cuantitativo, tipo descriptivo, se contó con una población formada por 268 estudiantes y 16 profesores de 6 profesiones. Se trabajó con una muestra de 71 estudiantes, y el total de docentes. Se estratificó la población de estudiantes según las profesiones y sexo. Para el estudio se utilizó la revisión documentada, la entrevista y la encuesta, en función de variables como la calidad, la pertinencia, la sostenibilidad y el impacto de las prácticas de laboratorio. En los resultados manifiestan que se comprobó la incidencia significativa del uso del laboratorio en el proceso educativo de los estudiantes y trabajo docente, destacando la relación de lo teórico con lo práctico, se fortaleció la capacidad para analizar, se desarrolló destrezas y habilidades científicas. El uso de los laboratorios en clase ha permitido aportar de forma eficiente, efectiva y de calidad, al logro del aprendizaje en los estudiantes y también ayudando a los docentes en su crecimiento profesional. En las conclusiones mencionan que la utilización pedagógica de los laboratorios aporta de manera eficiente y efectiva, favoreciendo al logro del aprendizaje de los estudiantes y fortalecer las capacidades docentes.

Agüero (2019), en su tesis *“Potenciación de las habilidades de pensamiento sistemático, pensamiento crítico y aprender a aprender mediante los Trabajos Prácticos de Laboratorio en las clases de Ciencias de Tercer Ciclo en dos colegios académicos privados de la Dirección Regional de Heredia en el 2017”*, para la Universidad Nacional de Costa Rica, plantea como objetivo estudiar cómo se fortalece las habilidades de pensamiento crítico y sistemático, y el aprender a aprender utilizando los Trabajos Prácticos de Laboratorio (TPL) en las sesiones de clases. En su metodología menciona que el estudio corresponde al paradigma naturalista, se enmarca dentro del enfoque cualitativo, con diseño tipo estudio de casos, se entrevistó a seis profesores y cuatro especialistas, lo que se analizó de manera cualitativa, también se empleó cuestionarios para encuestar a seis profesores, cuatro especialistas y 90 estudiantes para complementar la información de las entrevistas, lo recopilado se procedió al análisis descriptivo. Sobre la población menciona que estuvo formada por los seis docentes de ciencias y sus respectivos estudiantes, la población de los especialistas estuvo formada por los asesores del MEP, y docentes de la carrera de enseñanza de las Ciencias de la UNA, que participaron voluntariamente. Referente a la muestra señala que los profesores de tercer ciclo fueron los que utilizaron los laboratorios, de manera intencionada en 15 estudiantes por nivel, para 90 estudiantes en total, 85 fueron los encuestados. Los especialistas de la muestra son los dos asesores nacionales de ciencias del MEP, y dos docentes de la UNA. En los resultados se menciona que el uso de los laboratorios potencia las habilidades científicas y de la dimensión formas de pensar de los estudiantes, lo cual va depender de la estructura de las fichas, de la metodología empleada y del apoyo de las instituciones. En las conclusiones menciona que el uso de los laboratorios como técnica didáctica facilita: el fortalecimiento de las habilidades de la dimensión formas de pensar, mejorar las características como científicos: por ejemplo, la capacidad de observar, o de manipular los instrumentos. Se recomienda que la indagación científica debe seguir cuatro fases específicas (focalización, exploración, reflexión y aplicación) partiendo de la estructuración de las fichas de trabajo en el laboratorio para lograr con éxito desarrollar las habilidades de pensamiento sistemático y crítico, y el aprender a aprender.

Manrique (2019), en su trabajo de grado *“El Laboratorio de Biología como estrategia Didáctica para potencializar el desarrollo de Competencias Científicas en los estudiantes de Séptimo Grado del Colegio Cooperativo Reyes Patria Sogamoso – Boyacá”*, para la Universidad Santo Tomas de Aquino, Colombia, plantea como objetivo potencializar las competencias indagatorias de los estudiantes, mediante la innovación metodológica en las prácticas de laboratorios experimentales de Biología. En su metodología menciona que es

un estudio descriptivo-interpretativo, de investigación acción con enfoque cualitativo, se utilizó la encuesta como instrumento. Se comparó dos poblaciones de estudio, Tanto el grupo control como el grupo experimental con 26 estudiantes, para el grupo experimental se aplicó las estrategias didácticas y para la otra, no hubo intervención. En los resultados menciona que la población experimental, mostró un mejor resultado en potenciar las competencias científicas, incrementando el interés de los estudiantes por aprender y relacionar la teoría con las prácticas de laboratorio, la aplicación en la vida cotidiana, construyendo el aprendizaje significativo en los estudiantes. En las conclusiones reafirma que el uso de los laboratorios permite potenciar las competencias indagatorias en los estudiantes. Los experimentos de laboratorio mejoran la comunicación, el trabajo colectivo, la interacción con el ambiente, y las capacidades de indagación. Los estudiantes se hacen diestros en el manejo de instrumentos y equipos de laboratorio, en la preparación de todo tipo de muestras y la elaboración de informes.

Tapia et al. (2020), en su tesis *“Incidencia del Laboratorio virtual Algodoo para el Aprendizaje significativo del contenido de reflexión y refracción de la luz en la sexta unidad de undécimo grado, del turno regular del Instituto de Excelencia Académica Sandino (IDEAS) 2019”*, para la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua, plantean como objetivo estudiar la influencia del Laboratorio Virtual Algodoo en el aprendizaje de los contenidos relacionados a la luz. Sobre la metodología señalan que empleó técnicas de investigación, como las encuestas, las rubricas, las guías de observación y los cuestionarios para 34 estudiantes teniendo presente sus saberes previos, destrezas, habilidades y actitudes que se requieren para mejorar. En los resultados mencionan que según el análisis a las rúbricas para evaluar la aceptación de Algodoo, los estudiantes lograron los parámetros propuestos; por tanto, el uso del laboratorio virtual Algodoo ayuda al análisis y comprensión de los fenómenos de la óptica. En las conclusiones reafirman que el uso de los laboratorios virtuales Algodoo ha sido satisfactorio para lograr el aprendizaje significativo, pues la mayoría de los estudiantes han podido utilizar el software y crear simulaciones creativas teniendo en cuenta lo aprendido. Se evidenció que los estudiantes mejoraron haciendo análisis e interpretación en la resolución de casos y otras situaciones, mejor interacción y comprensión del contenido, mayor facilidad desarrollar tareas y mayor dominio de conocimientos cognitivos.

Ayón y Victores (2020) en su trabajo de investigación *“La simulación: Estrategia de apoyo en la enseñanza de las Ciencias Naturales en básica y bachillerato, Portoviejo, Ecuador”* publicado en la revista científica Dominio de las Ciencias, proponen como

objetivo general: estudiar el uso de simuladores como estrategia didáctica para enseñar ciencias en educación básica y bachillerato en Portoviejo. Ecuador. En la metodología mencionan que tuvo un enfoque cualitativo, con el análisis de contenido, a través de una revisión de documentación. Con ese propósito se eligieron materiales literarios en función a aspectos como pertinencia, relevancia, aportes y año que fue publicado, los últimos años. En la conclusión mencionan que los simuladores virtuales son recursos didácticos que facilitan el aprendizaje de las ciencias, en ambientes interactivos relacionados con la manera de aprender de los estudiantes de hoy.

Fernández y Jara (2020) en su trabajo de innovación pedagógica *“Implementación de la metodología TINI en el área de ciencias naturales en el 3er año de EGB de la Unidad Educativa 16 de abril”* para la Universidad Nacional de Educación de Azogues – Ecuador, proponen como objetivo general: Proyectar e implementar la metodología TINI en el área de Ciencias Naturales. En la metodología mencionan que el estudio fue tipo investigación-acción. Para recopilar información se utilizaron las técnicas de la entrevista, la observación, la recolección documental y el cuestionario. La población constó de 41 sujetos, 40 estudiantes y una docente. En la conclusión mencionan que la implementación y uso de la metodología TINI en ciencias naturales facilitó el desarrollo de las habilidades científicas, en los estudiantes, ayudó a despertar la curiosidad por investigar para descubrir los nuevos aprendizajes.

Cherres (2020) en su informe final del trabajo de titulación *“El entorno natural como material didáctico en el aprendizaje significativo de ciencias naturales para los estudiantes de octavo nivel de la carrera de educación básica, de la facultad de ciencias humanas y de la educación de la universidad técnica de Ambato”* para la Universidad Técnica de Ambato – Ecuador, propone como objetivo general: estudiar cómo influye el entorno natural si se utiliza como recurso pedagógico para lograr el aprendizaje significativo en estudiantes del octavo nivel. La metodología tuvo enfoque cualitativo y cuantitativo, presentando modalidad bibliográfica y modalidad de campo abierto, el estudio fue de tipo descriptivo y explicativo. La muestra para el estudio constó de 53 estudiantes, se empleó la encuesta como técnica de estudio con su respectivo instrumento el cuestionario. En los resultados menciona que los estudiantes señalan que la observación, la exploración, y la investigación facilitan el logro de los aprendizajes de las ciencias, pues al tener mayor contacto con el entorno, hay mayor indagación, interacción con lo nuevo, lo cual incide en la mejora de los conocimientos y por ende fortalecer sus aprendizajes según lo expuesto en el estudio. En la conclusión menciona que los estudiantes, tienen mayor iniciativa y se sienten más motivados cuando el profesor

realiza sus labores fuera del aula en entornos naturales, pues así se vivencia, observa directamente, conoce y relaciona, en vivo y en directo, en persona los acontecimientos que se narran en los textos o son abordados por la maestra, lo cual facilita el aprendizaje significativo de las ciencias. Desde esa perspectiva, es muy importante proponer metodologías nuevas para hacer una utilización pedagógica del ambiente natural como recursos didácticos y promover la mejora constante de los aprendizajes.

Aguirre (2021), en su investigación *“El Uso del Laboratorio como recurso didáctico en el proceso de la enseñanza aprendizaje en el área de Ciencias Naturales en el Décimo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Simón Rodríguez periodo 2020 – 2021”*, para la Universidad Técnica de Cotopaxi, Ecuador, plantea como objetivo diseñar y ejecutar guías didácticas para mejorar el uso de los laboratorios en el logro de los aprendizajes. Sobre la metodología menciona que fue mixto, cualitativo y cuantitativo, diseño no experimental pues la investigación se relacionó con el trabajo efectivo en el entorno escolar virtual, los métodos más utilizados son análisis, deducción, síntesis, como técnica se aplicó la encuesta a 86 estudiantes; y se aplicó la encuesta y entrevista a 2 docentes. En los resultados menciona que, el uso de los laboratorios como recursos didácticos, promueve mayor interés y motivación en los estudiantes por investigar, logrando el aprendizaje significativo y mejorar el rendimiento académico. En las conclusiones menciona que se ha demostrado la importancia del uso de los laboratorios como recursos didácticos para facilitar el aprendizaje significativo, fomenta la construcción del conocimiento científico, de las destrezas y las competencias, a través de la investigación. En ese sentido, la guía didáctica para el trabajo con los laboratorios generó aceptación, pues se motivó a los estudiantes a realizar las practicas experimentales facilitando el aprendizaje de la ciencia, a la vez que los estudiantes sean críticos y reflexivos.

Rocha y Granados (2021), en su artículo científico *“El laboratorio como un espacio para propiciar el aprendizaje significativo para los cursos por competencias de análisis cuantitativo en nivel medio superior y de química analítica II del nivel superior utilizando el modelo didáctico la actividad integradora como herramienta”*, para la Revista multidisciplinaria Ciencia Latina de México, plantean como objetivo demostrar que los trabajos de laboratorio son actividades ponderables que incrementan el aprendizaje significativo por competencias. En la metodología mencionan que cuenta con diseño fundamentado y presentable de la metodología didáctica planteada, para ello durante 7 semanas con una sesión de una hora a la semana se llevaron a cabo prácticas de laboratorios. Sobre la población mencionan que la encuesta sobre los laboratorios se aplicó de manera

sincrónica virtual a 100 exalumnos. En los resultados mencionan que un 96% de los alumnos contestaron que es muy necesario contar con laboratorio de prácticas, un 72% respondió que es importante que las prácticas se lleven en orden y otro 72% mencionó que las prácticas de laboratorio son muy aplicativas. En las conclusiones mencionan que los estudiantes en su mayoría reconocieron la importancia del uso didáctico de los laboratorios en su aprendizaje, Se demuestra que tener un ambiente adecuado y positivo fomenta que el estudiante aprenda más y más fácil, y que los estudiantes al realizar prácticas de laboratorio, siguen adquiriendo nuevos conocimientos y haciéndoles más significativos para ellos, y desarrollan el deseo por seguir aprendiendo más y más.

Ahumada (2021), en su proyecto “*La resolución de problemas estequiométricos como indicador del aprendizaje en química*”, para la Universidad Autónoma de Manizales, Colombia, plantea como objetivo explicar cómo resolver problemas de estequiometría es una evidencia de aprendizaje en temas químicos. En su metodología menciona que el estudio fue de enfoque cualitativo y de alcance descriptivo, se empleó como técnica un cuestionario y una entrevista semiestructurada. Referente a su población indica que se trabajó con 23 estudiantes, 16 mujeres y 7 varones, todos del grado undécimo. Para los resultados se consideraron como unidad de trabajo a 6 estudiantes. En los resultados menciona que la resolución de problemas fomenta el aprendizaje y la reflexión en los estudiantes. Los estudiantes manifestaron que los problemas propuestos ayudaron a fortalecer el aprendizaje. Se sabe entonces, que resolver problemas de estequiometría es una evidencia del aprendizaje en temas químicos, pues para resolver o planear soluciones se requiere mayor comprensión de conceptos, de variables y relaciones entre ellas. En las conclusiones afirma que aplicar la resolución de problemas demuestra el logro del aprendizaje significativo en química, pues solo eres capaz de resolver los problemas, si logras la comprensión de los conceptos, sus niveles de representación y aplicación real. Los laboratorios teóricos facilitan que los estudiantes aprendan nuevos conceptos y los relacionen con conceptos químicos previos, tengan un mayor manejo de operaciones y cálculos matemáticos y por supuesto de la tabla periódica.

Torres y Arthur (2021), en su artículo científico “*Argumentación científica en el aprendizaje de la Química y el rendimiento académico en el Colegio de Ciencias y Humanidades*” para la Revista Mexicana de Pedagogía número 106, México, plantean como objetivo general del presente estudio fue demostrar si la argumentación científica contribuye al aprendizaje de la química por parte de los alumnos. En su metodología señalan que la investigación tuvo enfoque cuantitativo con procesos secuenciales y probatorios. Por el nivel

de la investigación, desde el paradigma cuantitativo, este estudio es de tipo explicativo. En los resultados se detalla que, de siete de los nueve ítems, los participantes tuvieron mejor resultado al utilizar el vocabulario científico y el manejo de los conceptos disciplinares, a mayor uso de conceptos clave de la ciencia para construir argumentos hay un mayor uso de oraciones, de estructuras, posturas, secuencias de ideas y de poder sustentar sus ideas con evidencias empíricas. En las conclusiones reafirman que la argumentación científica contribuye ampliamente en el aprendizaje de la Química y logra mejorar el desempeño académico de los escolares del primer año del CCH. Los resultados de este estudio también demuestran que sí es posible el trabajo con los alumnos para el desarrollo de capacidades argumentativas en el aula y elevar el rendimiento académico.

Quiroz y Zambrano (2021) en su artículo científico *“La experimentación en las ciencias naturales para el desarrollo de aprendizajes significativo”* para la Revista Científica Multidisciplinaria Arbitrada Yachasun, Ecuador, plantean como objetivo reconocer como las estrategias de uso de los laboratorios por los estudiantes influyen en el aprendizaje significativo. En la metodología mencionan que tuvo enfoque cualitativo y cuantitativo siendo secuencial y probatorio, se trabajaron con los métodos sintético, analítico, inductivo deductivo, utilizando la técnica de la encuesta para trabajar con profesores y estudiantes. Sobre la población se dice que el estudio se realizó con 238 estudiantes y cuatro docentes de la Unidad Educativa “Francisco Pacheco”. La muestra fue de 148. En los resultados indican que el uso de los laboratorios como recursos didácticos es favorable para lograr los aprendizajes significativos, y que a los docentes les falta aplicar la metodología científica como parte de su práctica pedagógica, también se comprueba que los estudiantes muestran un mayor deseo y una mayor creatividad cuando hace uso de los laboratorios. En las conclusiones reafirman que el uso de los laboratorios como estrategias didácticas se constituye en un método enriquecedor para lograr el aprendizaje significativo, haciendo posible que los estudiantes se sientan impulsados a hacer cada vez más, potenciar la creatividad e incrementar la participación, desarrollando sus talentos y habilidades. Se demuestra que el uso de los laboratorios como recursos didácticos influye en el aprendizaje significativo que logran, además permite al escolar desarrollar el interés y la creatividad, y una serie de habilidades operativas y científicas en el proceso de su formación escolar.

Causil y Rodríguez (2021), en su artículo científico *“Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): experimentación en laboratorio, una metodología de enseñanza de las Ciencias Naturales”*, para la Revista Plumilla Educativa, Universidad de Manizales, Colombia, plantean como objetivo estudiar cómo influye la estrategia de aprendizaje basado en

proyectos (ABP) mediante actividades experimentales de laboratorio, como una metodología para enseñar ciencia. En la metodología mencionan que la investigación fue observacional y analítico de cohorte. La población constó de 65 estudiantes con dos grupos, al grupo experimental, se trabajó la estrategia de aprendizaje basado en proyectos, valiéndose de la experimentación y el uso de los laboratorios como recursos didácticos, y el grupo control, con el que solo se trabajó estrategias convencionales. En los resultados se menciona que el grupo experimental, logró un mayor porcentaje de nivel de aprendizaje significativo en las tres competencias, comparándolo con el grupo control. En la conclusión, refieren que el método de Aprendizaje Basado en Proyectos, los laboratorios productivos son valiosos recursos didácticos para lograr el aprendizaje significativo, fortalecer la capacidad analítica, aumentar la riqueza conceptual, el conocimiento alfabético y mejorar la habilidad en resolución de problemas, a la vez que se hacen expertos en la realización de actividades experimentales de laboratorio.

Urquizo y Villa (2021), en su investigación “*Los simuladores virtuales como recurso didáctico para el aprendizaje de físico química con estudiantes de quinto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología, periodo noviembre 2020-abril 2021*”, para la Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador, plantean como objetivo plantear el empleo de simuladores virtuales como estrategias didácticas para lograr el aprendizaje. En la metodología mencionan que el diseño es no experimental, nivel descriptivo, tipo investigación de campo y bibliográfico, para diseñar una guía práctica para trabajar con los simuladores virtuales en el logro del aprendizaje de la física química, como propuesta para estudiantes y docentes. Para recolectar información se empleó la encuesta con el respectivo cuestionario. La población fue de 14 estudiantes del quinto semestre de Pedagogía de las Ciencias Experimentales. En los resultados señalan que los estudiantes consideran muy importante la utilización de los laboratorios virtuales para fomentar su aprendizaje relacionando la teoría y la práctica. Se determinó que los laboratorios virtuales son valiosos recursos que facilitan y sirven de complemento para el aprendizaje de la Físico Química, los simuladores más importantes son: Crocodile Chemistry 605, PhET, Crocodile Physics y Blogspot Laboratorio Virtual, los cuales fueron muy valiosos para la retroalimentación, profundización y generación de conocimientos significativos. En las conclusiones reafirman que la utilización de los simuladores virtuales facilita el aprendizaje de la física química, dejando claro que es un recurso tecnológico innovador que aporta al aprendizaje significativo y dinámico en los estudiantes.

Orrego y Lema (2021), en su investigación “*Simulador Yenka como recurso didáctico para el aprendizaje de química inorgánica con los estudiantes del tercer semestre de la carrera de pedagogía de las ciencias experimentales química biología periodo noviembre 2020 – abril 2021*”, para la Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba – Ecuador, plantean como objetivo proponer la utilización del simulador Yenka como recurso docente para potenciar el aprendizaje de Química Inorgánica. Sobre la metodología mencionan que tuvo diseño no experimental, nivel descriptivo, tipo bibliográfico y de campo; se trabajó con varios métodos, entre ellos el inductivo y deductivo, el meta-análisis y la meta-síntesis. Sobre la población señala que constó de 38 estudiantes a quienes se aplicó una encuesta a través del cuestionario para recolectar información. En los resultados se señala que 79% de los estudiantes están totalmente de acuerdo en la utilización del simulador YENKA como una valiosa estrategia didáctica para el estudio y aprendizaje de Química Inorgánica, pues como laboratorio virtual equipado y moldeable hace posible trabajar diversas tareas experimentales facilitando el logro de aprendizajes significativos. En las conclusiones reafirman que el simulador Yenka resulta ser muy eficiente en el aprendizaje experimental de Química Inorgánica, porque su implementación mejora, potencia y estimula el interés por esta ciencia, además, mantiene el vínculo teórico-práctico bajo condiciones próximas a la realidad y proporciona aprendizajes significativos en los estudiantes que hacen uso de estos laboratorios virtuales.

### **2.1.2. Investigaciones nacionales**

Pinto (2016) en su tesis *“Estrategia metodológica para mejorar los logros de aprendizaje de la física en el área de ciencia, tecnología y ambiente, de las estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Juan XXIII, ciudad de Cajamarca, 2016”*, para la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque, propone como objetivo plantear en función de la teoría de Ausubel del aprendizaje significativo, una estrategia metodológica para la mejora de los logros del aprendizaje de física. En la metodología menciona que se aplicó un cuestionario de 14 preguntas referidas a las variables de estudio a una población de 30 estudiantes. En la conclusión señala que la estrategia didáctica que se propuso si contribuyó a mejorar el aprendizaje de los estudiantes, fomentó discusión y análisis de casos problemáticos, basados en las observaciones y las reflexiones de los propios estudiantes, y también en las preguntas hechas por el docente; favoreciendo el aprendizaje significativo, el razonamiento y la explicación argumentada de las propias estudiantes.

Hurtado y Velásquez (2018), en su tesis *“El trabajo de laboratorio y el aprendizaje de CTA en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria en la institución educativa el Amauta UNDAC – 2017”*, para la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Cerro de Pasco, Perú, plantean como objetivo establecer la importancia del análisis clínico en los trabajos de laboratorio para facilitar que el estudiantado pueda aprender ciencia. En la metodología señalan que el tipo de investigación es explicativo cuasi experimental, los métodos son explorativo y explicativo. La población constó de 120 estudiantes de educación secundaria, siendo la muestra de un total de 20 estudiantes de Cuarto grado. En los resultados se confirma que la utilización de los laboratorios como estrategias didácticas facilitan el aprendizaje significativo en los escolares. En las conclusiones se reafirma que el grupo experimental, al hacer uso de los laboratorios como recursos didácticos lograron un mayor nivel significativo en el aprendizaje de CTA en relación al grupo control. Es decir, el uso de los laboratorios en el aprendizaje y desarrollo de los temas, es importante para el propósito de fijar aprendizajes permanentes en los escolares de secundaria.

Rodríguez y Vilcapaza (2018), en su tesis *“El uso de laboratorio y su influencia en el rendimiento académico en la asignatura de química del tercer grado de secundaria de la Institución Educativa Juan Domingo Zamacola y Jauregui, del Distrito de Cerro Colorado-2017”*, para la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, plantean como objetivo: establecer como influyen la realización de prácticas de laboratorio en el rendimiento académico en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente, en el área curricular de Química,

comparando con los que prefieren la rutina. En la metodología mencionan que el estudio es cuasi experimental, de diseño transversal, con dos grupos (Experimental y Control). Para recopilar información se utilizó los cuestionarios con modalidad Likert. La población constó de 130 estudiantes del tercer grado de secundaria. La muestra fue no probabilística, los grupos se conformaron de 51 estudiantes. En los resultados mencionan que hay diferencia significativa en la medición de los dos grupos, en el grupo experimental se notan cambios positivos, hay mayor disposición de aprender lo que influye en mejorar su aprendizaje y rendimiento académico comparándolo al grupo de control que no trabajaron en los laboratorios. En las conclusiones afirman que el uso de los laboratorios como recursos didácticos influyen de forma significativa en el rendimiento académico pues los escolares obtienen un mayor aprendizaje aplicando en la práctica la teoría aprendida.

Casas (2018), en su tesis *“Influencia del laboratorio de Biología y Química en el desarrollo de competencias de Ciencia, Tecnología y Ambiente en estudiantes de educación secundaria del distrito de Carhuamayo”*, para la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión de Pasco, plantea como objetivo general describir como los laboratorios de Biología y Química influyen en desarrollar las competencias de Ciencia, Tecnología y Ambiente en estudiantes. En la metodología menciona que el estudio es de tipo básico, método descriptivo, trabajado con grupos experimental y control. La población constó de 664 estudiantes de educación secundaria, la muestra fue no probabilística e intencional, con 58 estudiantes, el grupo experimental con 30 y el grupo control con 28, se aplicó un cuestionario para la recolección de información y medición del aprendizaje. En los resultados menciona que se logra un mejor desarrollo en los estudiantes de las competencias con el uso de los laboratorios. Y como conclusión señala que la utilización pedagógica de los laboratorios si influyen en el aprendizaje y desarrollo de las competencias del área en los escolares, lo que se puede verificar en los resultados de ambos grupos.

Arce (2018) en su tesis *“El método de laboratorio para el logro de las competencias del área de ciencia, tecnología y ambiente en los alumnos del 5° grado de educación secundaria de la I.E Marino Meza Rosales – Jacas Grande de Huánuco 2018”*, para la Universidad Católica Los Ángeles Chimbote, en Huánuco, propone como objetivo general: medir si la metodología experimental de los laboratorios contribuyen a mejorar el desarrollo de las competencias de ciencia y tecnología. En la metodología menciona que se empleó el diseño Muestras Equivalentes de Tiempo. El muestreo fue no probabilístico constituido por 38 estudiantes, 19 para el grupo experimental y 19 para el control. Se trabajó aplicando una pre y posprueba de 10 preguntas. En la conclusión menciona que el uso de los laboratorios

como recursos didácticos mejora de manera significativa el grado de desarrollo de competencias de los estudiantes, en comparación con los estudiantes del grupo control.

Tolentino (2019), en su tesis *“Las actividades experimentales en el laboratorio y su influencia en el rendimiento escolar del área de CTA (física) en los alumnos del 5° de educación secundaria de la I.E. Padre Abad Leoncio Prado, 2016”*, para la Universidad de Huánuco, Perú, plantea como objetivo establecer como influyen las prácticas experimentales de laboratorio en el rendimiento académico del área del C.T.A (Física). En la metodología menciona que la investigación presenta enfoque cuantitativo, se empleó el método cuasi experimental, lo que hizo posible la observación y el control de variables, del uso de los laboratorios y mejora del aprendizaje constructivo en el desempeño del estudiantado. Sobre la población menciona que constó del total de estudiantes de la institución educativa, la muestra constó de los estudiantes del 5to grado. Los grupos de estudio fueron el experimental de quinto grado “A” con 45 estudiantes y el grupo control de quinto “B” con 45 estudiantes. En los resultados indica que el uso de los laboratorios como recursos didácticos en el aula mejoró el aprendizaje significativo de los estudiantes. El grupo experimental alcanzó un promedio de notas de 19 a 20 lo cual indica excelente y óptimo, mientras que el grupo de control, tuvo promedios entre 11 a 12 puntos lo cual indica coeficiente normal en los estudiantes. En las conclusiones señala que el uso de los laboratorios como recursos didácticos tiene influencia significativa en los aprendizajes y rendimiento académico de los escolares, se comprobó que las actividades experimentales como estrategia metodológica aporta de manera significativa al aprendizaje creativo y constructivo, alcanzado muy buenos resultados en el desarrollo de diferentes habilidades por la metodología empleada en el grupo experimental.

Paucar (2019) en su tesis *“Resolución de problemas de la tabla periódica y el aprendizaje significativo de los estudiantes de la I.E. Alfonso Ugarte de Pasco”*, para la Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo, Perú, plantea como objetivo determinar cómo influye la metodología de la resolución de problemas de la tabla periódica en el logro del aprendizaje significativo de los escolares. En la metodología menciona que el estudio es de tipo aplicado, de nivel tecnológico, diseño cuasi experimental, para determinar la validez de la resolución de problemas como método didáctico, en el estudio se empleó el método experimental, para aplicar el método de proyectos formativos como estrategias didácticas y estudiar los hechos que tienen que ver con el fenómeno de estudio. Sobre la población señala que constó de estudiantes del 3er grado de secundaria, y una muestra de 45 estudiantes, el grupo experimental con 25, y el grupo control con 20, a ambos

grupos se tomó las pruebas pre y post. En los resultados se señala que se comprobó que la metodología de resolución de problemas de la tabla periódica (laboratorios teóricos) influye en el aprendizaje significativo de los escolares, lo que se observa en los índices del grupo experimental que no bajan del 92% en rendimiento y que a veces llegan al 100% de rendimiento en la evaluación. Y en las conclusiones menciona que el uso de la metodología de resolución de problemas (laboratorios teóricos) influye positivamente en el aprendizaje significativo del estudiantado.

Calderón (2019), en su tesis *“Relación entre aprendizaje significativo y desarrollo de habilidades para diseñar prototipos electroindustriales en estudiantes de ingeniería industrial de la Universidad de San Martín de Porres, Lima Perú”*, plantea como objetivo establecer la relación entre el aprendizaje significativo y el desarrollo de habilidades para el diseño de prototipos electroindustriales. En la metodología señala que el estudio fue de diseño no experimental, de nivel descriptivo correlacional, cuantitativo, de tipo básico. La población constó de los estudiantes matriculados en la USMP, en el ciclo 2019 – I, y la muestra fue de 120 estudiantes. Se aplicó un cuestionario por variable. En los resultados se menciona que, con respecto a la hipótesis general, la correlación fue positiva de 73.5%; lo que indica que a mayores niveles de aplicación del aprendizaje significativo se tiene mejores diseños de prototipos electro industriales. En las conclusiones reafirma que existe relación entre aprendizaje significativo y desarrollo de las habilidades para el diseño de prototipos electroindustriales en los escolares. La correlación positiva fue de 73.5%, por lo que se puede deducir que a mayores niveles de aplicación del aprendizaje significativo se mejora el diseño de los prototipos electro industriales.

Trujillo (2019), en su tesis *“Programa de simuladores virtuales para mejorar el aprendizaje en el curso de Física Elemental en la competencia de indagación mediante método científico para construir conocimiento; en los estudiantes de 5to año de secundaria de la I.E.P. “Rosa María Checa”, Chiclayo 2018”* para la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque, Perú, plantea como objetivo verificar los efectos de los simuladores virtuales en la mejora del aprendizaje significativo y la competencia de indagación de física elemental en los estudiantes. En la metodología se menciona que el estudio es de tipo aplicado, diseño cuasi experimental. La población constó de 46 escolares del quinto grado de secundaria, el grupo experimental tuvo 24 estudiantes y el grupo control 22 estudiantes. En los resultados se determinó que los laboratorios virtuales tienen influencia significativa en el desarrollo de la competencia y sus dimensiones o capacidades: problematizar situaciones, diseñar estrategias, generar y registrar datos y la dimensión analizar

información. Según la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney en las pruebas pre y post test, salió  $U = 184,000$ , ( $p\_valor = 0.166 > 0.05$ ) indicando no significativo en el grupo control y significativo en el grupo experimental  $U=82,500$  ( $p\_valor=0.000 < 0.05$ ). Todo ello, verifica los efectos de los simuladores, pues las escolares del grupo experimental lograron resultados más positivos. En las conclusiones reafirma que al comparar las pruebas pre y post test, se verifica los efectos del programa simuladores virtuales, en el logro del aprendizaje significativo y mejora de las competencias de indagación.

Cruz (2020), en su tesis *“Aprendizaje significativo del área de ciencia y tecnología (física), a través de laboratorio y simulación en el software PhET en estudiantes del 5° grado de secundaria- I. E. Eusebio Corazao de Lamay, 2019”*, para la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, plantea como objetivo general: evaluar el aprendizaje significativo del área de ciencia y tecnología (Física), a través del uso del laboratorio de Física y el uso del simulador PhET. Sobre la metodología menciona que el estudio es tipo experimental, nivel explicativo, de diseño solo con pos prueba y grupo de control, para desarrollar las clases, se diseñó guías de experimentación fáctica y de simulación, para evaluar se elaboró la rúbrica. La población constó de 16 estudiantes, para los trabajos experimentales y simulaciones se organizaron equipos de 4 estudiantes. La muestra fue aleatoria. En los resultados señala que el uso de los laboratorios como recursos didácticos influyen en desarrollar la competencia de indagación y lograr el aprendizaje significativo de los estudiantes. De manera similar se comprueba que el uso de los laboratorios virtuales, simuladores PhET, también influyen el desarrollo de la competencia indagación y el aprendizaje significativo de los estudiantes en el área de ciencia y tecnología. En las conclusiones menciona que la evaluación, demuestra que los niveles de logro del aprendizaje significativo son mayores con el uso de los laboratorios y simuladores PhET, en los estudiantes.

Verastegui (2021), en su tesis *“Uso didáctico del laboratorio virtual y su influencia en el aprendizaje por competencias de soluciones químicas en estudiantes de la Universidad Continental 2020”*, para la Universidad Continental, Huancayo, Perú, plantea como objetivo establecer como influye la utilización de los laboratorios virtuales en el aprendizaje por competencias sobre soluciones químicas en los escolares. En la metodología menciona que se trata de un estudio explicativo, sub diseño cuasiexperimental. La población constó de 180 estudiantes y la muestra fue de 73 estudiantes. Los instrumentos para recolectar información fueron el reporte de laboratorio y el fast test para evaluar las competencias procedimentales y competencias cognitivas respectivamente. En los resultados se puede evidenciar que el uso

de los laboratorios virtuales tiene un impacto muy significativo en el aprendizaje por competencias de las soluciones químicas y desarrollo de competencias cognitivas y procedimentales. La medición del tamaño del efecto, muestra que la influencia es grande y significativa. En las conclusiones menciona que el uso de los laboratorios virtuales, tiene influencia significativa en el aprendizaje por competencias de soluciones químicas, logrando la mejora del rendimiento académico del estudiantado, todo ello se verifica con la medida de la Prueba t de Student para 2 muestras independientes, que indica que para el grupo control es de 12,74 y el grupo experimental 14,86. Y el tamaño del efecto, se puede señalar que existe influencia grande y significativa.

## **2.2 Bases teóricas**

### **2.2.1. Fundamentos teóricos de los laboratorios como recursos didácticos**

Dolores (2022) menciona que las teorías que constituyen la base gnoseológica de los laboratorios como recursos didácticos son:

La teoría conductista de Edward Lee Thorndike sustenta que es posible reforzar la respuesta a un estímulo con la recompensa, y que el resultado se hará más eficiente a través del ejercicio, la repetición y por ensayo y error (Laboratorios teóricos).

La teoría de la resolución de problemas por George Pólya, plantea que la resolución de problemas consta de varios pasos que siempre se utiliza y aplica en diferentes campos de la vida cotidiana, y que abarca desde la comprensión y planteamiento del problema hasta que se llega a evaluar toda la secuencia lógica empleada (Laboratorios teóricos).

La teoría de las inteligencias múltiples de Howard Gardner manifiesta que la inteligencia del ser humano no depende de una sola gran capacidad genérica, sino que cada ser humano tiene una capacidad compleja que se manifiesta a través de muchas y diferentes inteligencias ue es necesario potenciar (Laboratorios teóricos).

La teoría del aprendizaje por descubrimiento de Jerome Seymour Bruner sustenta que mediante la práctica recurrente de la investigación y las habilidades operativas para resolver problemas los estudiantes van a lograr el aprendizaje final que se espera como producto de su gran trabajo, en pocas palabras se aprende luego experimentar e investigar (Laboratorios experimentales).

La teoría del aprendizaje de Jean William Fritz Piaget sustenta que la diversidad de estructuras mentales del estudiante va cambiando y se combina como resultado de la experiencia que se acumula, la adaptación al ambiente, y la organización y reorganización de la mente, es decir el aprendizaje es el resultado de esos cambios y situaciones nuevas que experimenta el estudiante (Laboratorios experimentales).

La teoría del aprendizaje social de Albert Bandura sustenta que los estudiantes suelen aprender en contextos sociales y que los aprendizajes se facilitan mediante conceptos como el modelado, la observación y la imitación, entrando en el mundo de la experimentación (Laboratorios experimentales).

La teoría del aprendizaje experiencial de Carl Rogers sustenta que el aprendizaje es promovido por las experiencias motivadoras, y que el estudiante aprende por iniciativa propia, por ese deseo natural de querer saber más y aprender, desarrollando una actitud positiva de involucrarse y ser más protagonista de su aprendizaje y de querer siempre experimentar para probar las teorías científicas en el laboratorio (Laboratorios experimentales).

La teoría del aprendizaje basado en proyectos de William Heard Kilpatrick sustenta que se puede preparar estudiantes capacitados para hacer interpretación científica del fenómeno, hecho, suceso, acontecimiento que ocurre en el entorno cercano planteando proyectos donde desarrollan habilidades y conocimientos para el bienestar común (Laboratorios productivos).

La teoría del aprendizaje por indagación de John Dewey, sostiene que el estudiante debe aprender a plantear alternativas de solución a un determinado problema siguiendo los procesos propios de la investigación científica. La indagación se fundamenta en el trabajo cooperativo para afrontar problemas y proponer alternativas viables de solución (Laboratorios productivos).

La teoría de productividad educativa Herbert J. Walberg, sostiene que para formar estudiantes productivos el elemento más importante es el clima de la clase, seguido por la capacidad del estudiante y de la calidad de la enseñanza. Para Walberg, la productividad educativa es el grado en el que el aprendizaje se va incrementando mientras se minimizan los costos de producción (Laboratorios productivos).

La teoría de la psicología cognitiva de Jerome Seymour Bruner sustenta que el aprendizaje debe entenderse como la adquisición de conocimientos, y el aprendizaje es mucho mayor y más veloz si el estudiante se involucra activamente en la adquisición de los conocimientos y los aplica generando sus productos y evidencias (Laboratorios productivos).

La teoría del constructivismo de Lev Vygotski sustenta que el aprendizaje se logra según la variabilidad de construcciones que realiza el estudiante sobre su entorno, fundamentándose en los esquemas mentales que forman parte de sus saberes previos, para que pueda hacer frente a cualquier problema o situación que surja en el futuro diseñando y ejecutando sus propuestas (Laboratorios productivos).

La teoría del aprendizaje significativo de Ausubel plantea que los estudiantes aprenden cuando los nuevos aprendizajes conectan con los anteriores creando un nuevo significado que puede aplicar a diferentes situaciones reales (Laboratorios productivos).

La teoría del constructivismo Logo de Seymour Papert sustenta que en el mundo virtual el estudiante aprende mucho más construyendo o haciendo, pues la programación de computadoras puede proporcionar a los estudiantes una manera de pensar acerca de su propio pensamiento y aprender sobre su propio aprendizaje para innovar (Laboratorios virtuales).

La teoría de la enseñanza programada de Burrhus Frederic Skinner pionero en la enseñanza con software, sostiene que la enseñanza programada es un método con enfoque experimental virtual para el desarrollo de sistemas de instrucción centrados en las respuestas de los alumnos a un programa específico, basado en la presentación secuencial de preguntas y en la sanción correspondiente de las respuestas de los estudiantes. (Laboratorios virtuales).

La teoría del procesamiento de información de Robert Mills Gagné, sostiene que para aprender de manera virtual es imprescindible que exista motivación y que los procesos de aprendizaje consisten en el cambio de una capacidad o disposición humana, es decir el cambio se produce en la conducta del estudiante. Esa teoría es muy importante en el diseño de software educativo para la formación, pues ha servido como base para diseñar modelos de formación en los cursos de desarrollo de programas educativos (Laboratorios virtuales).

La teoría Gestalt de Max Wertheimer, Wolfgang Köhler y Kurt Koffka, basado en el estudio de la percepción y su influencia en el aprendizaje; sustentan que el diseño visual de materiales de instrucción para utilizar en la red debe basarse en principios o leyes de la percepción como el contraste figura-fondo, la sencillez, la proximidad, la similaridad, la simetría, y el cierre, para así facilitar el aprendizaje virtual de los estudiantes (Laboratorios virtuales).

### **2.2.1.1. Laboratorios**

El laboratorio es un “recurso didáctico real o virtual que se encuentra equipado con los medios suficientes y necesarios para la realización de experimentos, investigaciones y trabajos de carácter científico, técnico o tecnológico” (Dolores, 2022) con el propósito de probar o demostrar una afirmación o un enunciado, una hipótesis o una propuesta. Para desarrollar los trabajos o experiencias, se debe hacer control de las condiciones ambientales y se debe normalizar con el fin de no permitir las influencias extrañas a las planificadas o esperadas, pues podrían alterar los resultados, haciendo posible que las pruebas sean repetibles y confiables. Aportando una definición de laboratorio de manera general o global Lugo (2006) dice que es:

Un lugar equipado con diversos instrumentos de medición, entre otros, donde se realizan experimentos o investigaciones diversas, según la rama de la ciencia a la que se enfoque. Dichos espacios se utilizan tanto en el ámbito académico como en la industria y responden a múltiples propósitos, de acuerdo con su uso y resultados finales, sea para la enseñanza, para la investigación o para la certificación de la industria. (p. 20).

Así es, el laboratorio es un recurso utilizado para hacer diferentes investigaciones en todo campo de la vida, por otro lado, centrándonos en el ámbito escolar, Vásquez (2009) define el laboratorio escolar así:

El laboratorio escolar es un local con instalaciones y materiales especiales, donde se realizan experimentos que facilitan el estudio de la física y la química, ya que ahí se llevan a la práctica los conocimientos teóricos aplicando las técnicas de uso más común en la materia las que permiten comprobar hipótesis obtenidas durante la aplicación del método científico (p. 1).

En efecto el uso de laboratorios permite aplicar los saberes previos con los nuevos saberes construyendo nuevos aprendizajes mediante la práctica experimental Asimismo Chirinos (2021) afirma que:

Los laboratorios escolares son lugares dotados con los medios y las medidas de seguridad necesarias para que los niños y los jóvenes puedan poner en práctica los conocimientos adquiridos en la teoría. Son utilizados también para realizar investigaciones, experimentos, prácticas y trabajos científicos, técnicos o

tecnológicos. Están equipados con materiales, equipos e instrumentos de medida específicos para la rama de la ciencia a la que se dedican (párr. 1,2).

Los “laboratorios pueden ser también espacios que permiten a los estudiantes elaborar sus propias investigaciones, contribuyendo en gran medida a desarrollar su comprensión de la naturaleza de las ciencias, y sus habilidades para llevar a cabo tareas de investigación” (Nieto y Chamizo, 2021, p.1).

#### **2.2.1.2. Laboratorios como recursos didácticos**

El laboratorio es un “recurso didáctico que el estudiante puede utilizar para lograr el aprendizaje significativo de la ciencia y la tecnología, siempre con la guía y asesoramiento del docente” (Dolores, 2021). Bajo esta concepción, el lugar donde se encuentre y decida trabajar el estudiante puede ser su laboratorio para poder trabajar las pruebas experimentales donde se aplica la teoría, mientras el aprendiz construye su propio aprendizaje. El uso de los laboratorios como recursos didácticos permite relacionar los contenidos teóricos con la experimentación, haciendo posible que los estudiantes puedan comprender hasta los conocimientos más complejos, apliquen el método científico, se habitúen al manejo de materiales, instrumentos, aparatos, equipos, insumos y reactivos, desarrollen sus talentos, habilidades, aptitudes, capacidades y destrezas, formándose como estudiantes altamente competitivos y preparados para triunfar en la vida. Así es, “el aumento de la motivación y la comprensión de temas, hace el aprendizaje más significativo y los estudiantes interiorizan conocimientos fundamentales. Entonces el uso del laboratorio como recurso didáctico beneficia y promueve el aprendizaje significativo” (Dolores, 2022), transforma al estudiante en constructor de su sabiduría, cuestionando lo que ya sabe y confrontándolo con la realidad, es decir, el estudiante somete a estudio sus conocimientos previos para verificarlas mediante las prácticas construyendo nuevos aprendizajes. En resumen, los laboratorios como recursos didácticos facilitan el aprendizaje significativo de los estudiantes, y promueve la investigación.

#### **2.2.1.3. Importancia de los laboratorios.**

Los laboratorios son muy importantes, “pues permite a los estudiantes aprender mediante la experiencia y poner en práctica el método científico de ensayo y error. Pasar por la experiencia logra un aprendizaje significativo” (Quesada, 2019). En el trabajo de laboratorio “el proceso de enseñanza aprendizaje se hace más activo, interesante y participativo, tanto para el alumno como para el docente” (Quesada, 2019, párr. 4).

La aplicación de diferentes tipos de laboratorios, logra involucrar activamente al estudiante en la construcción de sus aprendizajes, por lo que resulta sumamente importante promover el uso de los laboratorios como valiosos recursos didácticos. Por otro lado, el portal Importancia (2021) dice que:

Los laboratorios escolares en cualquiera de sus especialidades son importantes porque enseñan a los alumnos la importancia del método científico y como las condiciones ambientales deben encontrarse controladas bajo una normalización con el fin de garantizar que el experimento sea repetible y no sea influenciado por factores externos. Un laboratorio escolar bien equipado les permite a los alumnos desarrollar el pensamiento crítico y practicar la resolución de problemas. Permite a los estudiantes aprender mediante la experiencia y practicar el método científico mediante el ensaño y error. Por ejemplo, en biología no es lo mismo visualizar un órgano a través de una pantalla o de un libro que diseccionarlo y observar todas sus partes constituyentes, esto último permite al alumno tener un contacto práctico con los conocimientos teóricos. De igual forma sucede con la química, en la teoría se aprende sobre las soluciones y los elementos, pero en el laboratorio se preparan mezclas y se conoce a cada reactivo, facilitando así el aprendizaje. Según los psicólogos, este tipo de laboratorios fomentan la capacidad de reflexión de los alumnos. Al ser una experiencia práctica es mucho más activa y participativa la enseñanza. Además, todos trabajan por igual y todos pueden opinar sobre el tema a investigar. Fomenta también el desarrollo emocional y de habilidades. El trabajo en equipo necesario en un laboratorio hace que los alumnos sean más comunicativos y cooperativos y les ayuda a desarrollar su liderazgo contribuyendo al descubrimiento personal. Contribuyen además a la disciplina, en un laboratorio se deben de mantener reglas mucho más estrictas que en un salón de clase con el fin de prevenir accidentes graves. Un buen laboratorio escolar es aquel que fomenta el análisis, la experimentación y la vivencia, facilitando el acercamiento del alumno hacia los conocimientos (Importancia, 2021, párr. 4 -10).

Queda claro entonces que “la metodología a base de laboratorios es la ideal para la construcción de aprendizajes significativos de ciencia y tecnología, permite el manejo de información clara, desarrollo de destrezas intelectuales, comprensión, utilización y evaluación de nuevos saberes” (Dolores, 2021).

Por otro lado, Harlen (2010), enfatiza que:

La educación en ciencias ayuda a los estudiantes a desarrollar capacidad de razonamiento y actitudes que les posibilita llevar vidas física y emocionalmente sanas a la vez que satisfactorias. La comprensión de los aspectos del mundo que los rodea, tanto el natural como el creado mediante la aplicación de la ciencia, sirve no solo para satisfacer y estimular su curiosidad, sino también ayuda a los individuos a tomar decisiones personales en materias que afecten su salud y el medio ambiente, así como la elección de una carrera. Las formas de aprender ciencias que conducen a la comprensión facilitan el desarrollo de habilidades de aprendizaje necesarias para funcionar efectivamente en un mundo que cambia rápidamente. El desarrollo de actitudes hacia la ciencia y el uso de evidencia en la toma de decisiones ayudan a los estudiantes a ser ciudadanos informados, rechazando el mal uso de la información y reconociendo cuándo la evidencia está siendo utilizada selectivamente para apoyar argumentos a favor de una acción particular (p. 7).

El uso de los laboratorios brinda a los escolares comprender “cómo se construye el conocimiento dentro de una comunidad científica, cómo trabajan los científicos, cómo llegan a acuerdos, qué valores mueven la ciencia, cómo se relaciona la ciencia con la sociedad y la cultura” (López & Tamayo, 2012).

El uso de los laboratorios “facilita que los estudiantes lleven a cabo sus propias investigaciones, se contribuye a desarrollar la comprensión sobre la naturaleza de la ciencia y su reflexión sobre el propio aprendizaje personal” (Cardona, 2013).

Por otro lado, al destacar la importancia de los laboratorios Morales (2015) señala:

Es indiscutible la importancia de las sesiones de laboratorio en la formación de los estudiantes de ciencias. Ellas permiten el desarrollo de nuevas habilidades, el aprendizaje de técnicas y procedimientos básicos, estimulan el espíritu inquisitivo del estudiante y permiten la verificación y correlación experimental de la información teórica. Además, enfrentan al estudiante al planteamiento de problemas, su posible solución y dan experiencia en la interpretación y comunicación de resultados experimentales (p. 217).

La importancia del uso de los laboratorios como recursos didácticos radica en que hace posible desarrollar y potenciar los talentos, habilidades, destrezas, aptitudes y capacidades científicas de los estudiantes, despierta y cultiva en los escolares el interés por las ciencias, desarrolla la confianza en su propia personalidad, ilustra y refuerza la teoría, aplica la metodología científica para la resolución de problemas y casos planteados. Pero sobre todo hace posible “el logro del aprendizaje significativo, el aprendizaje autónomo y el aprendizaje transformacional de los estudiantes” (Dolores, 2021).

#### **2.2.1.4. Los laboratorios en el currículo nacional.**

El currículo nacional considera al área de ciencia y tecnología. Esta área es transversal a todos los niveles de estudio, y todas sus competencias se relacionan con el uso didáctico de los laboratorios para alcanzar lograr los aprendizajes significativos.

Al revisar “el documento Currículo Nacional de la Educación Básica, en detalle el citado documento normativo señala que la base del trabajo en el área de Ciencia y Tecnología, es el llamado enfoque de indagación científica y alfabetización científica y tecnológica” (Minedu, 2018).

Por otro lado, se puede determinar si se está trabajando el enfoque respectivo del área en el desarrollo de la sesión o experiencia de aprendizaje, si aplicamos estos elementos comunes, según Minedu (2018):

Plantear una pregunta investigable sobre un fenómeno. Por ejemplo, ¿cuáles son las mejores formas para enriquecer la tierra de cultivo para frutas de nuestra región?, ¿por qué cuando la clase está vacía resuena tanto, y llena no suena tanto?, etc. Planificar cómo se piensa demostrar la respuesta que se planteó a la pregunta investigable o cómo lograr la solución del problema o la atención de la necesidad o deseo definido, para lo cual se busca información relacionada con el tema, se determinan los instrumentos y materiales y las herramientas que serán necesarios, etc. Identificar y recoger los datos que son relevantes para demostrar la hipótesis; analizarlos, interpretarlos y discutirlos para construir una explicación o respuesta a la pregunta investigable. Para el caso de la búsqueda de una solución tecnológica, diseñar y construir el prototipo, ponerlo a prueba y recoger datos de su funcionamiento con relación a las especificaciones y los criterios establecidos para su construcción. Analizar y evaluar críticamente el trabajo desarrollado, establecer las conclusiones a las que se arribaron o evaluar

críticamente el funcionamiento de la solución tecnológica para determinar la eficiencia y, finalmente, comunicar los resultados según corresponda (p. 17).

Entonces, “las tres competencias del área de ciencia y tecnología promueven el uso de los laboratorios como recursos didácticos para lograr el aprendizaje significativo” (Dolores, 2021).

#### **2.2.1.5. Aspectos a tener en cuenta del uso de los laboratorios como recursos didácticos.**

**Fundamentos teóricos**, conocimientos básicos del contenido temático que envuelve la situación planteada a investigar o resolver. Manejo de fórmulas, reglas, principios y leyes científicas para predecir resultados de los casos planteados, de tal manera que el estudiante como todo un científico asume un rol muy activo en la resolución de problemas, para lo cual sigue minuciosamente con los protocolos de: reconocimiento de la existencia de determinado problema en un caso real; definición del problema; búsqueda de soluciones alternativas; evaluación de las soluciones propuestas; “elección de la mejor estrategia de solución; y evaluación de la solución para verificar el aprendizaje y hacer reajustes” (Dolores, 2021).

**Habilidad experimental**, capacidad para realizar un experimento que demuestre o resuelva la problemática planteada. Manejo de técnicas necesarias para utilizar materiales, instrumentos, equipos, reactivos y sustancias químicas, así como dominio de procedimientos de seguridad en los laboratorios de enseñanza.

**Generación de productos**, capacidad para hacer propuestas tecnológicas de productividad viable. Manejo de técnicas necesarias para diseño, construcción de prototipos, y para la elaboración de todo tipo de productos, cuidando los protocolos de seguridad para cada caso.

**Dominio de simuladores**, capacidad para utilizar los laboratorios virtuales y lograr el aprendizaje significativo de las ciencias. Manejo de los simuladores virtuales disponibles para ejecutar las experiencias programadas.

#### **2.2.1.6. Dimensiones de los laboratorios como recursos didácticos**

##### **Dimensión 1. Laboratorios teóricos,**

Los laboratorios teóricos son los medios que permiten hacer análisis, planteamiento, predicción y verificación de un caso, problema o situación a investigar, en una hoja de trabajo real o virtual.

Hace posible la “recolección, indagación y análisis e interpretación de información o datos correspondientes a un determinado tema” (Dolores, 2021). Busca la construcción

idónea de conocimientos, que más tarde van a posibilitar el planteamiento y la resolución de casos, prediciendo resultados de investigaciones aplicando las fórmulas, leyes, reglas y principios científicos.

En suma, es un valioso recurso de métodos o procedimientos prácticos convencionales que, utilizando diferentes simbologías, reglas, pasos y/o valores, facilita la resolución de problemas ejecutando los procesos de forma sistemática y secuenciada, con el claro propósito de lograr resultados específicos y controlados, sin necesidad de la experimentación fáctica necesariamente.

Los laboratorios teóricos son recursos didácticos valiosos como alternativa de solución a dificultades que suelen presentarse en los trabajos de investigación en laboratorios físicos, facilitando la obtención de resultados con menos tiempo y recursos. Según Morales (2015):

Estas dificultades son: a) Grupos demasiado numerosos, que limitan la adecuada asesoría por parte de los docentes; b) Escasez de material, carencia de algún tipo de equipo especializado y costoso para determinados procedimientos; c) Sesiones de laboratorio de larga duración, que agotan al estudiante y reducen su interés por el experimento; d) Prácticas que dan resultados variables, lo cual dificulta su interpretación. e) La presentación de un informe detallado a menudo innecesario, pues es usual que el estudiante se pierda en detalles de forma, descuidando la explicación científica de los resultados.

Los laboratorios teóricos se constituyen así en valiosos recursos didácticos pues simplifican la investigación científica, reduciendo las dificultades que se presentan en un trabajo experimental, y prediciendo los resultados utilizando las fórmulas, leyes, reglas y principios científicos, mucho antes de experimentar, al mismo tiempo el uso de este tipo de laboratorios facilita el aprendizaje significativo, los estudiantes resuelven problemas relacionados a la vida real, argumentando los resultados de su investigación.

### **Pasos básicos en el desarrollo de los laboratorios teóricos.**

**a) Motivación:** El punto de partida es una fuerte motivación, pues se pretende que el estudiante participe activamente en su aprendizaje. Los contenidos usados para motivar pueden ser múltiples y claramente dependerá de las habilidades individuales del docente para seleccionar lo más adecuado, puede ser una introducción sobre la problemática a trabajar, ligeros ejercicios de retroalimentación sobre contenidos relacionados al tema a

trabajar, puede ser la narración de un caso real o una noticia, una serie de preguntas bien pensadas, un video motivacional, u otra estrategia, para lograr la concentración y motivación del estudiante sobre el trabajo a desarrollar.

**b) Asesoría docente:**

**Antes de la clase**, con anterioridad el docente comparte el material teórico de repaso con los estudiantes, junto con las fuentes de referencias científicas relevantes. Para ello ha seleccionado y organizado los contenidos pertinentes, contextualizando y adecuando los casos seleccionados, en función a los saberes previos de los estudiantes.

**Al inicio de la clase**, luego de la actividad motivadoras, las explicaciones que brinda el docente para desarrollar los laboratorios teóricos deben ser claras y fáciles de seguir, los procedimientos y fases a llevar a cabo deben quedar claros. También deben facilitar el planteamiento de la solución al caso o problema en análisis, debe quedar claramente explicado el significado de todas las mediciones a emplear en las actividades, y se debe aclarar la terminología científica empleada. Y los estudiantes deben percibir la disposición del docente a apoyarlos permanentemente.

**Durante la clase**, el docente orienta la resolución de los casos planteados, siguiendo diferentes procedimientos y aplicando fórmulas, leyes, reglas y principios científicos, promoviendo en todo momento la iniciativa, creatividad y autonomía de los estudiantes.

**Al final de la clase**, el docente orienta la argumentación de los resultados, aclara las dudas surgidas, refuerza el aprendizaje logrado y realiza la evaluación reflexiva para optimizar resultados.

**Después de la clase**, Evalúa el logro de las competencias de clase, “la aplicación de la metodología científica y el nivel de progreso de los estudiantes para reformular las nuevas actividades y programar los reforzamientos si se considera necesario” (Dolores, 2022), siempre fomentando el aprendizaje innovador, autónomo y significativo de los estudiantes.

**c) Trabajo activo del estudiante:** El estudiante aplica la metodología del aula invertida al revisar y estudiar con tiempo el material teórico compartido por el docente, resolviendo de manera autónoma los casos planteados. En clase el estudiante sigue las instrucciones del profesor, los contrasta con sus saberes previos, y resuelve los nuevos casos planteados, siguiendo diferentes procedimientos y aplicando fórmulas, leyes, reglas y principios científicos, seleccionando las estrategias más convenientes para su aprendizaje y para ayudar a sus compañeros de clase.

**d) Presentación y argumentación de resultados:** El estudiante debe presentar en gráficos explicativos y tablas, o en un informe detallado la explicación y orientación de los resultados

del trabajo luego del análisis respectivo. El proceso es moldeable a las características del estudiante, puede empezar explicando la importancia de su trabajo, luego argumentar las conclusiones del trabajo desarrollado, y por supuesto, puede detallar los resultados indicando los procedimientos que ha seguido. En la argumentación puede dejar claro que los ejercicios prácticos ilustran y complementan la teoría, “enfatisa la determinación experimental de propiedades, la relación entre variables, desarrolla efectivamente las habilidades científicas, haciéndose perito planteando hipótesis, diseñando nuevos experimentos; fortalece las habilidades comunicativas” (Dolores, 2022), volviéndose experto en la fundamentación por escrito de los experimentos y del respectivo informe de la investigación.

**e) Extrapolación de resultados:** El caso estudiado, los procedimientos empleados y los resultados obtenidos por el estudiante, se pueden aplicar a situaciones similares o nuevos casos planteados en el futuro.

### **Fases para el desarrollo de los laboratorios teóricos.**

**a) Lectura analítica del caso planteado.** Se lee el caso planteado, “se determina las partes esenciales del tema o problema a resolver y se revisa las fuentes bibliográficas del estudio” (Dolores, 2021).

**b) Planteamiento del problema.** Se reflexiona sobre el caso planteado, se determina los datos científicos a utilizar, y se delimita el problema o los problemas a resolver.

**c) Formulación de la propuesta de solución.** Se procede a plantear una o más hipótesis o alternativas de solución al caso planteado. Se “determina los métodos y técnicas de investigación empleados, así como los procedimientos” (Dolores, 2021) que se deben seguir para la validación o no de las hipótesis o alternativas de solución del caso en estudio.

**d) Resolución del caso propuesto.** Se plantea diversas formas de solución para luego analizar y escoger la mejor. La selección de la propuesta de resolución se hace por su efectividad, en función a que los procedimientos operacionales “permiten resolver el problema a través del camino más corto, garantizando siempre la máxima eficiencia en el desarrollo y logro de resultados” (Dolores, 2021). La aplicación de la más eficiente forma de solución se va evaluando según se va avanzando en la resolución del caso planteado.

**e) Presentación de resultados.** Se expone los resultados utilizando esquemas, gráficos, informes, videos u otros recursos, para su discusión crítica y revisar la solución propuesta. Se formula conclusiones.

**f) Evaluación de resultados.** Se evalúa las soluciones presentadas, “así como los aportes planteados en la discusión, determinando que el solucionario desarrollado es lo que se

deseaba someter a comprobación para determinar su validez” (Dolores, 2021). Se resalta lo que se destaca como novedoso, atractivo, creativo y científico en los solucionarios que se presentan, incluso en los que no fueron seleccionados por los estudiantes. Se debe indicar como emplear las resoluciones expuestas a nuevos casos planteados.

## **Dimensión 2. Laboratorios experimentales**

Los laboratorios experimentales son los medios que permiten aplicar la secuencia del método científico al ejecutar experimentos utilizando equipos, instrumentos, materiales y reactivos suficientes y necesarios. El uso de los laboratorios experimentales permite la observación del comportamiento de los fenómenos científicos y los procesos implicados, complementando las sesiones de aprendizajes teóricas. El uso de los laboratorios experimentales hace posible en los estudiantes el desarrollo de las habilidades científicas, el dominio de la metodología de la indagación científica, así pueden descubrir, ampliar, profundizar, consolidar, validar y comprobar la teoría o conocimientos teóricos mediante la experimentación, al mismo tiempo que logran aplicar los fundamentos científicos y tecnológicos asimilados, y que llevan a la acción al manejar correctamente los equipos, los instrumentos, los materiales y los reactivos, o son capaces de ejecutar correctamente los procedimientos metodológicos y diferentes técnicas al realizar los trabajos experimentales. Los laboratorios experimentales son un valioso recurso didáctico de aprendizaje práctico y activo donde el mismo estudiante construye su aprendizaje y desarrolla sus talentos, habilidades, capacidades, aptitudes y destrezas, desarrolla el pensamiento crítico y creativo, mejora la capacidad de razonamiento y promueve una actitud de apertura mental y objetividad; facilitando, además, de la “resolución de problemas, la explicación y comprensión de los diferentes fenómenos con los que interactúa en su vida cotidiana, gracias a la experimentación” (Dolores, 2021).

### **Pasos básicos en el desarrollo de los laboratorios experimentales.**

#### **a) Nociones previas**

Los estudiantes deben recibir la guía de laboratorio experimental, la lista de materiales y las fuentes bibliográficas con mucha anticipación por parte del docente. El reconocimiento de los equipos, instrumentos, materiales, reactivos de laboratorio es muy importante, así como cada uno de los procedimientos a seguir de manera cuidadosa para el desarrollo de la práctica

de laboratorio de manera correcta y segura. Es muy importante que los estudiantes comprendan la importancia de las prácticas experimentales de laboratorio, pero sobre todo que entiendan la seriedad e importancia de este tipo de trabajo, no solo por el aprendizaje que se obtiene, sino también por la seguridad y para evitar que se suscite cualquier tipo de percance. Si el trabajo experimental se va realizar en el laboratorio físico escolar, los estudiantes deben conocer la hora y la zona específica donde se ubicará su grupo en el laboratorio.

#### **b) Inicio ordenado**

Los estudiantes siempre deben tener todos los materiales a usar debidamente ordenados y rotulados, y el espacio elegido para la prueba experimental debe reunir los criterios mínimos de ventilación y bioseguridad. Si el trabajo se realiza fuera del colegio, el estudiante siempre debe contar con la supervisión de un personal responsable y personal de apoyo. Si el trabajo experimental se va realizar en el laboratorio físico escolar, “los estudiantes deben ingresar al laboratorio puntuales, ordenados y bajo la tutela del profesor” (Dolores, 2021). El ingreso ordenado, ubicarse dentro del laboratorio con prontitud y evitar hacer actividades que no se relacionan con la práctica facilita el cuidado de los equipos, instrumentos, materiales, reactivos del laboratorio que están en las mesas de trabajo. Es recomendable ingresar al laboratorio solo con lo necesario para el trabajo experimental.

#### **c) Repaso de las instrucciones**

Los estudiantes deben repasar cuidadosamente la guía de práctica y prestar atención a las indicaciones del profesor sobre cómo se desarrollará el trabajo experimental, para comprender el uso correcto de los instrumentos de laboratorio, así como los pasos que se deberán seguir durante el proceso. Se debe tomar nota de toda esta valiosa información para que no existan dudas cuando se esté realizando los experimentos, incluso en este momento es muy oportuno realizar las preguntas que se consideren pertinentes al docente, pues cuando ya se está ejecutando el trabajo experimental es preferible que no existan interrupciones.

#### **d) Protocolos de bioseguridad**

Los estudiantes antes de realizar los experimentos y utilizar los equipos, instrumentos, materiales y reactivos, deben colocarse el equipo de bioseguridad, una bata blanca o guardapolvo para proteger la ropa y la piel, guantes, gafas especiales protectoras para evitar que alguna sustancia llegue a ingresar en los ojos, en algunos casos se puede solicitar calzado especial o protección para el mismo, y si en el lugar hay otras personas se debe guardar el distanciamiento social y usar las mascarillas. El seguir los protocolos de bioseguridad es muy importante para evitar accidentes y cuidar la salud de todos.

### **e) Reconocimiento del instrumental**

Los estudiantes deben inspeccionar los equipos, instrumentos, materiales y reactivos que se utilizarán en el trabajo experimental, antes de empezar se debe asegurar que todo esté en óptimas condiciones, además, debe estar limpio, desinfectado y esterilizado, de modo que ninguna partícula extraña o suciedad ingresen en las sustancias con las que se va a trabajar. Los estudiantes también deben conocer el nombre de cada uno de estos elementos, así como su función y la forma correcta de utilización, de ser necesario debe roturarlos correctamente. Si surge alguna duda con respecto al uso del equipo de laboratorio o alguno de los instrumentos, materiales y reactivos, se debe acudir al profesor. No se debe utilizar el instrumental de laboratorio si se desconoce su uso o si nunca se ha trabajado con dicho instrumental.

### **f) Ejecución del laboratorio**

Los estudiantes deben iniciar los trabajos experimentales teniendo presente las explicaciones y las indicaciones que se dieron al iniciar las clases. Todos los procedimientos a seguir deben estar claros y se debe entender a la perfección la secuencia y el orden de los pasos. Se debe observar minuciosamente todas las secuencias y registrar los datos obtenidos y describir los procesos aplicados, utilizando, esquemas, gráficos, cuadros comparativos u otros organizadores, si se tienen dudas durante la ejecución de algún procedimiento o las reacciones y resultados no son los esperados, se debe pedir ayuda al profesor. Es muy importante tomar fotografías o filmar la ejecución de los experimentos, para anexarlos como evidencias del trabajo realizado en el informe respectivo.

### **g) Informe científico**

Los estudiantes deben elaborar un informe descriptivo de la práctica realizada siguiendo el esquema de una investigación científica, en dicho informe debe quedar muy claro las conclusiones, las recomendaciones y el aprendizaje final.

### **Fases para el desarrollo de los laboratorios experimentales.**

**a) Lectura analítica de la guía práctica.** Se lee completamente la guía de práctica experimental, se determina el número de experimentos a ejecutar, las partes esenciales de la práctica experimental, los procedimientos y la secuencia a seguir.

**b) Preparación del trabajo experimental.** Se elige el lugar del trabajo, se revisa los protocolos de bioseguridad, si se cuenta con los materiales necesarios y suficientes para el trabajo, si se entiende todos los procedimientos a ejecutar, y se alista adicionalmente los equipos de fotografías y filmación.

**c) Ejecución del trabajo experimental.** Se procede a realizar cada uno de los procedimientos y trabajos programados aplicando la metodología científica y los protocolos de bioseguridad, promoviendo siempre la creatividad, innovación y autonomía de los estudiantes. Se aplica métodos, técnicas y estrategias de investigación, así como los procedimientos para responder las preguntas de indagación y comprobar o refutar las hipótesis planteadas.

**d) Observación y Registro de datos.** Se describe cualitativa y cuantitativamente cada experimento ejecutado, se grafica y detalla cada procedimiento técnico realizado. El “registro de datos debe organizarse en función de las variables o los procedimientos experimentales” (Dolores, 2021), los cuadros, esquemas, gráficos deben ser claros y fácilmente entendibles. Todos los datos registrados deben ser interpretados y contrastados para validar o refutar las hipótesis.

**e) Presentación de resultados.** Se elabora un informe de investigación científica, la cual mínimamente debe constar de: “Síntesis, Formulación del problema, Justificación, Objetivo, Importancia, Bases teóricas, Antecedentes sobre la investigación, Formulación de hipótesis, Estudio de las variables, Materiales y Métodos, Procedimientos, Registro de Datos, Resultados, Discusión de resultados, Conclusiones, Recomendaciones, Referencias y Anexos” (Dolores, 2021). Para argumentar el informe resulta valioso el uso de esquemas, gráficos, cuadros, organizadores, dibujos, fotografías, videos u otros recursos, para su discusión crítica y análisis respectivo.

**f) Evaluación de resultados.** Se evalúa los logros obtenidos, los aportes planteados, así como las dificultades presentadas. Se debe destacar los aprendizajes significativos logrados, y los puntos a replantearse para la búsqueda de la calidad y excelencia académica. Se debe indicar como emplear los aprendizajes logrados a nuevas situaciones.

### **Dimensión 3. Laboratorios productivos.**

Los laboratorios productivos son los medios que permiten generar todo tipo de productos, productos de higiene y limpieza, productos agroindustriales y biotecnológicos, productos de repostería técnica, y otros productos para consumo familiar y para la generación de microempresas autogestionarias. Los laboratorios productivos permiten planificar e implementar proyectos como alternativas de solución a los problemas que surjan del entorno, es decir se determina, se diseña, se implementa y se evalúa la alternativa de solución tecnológica, se verifica su funcionamiento y los impactos en el bienestar de la sociedad. La

ejecución de los laboratorios productivos permite la integración del trabajo tecnológico con el aprendizaje y la enseñanza en el proceso educativo. Resultando ser una actividad liberadora, emancipadora, transformadora pero sujeta a críticas, que aparte de generar bienes y servicios necesarios para los miembros de la comunidad, facilita el desarrollo de habilidades sociales, el pensamiento crítico, la culturización de los principales actores involucrados en la gestión pedagógica, pero sobre todo genera emprendimiento autónomo como fuente de desarrollo personal, familiar y social. Este tipo de trabajo es altamente significativo para el estudiante, para el equipo que integra y para la comunidad a la cual pertenece, con quienes se relaciona de manera directa e indirecta, y también para la sociedad en términos más generales. En este tipo de trabajo las instrucciones facilitan el aprendizaje a través del hacer y del actuar, principalmente fusiona el aprendizaje con las actividades propiamente productivas y comunitarias; de tal manera que hace posible el aprendizaje como una actividad social resultado del trabajo, la producción y la relación colectiva entre todos los involucrados. Es decir, a parte de producir, se trabaja y se interactúa de manera crítica, lográndose determinar procesos objetivos como espacios para reflexionar en el contexto de procesos productivos viables y reales que trasciendan significativamente en la comunidad educativa, practicando el hacer y el producir, fomentando así que los centros de estudio de los colegiales se transforman en verdaderos espacios para producir y estudiar, direccionando el trabajo creativo, útil y socialmente sustantivo. En suma, los laboratorios productivos son un valioso recurso didáctico transformacional, pues permite que los estudiantes logren verdaderos aprendizajes significativos, siendo capaces de generar diferentes cosas, variedad de procesos, diferentes sistemas y prototipos tecnológicos, basados en fundamentos científicos y tecnológicos, y en una gran variedad de prácticas o ensayos para responder a casos problemáticos del entorno, y a las necesidades de carácter social, enfatizando creatividad, innovación, y persistencia, haciendo expedito y posible el camino para que estén preparados en la generación de microempresas autogestionarias familiares.

### **Pasos básicos en el desarrollo de los laboratorios productivos.**

#### **a) Instrucciones previas**

Los estudiantes deben recibir las orientaciones respectivas de trabajo en el laboratorio productivo y las fuentes bibliográficas con mucha anticipación por parte del docente. Debe recibir orientación para hacer un diagnóstico del entorno y la realidad, relacionándolo con los temas de investigación, estableciendo situaciones de contextos o situaciones significativas para plantear alternativas de solución viables.

### **b) Determinar la alternativa de solución**

Los estudiantes deben hacer un diagnóstico del entorno y la realidad para detectar un problema o una necesidad que requiere solución priorizada, a partir de ello deben hacer uso de la creatividad para hacer propuestas de opciones de solución, o propuestas innovadoras sustentadas en fundamentos y nociones científicas, conocimientos tecnológicos, prácticas cotidianas o costumbres ancestrales, revisando la conveniencia y viabilidad de cada propuesta para proceder a elegir la más apropiada.

### **c) Diseñar la alternativa de solución**

Los estudiantes representarán de forma organizada, con gráficos o esquemas la secuencia o la forma como está estructurada y funciona la alternativa de solución tecnológica (detalles específicos del diseño o especificaciones del producto), valiéndose de los conocimientos científicos, tecnológicos, prácticas locales o costumbres ancestrales, teniendo presente los requerimientos necesarios y los recursos que se disponen para ejecutar la propuesta.

### **d) Implementar la alternativa de solución**

Los estudiantes ejecutan o ponen en práctica la propuesta de solución, revisando y sometiendo a prueba el seguimiento cuidadoso del cumplimiento de las recomendaciones específicas sobre el diseño y funcionamiento de cada parte o estructura, y de las etapas a seguir siguiendo estrictamente los protocolos de ejecución y los protocolos de bioseguridad.

### **e) Evaluar la alternativa de solución**

Los estudiantes junto con el docente evalúan los resultados, el nivel de funcionabilidad, el grado de impacto y los efectos de la propuesta planteada, determinando el nivel de resultados significativos de la alternativa propuesta, y los niveles de logro al atender lo requerido según la necesidad o problema atendido, además de asegurarse que funciona de manera completa y óptimas, “que los posibles impactos en el ambiente y la sociedad son positivos, teniendo presente que la revisión debe ser exhaustiva e integral” (Dolores, 2022) tanto en su proceso de elaboración como durante su uso.

## **Fases para el desarrollo de los laboratorios productivos.**

**a) Análisis de las instrucciones previas.** Se analiza completamente las instrucciones para el laboratorio productivo, se revisa la bibliografía pertinente, se hace un diagnóstico del entorno y la realidad relacionándola con el tema de investigación, para priorizar una necesidad o problema a solucionar.

**b) Preparación del trabajo productivo.** Se selecciona la alternativa de solución más viable para la necesidad o problema priorizado. Se elige el lugar del trabajo, se revisa los protocolos

de bioseguridad, se adquiere los materiales necesarios y suficientes para el trabajo, se verifica si se entiende el diseño, el flujograma y los esquemas, la secuencia y procedimientos a seguir, y se alista adicionalmente los equipos de fotografías y filmación.

**c) Ejecución del trabajo productivo.** Se ejecuta o “lleva a cabo la alternativa de solución, se procede a realizar cada uno de los procedimientos y trabajos programados” (Dolores, 2022) aplicando la metodología científica y los protocolos de bioseguridad, promoviendo siempre la creatividad, innovación y autonomía de los estudiantes. Se asesora y responde las preguntas de los estudiantes, facilitando el desarrollo eficiente de todo el trabajo productivo.

**d) Observación y Registro de datos.** Se describe cualitativa y cuantitativamente cada secuencia ejecutada, se grafica y detalla cada procedimiento técnico realizado. El registro de datos debe organizarse según el diagrama de flujo o los procedimientos aplicados, los cuadros, esquemas, gráficos deben ser claros y fácilmente entendibles. Todos los datos registrados deben ser interpretados y contrastados para argumentar las conclusiones.

**e) Presentación de resultados.** Se elabora un informe de investigación científica, la cual mínimamente debe constar de: “Síntesis, Formulación del problema, Justificación, Objetivo, Importancia, Marco teórico y fundamentación científica de la propuesta, Antecedentes de la propuesta, Materiales y Métodos, Diagrama de flujo, Procedimientos, Registro de Datos, Resultados, Discusión de resultados, Conclusiones, Recomendaciones, Referencias y Anexos” (Dolores, 2022). Para argumentar el informe resulta valioso el uso de esquemas, gráficos, cuadros, organizadores, dibujos, fotografías, videos u otros recursos, para su discusión crítica y análisis respectivo.

**f) Evaluación de resultados.** Se evalúa los logros obtenidos, los aportes planteados, así como la operatividad, funcionabilidad e impacto de la propuesta y las dificultades presentadas. Se debe destacar los aprendizajes significativos logrados, y los puntos a replantearse para la búsqueda de la calidad y excelencia académica. Se debe indicar como emplear los aprendizajes logrados a nuevas situaciones

#### **Dimensión 4. Laboratorios virtuales,**

Los laboratorios virtuales son los medios que permiten aplicar los conocimientos para trabajar en simuladores digitales de laboratorios científicos una gran variedad de experimentos y ensayos, utilizando todo tipo de instrumentos, materiales, reactivos siguiendo los procedimientos con precisión y exactitud según el caso planteado en el simulador digital.

La pedagogía de los laboratorios virtuales se fundamenta en el constructivismo, es decir, el logro de los aprendizajes se construye como producto de un proceso secuencial y progresivo. El estudiante aprende de manera muy activa, utilizando de manera progresiva instrumentos y mediadores virtuales, que lo van ayudando a ser cada vez más experto en la ejecución de numerosos experimentos y ensayos científicos.

Los laboratorios virtuales debido a que se pueden utilizar innumerables veces facilitan que los estudiantes se familiaricen con los experimentos y ensayos científicos incluso de temas complejos, se hagan diestros en metodologías de trabajo virtual, optimización de recursos y materiales tecnológicos, peritos en el uso correcto de materiales, instrumentos, equipos y reactivos de laboratorio pues pueden experimentar con diferentes valores de variables en las prácticas de laboratorio. La repetitividad y reproducibilidad de los experimentos o el llevar a la práctica cuantas veces sea necesario y de manera simultánea los experimentos infinitamente facilitan el logro del aprendizaje significativo, desarrolla la capacidad analítica y crítica de forma autónoma.

Al mismo tiempo, es pertinente mencionar que como los laboratorios virtuales se fundamenta en modelos y fórmulas matemáticas ejecutables desde computadoras, las configuraciones y operaciones son más sencillas, por tanto, la seguridad es mucho mayor, se ahorra inversión en equipos, instrumentos, materiales y reactivos, se evita la contaminación y favorece la preservación del medio ambiente, y se cuida la salud de los estudiantes al no exponerlos a reactivos tóxicos.

### **Pasos básicos en el desarrollo de los laboratorios virtuales.**

#### **a) Orientaciones previas**

Los estudiantes deben recibir las orientaciones respectivas de trabajo en el laboratorio virtual, los enlaces y datos para ingresar y las fuentes bibliográficas con mucha anticipación “por parte del docente. Es muy importante que los estudiantes comprendan la importancia de contar con un equipo electrónico apropiado” (Dolores, 2022), contar en lo posible con red de banda ancha e internet de alta velocidad.

#### **b) Ingreso al laboratorio virtual**

Los estudiantes deben familiarizarse con los accesos al laboratorio virtual, debe tener los enlaces disponibles o los datos para acceder fácilmente. Debe familiarizarse con el ingreso rápido al laboratorio virtual. “Es muy importante que el estudiante se familiarice con el uso representativo de los botones virtuales accesibles y sus respectivas funciones” (Dolores,

2022) para ejecutar los respectivos simuladores y analizar de manera cuidadosa la situación o experiencia a trabajar a fin de hacerlo correctamente.

### **c) Repaso de las instrucciones**

Los estudiantes deben repasar cuidadosamente la guía de práctica y prestar atención a las indicaciones del profesor sobre cómo se desarrollará el trabajo virtual, para comprender todo lo que debe hacer durante el proceso. Se debe tomar nota de toda esta valiosa información para que no existan dudas cuando se esté realizando las pruebas, cualquier duda es muy oportuno realizar las preguntas al docente para efectivizar los resultados.

### **d) Reconocimiento del laboratorio virtual**

Los estudiantes deben ingresar al laboratorio virtual para reconocer los diferentes elementos de los simuladores, el ambiente simulado, el papel que asumirá, el problema que se le propone resolver, las líneas y variables de investigación, las actividades que se realizará durante la manipulación de los laboratorios virtuales, con el propósito de resolver o plantear una alternativa viable para solucionar los casos presentados. Los estudiantes también deben conocer el funcionamiento de los botones y señalizaciones del laboratorio virtual, deben conocer donde recurrir por ayuda y encontrar los fundamentos teóricos de la experiencia a desarrollar. En este punto es muy importante que una característica del laboratorio virtual es la repetitividad y reproducibilidad de los experimentos, la práctica del ensayo y error las veces que quiera, hasta lograr la eficiencia y productividad, siendo esto posible porque el trabajo virtual se desarrolla utilizando determinado modelo o simulador, para que el operador, en este caso el estudiante pueda cumplir siempre un rol activo en la toma de una serie de decisiones durante la ejecución de los laboratorios virtuales.

### **f) Ejecución del laboratorio**

Los estudiantes deben iniciar los trabajos en el laboratorio virtual teniendo presente las explicaciones y las indicaciones que se repasaron previamente. Todos los procedimientos a seguir deben estar claros y se debe entender a la perfección la secuencia y el orden de los pasos. Se debe observar minuciosamente todas las secuencias y registrar los datos obtenidos y describir los procesos aplicados, haciendo capturas además de utilizar, esquemas, gráficos, cuadros comparativos u otros organizadores, si se tienen dudas durante la ejecución de algún procedimiento o las reacciones y resultados no son los esperados, se debe pedir ayuda al profesor, o repetir las pruebas tantas veces sea necesario. Es muy importante hacer capturas de las secuencias o procedimientos claves, para anexarlos como evidencias del trabajo realizado en el informe respectivo. Cada simulador generalmente plantea una situación que invita a los estudiantes a resolverla, siempre en un entorno atractivo lo más cercano a la

realidad. El sistema permite que cada participante saque el máximo provecho de las fallas o errores que se cometen, posibilita que se estudie varias variables según las relaciones deducidas a partir de la simulación, lo más significativo es que el estudiante puede realizar diferentes pruebas simultáneamente y repetirlas tantas veces como considere pertinente, la amplia gama de experiencias facilita la construcción de los conocimientos científicos y el logro del aprendizaje significativo. El trabajo metodológico consiste en aplicar diferentes métodos y estrategias, como la ejecución de experimentos variados, la propuesta de proyectos innovadores, plantear y resolver casos o problemas propuestos, construcción de maquetas y prototipos, siguiendo siempre procedimientos secuenciales y lógicos “priorizando el logro del aprendizaje significativo y el desarrollo integral de los estudiantes” (Dolores, 2021).

#### **g) Informe científico**

Los estudiantes deben “elaborar un informe descriptivo de la práctica realizada siguiendo el esquema de una investigación científica” (Dolores, 2022), en dicho informe debe quedar muy claro, los resultados cualitativos y cuantitativos, las conclusiones, las recomendaciones y el aprendizaje final.

#### **Fases para el desarrollo de los laboratorios virtuales.**

**a) Lectura analítica de la guía práctica.** Se lee completamente la guía de práctica virtual, se determina el número de pruebas a ejecutar, las partes esenciales de la práctica virtual, los procedimientos y la secuencia a seguir.

**b) Preparación del trabajo virtual.** Se accede a los enlaces o datos del laboratorio virtual. Se revisa si los equipos electrónicos están conectados a fuentes de luz eléctrica e internet estable. Se repasa las instrucciones y si se entiende todos los procedimientos a ejecutar.

**c) Ejecución del trabajo virtual.** Se procede a realizar cada uno de los procedimientos y trabajos programados aplicando la metodología científica y los protocolos establecidos, buscando en el menor plazo de tiempo y número de intentos obtener mejores y mayores resultados, promoviendo siempre la creatividad, innovación y autonomía de los estudiantes. Se aplica métodos, técnicas y estrategias de investigación, así como los procedimientos para responder las preguntas de indagación y llegar a los resultados esperados.

**d) Observación y Registro de datos.** Se describe cualitativa y cuantitativamente cada prueba ejecutada, se grafica y detalla cada procedimiento técnico realizado. El registro de datos debe organizarse en función de la secuencia o los procedimientos seguidos, se pueden hacer capturas efectivas de todo el proceso de inicio a fin, es muy pertinente elaborar

cuadros, esquemas, gráficos, los cuales deben ser claros y fácilmente entendibles. Todos los datos registrados deben ser interpretados y contrastados para determinar su validez.

**e) Presentación de resultados.** Se elabora un informe de investigación científica, la cual mínimamente debe constar de: “Síntesis, Formulación del problema, Justificación, Objetivo, Importancia, Marco teórico y fundamentación, Antecedentes de la investigación, Formulación de hipótesis o alternativas de solución, Definición de variables o términos, Materiales y Métodos, Procedimientos, Registro de Datos, Resultados, Discusión de resultados, Conclusiones, Recomendaciones, Referencias y Anexos” (Dolores, 2022). Para argumentar el informe resulta valioso el uso de esquemas, gráficos, cuadros, organizadores, dibujos, fotografías, capturas, videos u otros recursos, para su discusión crítica y análisis respectivo.

**f) Evaluación de resultados.** Se evalúa los resultados obtenidos, el grado de efectividad, los aportes planteados, así como las dificultades presentadas. Se debe destacar los aprendizajes significativos logrados, y los aspectos a mejorar para la mejora de los resultados obtenidos y buscar la excelencia. Se debe orientar la aplicación de los aprendizajes logrados a nuevas situaciones.

### **2.2.2. Fundamentos teóricos del aprendizaje significativo**

La teoría que constituye la base gnoseológica del aprendizaje significativo es la teoría de Ausubel quien plantea que los estudiantes aprenden cuando asocian los conocimientos nuevos con los conocimientos previos, reestructurando y haciendo los ajustes constructivos de ambos conocimientos a lo largo del proceso, creando nuevos significados que puede aplicar a diferentes situaciones reales. De hecho, el aprendizaje significativo también se sustenta en otras teorías según Dolores (2021):

La teoría genética basada en la psicología de Piaget, la teoría de los constructos personales de George Kelly, la teoría sociológica elaborada de Vygotsky y sus ayudantes Leontiev y Luna, la teoría de los modelos mentales de Johnson – Laird, la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, Reigeluth y Novak, las teorías del procesamiento informático de Mayer y Norman, además de la Taxonomía de Benjamin Bloom. También, la investigación en ciencia cognitiva ha desarrollado nociones como las de mapas conceptuales (Novak & Gowin, 1985), procesamiento primario» (Sandord, 1990), «preconcepciones» (Giordan & De Vecchi, 1988), guiones (Schank & Abelson, 1987), esquemas (Glaser, 1983; Norman, 1985), estrategias de aprendizaje/pensamiento (Cook & Mayer, 1983; Wemstein, 1988; Thomas & Rohwer, 1986), hasta el e-Learning o aprendizaje virtual (p. 49).

En todas estas teorías se presenta la persona del estudiante como el gran constructor de su aprendizaje, procesando de manera activa y creativa todos los conocimientos recibidos, que regula cada estímulo percibido y lo traduce para dar la mejor respuesta, utilizando la experiencia y conocimiento acumulado, así como teniendo en cuenta la cultura en la que vive. Así el aprendiz es el creador del conocimiento, la tarea del profesor es la de facilitador o apoyo. El estudiante procede a seleccionar y sintetizar los conocimientos, a evaluar y reestructurar según lo que considera importante y significativo teniendo presente la cultura, la experiencia y sus propios saberes acumulados. Comprender la naturaleza del aprendizaje en el sentido expuesto significa entender de manera clara el mecanismo de almacenamiento de los conocimientos en la memoria, entender de manera clara el mecanismo de asimilación para transformarlos en conocimientos propios, así como entender de manera clara los mecanismos de recuperación y reutilización de los conocimientos para proponer y aplicar soluciones a los casos problemáticos, y por supuesto para incrementar nuevos aprendizajes.

“Todo esto exige una metodología activa y participativa, en la que el estudiante asuma el papel protagonista del proceso de enseñanza-aprendizaje” (Barrio, 2000).

### **2.2.2.1. Aprendizaje significativo**

El Aprendizaje Significativo es el aprendizaje fundamental de nuevas habilidades, conocimientos o destrezas como resultado de relacionar los conocimientos previos con la nueva información adquirida, procediéndose a reestructurar el nuevo aprendizaje comparándolo con el aprendizaje anterior y darle significado.

Para Rodríguez (2008) “El aprendizaje significativo es el proceso según el cual se relaciona un nuevo conocimiento o una nueva información con la estructura cognitiva de la persona que aprende de forma no arbitraria y sustantiva o no literal” (p. 11). Dejando claro que el aprendizaje significativo ocurre cuando la estructura cognitiva asocia los conceptos relacionados ya implantados en ella con la información nueva para establecer una conexión. Asu vez el aprendizaje significativo integra o moviliza otros procesos claves en la formación integral de la persona. “Es aprendizaje con comprensión, con significado, con capacidad de aplicar, transferir, describir, explicar, nuevos conocimientos. Es una incorporación sustantiva, no arbitraria, de nuevos conocimientos en la estructura cognoscitiva de quien aprende” (Moreira, 2020, p. 3).

### **2.2.2.2. El aprendizaje significativo y los laboratorios como recursos didácticos**

La construcción del aprendizaje significativo se facilita cuando el docente utiliza los laboratorios como valiosos recursos didácticos. El trabajo en el laboratorio permite lograr “la construcción del conocimiento científico escolar, desarrollar habilidades investigativas, como observación de los fenómenos” (Dolores, 2022), determinación del problema, planteamiento de hipótesis, medición, y diseño experimental, además permite desarrollar las destrezas para manejar los materiales de laboratorio y realizar los montajes para los experimentos, al mismo tiempo permite despertar actitudes positivas hacia las ciencias, despertar la curiosidad por saber y hacer más, desarrollar capacidades de emprendimiento, de creatividad e innovación haciéndose diestros en diseñar prototipos, modelos y propuestas de soluciones a los problemas y situaciones de su realidad.

Al respecto Espinosa et al. (2016) mencionan que:

Las prácticas de laboratorio son trascendentales para lograr la construcción del conocimiento científico escolar por parte de los educandos, estas resultan ser beneficiosas al aumentar el interés en ellos por aprender nuevas

conceptualizaciones y acoger mejores ideas de las que ya tenían, para poder resolver alguna situación-problema que se presente en el aula de clase, y que puedan aplicarla a su cotidianidad. Dichas concepciones también se pueden usar para comprobar hipótesis sobre conceptos y métodos científicos, para (re)construir modelos teóricos iniciales y para contribuir a aumentar la inteligibilidad y la credibilidad de las nuevas concepciones; utilizar las prácticas de laboratorio para la construcción del conocimiento científico escolar, puede fortalecer el desarrollo de habilidades cognitivas y si estas se asocian con el trabajo científico, facilitan la superación de las prácticas receta y contribuyen a su enriquecimiento con la inclusión de aspectos claves de la actividad científica como la construcción de hipótesis, la comprobación de las mismas, los argumentos para interpretar los resultados, llegando así a transformar los problemas de lápiz y papel, etc (p. 266-281)

En efecto la utilización de los laboratorios como recursos didácticos facilitan el desarrollo y fortalecimiento de las diversas habilidades operativas y científicas, haciéndose diestros en, manejar los materiales de laboratorio, registrar de manera técnica la información teórica y práctica, construir maquetas y prototipos, diseñar y desarrollar prácticas variadas, así como formular de manera correcta los problemas, las hipótesis, las demás partes de una investigación hasta las conclusiones argumentadas en resultados científicos validados. Cuando se utilizan los laboratorios como recursos didácticos según la afirmación de Agudelo y García (2010):

Los estudiantes recuerdan con facilidad los conocimientos previos necesarios, se logra el objetivo perseguido con las prácticas en menor tiempo y de manera más eficiente porque están más motivados, sienten la necesidad de adquirir el conocimiento como fin en sí mismo, no de manera impuesta, lo que les permite buena disposición personal para el aprendizaje, que se evidencia en la participación activa en los procesos de experimentación, las preguntas que formulan y la calidad de los informes presentados (p. 152).

Para que se facilite el aprendizaje significativo, sigue siendo vital el rol del maestro, resultando clave casi todo aspecto del trabajo docente, desde su capacidad como experto y especialista en la investigación, hasta su capacidad demostrada de orientador o asesor para el desarrollo socioafectivo y formación integral de los estudiantes.

### **2.2.2.3. Importancia del aprendizaje significativo**

Este aprendizaje considera al estudiante como su parte más importante, logra cautivar, iniciar y continuar con las ganas de conocer y saber más, así como potenciar todo para su crecimiento como una persona preparada y competitiva. El estudiante se transforma en constructor y creador de sus propios aprendizajes y los relaciona con sus propias necesidades intereses y expectativas, lo que lo lleva a ser el actor principal de su desarrollo socioafectivo y formación integral, convirtiéndose en una persona preparada, altamente competitiva para enfrentar con éxito los retos y dificultades que se le presente, y estar en la capacidad de plantear iniciativas y posibles soluciones a la problemática coyuntural y proyectarse a elevar la calidad de vida y de quienes lo rodean. Por ello un docente constructivo al diseñar e implementar estrategias de enseñanza, orienta todos sus esfuerzos a que los estudiantes logren aprendizajes significativos.

Está claro que lograr el aprendizaje significativo beneficia a los estudiantes en su crecimiento integral, pero también beneficia a toda la comunidad educativa, pues resulta en una clara mejoría de la calidad de servicio que se brinda, provoca incremento del rendimiento académico escolar, además que la práctica pedagógica se fortalece con los resultados logrados, el maestro se convierte en un facilitador y enseña a aprender a los estudiantes, los estudiantes se automotivan al notar el grado de avance en su progreso, promueve la sana convivencia en el aula y reduce los conflictos, facilita el aprender a trabajar en equipo, impulsa a los estudiantes a ser más participativos y democráticos, los estudiantes se involucran activamente en el proceso, perciben los beneficios inmediatos, se sienten recompensados por lo que hacen y aprenden, los estudiantes mejoran su comportamiento, actitudes y conducta, su desarrollo socioafectivo y su formación integral resulta pleno, y la relación entre profesor y estudiante se fortalece notoriamente.

### **2.2.2.4. El aprendizaje significativo en el currículo nacional**

El “aprendizaje significativo se halla inherente en el currículo nacional en las orientaciones para el proceso de enseñanza y aprendizaje” (Dolores, 2022), ahí se deja claro que dicho proceso tiene como punto de partida una situación que resulte significativa para el estudiante y así lograr mayor atención y resolución por seguir aprendiendo de manera activa y constructiva. El aprendizaje significativo se origina a partir de los saberes previos, ahora bien, tener como punto de partida los saberes previos según el Minedu (2016):

Consiste en recuperar y activar, a través de preguntas o tareas, los conocimientos, concepciones, representaciones, vivencias, creencias, emociones y habilidades adquiridos previamente por el estudiante, con respecto a lo que se propone aprender al enfrentar la situación significativa. Estos saberes previos no solo permiten poner al estudiante en contacto con el nuevo conocimiento, sino que además son determinantes y se constituyen en la base del aprendizaje, pues el docente puede hacerse una idea sobre cuánto ya sabe o domina de lo que él quiere enseñarle. El aprendizaje será más significativo cuantas más relaciones con sentido sea capaz de establecer el estudiante entre sus saberes previos y el nuevo aprendizaje (p. 174).

Se construye el nuevo aprendizaje partiendo de los conocimientos previos, aprendiendo del error o usando el error para construir, generando conflicto entre lo nuevo y lo previo, fomentando siempre el progreso de un nivel a otro nivel mayor de aprendizaje, impulsando el trabajo en equipo y la colaboración en unidad, y promoviendo el desarrollo del pensamiento crítico y complejo.

Para construir el aprendizaje significativo según el Minedu (2016):

Se requiere que el estudiante maneje, además de las habilidades cognitivas y de interacción necesarias, la información, los principios, las leyes, los conceptos o teorías que le ayudarán a entender y afrontar los retos planteados dentro de un determinado campo de acción, sea la comunicación, la convivencia, el cuidado del ambiente, la tecnología o el mundo virtual, entre otros. Importa que logre un dominio aceptable de estos conocimientos, así como que sepa transferirlos y aplicarlos de manera pertinente en situaciones concretas. La diversidad de conocimientos necesita aprenderse de manera crítica: indagando, produciendo y analizando información, siempre de cara a un desafío y en relación al desarrollo de una o más competencias implicadas (p. 174).

El aprendizaje se produce cuando los saberes nuevos son potencialmente significativos para la vida del estudiante, y a su vez lo percibe como importante y manifiesta una buena disposición actitud para seguir aprendiendo de manera significativa.

#### **2.2.2.5. Aspectos sobre el aprendizaje significativo que debe tener presente el docente:**

Teniendo presente la teoría de Ausubel, es posible determinar que el docente debe realizar como trabajo cuatro aspectos para ser facilitador del aprendizaje, según Moreira y Greca (2003):

1.- Determinar la estructura conceptual y proposicional de lo que se va a enseñar. Es decir, identificar los conceptos y principios unificadores, inclusivos, con mayor poder explicativo y propiedades integradoras, y organizarlos jerárquicamente desde lo más general hasta lo más específico. 2.- Identificar cuáles subsumidores relevantes para el aprendizaje del contenido, debería poseer el alumno en su estructura cognitiva para poder aprender significativamente ese contenido. Se trata, pues, de identificar conceptos, ideas y proposiciones (subsumidores) que sean específicamente relevantes para el aprendizaje del contenido que se va a enseñar. 3.- Diagnosticar lo que el alumno ya sabe; determinar de entre los subsumidores específicamente relevantes, cuáles están disponibles en la estructura cognitiva del alumno. Es decir, determinar la estructura cognitiva del alumno antes de la instrucción, ya sea a través de pretest, entrevistas u otros instrumentos. 4.- Enseñar empleando recursos y principios que faciliten el paso de la estructura conceptual del contenido a la estructura cognitiva del alumno de manera significativa. La tarea del profesor es aquí la de auxiliar al alumno para que asimile la estructura de la materia de estudio y organice su propia estructura cognitiva en esa área del conocimiento, a través de la adquisición de significados claros, estables y transferibles (p. 8, 9).

#### **2.2.2.6. El aprendizaje significativo según Ausubel.**

Ausubel fue uno de los pioneros en sustentar la existencia de una estructura propia para interiorizar y procesar la información. El conjunto de ideas que posee la persona sobre una determinada área del conocimiento y la forma como los ha organizado en su mente se puede definir como la estructura cognoscitiva propia. Es decir, se trata de “una estructura formada por las creencias y conceptos, por los saberes previos que pueden permitir anclar los aprendizajes nuevos o que también se pueden modificar a través de un proceso de transición cognoscitiva o cambio conceptual” (Dolores 2022). Para Ausubel son los conocimientos previos del estudiante la variable más influyente en su proceso de aprendizaje. Pues los conocimientos nuevos se pueden retener y asimilar como aprendizaje propio, si en la

estructura cognoscitiva del estudiante existen conocimientos claros que sirvan de anclaje o receptores para establecer una interacción con lo nuevo que se recibe.

El aprendizaje significativo es el aspecto más valioso de la teoría de Ausubel. El aprendizaje se produce cuando el nuevo conocimiento se relaciona con los conocimientos previos que ya posee el estudiante en su estructura cognoscitiva a manera de anclajes. Para Ausubel, el proceso del aprendizaje significativo ocurre cuando el nuevo conocimiento interactúa para anclar con una parte específica importante de la estructura del conocimiento que ya tenía el estudiante. El proceso del aprendizaje comprende la relación que se establece entre el conocimiento nuevo por interiorizar y un aspecto relevante del conocimiento previo del que aprende, a lo que Ausubel llama concepto integrador o subsumidor.

Para Ausubel, la acumulación de conocimientos en la mente humana es un proceso muy organizado, donde todo se ordena por jerarquías conceptuales, de tal manera que las partes más específicas del saber se unen a partes más genéricas o inclusivas del conocimiento (asimilación). Por ello se puede afirmar que la estructura cognoscitiva de la persona es también una estructura jerárquica de conceptos, resultado de las experiencias que va adquiriendo la persona a lo largo de su vida.

Al respecto Rodríguez (2004) menciona que:

Aprendizaje significativo es el proceso que se genera en la mente humana cuando subsume nuevas informaciones de manera no arbitraria y sustantiva y que requiere como condiciones: predisposición para aprender y material potencialmente significativo que, a su vez, implica significatividad lógica de dicho material y la presencia de ideas de anclaje en la estructura cognitiva del que aprende. Es subyacente a la integración constructiva de pensar, hacer y sentir, lo que constituye el eje fundamental del engrandecimiento humano (p. 4).

### **Características del aprendizaje significativo según Ausubel**

Ausubel considera las siguientes características:

- Los nuevos conocimientos se relacionan con los conocimientos previos de la estructura cognoscitiva de manera sustantiva, nunca impositiva, ni menos tal como dice la letra.
- El material debe ser lógico y tener un alto significado para el estudiante, eso indica que lo que se le muestre o presente debe estar debidamente organizado, tener coherencia en sus partes, secuencialidad en los procedimientos e interrelación “es decir que todo lo que se le presenta al estudiante aparezca organizado en mente, que

tenga coherencia en sus partes, secuencia en los procesos e interrelación entre sus estructuras” (Dolores, 2022).

- El estudiante debe manifestar una buena actitud y aptitudes positivas para lograr el nuevo aprendizaje y darle el significado más conveniente para su progreso.
- La significatividad psicológica, alude a la probabilidad de que la persona relacione el nuevo aprendizaje con sus saberes previos, que forman parte de su estructura cognoscitiva. Lo que resulta en que los conocimientos se hagan más comprensibles y asimilables para el estudiante, y así garantizar tener memoria de plazo largo.

### **Tipos de aprendizaje significativo según Ausubel**

Ausubel considera los siguientes tipos:

- “Aprendizaje de representaciones, es el tipo básico de aprendizaje significativo, de este aprendizaje dependen los demás tipos de aprendizajes” (Dolores, 2022). Implica “la atribución de dar significado a símbolos seleccionados utilizando determinados vocabularios (mayoritariamente palabras) que se identifican con sus referentes (objetos, eventos, conceptos), es decir, los símbolos pasan a significar para el individuo lo que significan sus referentes” (Dolores, 2022).
- “Aprendizaje de conceptos, este aprendizaje es posible a través de dos procesos: formación y asimilación” (Dolores, 2022). En la formación de conceptos los atributos de criterio (características) del concepto se adquieren a través de la experiencia directa. El aprendizaje de conceptos por asimilación se produce a medida que el niño amplía su vocabulario” (Dolores, 2022).
- “Aprendizaje de proposiciones, contrario al aprendizaje representacional, la tarea no es aprender significativamente lo que representan las palabras aisladas o combinadas, sino aprender lo que significan las ideas expresadas en una proposición, las cuales, a su vez, constituyen un concepto” (Dolores, 2022). En este tipo de aprendizaje, “la tarea es aprender el significado de los diferentes conceptos que constituyen una proposición como un todo y no de manera aislada” (Dolores, 2022).

### **Fases del aprendizaje significativo según Ausubel**

Ausubel considera las siguientes fases:

- Fase inicial: el proceso se inicia cuando el estudiante recepciona la información fraccionada, con cada parte aislada sin relación entre ellas, en esta fase el aprendizaje del estudiante se produce por almacenamiento, memorización de hechos y utilización

de esquemas preexistentes. En forma gradual el estudiante irá formando una visión globalizadora, establecerá analogías, o realizará presunciones fundadas en las experiencias que ya posee.

- Fase intermedia: el proceso continúa cuando el estudiante ya comienza a relacionar y hallar similitud entre cada parte, para proceder a formar estructuras unificadas utilizando la información fraccionada, el análisis para comprender la información, el saber se generaliza, ocurre la abstracción, la mejora para organizar técnicamente, generando la interiorización y mapeo del conocimiento. Se comprende la información de manera más profunda, pues se empieza a aplicar a situaciones variadas y complejas. Se procede a generar oportunidades para la reflexión y se realiza la retroalimentación.
- Fase terminal: el proceso finaliza cuando el estudiante procede a generar mayor integración de estructuras y esquemas para completar el aprendizaje y dan comienzo a su actuación como personas autónomas y críticas en situaciones límites, vinculando lo nuevo a la estructura cognoscitiva propia del estudiante, evaluando mucho más de forma automática y menor control consciente. El estudiante en esta fase logra el aprendizaje como producto de la asimilación y almacenamiento de información nueva y novedosa a los esquemas preexistentes o saberes previos, generándose incremento de la interrelación y manejo hábil de las estrategias específicas.

### **Elementos básicos del aprendizaje significativo según Ausubel**

Ausubel considera los siguientes elementos:

- Comprensión: elemento por el cual los conocimientos nuevos se integran a la estructura cognoscitiva al realizar diferentes y variadas tareas efectuadas en el salón de clases para alcanzar la memoria comprensiva. Así, lo que se puede comprender es lo que más fácilmente va aprender y recordar más tiempo, pues así se adherirá a la estructura cognoscitiva.
- Participación activa: elemento que envuelve la realización de una secuencia de actividades, tareas a efectuarse en el interior del aula y su entorno, fomentando que la concentración se centralice en la forma como el aprendizaje se adhiere, como el estudiante se hace constructor del aprendizaje, valiéndose de creatividad, iniciativa propia y diferentes recursos que le permitan avanzar. El aprendizaje se hace significativo en el estudiante cuando se implica, participa y se hace protagonista principal de lo que aprende, pues el aprendizaje es mayor si el estudiante interactúa

con el entorno y experimenta directamente, así se siente más motivado a seguir construyendo sus aprendizajes.

- **Conocimientos:** elemento fundamental para generar la construcción de esquemas de saberes totalmente nuevos e innovadores, el nuevo aprendizaje se construye a partir de la interacción entre lo nuevo por aprender y lo que ya se sabía o existía como saber previo, produciéndose una reconstrucción del saber para otorgarle un nuevo significado, que el estudiante utilizará cuando lo requiera.

### **Requisitos que permiten el logro del aprendizaje significativo**

Para potenciar la estructura cognoscitiva y lograr el aprendizaje significativo, resulta apropiado proponer modificar el proceso educativo y cambiar la forma de pensar del estudiante, mediante estrategias y recursos pertinentes que faciliten la labor efectiva del profesor. Para ello es clave que se cumpla estos requisitos:

- **Significado lógico del material:** se refiere a que el material a utilizar debe presentar estructura interna organizada, facilitando que se construya el significado, teniendo presente la información que el docente comparte, siguiendo un proceso secuencial.
- **Significado psicológico del material:** se refiere a la “probabilidad de relacionar la información nueva con los saberes previos preexistentes en la estructura cognoscitiva” (Dolores, 2022) del estudiante, provocando la reestructuración del nuevo aprendizaje.
- **Actitud positiva del estudiante:** se refiere a que el estudiante debe querer aprender, siendo capaz de desarrollar sus habilidades cognitivas a partir del significado lógico y psicológico, en ese sentido el rol del docente como motivador resulta clave para desarrollar la actitud favorable por aprender.

El aprendizaje significativo se facilita si quien quiere aprender está interesado y predispuesto por vivir experiencias nuevas y lograr asimilar información nueva y significativa, para que esto sea posible resulta fundamental que el profesor sea un agente motivador de sus estudiantes, y así ellos puedan desarrollar el hábito de la buena preparación para el logro del aprendizaje, y especialmente ser muy selectivo en la aplicación de estrategias y recursos novedosos basados en el constructivismo, para convertir al estudiante en el centro de la atención y agente constructor principal del aprendizaje.

## **Asimilación del aprendizaje**

Proceso complejo que hace posible que los conocimientos nuevos se relacionen con los saberes previos presentes en la estructura cognoscitiva del estudiante, mediante este proceso los conocimientos nuevos y los conocimientos existentes en la estructura cognoscitiva, son reestructurados con un nuevo significado.

Entonces, la asimilación es el proceso donde un conocimiento considerado significativo, se asimila a un conocimiento más genérico o inclusivo presente en la estructura cognoscitiva” del estudiante, como una parte más del mismo. Queda claro que se modifica la nueva información, y se modifica la información que ya existía en la estructura cognoscitiva.

Por un tiempo, el nuevo conocimiento aprendido será evocado casi íntegramente en su formato originario, pero más adelante al pasar el tiempo ya no será disociable del conocimiento inclusivo. En este caso, se denomina inclusión obliterativa.

Conforme el nuevo conocimiento se haga parte de la estructura cognoscitiva del estudiante, va sufrir modificación, por tanto, ingresa a una condición de constante cambio. En el proceso de aprendizaje, el nuevo conocimiento es incorporado a los conocimientos que había. Lo cual resulta en fortalecer o modificar dichos conocimientos. Según la experiencia de la persona, los conocimientos para afianzar o “conceptos integradores”, son amplios y con desarrollo pleno o se pueden limitar en cantidad y diversidad de los conocimientos que lo incluyen. Por tanto, la asimilación será posible después de la interacción de las nuevas informaciones con aspectos importantes y preexistentes en la “estructura cognoscitiva” del estudiante.

## **Formas para aprender propuestas por Ausubel**

Ausubel considera las siguientes formas de aprendizaje:

- Aprendizaje subordinado se da cuando lo nuevo que conoce el estudiante se somete o subordina a otro conocimiento más genérico que ya existía. Abarca desde los conocimientos más genéricos a los más específicos. La obtención del nuevo conocimiento en el aprendizaje subordinado es posible gracias a un “proceso de diferenciación progresiva”, mediante la interacción con los subsumidores, y puede ser reforzado mediante los organizadores previos. Puede ser por inclusión derivativa cuando respalda o hace ejemplos de conceptos ya existentes, y de inclusión correlativa cuando aumenta o reestructura conocimientos que ya existían.

- Aprendizaje supraordinado se da cuando lo nuevo que conoce el estudiante, es de características más generales, absorbiendo los conocimientos que ya existían, de características específicas. Abarca desde “los conocimientos más específicos a los conceptos más genéricos considerados inclusivos. El aprendizaje de nuevos conocimientos en el aprendizaje supraordinado se lleva a cabo a través de un proceso de reconciliación integradora” (Dolores, 2022).
- “Aprendizaje combinatorio se da cuando no se presenta relación de jerarquías entre el conocimiento nuevo y el conocimiento ya existente” (Dolores, 2022). El nuevo conocimiento es visto “en relación con otros conocimientos que ya existían, pero éste no es más inclusivo ni más específico que esos conocimientos. Se tiene en cuenta que este nuevo conocimiento tiene algunos componentes con criterio común a los conocimientos preexistentes” (Dolores, 2022).

En conclusión, Ausubel sostiene que los nuevos conocimientos pueden ser en su totalidad aprendidos según el nivel de relación que establezca a conocimientos presentes en la estructura cognoscitiva, los cuales facilitan la relación a establecerse. Si el nuevo conocimiento no se puede relacionar con la estructura cognoscitiva por no existir conceptos integradores, no se podrá retener ni será posible el aprendizaje. Por ello el docente debe ordenar el proceso de aprendizaje de tal forma que, si no existen los conceptos integradores, se haga posible su construcción. En apoyo al docente, el estudiante debe asumir un rol protagónico en el proceso de aprendizaje y hallar los conocimientos previos existentes donde le sea posible adherir los nuevos conocimientos, siendo posible también que algunos conocimientos previos en la estructura cognoscitiva del estudiante sean, o conceptos errados, resultado del mecanicismo, o conceptos intuitivos, que no sean aceptados por la comunidad científica. En esas circunstancias el proceso de aprendizaje se debe organizar para producir el cambio conceptual, si fuera el primer caso, o la transición cognoscitiva, si fuera el segundo caso (Dolores, 2022).

### **Conceptos integradores según Ausubel**

Los “conceptos integradores o ideas oportunas para afianzar son partes del conocimiento previo que existe en la estructura cognoscitiva del estudiante” (Dolores, 2022) y a los cuales se adhiere el conocimiento nuevo, lo cual resulta importante para facilitar el aprendizaje significativo.

Estos conceptos provienen del aprendizaje mecánico. Por ello deducimos que este aprendizaje es muy importante para que el estudiante comprenda temas nuevos para él en un área del saber. Este aprendizaje es necesario para que partes específicas del conocimiento previo se unan al conocimiento nuevo de esa misma área para que formen parte de la estructura cognoscitiva y lleguen a ser conceptos integradores, aunque les falte elaboración. A partir de ahí, el estudiante logra establecer relaciones entre los conceptos fraccionados que había aprendido de manera mecánica, aumentando y fortaleciendo los conceptos integradores, que sirven de “conexión con los conocimientos nuevos, facilitando el logro del aprendizaje significativo. También es posible que los conceptos integradores lo hayan aprendido los estudiantes mediante un proceso que se conoce con el nombre de formación de conceptos” (Dolores, 2022) que envuelve la generalización de conocimientos específicos. En la etapa estudiantil, ya cuentan con un “cúmulo de conocimientos que hacen posible la obtención de nuevos conocimientos por procesos de asimilación, diferenciación progresiva y reconciliación integradora” (Dolores, 2022). Si el nuevo saber se aprende por subordinación, el “concepto integrador presente en la estructura cognoscitiva del estudiante se somete a modificación. La repetición seguida del proceso impulsa a diferenciar progresivamente el concepto integrador, que se localiza en el aprendizaje subordinado. En el aprendizaje superordenado y aprendizaje combinatorio” (Dolores, 2022), los conocimientos propios de la estructura cognoscitiva pueden reconocerse o relacionarse en el proceso de los nuevos aprendizajes. Entonces los nuevos conocimientos se adquieren y los antiguos pueden reestructurarse para proveerles de nuevo significado. Ausubel llama a este proceso reconciliación integradora.

En “situaciones en las que, los conceptos integradores ya no existan en la estructura cognoscitiva, Ausubel plantea la utilización de enlaces o puentes cognoscitivos” (Dolores, 2022) que sirvan de nexo para poder reestructurar de manera deliberada los saberes previos y los nuevos. Su función será fusionar los saberes ya existentes con los conocimientos que va asimilando, y van a servir como fuentes de introducción hacia el nuevo aprendizaje por el mayor nivel de abstracción, generalidad e inclusividad, facilitando el aprendizaje significativo.

### **El rol de la estructura cognoscitiva**

La “estructura cognoscitiva comprende el conjunto de ideas, imágenes, conceptos y experiencias que previamente posee el aprendiz, y que son relevantes para él” (Dolores, 2022). A esas ideas y conceptos se les denomina "subsensores", los cuales sirven de puente

cognitivo para la asimilación e incorporación de una nueva información. Si la estructura cognoscitiva presenta claridad, estabilidad y organización adecuada, va proyectar significados muy claros que van a facilitar la retención y el logro del aprendizaje. Por otro lado, si la estructura cognoscitiva presenta ambigüedad, inestabilidad y desorganización, va provocar complicaciones para la retención y el logro del aprendizaje.

Ausubel considera que, el logro del aprendizaje significativo depende de ciertas variables presentes en la estructura cognoscitiva, dichas variables son: presencia de un saber previo pertinente, genérico e inclusivo que sirva de anclaje para el nuevo conocimiento; nivel en que ese saber previo pueda diferenciarse de un concepto o principio similar o diferente que se pueda presentar en el nuevo conocimiento; siendo también importante que el saber previo de anclaje presente claridad y estabilidad.

Lograr que el estudiante logre el aprendizaje significativo siempre es el propósito más valioso del trabajo en el aula, indicador de ello es que es capaz de manejar una serie de conocimientos y aplicarlos en su vida, así toda la información procesada es asimilada como parte de su estructura cognoscitiva, lo que resulta clave para seguir aprendiendo.

De acuerdo a Ausubel la estructura cognoscitiva se fortalece de dos formas: de forma sustantiva al enriquecerse con conocimientos y principios inclusivos e integradores, y de forma curricular al enriquecerse a través de la metodología para procesar, organizar y evaluar los conocimientos, y también a través de la manipulación pertinente de los saberes en función a la motivación personal y social.

### **Organización de los contenidos programáticos**

Organizar adecuadamente los contenidos programáticos resulta en una “fuente facilitadora del aprendizaje significativo. Para Ausubel, se debe partir de los conceptos más elementales, para integrarlos a unidades organizadas según los principios de diferenciación progresiva, reconciliación integradora, utilización de organizadores previos y organización secuenciada, y consolidación” (Dolores, 2022).

La diferenciación progresiva, se refiere a que los conceptos genéricos e inclusivos se deben presentar al comienzo de la clase, para luego diferenciarlos según sus detalles y especificidad, teniendo presente que es más productivo diferenciar los aspectos de un conocimiento ya estudiado como un todo que partiendo de sus partes; en la mente del estudiante los conocimientos inclusivos o genéricos están en lo más alto de la jerarquía de la estructura cognoscitiva, al cual se van sumando conocimientos más específicos. En ese

sentido resulta más práctico que el docente también organice los contenidos de su área de manera similar para tener más éxito en su rol para facilitar el aprendizaje.

La organización de los contenidos en el aula también debe permitir la exploración de la relación entre las ideas y conceptos, para establecer diferencias y similitudes, y posibilitar la reconciliación de una probable inconsistencia real o aparente, para permitir lograr la reconciliación integradora.

Los organizadores previos deben ser más abstractos y generales que las informaciones siguientes y pueda servir de enlace entre el conocimiento por aprender y los saberes previos del estudiante. Los organizadores previos pueden servir en un doble rol, tanto para ayudar en la diferenciación progresiva como en la reconciliación integradora. En cada caso estos organizadores previos deben ordenarse en jerarquías decrecientes de inclusividad para facilitar el aprendizaje.

Los primeros organizadores pueden servir de anclaje global para toda la información que sigue, abarcando siempre de lo más general a lo más específico, diferenciado y detallado. Así se convierten en organizadores previos del nuevo aprendizaje, pues también pueden ayudar a la reconciliación integradora, al permitir establecer como se relacionan lo nuevo por aprender y lo ya existente determinando el grado de similitud y diferencia “que indiquen como las ideas relacionadas ya existentes en la estructura cognoscitiva son similares o diferentes a lo nuevo por aprender. La organización de los contenidos programáticos siguiendo las pautas de Ausubel permiten al docente potenciar su práctica pedagógica” (Dolores, 2022) y a los estudiantes lograr el aprendizaje significativo.

#### **2.2.2.7. Dimensiones del aprendizaje significativo**

##### **Dimensión 1. Dominio Cognitivo**

Conjunto de conocimientos adquiridos durante la vida del ser humano producto del estudio y la experiencia. Abarca el procesamiento que hacemos con la información para comprenderlo y ponerlo en práctica, es decir el dominio cognitivo involucra los procesos o habilidades del pensamiento.

Según Pozo (1994, como se citó en Taipe, 2017) menciona que:

Este dominio se construye a partir del aprendizaje de conceptos, principios y explicaciones, los cuales no tienen que ser aprendidos en forma lineal sino abstrayendo su significado esencial o identificando las características definitorias y las reglas que los componen. Antes de este proceso es

imprescindible el uso de los conocimientos previos pertinentes que posee el estudiante” (p. 18).

Es decir, el estudiante logra adquirir un nuevo aprendizaje cuando logra comprender y sintetizar en sus propias palabras o definiciones una variedad de información relacionado con ese nuevo aprendizaje y con lo que ya tenía de conocimientos previos, asimismo este proceso tiende a ampliar, innovar, mejorar o renovar los aprendizajes adquiridos.

Según Bloom el dominio cognitivo abarca los procesos de información, los procesos alusivos al conocimiento y las habilidades mentales. Las categorías del dominio cognitivo en orden ascendente son:

- **Conocimiento:** Se refiere al conocimiento de informaciones relevantes, hechos, datos, que los estudiantes deben saber, así como las formas y los medios de procesar esos saberes, partiendo de lo general hasta las abstracciones específicas de lo que se sabe. De manera genérica el conocimiento es el conjunto de elementos que el estudiante debe memorizar o incorporar como parte de su saber.
- **Comprensión:** Se refiere al aspecto más simple del entendimiento de los estudiantes que abarca comprender de manera directa la comunicación, de un suceso o fenómeno, o la apreciación de un hecho específico vivido. La comprensión se subdivide en: transferencia (se refiere al intercambia de formas de información), interpretación (se refiere a la explicación del concepto de manera personal), y extrapolación (se refiere a establecer que resultados o consecuencias se pueden dar).
- **Aplicación:** Se refiere a que el estudiante aplica lo que aprendió a situaciones de la vida real o a casos hipotéticos con el fin de lograr la interacción o puesta en acción del conocimiento aprendido a solucionar problemas surgidos o elevar su calidad de vida.
- **Análisis:** Se refiere a que el estudiante llegado a este punto debe proceder a separar el todo en sus partes para realizar un examen minucioso de los significados de cada parte con el todo. Para ello, el estudiante realiza tres tipos de análisis: “el análisis de elementos (identificar los elementos que integran un todo), el análisis de relaciones (captar las relaciones existentes en mismo acontecimiento) y el análisis de principios de organización (identificar líneas maestras que sustentan la estructura del problema)”.
- **Síntesis:** Se refiere a que el estudiante procede a comprobar los elementos que forman el todo, para ello se examina minuciosamente las distintas partes para

establecer la relación y como participan en la organización del todo. Se puede expresar esta síntesis generando un producto para comunicar, un esquema de operatividad o estableciendo que las relaciones son abstractas.

- **Evaluación:** Se refiere a que el estudiante comprende que debe asumir un rol crítico y de juzgamiento para establecer los hechos o elementos que generan el problema. Esta evaluación se debe relacionar con las evidencias internas.

## **Dimensión 2. Dominio afectivo**

Conjunto de actitudes, valores, sentimientos y emociones que adquiere el ser humano como parte de su desarrollo socio personal. Es decir, es un dominio que se relaciona con los aspectos emocionales del aprendizaje y abarca desde la capacidad básica para recepcionar informaciones relevantes hasta la integración de puntos de vista, ideas, creencias, reglas, comportamientos y valores.

El dominio afectivo “comprende procesos ligados a las emociones, y van desde la simple percepción de hechos hasta la integración de sistemas complejos de valores que orientan el comportamiento del estudiante” (Bravo et al.,2022).

Al respecto Taipei (2017) menciona que este dominio:

Es un proceso lento y gradual, donde influyen distintos factores como las experiencias personales previas, las actitudes de otras personas significativas, la información y experiencias novedosas y el contexto sociocultural. “Se ha demostrado que muchas actitudes se gestan y desarrollan en el seno escolar, sin ninguna intención explícita para hacerlo” motivo por el cual se encuentran íntimamente relacionadas al proceso de socialización. Su medición es posible sólo después de largo tiempo (p. 22).

Es decir, el estudiante en su proceso de formación recibe una serie información nueva relacionada al campo socioemocional, actitudinal y afectivo, que debe contrastar con lo que ya poseía, para redefinir su personalidad y adaptarse a la realidad social, asimismo este proceso se extiende a toda la vida humana, y los cambios solo son medibles en función de periodos largos. Es importante señalar que la vida en la escuela es la etapa clave de la vida, pues en esta etapa se estructuran las bases del desarrollo y se suceden las adquisiciones cognitivas más importantes y desde luego el afectivo (Escobar, 2006).

Por ello, este dominio es necesario trabajar en los colegios, deben pasar de la tradición de considerarlos aprendizajes rutinarios o de complemento a ser considerados aprendizajes importantes y relevantes junto con otros aprendizajes para garantizar la formación integral de los estudiantes. Este dominio fomenta en el estudiante la necesidad de priorizar la atención en tener una participación más activa, en valorar y desarrollar aprecio, a partir de la formación de un propio sistema de valores sustentados en la moralidad y la ética, que se impregne en su personalidad, que lo defina como persona de bien y preparada para aportar al desarrollo de la sociedad.

Bloom categoriza a este dominio en cinco categorías fundamentales que describen como son las relaciones emocionales, cada categoría comprende procesos de construcción que se diferencian, por lo que el profesor debería enseñar de manera diferencial también cada caso. Las categorías del dominio afectivo en orden ascendente son:

- **Recepción:** Se refiere a que el estudiante es capaz de atender mientras observa pasivamente las emociones y actitudes de otras personas, así como sus propias actitudes, siempre mostrándose receptivo. El estudiante muestra una actitud de apertura, y manifiesta entusiasmo al concentrarse, escuchar, captar la información, maximizar la concentración, leer y hacer.
- **Respuesta:** Se refiere a que el estudiante debe participar activamente en su proceso de aprendizaje, reaccionando ante los diferentes estímulos recepcionados de un modo u otro. Implica la participación entusiasta en discusiones de equipo.
- **Valoración:** Se refiere a que el estudiante debe otorgar valores a los fenómenos, objetos, y/o informaciones, manifestando un espíritu de crítica constructiva debatiendo, refutando, persuadiendo, y hasta justificando sus puntos de vista. Por ello se entiende como una conducta que el estudiante ha logrado interiorizar de manera consciente.
- **Organización:** Se refiere a que el estudiante puede ordenar sus saberes afectivos, como los valores interiorizados, las variadas informaciones, las ideas que posee con el fin de acomodarlos en sus propios esquemas mentales. De tal manera que los estudiantes pueden comparar y relacionar los conocimientos aprendidos, buscando establecer un equilibrio entre lo cualitativo y cuantitativo de sus opiniones y posturas, a fin de establecer prioridades para contrastar y reconciliar pareceres extremos.
- **Caracterización:** Se refiere a que el estudiante adquiere todo un conjunto de valores, creencias y una filosofía personal para que sea una persona autosuficiente con una conducta intachable cimentada en su propia escala de valores, definiendo de manera

formal una personalidad que se comporta según sus propios valores y responsabilidades.

El estudiante que desarrolla este dominio no solo logra la incorporación de valores en su formación, sino que se hace más receptivo y moldeable para desarrollar los otros dominios y convertirse en una persona altamente competente y preparada para superar toda variedad de retos en la vida.

### **Dimensión 3. Dominio procedimental**

Conjunto de acciones ordenadas y orientadas al logro de objetivos o propósitos de aprendizaje, mediante procedimientos, estrategias, técnicas, habilidades, métodos, operaciones que facilitan la realización de actividades o tareas que permitan obtener resultados de manera eficaz y eficiente relacionados a la adquisición o mejora de los aprendizajes.

El “aprendizaje procedimental comprende la adquisición, almacenamiento y recuperación eficaz de la información concerniente a la ejecución de diversas habilidades y tareas motoras que van desde lo simple y cotidiano, hasta tareas trascendentales para la vida” (Carrillo y Gómez, 2011).

La ejercitación múltiple y diaria es necesaria para lograr el aprendizaje procedimental. Aparte de repetir el procedimiento se necesita establecer espacios de reflexión sobre la forma como se realiza y cuáles serían las recomendaciones más apropiadas para su uso. Lo cual envuelve hacer sesiones de prácticas reflexivas para hacer un análisis del caso y proceder a la mejoría respectiva. Para organizar una adecuada secuencia de logro de este dominio conviene que el estudiante asegure en primer lugar que maneja muy bien los procedimientos más sencillos para luego avanzar a procedimientos más complejos pero que sean una respuesta a necesidades que se debe atender de manera urgente. Así pueden empezar por manipular de manera apropiada los materiales, instrumentos y equipos de laboratorio, resulta importante a la vez, el manejo de procedimientos que sean más útiles para resolver problemas o que se necesitan como requisito para procedimientos más complejos, así por ejemplo la observación para describir es antes que la interpretación y la explicación. Se debe partir de los procedimientos más simples, de acuerdo a las circunstancias de los estudiantes, para avanzar hacia el dominio de procedimientos de mayor nivel de complejidad. La

repetición es clave para el dominio de una técnica científica, mientras que, para el dominio de una estrategia, aparte de la repetición será muy importante la reflexión y la evaluación buscando siempre un dominio más completo de los procedimientos, incluso para utilizarlo en contextos más complicados. Por ello se puede mencionar que el aprendizaje procedimental tiene varios niveles de complejidad, por ejemplo, las técnicas o estrategias se pueden aplicar en contextos iguales o diferentes, también se pueden innovar procedimientos alternativos, se puede modificar las condiciones primarias del aprendizaje, y se puede evaluar la pertinencia (Global Consulting Enterprise E.I.R.L., 2020).

Según Babarro (2019) Bloom categoriza a este dominio en cinco categorías principales para “hacer referencia al cambio desarrollado en la conducta, la destreza y/o las habilidades de los estudiantes” (Dolores, 2022), los cuales son:

- **Percepción:** Se refiere a que el estudiante entra en contacto con el exterior a través de los sentidos. Es decir, observa minuciosamente lo que ocurre a su alrededor o en su entorno inmediato para usarlo en su propio aprendizaje.
- **Predisposición:** Se refiere a que el estudiante manifiesta de forma abierta estar listo en sentido físico, mental y emocional para realizar las actividades o tareas que pretende realizar con pleno conocimiento de los procedimientos científicos a seguir.
- **Respuesta guiada:** Se refiere a que el estudiante guiado por el maestro o por las instrucciones recibidas realiza determinadas acciones para lograr el aprendizaje, es decir, el aprendizaje es posible gracias a las ayudas que recibe, pero que luego serán retiradas en el momento más pertinente, para proceder a medir el verdadero nivel del aprendizaje.
- **Respuesta mecánica:** Se refiere a que el estudiante luego de realizar varias veces las acciones guiadas, será capaz de dar una respuesta mecánica para dichas acciones, es decir logra de manera satisfactoria los resultados previstos. Entonces, es posible afirmar que este nivel es previo al momento en que las respuestas del estudiante ya sea respuestas automatizadas habituales.
- **Respuesta completa evidente:** Se refiere a que el estudiante llegado el momento se siente preparado para llevar a cabo actividades, procedimientos, acciones, de manera eficiente y eficaz solo y sin contar con ayuda, logrando el autoaprendizaje. Es decir, el estudiante se siente preparado para desarrollar de manera autónoma e innovadora las actividades o tareas necesarias para lograr el aprendizaje, además, de estar listo para contribuir con propuestas viables a resolver las problemáticas que surjan durante el proceso de aprendizaje para buscar el bien común.

#### **Dimensión 4. Dominio extrapolar**

Conjunto de capacidades que posee el estudiante para la aplicación de aprendizajes adquiridos a otros casos similares para extraer nuevas conclusiones o hipótesis, es decir puede dar lugar a planteamientos interesantes que favorezcan la puesta en marcha de investigaciones nuevas en torno a los mismos conocimientos y que no se habían realizado hasta ese momento. En este dominio el estudiante asume una actitud independiente y toma decisiones utilizando operaciones y estrategias que autorregulen su aprendizaje, siendo capaz de aplicar los significados construidos a nuevas situaciones, además de predecir resultados, “inferir efectos previsibles a determinadas causas, determinar las causas de determinados efectos, inferir flujogramas operativos o secuencias lógicas” (Dolores, 2022), plantear, diseñar e implementar una propuesta de solución, evaluar y comunicar como funcionaría, que efectos e impactos provocaría la propuesta de solución, y es capaz de gestionar positivamente sus emociones.

Según Solé, citado por Bravo (2020) la extrapolación se muestra en distintas formas:

**La extrapolación como oposición total** se manifiesta como la modificación de datos en sentido opuesto a lo indicado por la información que se tiene. Por ejemplo, si la información menciona que, el lado occidental del planeta tierra en determinados momentos se encuentra disfrutando de un sol espléndido, podremos extrapolar fácilmente que el lado oriental se encuentra en oscuridad o de noche.

**La extrapolación posterior**, se refiere a una secuencialidad de etapas o periodos, en este caso, la extrapolación consiste en intentar extender esa secuencialidad a una etapa posterior, incluyendo a las etapas que continúen a esta. Por ejemplo, se afirma que, la llegada y descubrimiento de Colón a un nuevo continente, cambió la forma del pensamiento para los hombres. A partir del contenido anterior la extrapolación consistiría en asumir la idea de que esta nueva forma de ver el mundo abrió paso a la imaginación y el avance de la tecnología para la búsqueda de nuevas fronteras más allá de las estrellas.

**La extrapolación parametral** consiste en trasladar las ideas de una información hacia un contenido o contexto diferente donde se pueda aplicar. No solo se trata de modificar la forma de comunicar la información, sino el traspaso de la información a temas o contenidos totalmente distintos a su origen. Por ejemplo, si se afirma que, en los últimos años el incremento de la delincuencia en la ciudad

de Lima es consecuencia de las políticas educativas y socioculturales mal direccionadas por parte del Estado, podemos extrapolar que otras ciudades de Latinoamérica también adolecen de este flagelo, lo que nos conlleva a concluir que en muchos países las políticas educativas y socioculturales están mal direccionadas.

**La extrapolación deductiva/inductiva**, si una información hace referencia a un tema en particular o específico, la extrapolación consiste en referir la generalidad del cual se extrajo el mencionado tema, es decir va de lo específico a lo general. En sentido opuesto, si se trata de información genérica, la extrapolación aludiría a una situación o contenido específico. Se puede ejemplificar así, los altos índices de pobreza en la región de Huancavelica nos llevan a extrapolar que el Estado tiene una ineficiente ejecución de políticas que ayuden a superar niveles de pobreza en el país (también puede extrapolarse a la inversa).

**La extrapolación científica**, consiste en aplicar la información suficiente y necesaria para hacer propuestas de solución a la problemática de su entorno, siguiendo los parámetros de la metodología científica desde su diseño hasta su implementación y evaluación, buscando la mayor eficacia y eficiencia en los resultados para el beneficio de su comunidad. Por ejemplo, proyectos de reciclaje, de áreas verdes, de microempresas autogestionarias, entre otros.

Este dominio presenta las siguientes categorías:

- **Observación:** se refiere a que el estudiante al observar un objeto, hecho, suceso o fenómeno percibe una idea o situación que presenta ciertos obstáculos para su comprensión o para su aplicación a una nueva situación de momento. Entonces el estudiante decide abordarla, y para ello precisa o plantea el problema o la situación que desea tratar.
- **Propuesta de solución:** Se refiere a que el estudiante una vez pensado el problema, sus posibles soluciones y revisadas otras experiencias similares de otros autores plantea su propia alternativa de solución, es decir formula un enunciado conjetural sobre la relación que hay entre dos o más fenómenos o variables. Para definirla bien se ha de expresar las relaciones entre variables de forma correcta e indicar la necesidad de verificar esas relaciones expresadas, para validar la propuesta.

- **Razonamiento y deducción:** Se refiere a que el estudiante deduce o infiere las consecuencias de su propuesta planteada. Al hacer esta autoevaluación puede decidir seguir con su propuesta, innovarla o cambiarla totalmente.
- **Aplicación:** Se refiere a que el estudiante pone en acción su propuesta, para ello utiliza sus aprendizajes adquiridos y la información investigada para expoliarla a la nueva situación y verificar la validez de la propuesta según los resultados obtenidos.
- **Evaluación:** Se refiere a que el estudiante al revisar los resultados determina si la propuesta es válida en su integridad, es necesario hacer modificaciones o debe archivar. Lo interesante del proceso de extrapolación es que puede generar planteamientos que permitan nuevas investigaciones en torno a los mismos aprendizajes o conocimientos que son de dominio del estudiante, es decir se puede llegar a la generalización de conocimientos o conclusiones de índole universal.

#### **2.2.2.8. El aprendizaje significativo según Kelly**

George Kelly planteó la teoría de los constructos personales en la cual sustenta que los seres humanos elaboran sus construcciones propias de cómo funciona el mundo. Lo cual implica, que la persona mira el mundo a través de moldes que construye y que trata de regular según la realidad actual, sin estos moldes o constructos personales la persona no sería capaz de darle sentido al universo que le rodea. El sistema de constructos comprende un grupo jerarquizado de constructos supraordinados y subordinados basados en los conocimientos previos. Por ejemplo, el estudiante puede deducir que cuando habla de un mamífero, está haciendo uso de un constructo supraordinado al concepto de herbívoro y subordinado al concepto de vertebrado, para este proceso de construcción de estos tres conceptos el estudiante hace uso de sus conocimientos previos.

#### **2.2.2.9. El aprendizaje significativo según Piaget**

Piaget plantea la teoría del aprendizaje como reorganización, según él, las modificaciones del conocimiento que se tiene, aquellos cambios cualitativos que integran conocimientos nuevos partiendo de la propia experiencia, se sustentan en la reestructuración de los “esquemas mentales” que se posee. Para ello resulta clave cuatro procesos: asimilación, acomodación, adaptación y equilibración. “La asimilación se refiere al proceso por el cual el estudiante decide de manera propia interactuar con el medio. La asimilación ocurre cuando la mente integra la realidad a sus propios esquemas de asimilación sobreponiéndose al

medio” (Dolores, 2022). En cambio, “si los esquemas de asimilación no logran incorporar una situación en particular, entonces la mente procede a desistir o tiende a modificarse, produciéndose la acomodación” (Dolores, 2022), lo que da lugar para que se reestructure la estructura cognoscitiva que es la responsable de dar origen a nuevos esquemas de asimilación. Mediante la acomodación se produce el desarrollo cognitivo. Entonces la acomodación ocurre gracias a la asimilación, pues la reestructuración de la asimilación hace posible la asimilación. En ese sentido cuando la asimilación y la acomodación están en equilibrio se produce la adaptación, y el ajuste mediante el cual los conocimientos nuevos y la información preexistente se adaptan entre ellos, se llama equilibración, estado de equilibrio que resulta de tres aspectos de complejidad ascendente: los propios esquemas de la persona y su relación con el medio que lo rodea, las relaciones entre los esquemas del mismo individuo, y la interacción de esquemas diferentes. Pero este estado de equilibrio es temporal, pues se puede romper en cualquier momento, por ejemplo, si se contradicen esquemas personales y esquemas del entorno o externos, o incluso si hay contradicción entre los mismos esquemas de la persona, es decir surge un conflicto entre los saberes de la persona. Por ello Piaget introduce el concepto de conflicto cognitivo, al referirse al momento en que se rompe el equilibrio de los saberes previos de la persona al entrar en contradicción con la nueva información que recibe. Lo que provocará que el ser humano, busque alcanzar nuevamente equilibrio reestructurando sus saberes, a partir de la búsqueda de nueva información, de plantearse preguntas y responderse, de investigar por su cuenta, hasta que finalmente la mente se reacomoda, reconstruye un nuevo aprendizaje y logra nuevamente el equilibrio.

#### **2.2.2.10. El aprendizaje significativo según Vygotski**

Según Vygotski el aprendizaje se relaciona directamente a los ámbitos sociales, históricos y culturales del que procede. Tanto el pensamiento, el lenguaje, el comportamiento voluntario, y otros procesos mentales superiores surgen de contextos sociales, es decir ocurren: a nivel social (interpsicológico interpersonal) y, a nivel individual (intrapsicológico intrapersonal). En el surgimiento de los procesos mentales superiores a partir de las relaciones sociales, intervienen los instrumentos y signos. Los instrumentos o mediadores son instrumentos materiales e instrumentos psicológicos; mientras que existen tres tipos de signos: los llamados indicadores (que sirven para establecer la relación causa y efecto con el significado), los llamados icónicos (que son diseños o imágenes del significado) y los

llamados simbólicos (que se relacionan de manera abstracta con el significado). Es decir, el aprendizaje se concibe como un logro de la internalización de instrumentos y signos.

Un gran “aporte de Vygotsky a la educación, es su tesis referida a la existencia de una Zona de Desarrollo Próximo (ZDP)” (Dolores, 2022). Vygotsky define “la ZDP como la diferencia entre el nivel de desarrollo real actual (ZDR) y el nivel de desarrollo potencial, determinado mediante la resolución de problemas con la guía o colaboración de adultos o compañeros más capaces” (Dolores, 2022). Es decir, el ser humano transita en dos dimensiones, lo que puede hacer en el presente y lo que puede hacer a futuro porque se siente listo. Por ello, el docente debe diferenciar entre lo que su estudiante ya conoce (parra ya no enseñar pues sería aburrido para el estudiante) y lo que su estudiante no conoce aún (pues todavía le parece difícil) para así determinar la ZDP y tener muy claro lo que el estudiante puede aprender si se le brinda la ayuda necesaria para lograrlo.

#### **2.2.2.11. El aprendizaje significativo según Johnson - Laird**

Johnson - Laird propuso la teoría de los modelos mentales que describe como el razonamiento ayuda a comprender los diferentes fenómenos. Según esta teoría la mente humana va construyendo modelos como reflejos del entorno y que a partir de dichos modelos ocurre el razonamiento y la toma de decisiones, estos modelos mentales son como bloques de construcción que se van armando según la necesidad, a su vez cada modelo será una posibilidad para razonar y comprender el fenómeno, la situación o proceso en estudio, y para reproducirlos con todas sus características si fuera el caso. Un determinado modelo mental puede ser útil para relacionar entidades tridimensionales o entidades abstractas; puede ser estático o dinámico; y puede servir para hacer imágenes, aun si los componentes del modelo no se puedan visualizar. En la construcción del aprendizaje el estudiante va hacer funcionar sus modelos mentales según lo que está aprendiendo o desea aprender, por ejemplo, si intenta resolver un problema, los modelos mentales serán determinados por: el enunciado del problema, los saberes previos del estudiante y la instrucción recibida para analizar, razonar, inferir, comprender y resolver el problema.

#### **2.2.2.12. El aprendizaje significativo según Novak**

Novak explica en su teoría que la construcción de significados comprende una serie de aspectos como los pensamientos, los sentimientos y las acciones, y que la integración de estos aspectos facilita la construcción de un aprendizaje nuevo y diferente.

Según Novak para lograr el aprendizaje significativo se deben cumplir tres requisitos: saberes previos importantes (para relacionarlo con los nuevos conocimientos), materiales significativos (lo que va aprender debe ser relevante e importante), y el estudiante (quien toma la decisión de aprender significativamente, es decir, de forma consciente y decidida). Par el logro del aprendizaje significativo resulta clave los conceptos, pues con ellos el estudiante consigue comprender y dar un nuevo significado a la experiencia.

Para Novak cualquier evento educativo se considera como una acción que puede cambiar los significados (pensamiento) y los sentimientos entre los actores involucrados, lo que demuestra que todo suceso educativo se acompaña de un proceso afectivo. Las ganas de aprender se relacionan directamente con los afectos que el estudiante siente por el hecho educativo. Los factores afectivos son constructivos o positivos cuando el estudiante saca el máximo provecho de lo que comprende; a su vez, y es negativa cuando el estudiante no siente que aprende algo nuevo y diferente. Queda claro que el aprendizaje significativo involucra la experiencia afectiva integrando pensamientos, sentimientos y acciones.

Un aporte sobresaliente de Joseph Novak para el aprendizaje, es la creación del mapa conceptual. Se entiende que el mapa conceptual en una síntesis graficada sobre los contenidos de un tema seleccionado por el interesado. Es una técnica que facilita el resumen y la presentación sencilla y comprensible del tema expuesto.

### 2.3 Bases filosóficas

En la presente investigación, los principales fundamentos filosóficos que se tomaron en cuenta en la construcción son:

**Fundamento ontológico:** para mostrar como la esencia del problema científico, el objetivo de la investigación y el campo de acción surge del contexto de la realidad, y la indagación científica resulta ser el medio para develar esa naturaleza objetivo-subjetiva del estudio realizado. Comprender el punto de partida de la investigación, allana el camino para apuntar a mejores resultados que sean novedosos y aporten al mundo real. El fundamento ontológico muestra de donde surge la línea de investigación con características observables y medibles a través de métodos, técnicas e instrumentos que facilitan su estudio para arribar a nuevas propuestas que enriquecen el conocimiento científico.

**Fundamento gnoseológico:** para determinar los principios, fundamentos, extensión y métodos del conocimiento relacionados al objeto y campo de estudio, partiendo de la investigación del marco teórico, los antecedentes y las teorías relacionadas al estudio. Lo señalado resulta ser fundamental para los aportes teóricos de la investigación y crea legitimidad y veracidad al significado del estudio en mención. Para ello se ha tenido en cuenta: el enfoque holístico, el objeto de estudio se ha analizado como un todo, como sistema; la relación triádica como célula de la estructura del proceso, se ha estudiado el grado de relación que se produce entre los componentes, las variables y los indicadores que muestran en esencia como se realiza el movimiento y el comportamiento del objeto de estudio; la caracterización objetiva-subjetiva del objeto de estudio, se ha tenido claro que la investigación se inicia con el problema, que tiene carácter objetivo refiriéndose a la situación del objeto, y carácter subjetivo, relacionado al trabajo del investigador que quiere transformar la relación teórica práctica en beneficio de todos, la investigación sobre lo concreto presenta valoración totalista de la teoría que lo sustenta, y se ha podido realizar el análisis factio-perceptible en interacción constante con lo teórico-histórico, para poder comprender y caracterizar el objeto de investigación.

**Fundamento epistemológico:** para conferir validez a la investigación científica, su productividad teórica y su impacto en los conocimientos de la ciencia implicada al establecer los fundamentos y métodos del estudio realizado. En ese sentido resulta muy importante la organización del estudio siguiendo argumentos lógicos y según el contexto, y por supuesto es muy importante la forma lógica como se explican los resultados. Por ello la investigación busca establecer cuatro aspectos: cómo se puede presentar la realidad; como se relacionan quien tiene el conocimiento y lo que es conocido; como serían las características y los

presupuestos que dirijan los procesos de obtención del conocimiento y los resultados; y como este proceso puede ser compartido y evaluado por otros para validar la calidad y la confiabilidad de los resultados del estudio.

**Fundamento lógico:** para “establecer la validez de constructo, significado y sentido de la investigación y cuáles serían sus aportes de manera específica” (Dolores, 2022). Para ello se ha verificado la validez de los argumentos, la coherencia que existe en el desarrollo del proceso de investigación, y la racionalidad de las conclusiones y propuestas.

**Fundamento metodológico:** para propiciar el control teórico práctico del estudio integrando la metodología, los procedimientos y los estilos propios del pensar, en relación con el entorno inmediato. Para ello se ha seguido procedimientos ordenados para determinar “el enfoque, el tipo, el nivel, el diseño, la medición, la población de estudio, la muestra, el muestreo, los métodos, las técnicas, los instrumentos, las pruebas estadísticas y los resultados de la investigación” (Dolores, 2022).

El **fundamento axiológico:** para expresar el compromiso social de la investigación realizada y la vocación de servicio en la transformación pertinente de la realidad del objeto investigado, al mismo tiempo respetar los códigos de ética del verdadero investigador que difunde una investigación como producto final de un trabajo personal y honesto.

Por otra parte, la teoría filosófica que sustenta a la presente investigación es el **Positivismo**, que menciona que el conocimiento surge de la experiencia comprobada a través de los respectivos sentidos. El presente trabajo tiene “fundamento positivista porque el objetivo fue determinar la relación entre las variables de estudios, planteando una hipótesis de estudio, la cual se sometió a corroboración, siguiendo los procedimientos de la metodología científica, en una muestra específica de estudio” (Dolores, 2022). Es decir, las conclusiones de esta tesis son el resultado de una investigación científica comprobada.

## **2.4 Definición de términos básicos**

### **Laboratorio. –**

Recurso didáctico real o virtual que cuenta con lo necesario y suficiente para realizar tareas, trabajos, experimentos e investigaciones de naturaleza científica, tecnológica o técnica con el propósito de probar o demostrar una afirmación o un enunciado, una hipótesis o una propuesta.

### **Laboratorios teóricos. –**

Medios que permiten hacer análisis, planteamiento, predicción y verificación de un caso, problema o situación a investigar, en una hoja de trabajo real o virtual.

### **Laboratorios experimentales. –**

Medios que permiten aplicar la secuencia del método científico al ejecutar experimentos utilizando instrumentos, materiales y reactivos caseros.

### **Laboratorios productivos. –**

Medios que permiten generar todo tipo de productos y prototipos, productos de higiene y limpieza, productos agroindustriales o biotecnológicos, productos de repostería técnica, para consumo familiar y para la generación de microempresas autogestionarias.

### **Laboratorios virtuales. –**

Medios que permiten aplicar los conocimientos para trabajar en simuladores digitales de laboratorios científicos una gran variedad de experimentos y ensayos, utilizando todo tipo de instrumentos, materiales, reactivos siguiendo los procedimientos con precisión y exactitud según el caso planteado en el simulador digital.

### **Aprendizaje significativo. –**

Proceso que hace posible que el estudiante integre la nueva información que recibe con una parte importante de la estructura del conocimiento que ya poseía para reestructurar ambos saberes y darle un nuevo significado. Comprende la interacción entre lo nuevo que recibe y lo que ya poseía en la “estructura cognoscitiva” el estudiante, a la cual Ausubel llamaba concepto integrador (subsumidor).

**Protocolo. –**

Documento con indicaciones muy claras sobre los procedimientos que se deben seguir, los objetivos de las pruebas o ensayos, los fundamentos que sustentan las leyes y teorías, la estructura y diseño, los métodos y técnicas, los materiales, los instrumentos, los equipos, los datos estadísticos, registro de fechas y variación, además de incluir información importante sobre la organización y supervisión de todo el trabajo científico.

**Procedimientos normalizados de trabajo. –**

Documento que describe la secuencia detallada de los métodos, técnicas y operaciones que se debe realizar en el laboratorio para lograr los propósitos de la investigación. Detalla de manera concreta el protocolo a seguir cada vez que se repita el experimento en el laboratorio.

**Equipo de protección individual. –**

Equipo propio que posee el estudiante con el fin de protegerse de riesgos que puedan poner en peligro su integridad o afectar su salud, involucra también los complementos o accesorios que ayudan a su seguridad.

**Calidad. –**

Propiedad que define el valor de un producto y que hace que cumpla los requisitos señalados para su diseño.

**Aprendizaje de representaciones. –**

“Hace referencia a la forma más sencilla de aprendizaje y consiste en retener el nombre de las palabras y/o símbolos, y asociarlos con lo que representan. Aprender mediante representaciones implica asociar un símbolo a una idea” (Aguilera, 2018).

**Aprendizaje de conceptos. –**

“El aprendizaje de conceptos implica incorporar a la estructura cognitiva, los elementos básicos del proceso de conocimiento, que luego nos llevará a armar proposiciones, relacionándolos” (Fingermann, 2010).

**Aprendizaje de proposiciones. –**

Se da cuando “las palabras se combinan formando ideas nuevas en forma de oraciones, que tienen un significado distinto que la suma de las palabras que contiene” (Fingermann, 2010).

La proposición se comprende significativamente cuando primero se conoce “el significado de cada concepto que la conforma, y luego el significado de la oración total, que posee un significado compuesto” (Fingermann, 2010).

**Constructos personales.** –

“Son esencialmente representaciones mentales que usamos para interpretar eventos y dar significado a lo que ocurre. Se basan en nuestras experiencias y observaciones” (Rodríguez, 2022).

**Asimilación.** –

“Proceso por el que los esquemas previos se imponen sobre los nuevos elementos, modificándolos para así integrarlos” (Sanfeliciano, 2021).

**Acomodación.** –

“Proceso por el cual se modifican los esquemas previos en función de las variaciones externas. Es decir, alteramos nuestras construcciones acerca del medio que nos rodea acorde a la nueva información entrante” (Sanfeliciano, 2021).

**Adaptación.** –

“Estrategias de afrontamiento y procesos mediante los cuales la persona construye modificaciones o ajustes cognitivos y conductuales para responder a los estímulos provenientes de la realidad, produciendo así un ajuste a la misma” (Gomez, 2021).

**Equilibración.** –

“Estado al cual llega una estructura cognoscitiva luego de haber superado o resuelto el sujeto un estado de desequilibrio mediante una compensación en la cual, la estructura actuante permite asimilar el objeto de conocimiento por acomodación” (Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2022, p. 1).

**Conflicto cognitivo.** –

“Estado de desequilibrio que surge cuando una concepción que tiene un individuo entra en conflicto con alguna otra concepción que lleva el mismo individuo, o bien con el ambiente externo” (Aguilar & Oktaç, 2004).

“Cambio conceptual o reconceptualización que genera en los estudiantes una situación contradictoria, entre lo que ellos saben (conocimientos previos) y los nuevos conocimientos, provocando un desequilibrio cognitivo que conduce a un nuevo conocimiento más amplio y ajustado a la realidad y que, a partir de ello, sigue enriqueciéndose en nuevos procesos de aprendizaje” (Portal, 2017).

### **Herramientas de mediación. –**

Mecanismos que hacen posible que las personas se relacionen con el mundo y que pueden ayudar a modificar el entorno.

“Se trata de uno de los más importantes constructos de la teoría sociocultural del aprendizaje de Vygotsky, referida a la hipótesis de la mediación” (Inter\_ecodal, 2022). En el aprendizaje de las disciplinas escolares, como en todo aprendizaje, la principal herramienta de mediación es la lengua, pero también le asisten al estudiante otras herramientas: “el libro de texto, documentos visuales, patrones de discurso de clase, oportunidades de interacción en la lengua adicional, el portafolio, las explicaciones del profesor o sus diversas formas de prestar ayuda” (Inter\_ecodal, 2022).

### **Signos de mediación. –**

Dispositivos que permiten que las personas puedan coordinar con el entorno y también entre ellos mismos. Su funcionalidad radica en transformar el mundo intrapsíquico del individuo.

### **Zona de Desarrollo Próximo. –**

“Zona que se ubica entre la diferencia del nivel de desarrollo real del niño y el nivel de desarrollo potencial” (Unir, 2022). Por tanto, “llegar al nivel de desarrollo potencial dependerá en gran medida de la colaboración de un mentor o guía que le instruya y oriente durante el aprendizaje de nuevas competencias” (Unir, 2022).

### **Modelos mentales. -**

Son marcos de referencia a través de los que pensamos e interpretamos el mundo y lo que nos rodea. Es decir, sin representaciones de cómo funciona el mundo. Nos permite interpretarlo, hacerlo comprensible y explicarlo.

**Mapa conceptual. –**

“Diagrama que ayuda a entender un tema en específico al visualizar las relaciones entre las ideas y conceptos. Por lo general, las ideas son representadas en nodos estructurados jerárquicamente y se conectan con palabras de enlace sobre las líneas” (Lucidchart, 2022).

**Docente facilitador. –**

Profesional encargado de orientar el aprendizaje sobre una materia o actividad determinada, en la cual es experto.

## **2.5 Hipótesis de investigación**

### **2.5.1 Hipótesis general**

Existe relación positiva entre el uso de los laboratorios como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes de quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, 2022.

### **2.5.2 Hipótesis específicas**

Existe relación positiva entre el uso de los laboratorios teóricos como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes de quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, 2022.

Existe relación positiva entre el uso de los laboratorios experimentales como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes de quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, 2022.

Existe relación positiva entre el uso de los laboratorios productivos como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes de quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, 2022.

Existe relación positiva entre el uso de los laboratorios virtuales como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes de quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, 2022.

## 2.6 Operacionalización de las variables

### 2.6.1 Operacionalización de la variable laboratorios como recursos didácticos

**Tabla 1**

*Operacionalización de la variable laboratorios como recursos didácticos*

Variable	Dimensiones	Indicadores	Valor final	Tipo de variable
1. Laboratorios como recursos didácticos	1.1 Laboratorios teóricos	1.1.1 Conocimiento	Inicio Proceso Logrado	Categórica ordinal
		1.1.2 Planteamiento		
		1.1.3 Claridad		
		1.1.4 Optimización		
		1.1.5 Toma de decisiones		
	1.2 Laboratorios experimentales	1.2.1 Ejecución		
		1.2.2 Pertinencia		
		1.2.3 Secuencia		
		1.2.4 Experimentación		
		1.2.5 Resultados		
	1.3 Laboratorios productivos	1.3.1 Propósito		
		1.3.2 Argumentación		
		1.3.3 Diseño		
		1.3.4 Productividad		
		1.3.5 Evaluación		
	1.4 Laboratorios virtuales	1.4.1 Protocolos		
		1.4.2 Simulación		
		1.4.3 Reconocimiento		
		1.4.4 Proceso		
		1.4.5 Conclusiones		

## 2.6.2 Operacionalización de la variable aprendizaje significativo

**Tabla 2**

*Operacionalización de la variable aprendizaje significativo*

<b>Variable</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Valor final</b>	<b>Tipo de variable</b>
2. Aprendizaje significativo	2.1 Dominio cognitivo	2.1.1 Información	Inicio Proceso Logrado	Categoría ordinal
		2.1.2 Intelectualidad		
		2.1.3 Comprensión		
		2.1.4 Aplicación		
		2.1.5 Evaluación		
	2.2 Dominio afectivo	2.2.1 Autonomía		
		2.2.2 Confianza		
		2.2.3 Cooperación		
		2.2.4 Valoración		
		2.2.5 Empatía		
	2.3 Dominio procedimental	2.3.1 Saberes previos		
		2.3.2 Trabajo en equipo		
		2.3.3 Procedimientos científicos		
		2.3.4 Organización de saberes		
		2.3.5 Resultados		
2.4 Dominio extrapolar	2.4.1 Generación de propuestas			
	2.4.2 Planes de actuación			
	2.4.3 Contraste de conocimientos			
	2.4.4 Evaluación de procedimientos			
	2.4.5 Generalización de conocimientos			

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA

#### 3.1 Diseño metodológico

La metodología tiene enfoque cuantitativo, de tipo básica, de nivel correlacional y diseño no experimental.

La metodología de la presente investigación tiene **enfoque cuantitativo**, pues se recopila, cuantifica y analiza datos para establecer la relación entre dos variables.

Al respecto menciona Fernández (2016):

El enfoque cuantitativo (que representa, como dijimos, un conjunto de procesos) es secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no podemos brincar o eludir pasos. El orden es riguroso, aunque desde luego, podemos redefinir alguna fase. Parte de una idea que va acotándose y, una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica. De las preguntas se establecen hipótesis y determinan variables; se traza un plan para probarlas; se miden las variables en un determinado contexto; se analizan las mediciones obtenidas utilizando métodos estadísticos, y se extrae una serie de conclusiones respecto de la o las hipótesis (p. 1).

Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) afirman que los “planteamientos cuantitativos del problema pueden dirigirse a varios propósitos y siempre existe la intención de estimar magnitudes o cantidades y generalmente de probar hipótesis y teoría. Tales planteamientos pueden pretender los siguientes fines: relacionar fenómenos, eventos, hechos o variables” (p. 40).

La presente investigación es de **tipo básica, pura o fundamental** pues tiene como objetivo obtener información para explicar la relación entre dos variables sin adentrarnos en sus posibles aplicaciones prácticas.

La investigación básica según Rodríguez (2018) “no busca la aplicación práctica de sus descubrimientos, sino el aumento del conocimiento para responder a preguntas o para que esos conocimientos puedan ser aplicados en otras investigaciones” (p. 1).

“El objetivo es incrementar los conocimientos científicos, pero sin contrastarlos con ningún aspecto práctico” (Muntané, 2010, p. 1).

Según Sánchez y Reyes (2013) mencionan que las investigaciones básicas conducen a alcanzar conocimientos nuevos o innovadores (descubrimiento de principios y leyes) en diferentes áreas del saber, y no tiene fines prácticos.

Ocde (2015) menciona que “la investigación básica consiste en trabajos experimentales o teóricos para la obtención de nuevos conocimientos sobre los fundamentos de fenómenos y hechos observables, sin intención de darles ninguna aplicación o utilización determinada”. En ese sentido “la investigación básica analiza propiedades, estructuras y relaciones con el objetivo de formular y comprobar hipótesis, teorías o leyes” (Ocde, 2015).

La presente investigación es de **nivel correlacional**, porque el propósito fue determinar cómo se relacionan o qué nivel de asociación se presenta entre las dos variables en un ámbito específico, si es correlacional porque estudia las relaciones entre la variable laboratorios como recursos didácticos y aprendizaje significativo, sin determinar algún tipo de causalidad entre ellas.

Al respecto Cancela et al. (2010) mencionan que:

Los estudios correlacionales comprenden aquellos estudios en los que estamos interesados en descubrir o aclarar las relaciones existentes entre las variables más significativas, mediante el uso de los coeficientes de correlación. Estos coeficientes de correlación, son indicadores matemáticos que aportan información sobre el grado, intensidad y dirección de la relación entre variables.

Según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), “Los estudios correlacionales son investigaciones que pretenden asociar conceptos, fenómenos, hechos o variables. Miden las variables y su relación en términos estadísticos” (p. 109).

La metodología de la presente investigación tiene **diseño no experimental**, pues no hay manipulación deliberada de las variables que buscamos interpretar, y solo observamos los fenómenos de nuestro interés en su ambiente natural o contexto definido, para luego describirlos y analizarlos en ese mismo entorno no controlado

Al respecto Salinas (2010) menciona que:

La investigación no experimental se caracteriza porque no hay manipulación de la variable independiente, no se asignan al azar los grupos. Solo se observan los cambios que ocurren. Se le ha dividido en 1) Investigación Correlacional o ex post facto, 2) Investigación Descriptiva y 3) Investigación Metodológica.

El estudio no experimental según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) se puede definir como:

Investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, se trata de estudios en los que no haces variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables. Lo que efectúas en la investigación no experimental es observar o medir fenómenos y variables tal como se de en su contexto natural, para analizarlas (p. 174).

La medición de la investigación no experimental es de **tipo transversal o transaccional** pues los datos se recopilaron en un solo momento, en un tiempo único, utilizando dos cuestionarios como instrumentos de medición, uno para cada variable de estudio, cada cuestionario con 20 ítems, que se remitió en una determinada fecha y hora a todas las estudiantes encuestadas.

Al respecto Dzul (2013) dice que;

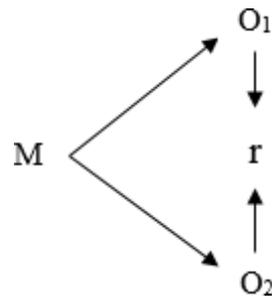
Cuando la investigación se centra en analizar cuál es el nivel o estado de una o diversas variables en un momento dado o bien en cuál es la relación entre un conjunto de variables en un punto en el tiempo, se utiliza el diseño transeccional. En este tipo de diseño se recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su influencia e interrelación en un momento dado (p. 5, 6).

Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) manifiestan que:

Los diseños transeccionales o transversales recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito normalmente es: 1. Describir variables en un grupo de casos (muestra o población), o bien, determinar cuál es el nivel o modalidad de las variables en un momento dado. 2. Evaluar una

situación, comunidad, evento, fenómeno o contexto en un punto del tiempo. 3. Analizar la incidencia de determinadas variables, así como su interrelación en un momento, lapso o periodo. Es como tomar una fotografía de algo que sucede (p. 176).

El gráfico correspondiente al diseño en el proceso correlacional según el Dr. Rómulo Dolores Nolasco, es:



Donde:

M = Muestra = Estudiantes de quinto grado de secundaria

O<sub>1</sub> = Observación de la V<sub>1</sub> = Laboratorios como recursos didácticos

O<sub>2</sub> = Observación de la V<sub>2</sub> = Aprendizaje significativo

r = Correlación entre ambas variables

En el gráfico se especifica que a partir de una muestra (M), estudiantes de quinto grado del colegio Luis Fabio Xammar Jurado; se recolectan dos conjuntos de datos para su observación o medición respectiva, un primer conjunto de datos (O<sub>1</sub>) referido a la variable laboratorios como recursos didácticos y un segundo conjunto de datos (O<sub>2</sub>) referido a la variable aprendizaje significativo, para luego determinar la correlación entre ambos conjuntos de datos referidos a cada variable (r).

## **3.2 Población y muestra**

### **3.2.1. Población**

La población lo constituyó 242 estudiantes del quinto grado del nivel secundario de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, distrito de Santa María, provincia de Huaura, región Lima Provincias. Estudiantes que presentan edades que oscilan entre 15 y 17 años de edad.

Según Ludeña (2021) “la población es el conjunto o totalidad de sujetos que reúnen unas ciertas características que queremos estudiar”.

### **3.2.2 Muestra**

La muestra quedó establecida en 149 estudiantes seleccionadas aleatoriamente de la población.

Según Villarreal (2022) “la muestra es una parte o fragmento representativo de la población, cuya característica esencial es ser objetiva y reflejo de la población; de tal manera que los resultados obtenidos puedan generalizarse a todos los elementos de conforman la población”.

En la presente investigación el muestreo fue **probabilístico**

Según Villarreal (2022) “esta técnica de muestreo requiere determinar el tamaño de la muestra y seleccionar elementos muestrales (todas con las mismas probabilidades de ser elegidos)”.

Para calcular el tamaño de la muestra de la presente investigación, se empleó “la fórmula para determinar el tamaño de muestra de una población finita para variables categóricas” (Dolores, 2022).

**Figura 1**

*Fórmula para determinar el tamaño de muestra de una población finita para variables categóricas.*



**TESIS**  
para pre y posgrado

**FÓRMULA**  
PARA DETERMINAR EL TAMAÑO DE MUESTRA  
PARA UNA POBLACIÓN FINITA  
Para variable aleatoria categórica

$$n = \frac{N \cdot Z_{1-\alpha/2}^2 \cdot p \cdot q}{e^2 \cdot (N-1) + Z_{1-\alpha/2}^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

- n** = Tamaño de la muestra
- N** = Tamaño de la población
- Z<sub>1- $\alpha/2$</sub>**  = Nivel de confianza
- p** = Probabilidad de éxito
- q** = 1-p Probabilidad de fracaso
- e** = Precisión de la estimación o error máximo de estimación

En la presente investigación se reemplazó los datos en la fórmula y se hizo las respectivas operaciones:

$$n = ?$$

$$N = 242$$

$$Z_{1-\alpha/2} = 1.96 \text{ (para un nivel de confianza de 95\%)}$$

$$p = 0.5 \text{ (cuando no se conoce p se usa 0.5)}$$

$$q = 0.5 \text{ (1-p)}$$

$$e = 0.05 \text{ (5\%)}$$

$$n = \frac{(242)(1.96)^2(0.5)(0.5)}{(0.05)^2(242-1)+(1.96)^2(0.5)(0.5)}$$

$$n = n = 148,7 = 149$$

Por tanto, la muestra de estudio tiene un tamaño equivalente a 149 estudiantes.

En la presente investigación la técnica para seleccionar los elementos muestrales fue el muestreo aleatorio simple.

Para ello se elabora un listado de los integrantes de la población, luego se otorga a cada integrante un número que lo identifica. Entonces se procede a elegir las muestras aleatorias de dos formas: a través de un sistema de lotería y uso de software de generación de números aleatorios. En el método de la lotería, todos los participantes están enumerados de forma sistemática, luego cada número de manera separada se registra en una hoja de papel pequeña, se procede a entreverar todas las hojas y se introducen en un recipiente o caja. De esa caja los números son extraídos aleatoriamente. El método de uso de software de generación de números aleatorios, también implica la numeración de la población, pero es el software quien genera los números de muestra sin interferencia humana.

Para el presente estudio se ha utilizado el Microsoft Excel 2019 para seleccionar aleatoriamente los 149 elementos muestrales.

### **3.3 Técnicas de recolección de datos**

En la investigación se ha utilizado las siguientes técnicas:

#### **a) Encuesta**

Esta técnica se ha empleado en la recolección de los datos proporcionados por la muestra de la población de estudio sobre las variables de investigación, para ello se ha utilizado el **instrumento cuestionario**.

Según García (1993) “la encuesta es una investigación efectuada en una muestra de sujetos que es representación de un grupo más grande, que se realiza en el contexto de la vida cotidiana”, por esa razón “se utilizan procedimientos estandarizados de interrogación, con la finalidad de lograr mediciones cuantitativas de una diversidad de características subjetivas y objetivas de la población en estudio” (García, 1993, p. 147).

De acuerdo a García (2003) “El **cuestionario** es un instrumento muy útil para la recogida de datos. La finalidad del cuestionario es obtener, de manera sistemática y ordenada, información acerca de la población con la que se trabaja, sobre las variables objeto de la investigación”. El cuestionario consta de un grupo de preguntas “referidas a cada variable que se va a someter a medición, está elaborado de manera sistemática y cuidadosa en función a los aspectos que interesan al proceso de investigación” (García, 2003). Tiene que “guardar coherencia con el planteamiento del problema y la hipótesis. Se puede aplicar

de formas variadas, entre las que destacan la administración a grupos o envío por correo” (García, 2003; Castellanos, 2017; Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018).

Se ha aplicado dos cuestionarios, cada cuestionario consta de 20 ítems, con escalas de frecuencia tipo Likert con modelo de respuestas cerradas que se utilizan para la medición de actitudes y opiniones, para lo cual se ha considerado cinco posibles respuestas para cada ítem, donde los valores cuantitativos tienen su equivalencia cualitativa que varían desde: 1 = Nunca, 2 = Casi nunca, 3 = Algunas veces, 4 = Casi siempre y 5 = Siempre.

Para medir los resultados al responder el instrumento, se han considerado los siguientes valores finales: inicio, proceso y logrado. Según la calculadora de escala de valoración o baremo de Supo, mencionado por Villarreal (2022), que obtiene la escala de baremación en los percentiles 33 y 66, considerando 20 ítems para las variables y 5 ítems para las dimensiones, y tres niveles de valores finales, se determina que para las variables serían los siguientes rangos o niveles: inicio = 20 -47, proceso = 48 -74, logrado = 74 – 100; y para las dimensiones serían: inicio = 5 -12, proceso = 13 -18, logrado = 19 – 25.

**Tabla 3**

*Baremos de intervalos para los valores finales de las variables y dimensiones de estudio*

Intervalos	Inicio		Proceso		Logrado	
	Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior
Variables	20	47	48	73	74	100
Dimensiones	5	12	13	18	19	25

En la presente investigación se ha consignado valores finales que, oscilan en inicio, proceso y logrado, los mismos que, indican un nivel de graduación o profundidad de lo que se quiere medir de la variable de estudio en base a los datos que se hallaron de las unidades de investigación o de la población encuestada, en este caso, en base a los hallazgos, se ha caracterizado dichos valores como; inicio, es el valor categórico que indica que la variable se está desarrollando esporádicamente; proceso, es el valor categórico que indica que la variable se está desarrollando regularmente y logrado, es el valor categórico que indica que la variable se está desarrollando favorablemente o generalmente (Dolores, 2022).

Nuestro instrumento el cuestionario fue sometido a una validación interna y otra validación externa.

### Validación interna por Estadístico alfa de Cronbach.

El Coeficiente alfa de Cronbach según Celina y Campo-Arias (2005) “es un índice que se usa para medir la confiabilidad del tipo consistencia interna de una escala, y poder hacer una evaluación de la magnitud de correlación en los ítems de un instrumento”.

El coeficiente Alfa de Cronbach indica valores que oscilan entre el 0 y el 1. Mientras más se acerque a 1, los ítems serán más consistentes entre sí (y viceversa).

### Figura 2

*Baremo de Alfa de Cronbach.*



Rangos	Magnitud de confiabilidad
0,01 a 0,20	Muy baja
0,21 a 0,40	Baja
0,41 a 0,60	Moderada
0,61 a 0,80	Alta
0,81 a 1	Muy alta

Mediante una prueba piloto se determinó una consistencia interna de 0.986 y 0, 988 (valores estadísticos) de las variables laboratorios como recursos didácticos y aprendizaje significativo según el orden correspondiente.

### Validación externa por Juicio de expertos

Según Robles y Rojas (2015) “el juicio de expertos es un método de validación utilizado para verificar la fiabilidad de un estudio”.

Definido por Escobar-Pérez y Cuervo-Martínez (2008) “como una opinión informada de personas con trayectoria en el tema, que son reconocidas por otros como expertos cualificados y que pueden brindar información, evidencia, juicios y valoraciones”.

El cuestionario ha sido validado con coeficiente de validez 1 por juicios de expertos como se muestra en la certificación respectiva, lo que indica que los instrumentos de medición para ambas variables son válidos para aplicarse.

## **b) Observación**

Esta técnica se ha empleado en la descripción del problema para ello hemos utilizado el **instrumento notas de campo**. Se ha observado el problema general elegido en los ámbitos internacional, nacional, regional o local. En esta descripción se han observado diversos temas y problemas relacionados en base a datos estadísticos, informes de investigación, etc. Se han visto dificultades con relación a las variables, así como también los avances y perspectivas.

Según Castellanos (2017) “La observación es una técnica de investigación que consta en observar personas, objetos, casos, fenómenos, sucesos, hechos, acciones, situaciones, entre otros para obtener información precisa y necesaria para realizar un estudio”.

Las **notas de campo** según McKerman (2009) “son registros en un lenguaje cotidiano, de los fenómenos observados, decisiones metodológicas, observaciones teóricas e información relevante”.

## **c) Entrevista**

Esta técnica se ha empleado en las sesiones de tutoría personales y grupales para conocer las características de la población, para ello hemos utilizado el instrumento la guía de entrevista.

Según Folgueiras (2016) “la entrevista es una técnica de recopilación de información cuya finalidad principal es conseguir información útil de manera oral y personal sobre hechos, acontecimientos, experiencias, u opiniones de las personas entrevistadas”.

Según Ortiz (2015) la **guía de entrevista** es un documento con los temas, preguntas sugeridas y los aspectos que se analizan en una entrevista.

## **d) Análisis documental**

Esta técnica se ha empleado en la selección de los antecedentes y la metodología de la investigación para ello hemos utilizado el instrumento **fichas técnicas**. Se ha registrado antecedentes de la investigación en los ámbitos internacional, nacional, regional o local y se

ha delineado todo el proceso metodológico del estudio.

Según Dulzaides y Molina (2014) “el análisis documental es una investigación técnica, que consta de operaciones intelectuales, para describir y representar los documentos de manera sistematizada y unificada para hacer fácil la recuperación”. Abarca “el procesamiento analítico-sintético que debe incluir los datos generales y bibliográficos de la fuente, la clasificación, anotación, indización, extracción, traducción y la elaboración de resúmenes” (Dulzaides & Molina, 2004).

Según Stefanu (2014) la **Ficha técnica** es un documento que contiene la metodología y todo el proceso efectuado para realizar el estudio de mercado o estudio social.

Este instrumento se ha empleado para recolectar datos referidos a los antecedentes y la metodología de la investigación. En el caso de los antecedentes de la investigación se ha registrado título, autor, objetivo, metodología, población, resultados y conclusiones de cada estudio seleccionado en los ámbitos internacional, nacional, regional o local. En el caso de la metodología se ha registrado la fuente de apoyo para cada aspecto del proceso de la investigación.

### **3.4 Técnicas para el procesamiento de la información**

#### **a) Recolección de datos o respuestas.**

Comprende la elaboración de una planificación detallada de procedimientos que conducen a la reunión de información con una finalidad definida.

Para ello se realizará las siguientes actividades:

- Selección de la población y muestra

La población lo constituyen las 242 estudiantes de quinto grado del nivel secundario del turno mañana del colegio emblemático Luis Fabio Xammar Jurado, ubicado en el distrito Santa María, provincia de Huaura, región Lima Provincias, y se ha considerado un muestreo probabilístico. La muestra de 149 estudiantes se determinó por la “fórmula para determinar el tamaño de muestra de una población finita para variables categóricas” (Dolores, 2022). Y la técnica para seleccionar los elementos muestrales fue el muestreo aleatorio simple.

- Selección de las técnicas y los instrumentos

Las técnicas a aplicar son encuesta, observación, entrevista, análisis documental y sus instrumentos son cuestionario, notas de campo, guía de entrevista, ficha técnica. Los cuestionarios son dos, uno para cada variable de estudio.

- **Elaboración de los instrumentos**

Los cuestionarios elaborados son con escalas de frecuencia tipo Likert, para lo cual se ha considerado cinco posibles respuestas para cada ítem. Las notas de campo son elaboradas con recuadros para el registro de datos y comentarios puntuales. La guía de entrevista es elaborada con preguntas específicas a las características de la población. Y la ficha técnica con recuadros para el registro de datos específicos de los antecedentes y la metodología de la investigación.

- **Aplicación de los instrumentos**

Los cuestionarios son elaborados en formato digital como formularios Google, los cuales son enviados a los correos personales de las 149 estudiantes de quinto grado del nivel secundario del turno mañana del colegio emblemático Luis Fabio Xammar Jurado. Las notas de campo son para registrar datos de la realidad problemática. La guía de entrevista es para registrar las características de la población en las horas de tutoría como producto del diálogo programado. Y la ficha técnica para registrar los antecedentes y la metodología de la investigación.

- **Almacenamiento de datos**

Todas las respuestas son dirigidas a una hoja de cálculo para su posterior procesamiento y análisis.

## **b) Procesamiento de la información.**

Se realiza cuando la información personalizada recogida se procede a agrupar y organizar con la finalidad de dar respuesta; al problema del estudio, a los objetivos, a la hipótesis del estudio, haciendo posible convertir los datos en información significativa.

## **c) Análisis de los datos o resultados**

El proceso de análisis de los datos se realizó siguiendo los pasos que siguen:

- **Entrada de datos**, se recopila los datos de las respuestas a los ítems proporcionados por los encuestados, en dos bases separados por cada variable.
- **Preparación de datos**: los datos literales recolectados en la encuesta se pasan a datos numerales bien estructurados que facilitan el análisis. Por ejemplo, en el programa Excel se transforma las respuestas siempre, casi siempre, a veces, casi nunca o nunca en sus respectivos valores.

- Enriquecimiento de datos: se enriquecen los datos con etiquetas y agrupación de los datos según las características a analizar. Por ejemplo, en el programa SPSS se hace la sumatoria de cada variable, la respectiva agrupación y la transformación para facilitar el análisis.
- Selección de estadísticos: los estadísticos se usan en función a las características de la investigación. Por ejemplo, se selecciona el Rho de Spearman para la prueba de hipótesis cuando los datos muestran que no corresponden a una distribución normal, lo cual se determina por la prueba de normalidad de Kolmogórov-Smirnov, que se utiliza cuando la muestra del estudio es superior a 50 ( $n > 50$ ). En el caso de esta investigación la prueba de normalidad permitió seleccionar el Rho de Spearman para las pruebas de hipótesis.

**Figura 3**

*Coefficiente de correlación de Spearman.*



Grado de correlación	Interpretación
-1	Correlación negativa perfecta
-0,90 a -0,99	Correlación negativa muy alta
-0,70 a -0,89	Correlación negativa alta
-0,40 a -0,69	Correlación negativa moderada
-0,20 a -0,39	Correlación negativa baja
-0,01 a -0,19	Correlación negativa muy baja
0	Correlación nula
0,01 a 0,19	Correlación positiva muy baja
0,20 a 0,39	Correlación positiva baja
0,40 a 0,69	Correlación positiva moderada
0,70 a 0,89	Correlación positiva alta
0,90 a 0,99	Correlación positiva muy alta
1	Correlación positiva perfecta

- Exploración de datos: es el proceso de estudio e investigación del conjunto de datos mediante el análisis de contenido descriptivo y el análisis estadístico respectivo. Por ejemplo, por el Rho de Spearman se establece el grado como se relacionan ambas variables de estudio.
- Generación de informes: los resultados del análisis de datos se procesan en tablas y gráficos en formatos fáciles de comprender, que presentan una descripción detallada de los datos, los valores correspondientes, el puntaje y la distribución de la frecuencia para ambas variables estudiadas, además de las pruebas de hipótesis.

**d) Comunicado de los resultados.**

“Los resultados se dan a conocer con ecuaciones, gráficos y tablas, y se interpretan. Acompañado de la interpretación, la inferencia y la reflexión respectiva para la mejor comprensión” (Dolores, 2022).

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

#### 4.1 Análisis de resultados

El análisis de resultados se inició primero con la validez y confiabilidad del instrumento, enseguida el análisis descriptivo de cada variable, y luego el análisis de las pruebas de hipótesis en el orden de los objetivos de la investigación. Se incluyó primero la validez y confiabilidad del instrumento porque todos los resultados que se obtienen de su aplicación dependen de ese proceso (López et al., 2019; Dolores, 2022; Villarreal, 2022).

##### 4.1.1. Validez y confiabilidad del instrumento

###### 4.1.1.1. Validez del instrumento

###### a) Juicio de expertos para validación del instrumento de medición de los laboratorios como recursos didácticos

**Tabla 4**

*Validación por juicio de expertos del instrumento de medición de los laboratorios como recursos didácticos*

Nº	Apellidos y Nombres del experto	DNI	Centro laboral	Grado académico	Coefficiente de Validez	Criterio o juicio
1	Dolores Nolasco Rómulo Plácido	15699924	UCSS	Doctor	20	Válido aplicar
2	Maguiña Arnao Ernesto Andrés	15617502	UNJFSC	Doctor	20	Válido aplicar
3	Palomino Way Jorge Alberto	15588730	UNJFSC	Doctor	20	Válido aplicar
4	Vergara Causo Elen Solemi	15728794	UCV	Doctor	20	Válido aplicar

Como se muestra en la tabla 4, concluimos que los jueces son profesionales de la educación con grado de Doctor, que trabajan en la UCSS, UNJFSC y en la UCV, se observa que todos evaluaron con un coeficiente de validez de 20, es decir:

“Presenta claridad, objetividad, actualidad, organización, suficiencia, intencionalidad, consistencia, coherencia, metodología y conveniencia según el propósito de la investigación” (Dolores, 2022).

Lo que nos lleva a concluir que el instrumento de medición de los laboratorios como recursos didácticos es válido para aplicarse.

## b) Juicio de expertos para validación del instrumento de medición del aprendizaje significativo

**Tabla 5**

*Validación por juicio de expertos del instrumento de medición del aprendizaje significativo*

Nº	Apellidos y Nombres del experto	DNI	Centro laboral	Grado académico	Coefficiente de Validez	Criterio o juicio
1	Dolores Nolasco Rómulo Plácido	15699924	UCSS	Doctor	20	Válido aplicar
2	Maguiña Arnao Ernesto Andrés	15617502	UNJFSC	Doctor	20	Válido aplicar
3	Palomino Way Jorge Alberto	15588730	UNJFSC	Doctor	20	Válido aplicar
4	Vergara Causo Elen Solemi	15728794	UCV	Doctor	20	Válido aplicar

Como se muestra en la tabla 5, concluimos que los jueces son profesionales de la educación con grado de Doctor, que trabajan en la UCSS, UNJFSC y en la UCV, se observa que todos evaluaron con un coeficiente de validez de 20, lo que nos lleva a concluir que el instrumento de medición de los laboratorios como recursos didácticos es válido para aplicarse.

### 4.1.1.2. Confiabilidad del instrumento

#### 4.1.1.2.1. Los laboratorios como recursos didácticos

##### a) Coeficiente alfa de Cronbach

**Tabla 6**

*Estadísticos de fiabilidad de los laboratorios como recursos didácticos*

Alfa de Cronbach	N de elementos	N
,986	20	50

El coeficiente de confiabilidad se determinó con una prueba piloto aplicada a 50 estudiantes, dicha prueba indica un coeficiente de 0.986 que demuestra confiabilidad muy alta, según la interpretación de Dolores (2022). Por eso se llega a la conclusión que el instrumento de medición “Cuestionario para evaluar los laboratorios como recursos didácticos en una institución educativa pública del distrito de Santa María” es válido para aplicarse.

## b) Estadística total

**Tabla 7**

*Estadística total de elementos de la prueba piloto de los laboratorios como recursos didácticos*

<b>Dimensiones</b>	<b>Total de ítems por variable / cuestionario</b>	<b>Correlación total de elementos corregida</b>	<b>Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido</b>	
Laboratorios teóricos	1	Las instrucciones del docente para desarrollar los laboratorios predictivos son claras y fáciles de seguir	,874	,985
	2	Las orientaciones brindadas por el docente facilitan el planteamiento de la solución al caso o problema en análisis.	,850	,986
	3	Las explicaciones de las situaciones o problemas resueltos por el docente son claras y de fácil comprensión.	,946	,985
	4	Las orientaciones brindadas por el docente facilitan la optimización de los resultados del caso en análisis.	,568	,988
	5	Las situaciones o casos resueltos son modelos que orientan la predicción de soluciones a casos nuevos.	,937	,985
Laboratorios experimentales	6	Las explicaciones del docente al ejecutar los procedimientos y ensayos científicos son claros y de fácil comprensión.	,883	,985
	7	El docente facilita directrices pertinentes y fáciles de seguir para desarrollar los laboratorios fácticos.	,952	,985
	8	El docente facilita la secuencia de procedimientos experimentales a seguir en el nuevo aprendizaje.	,938	,985
	9	La experimentación científica me ayuda a comprobar las explicaciones del docente.	,896	,985
	10	Las orientaciones brindadas por el docente facilitan la interpretación científica de los resultados obtenidos en los experimentos realizados.	,795	,986
Laboratorios productivos	11	El docente menciona el propósito de los proyectos al desarrollar los laboratorios productivos.	,961	,985
	12	Las argumentaciones del docente al realizar los procedimientos de las propuestas tecnológicas productivas son claras y de fácil comprensión.	,928	,985
	13	Las orientaciones brindadas por el docente facilitan el diseño del diagrama de flujo de los pasos a desarrollar en los proyectos tecnológicos productivos.	,875	,985
	14	Las orientaciones brindadas por el docente facilitan la ejecución de los procedimientos a seguir en los proyectos tecnológicos productivos.	,939	,985
	15	La evaluación de los proyectos productivos tecnológicos se hace en función a los resultados obtenidos.	,889	,985

Laboratorios virtuales	16	El docente explica con claridad los protocolos a seguir para desarrollar los laboratorios digitales.	,889	,985
	17	Las explicaciones del docente al realizar la simulación virtual de los procedimientos experimentales son claras y de fácil comprensión.	,887	,985
	18	Las orientaciones brindadas por el docente facilitan el reconocimiento de los recursos a utilizar en los laboratorios digitales.	,888	,985
	19	Las orientaciones brindadas por el docente facilitan la ejecución del proceso a seguir en los laboratorios digitales	,848	,986
	20	Las orientaciones brindadas por el docente facilitan la argumentación científica de las conclusiones de las producciones en los laboratorios digitales.	,867	,985

Como se muestra en la tabla 7 sobre los laboratorios como recursos didácticos, en relación a la estadística total de elementos corregida se puede observar una tendencia positiva moderada; de manera similar, el alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido muestra que es superior a 0.98 o se aproxima a 1, lo que muestra una tendencia positiva favorable o excelente, según la estimación de la fiabilidad de Frías (2022), por lo que podemos concluir que los ítems elaborados para esta variable son fiables.

#### 4.1.1.2.2. El aprendizaje significativo

##### a) Coeficiente alfa de Cronbach

**Tabla 8**

*Estadísticos de fiabilidad del aprendizaje significativo*

Alfa de Cronbach	N de elementos	N
,988	20	50

El coeficiente de confiabilidad se determinó con una prueba piloto aplicada a 50 estudiantes, dicha prueba indica un coeficiente de 0.988 que demuestra confiabilidad muy alta según la interpretación de Dolores (2022). Lo que lleva a concluir que el instrumento de medición “Cuestionario para medir el aprendizaje significativo en una institución educativa pública del distrito de Santa María” es válido para su aplicación.

## b) Estadística total

**Tabla 9**

*Estadística total de elementos de la prueba piloto del aprendizaje significativo*

Dimensiones	Total de ítems por variable / cuestionario	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido	
Dominio cognitivo	1	Las orientaciones brindadas por el docente facilitan el uso de información verbal clara y de fácil comprensión.	,919	,988
	2	Las estrategias empleadas por el docente facilitan el desarrollo de diferentes destrezas intelectuales.	,917	,988
	3	Las estrategias empleadas por el docente facilitan la comprensión de los nuevos saberes.	,978	,987
	4	Las indicaciones del docente facilitan la aplicación de los nuevos saberes a la solución de casos planteados.	,782	,989
	5	Las actividades propuestas por el docente promueven las capacidades de relacionar y evaluar los resultados obtenidos.	,885	,988
Dominio afectivo	6	Las estrategias empleadas por el docente facilitan el desarrollo de la autonomía personal.	,911	,988
	7	Las estrategias empleadas por el docente facilitan el desarrollo de la confianza en sus talentos, habilidades y destrezas.	,982	,987
	8	Las actividades propuestas por el docente promueven el trabajo en equipo y la cooperación.	,949	,988
	9	Las actividades propuestas por el docente fomentan la valoración de las opiniones y aportes del equipo de trabajo.	,833	,988
	10	Las estrategias empleadas por el docente facilitan la participación empática para buscar el bienestar común.	,738	,989
Dominio procedimental	11	Las estrategias empleadas por el docente facilitan la activación de los conocimientos iniciales o saberes previos, relacionarlo con los nuevos conocimientos y seguir construyendo los aprendizajes.	,971	,987
	12	Las actividades propuestas por el docente promueven desempeñar diversos roles activos por los miembros del equipo de trabajo.	,917	,988
	13	El docente plantea situaciones que faciliten probar o ensayar los procedimientos científicos, ayudándose de diferentes recursos.	,921	,988
	14	Las estrategias empleadas por el docente facilitan sintetizar mediante esquemas lógicos y cuadros los procedimientos y actividades realizadas.	,941	,987
	15	Las estrategias empleadas por el docente facilitan argumentar científicamente los resultados y conclusiones.	,908	,988
Dominio extrapolar	16	Las estrategias empleadas por el docente promueven la generación de propuestas para solucionar problemas del entorno.	,923	,988
	17	Las estrategias empleadas por el docente promueven la elaboración de planes de actuación personal o colectiva para una óptima toma de decisiones.	,902	,988
	18	Las estrategias empleadas por el docente promueven el contraste de los conocimientos científicos adquiridos con informaciones	,877	,988

	procedentes de otras fuentes.		
19	Las estrategias empleadas por el docente promueven la evaluación y reflexión para reformular procedimientos en situaciones diferentes.	,905	,988
20	Las estrategias empleadas por el docente facilitan la diversificación y generalización de los conocimientos científicos a situaciones nuevas.	,956	,987

Como se muestra en la tabla 9 referida al aprendizaje significativo, referente a la estadística total de elementos corregida se puede observar una tendencia positiva moderada; de manera similar, el alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido muestra que es superior a 0.98 o se aproxima a 1, lo que muestra una tendencia positiva favorable o excelente, según la estimación de la fiabilidad de Frías (2022), por lo que se concluye que los ítems elaborados para esta variable son fiables.

### 4.1.1.3. Fichas técnicas de los instrumentos

#### 4.1.1.3.1. Los laboratorios como recursos didácticos

**Tabla 10**

*Ficha técnica del instrumento para medir los laboratorios como recursos didácticos*

Elementos	Características o rasgos
Nombre	Cuestionario para medir los laboratorios como recursos didácticos
Autor	Luis Dagoberto Dolores Nolasco
Propósito	Determinar la relación entre el uso de los laboratorios como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes de quinto grado de secundaria de la “Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado” del distrito de Santa María, 2022.
Descripción	El cuestionario consta de 20 ítems con escala de probabilidad que va de nunca a siempre con valores del 1 al 5. Con 5 ítems para la Dimensión Laboratorios teóricos, 5 ítems para la Dimensión Laboratorios experimentales, 5 ítems para la Dimensión Laboratorios productivos y 5 ítems para la Dimensión Laboratorios virtuales.
Distribución de ítems por dimensiones	Dimensión <b>Laboratorios teóricos</b> : 1, 2, 3, 4, 5, Dimensión <b>Laboratorios experimentales</b> : 6, 7, 8, 9, 10, Dimensión <b>Laboratorios productivos</b> : 11, 12, 13, 14, 15, Dimensión <b>Laboratorios virtuales</b> : 16, 17, 18, 19, 20.
Validación (validez)	4 jueces expertos: juicio cuantitativo 20 y juicio cualitativo de válido para aplicar.
Fiabilidad (confiabilidad)	Alfa de Cronbach de 0,986 que se interpreta como muy alto.
Administración	Grupal, en un solo encuentro virtual.
Unidad de Investigación muestral (parámetros)	149 estudiantes del quinto grado de secundaria de la “Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado” que tienen una edad entre 15 y 17 años.
Tiempo de aplicación	20 minutos para cada persona (incluyendo las instrucciones)
Codificación y tabulación	La codificación fue manual y sistemática. La tabulación y procesamiento se hizo con software estadístico Excel 2019 y SPSS 27
Aspectos normativos	Prueba numérica o de cálculo de variables, estadística descriptiva por frecuencia, estadístico descriptivo escala para análisis de fiabilidad, pruebas no paramétricas utilizando frecuencias, los que son seleccionadas de la base de datos a partir de sus escalas y valores en diseño normativo de APA V7 y Reglamento de la UNJFSC.
Significación	RHO de SPEARMAN aproximado a 1, el valor Sig. es igual a 0.000, menor a 0.05 y confiabilidad del 95%

### 4.1.1.3.2. El aprendizaje significativo

**Tabla 11**

*Ficha técnica del instrumento para medir el aprendizaje significativo*

Elementos	Características o rasgos
Nombre	Cuestionario para medir el aprendizaje significativo
Autor	Luis Dagoberto Dolores Nolasco
Propósito	Determinar la relación entre el uso de los laboratorios como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes de quinto grado de secundaria de la “Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado” del distrito de Santa María, 2022.
Descripción	El cuestionario consta de 20 ítems con escala de probabilidad que va de nunca a siempre con valores del 1 al 5. Con 5 ítems para la Dimensión Dominio cognitivo, 5 ítems para la Dimensión Dominio afectivo, 5 ítems para la Dimensión Dominio procedimental y 5 ítems para la Dimensión Dominio extrapolar.
Distribución de ítems por dimensiones	Dimensión <b>Dominio cognitivo</b> : 1, 2, 3, 4, 5, Dimensión <b>Dominio afectivo</b> : 6, 7, 8, 9, 10, Dimensión <b>Dominio procedimental</b> : 11, 12, 13, 14, 15, Dimensión <b>Dominio extrapolar</b> : 16, 17, 18, 19, 20.
Validación (validez)	4 jueces expertos: juicio cuantitativo 20 y juicio cualitativo de válido para aplicar.
Fiabilidad (confiabilidad)	Alfa de Cronbach de 0,988 que se interpreta como muy alto.
Administración	Grupal, en un solo encuentro virtual.
Unidad de Investigación muestral (parámetros)	149 estudiantes del quinto grado de secundaria de la “Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado” que tienen una edad entre 15 y 17 años.
Tiempo de aplicación	20 minutos por cada persona (incluyendo las instrucciones)
Codificación y tabulación	La codificación fue manual y sistemática. La tabulación y procesamiento se hizo con software estadístico Excel 2019 y SPSS 27
Aspectos normativos	Prueba numérica o de cálculo de variables, estadística descriptiva por frecuencia, estadístico descriptivo escala para análisis de fiabilidad, pruebas no paramétricas utilizando frecuencias, los cuales son seleccionados de la base de datos a partir de sus escalas y valores en diseño normativo de APA V7 y Reglamento de la UNJFSC.
Significación	RHO de SPEARMAN aproximado a 1, el valor Sig. es igual a 0.000, menor a 0.05 y confiabilidad del 95%

#### 4.1.2. Análisis de tablas y gráficos.

En seguida, teniendo presente el análisis descriptivo correlacional presentamos los resultados que se obtuvieron de la base de datos codificados, tabulados y procesados en programas estadísticos especializados:

##### 4.1.2.1. Descripción de la variable laboratorios como recursos didácticos

###### 4.1.2.1.1. Dimensiones de la variable

###### a) Laboratorios teóricos

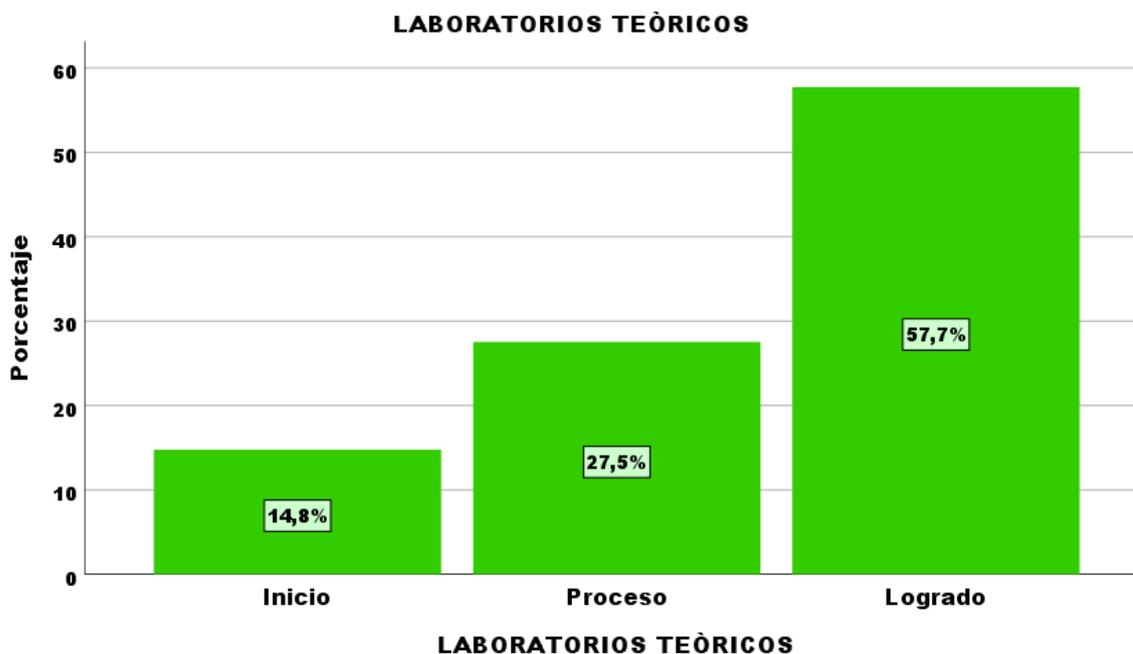
**Tabla 12**

*Los laboratorios teóricos en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Inicio	22	14,8	14,8	14,8
	Proceso	41	27,5	27,5	42,3
	Logrado	86	57,7	57,7	100,0
	Total	149	100,0	100,0	

**Figura 4**

*Descripción de la dimensión laboratorios teóricos.*



En la tabla 12 y figura 4 se puede observar que, el 57,7% de las estudiantes consideran

los laboratorios teóricos en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2021, con un nivel logrado, el 27,5% con un nivel proceso y el 14,8% con un nivel inicio. Por tanto, los resultados indican que los laboratorios teóricos en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022, presentan nivel logrado.

## b) Laboratorios experimentales

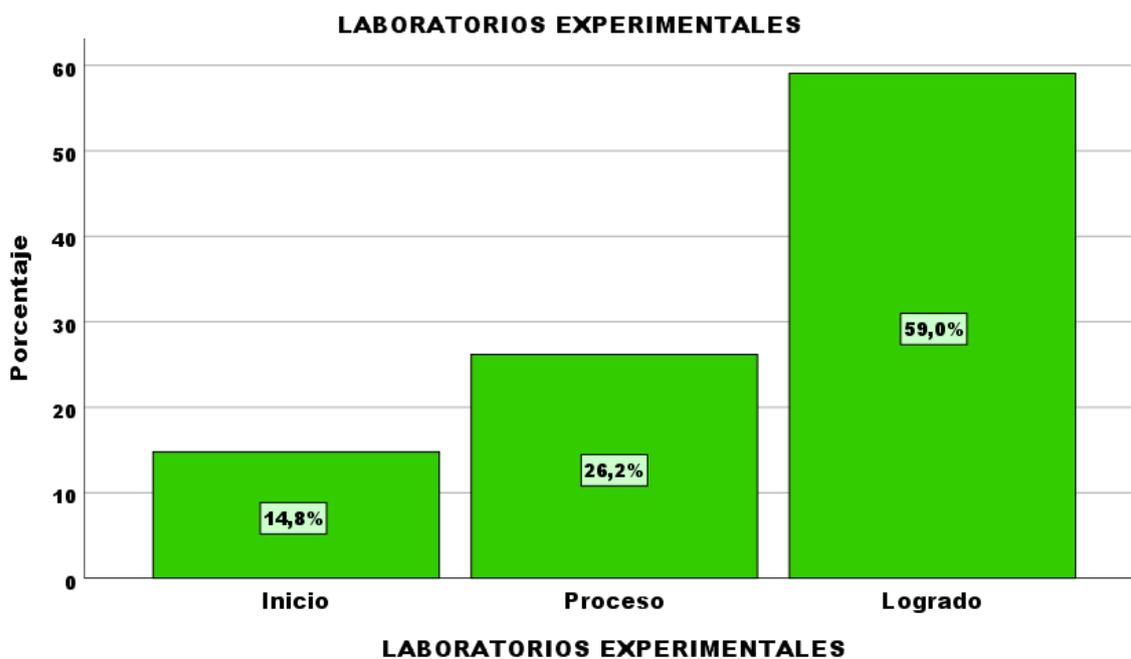
**Tabla 13**

*Los laboratorios experimentales en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Inicio	22	14,8	14,8	14,8
	Proceso	39	26,2	26,2	41,0
	Logrado	88	59,0	59,0	100,0
	Total	149	100,0	100,0	

**Figura 5**

*Descripción de la dimensión laboratorios experimentales.*



En la tabla 13 y figura 5 se puede observar que, el 59,0% de las estudiantes consideran los laboratorios experimentales en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio

Xammar Jurado, 2022, con un nivel logrado, el 26,2% con un nivel proceso y el 14,8% con un nivel inicio. Por tanto, los resultados indican que los laboratorios experimentales en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022, presentan nivel logrado.

### c) Laboratorios productivos

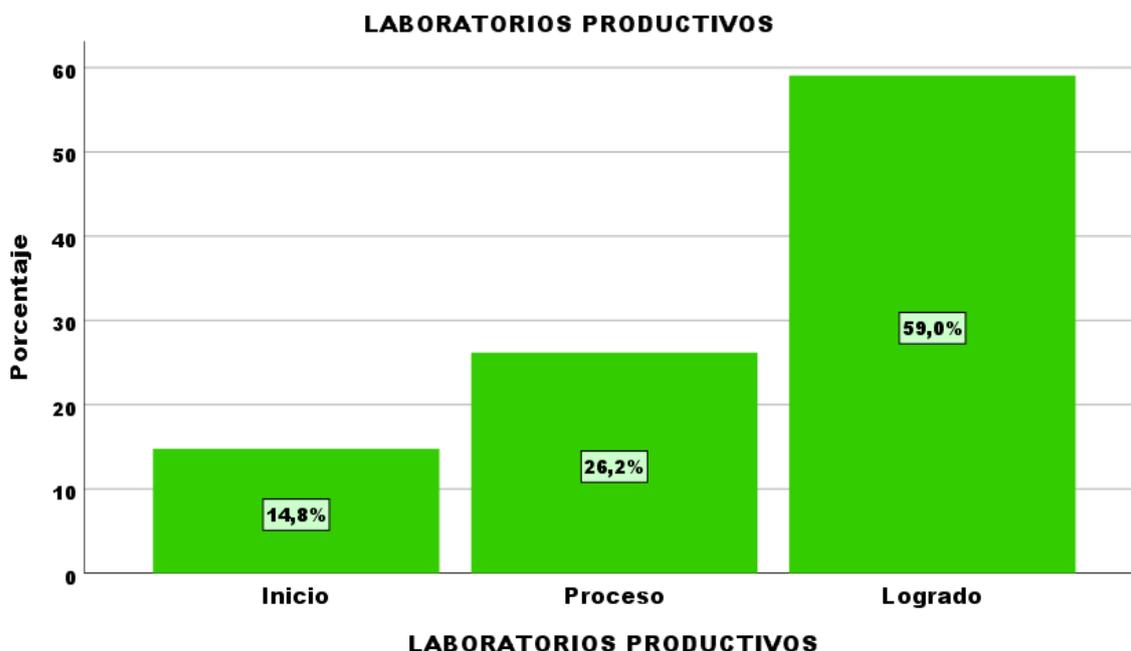
**Tabla 14**

*Los laboratorios productivos en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Inicio	22	14,8	14,8	14,8
	Proceso	39	26,2	26,2	41,0
	Logrado	88	59,0	59,0	100,0
	Total	149	100,0	100,0	

**Figura 6**

*Descripción de la dimensión laboratorios productivos*



En la tabla 14 y figura 6 se puede observar que, el 59,0% de las estudiantes consideran los laboratorios productivos en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar

Jurado, 2022, con un nivel logrado, el 26,2% con un nivel proceso y el 14,8% con un nivel inicio. Por tanto, los resultados indican que los laboratorios productivos en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022, presentan nivel logrado.

#### d) Laboratorios virtuales

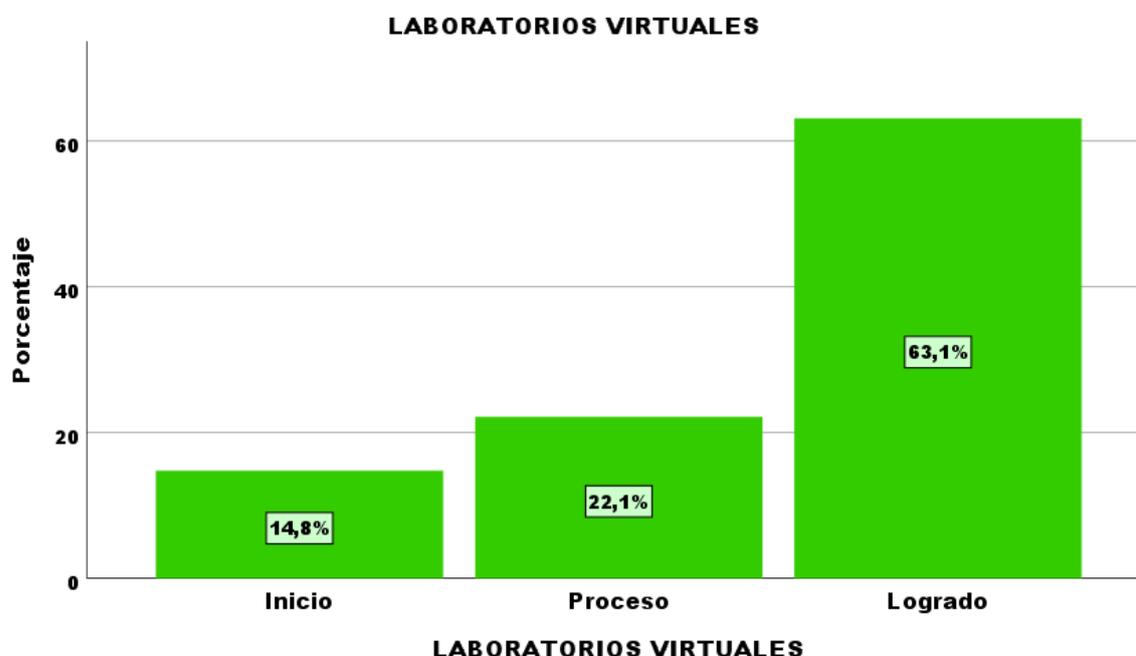
**Tabla 15**

*Los laboratorios virtuales en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Inicio	22	14,8	14,8	14,8
	Proceso	33	22,1	22,1	36,9
	Logrado	94	63,1	63,1	100,0
	Total	149	100,0	100,0	

**Figura 7**

*Descripción de la dimensión laboratorios virtuales.*



En la tabla 15 y figura 7 se puede observar que, el 63,1% de las estudiantes consideran los laboratorios virtuales en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022, con un nivel logrado, el 22,1% con un nivel proceso y el 14,8% con un nivel

inicio. Por tanto, los resultados indican que los laboratorios virtuales en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022, presentan nivel logrado.

#### 4.1.2.1.2. Descripción de la variable laboratorios como recursos didácticos

##### a) Laboratorios como recursos didácticos

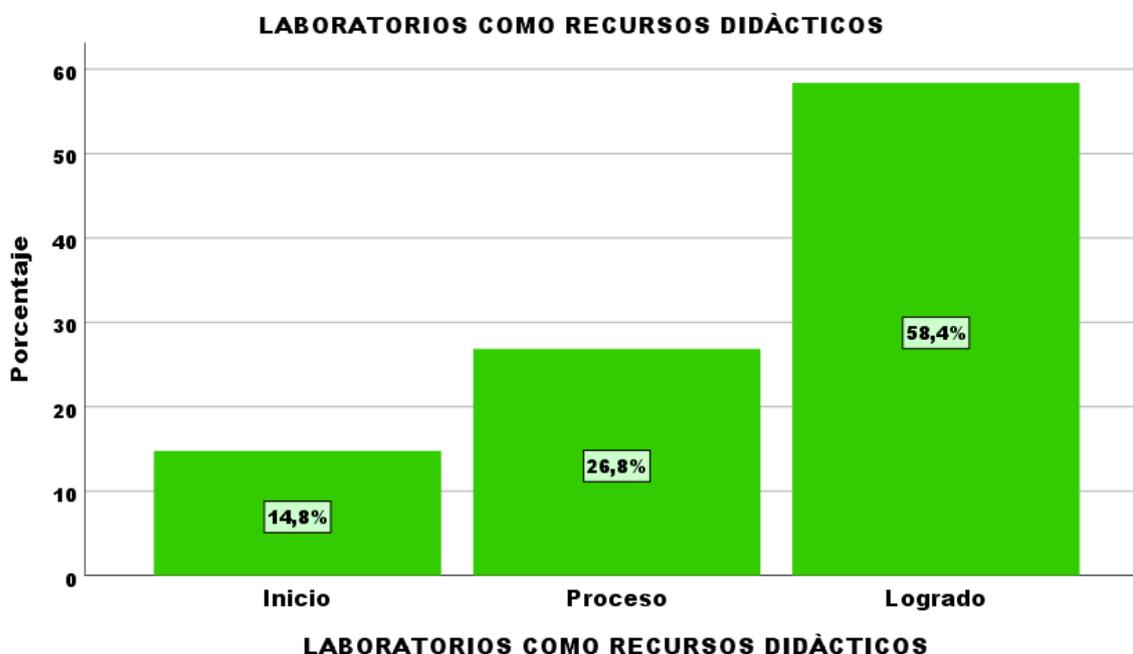
**Tabla 16**

*Los laboratorios como recursos didácticos en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Inicio	22	14,8	14,8	14,8
	Proceso	40	26,8	26,8	41,6
	Logrado	87	58,4	58,4	100,0
	Total	149	100,0	100,0	

**Figura 8**

*Descripción de los laboratorios como recursos didácticos. en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022*



En la tabla 16 y figura 8 se puede observar que, el 58,4% de las estudiantes consideran los laboratorios como recursos didácticos en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022, con un nivel logrado, el 26,8% con un nivel proceso y el 14,8%

con un nivel inicio. Por tanto, los resultados indican que los laboratorios como recursos didácticos en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022, presentan nivel logrado.

#### 4.1.2.2. Descripción de la variable aprendizaje significativo

##### 4.1.2.2.1. Dimensiones de la variable

##### a) Dominio cognitivo

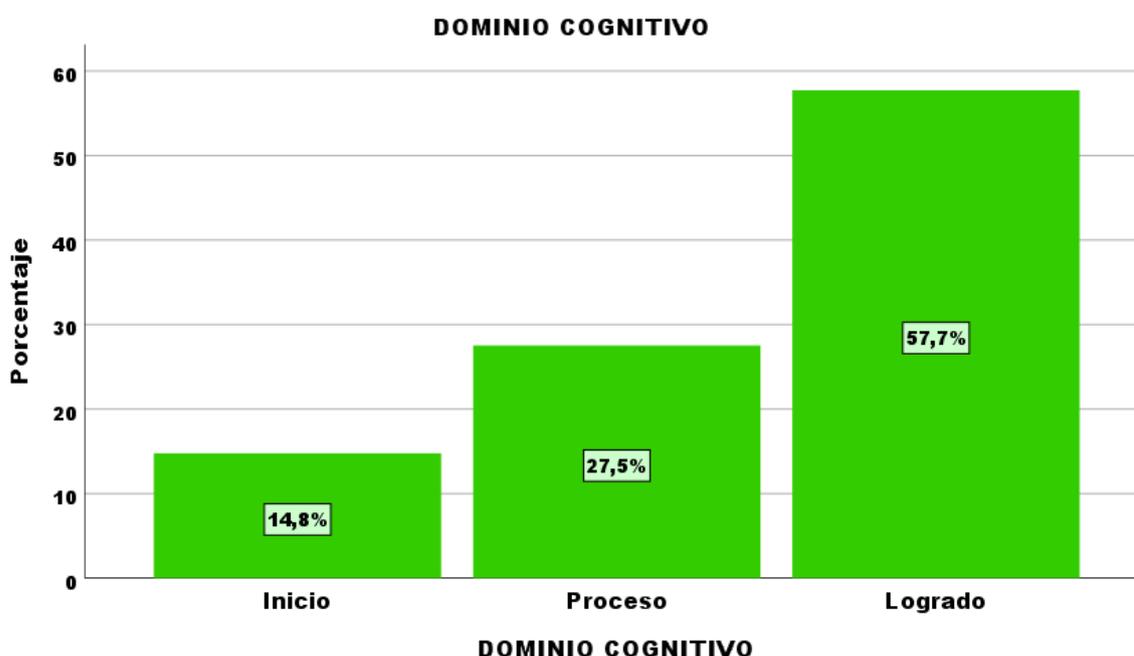
**Tabla 17**

*El dominio cognitivo en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Inicio	22	14,8	14,8	14,8
	Proceso	41	27,5	27,5	42,3
	Logrado	86	57,7	57,7	100,0
	Total	149	100,0	100,0	

**Figura 9**

*Descripción de la dimensión dominio cognitivo*



En la tabla 17 y figura 9 se puede observar que, el 57,7% de las estudiantes consideran

el dominio cognitivo en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022, con un nivel logrado, el 27,5% con un nivel proceso y el 14,8% con un nivel inicio. Por tanto, los resultados indican que el dominio cognitivo en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022, presenta nivel logrado.

## b) Dominio afectivo

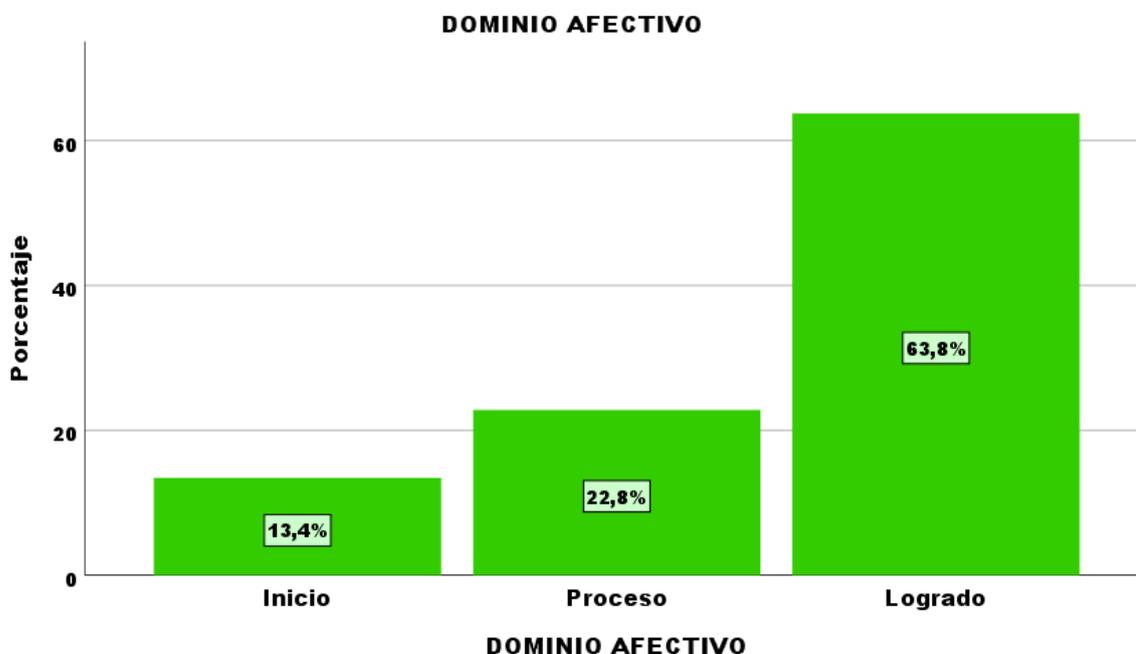
**Tabla 18**

*El dominio afectivo en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Inicio	20	13,4	13,4	13,4
	Proceso	34	22,8	22,8	36,2
	Logrado	95	63,8	63,8	100,0
	Total	149	100,0	100,0	

**Figura 10**

*Descripción de la dimensión dominio afectivo*



En la tabla 18 y figura 10 se puede observar que, el 63,8% de las estudiantes consideran el dominio afectivo en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado,

2022, con un nivel logrado, el 22,8% con un nivel proceso y el 13,4% con un nivel inicio. Por tanto, los resultados indican que el dominio afectivo en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022, presenta nivel logrado.

### c) Dominio procedimental

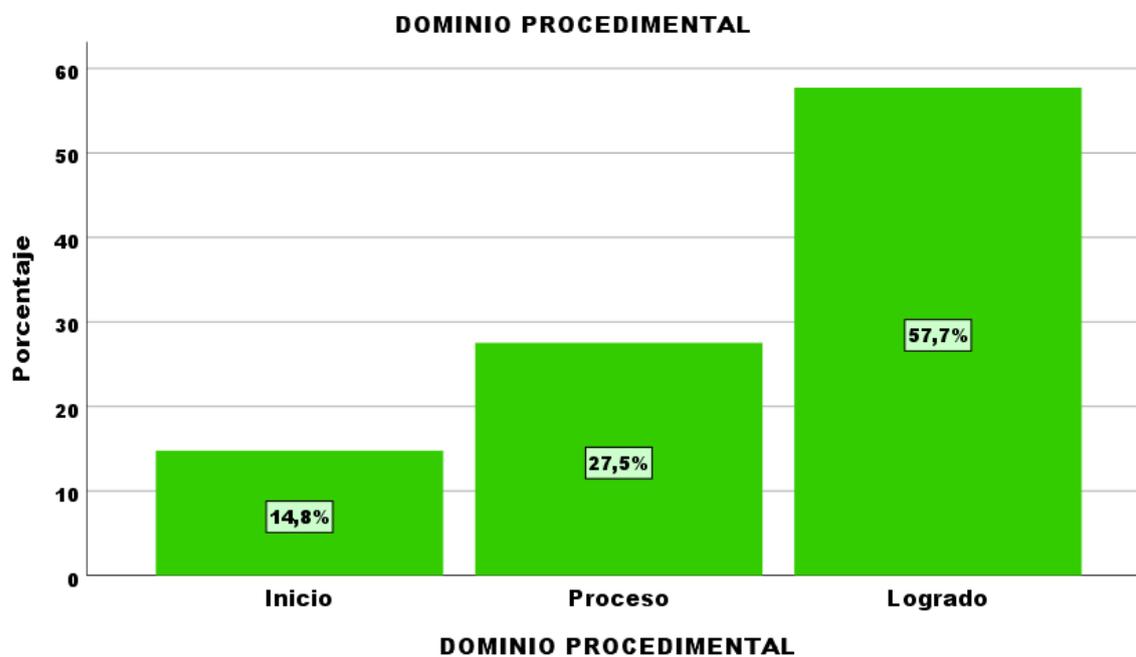
**Tabla 19**

*El dominio afectivo en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Inicio	22	14,8	14,8	14,8
	Proceso	41	27,5	27,5	42,3
	Logrado	86	57,7	57,7	100,0
	Total	149	100,0	100,0	

**Figura 11**

*Descripción de la dimensión dominio procedimental*



En la tabla 19 y figura 11 se puede observar que, el 57,7% de las estudiantes consideran el dominio procedimental en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022, con un nivel logrado, el 27,5% con un nivel proceso y el 14,8% con un nivel inicio. Por tanto, los resultados indican que el dominio procedimental en la Institución

Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022, presenta nivel logrado.

#### d) Dominio extrapolar

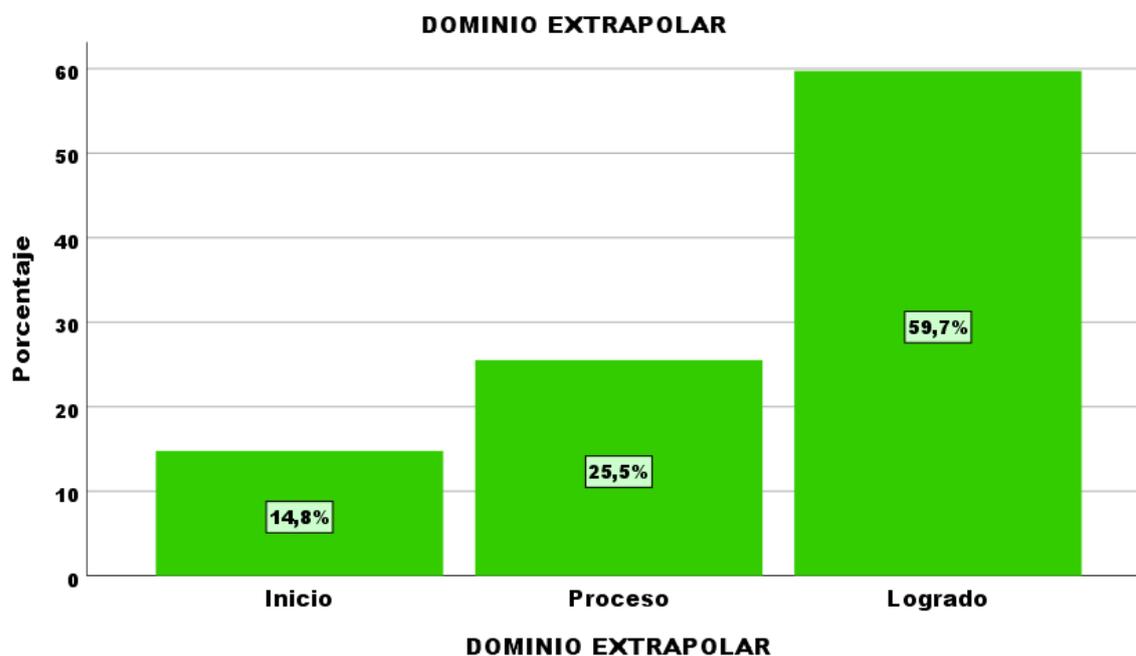
**Tabla 20**

*El dominio extrapolar en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Inicio	22	14,8	14,8	14,8
	Proceso	38	25,5	25,5	40,3
	Logrado	89	59,7	59,7	100,0
	Total	149	100,0	100,0	

**Figura 12**

*Descripción de la dimensión dominio extrapolar*



En la tabla 20 y figura 12 se puede observar que, el 59,7% de las estudiantes consideran el dominio extrapolar en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022, con un nivel logrado, el 25,5% con un nivel proceso y el 14,8% con un nivel inicio. Por tanto, los resultados indican que el dominio extrapolar en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022, presenta nivel logrado.

#### 4.1.2.2.2. Descripción de la variable aprendizaje significativo

##### a) Aprendizaje significativo

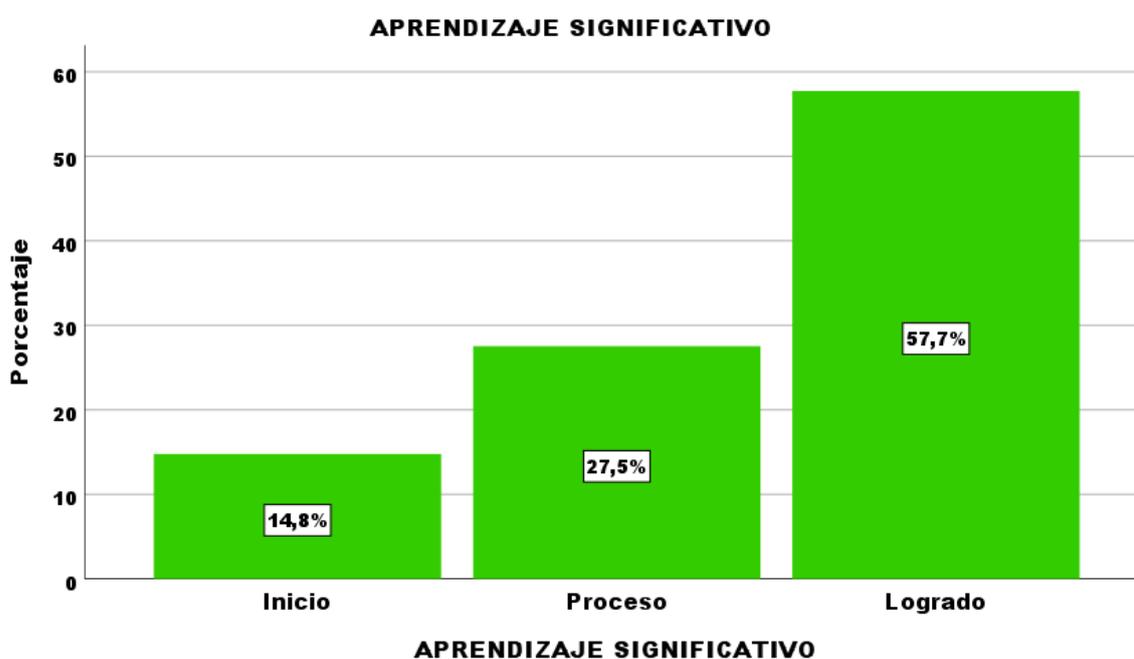
**Tabla 21**

*El aprendizaje significativo en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Inicio	22	14,8	14,8	14,8
	Proceso	41	27,5	27,5	42,3
	Logrado	86	57,7	57,7	100,0
	Total	149	100,0	100,0	

**Figura 13**

*Descripción del aprendizaje significativo. en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022*



En la tabla 21 y figura 13 se puede observar que, el 57,7% de las estudiantes consideran el aprendizaje significativo en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022, con un nivel logrado, el 27,5% con un nivel proceso y el 14,8% con un nivel inicio. Por tanto, los resultados indican que el aprendizaje significativo en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022, presenta nivel logrado.

## 4.2. Contratación de hipótesis

Para la realización de las pruebas de hipótesis se siguieron la secuencia metodológica propuesta por Dolores (2018).

### 4.2.1. Prueba de normalidad

Supo (2017) afirma que “la prueba de normalidad es utilizada para determinar si un conjunto de datos está bien modelado por una distribución normal, cuando los datos provienen de una distribución normal, el valor corresponde a  $p > 0.05$ ”; en caso contrario, “es decir si  $p < 0.05$ , se concluye que los datos corresponden a una distribución no paramétrica” (Supo, 2017).

Además, según Molina (2022) se aplica la **prueba de Kolmogórov-Smirnov**, cuando la muestra es superior a 50 ( $n > 50$ ).

**Tabla 22**

*Prueba de normalidad de los laboratorios como recursos didácticos y el aprendizaje significativo*

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Estadístico	gl	Sig.
LABORATORIOS COMO RECURSOS DIDÁCTICOS	,252	149	,000
Laboratorios teóricos	,272	149	,000
Laboratorios experimentales	,246	149	,000
Laboratorios productivos	,235	149	,000
Laboratorios virtuales	,204	149	,000
APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	,248	149	,000
Dominio cognitivo	,230	149	,000
Dominio afectivo	,249	149	,000
Dominio procedimental	,299	149	,000
Dominio extrapolar	,247	149	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

En la tabla se aprecia que los laboratorios como recursos didácticos tuvo como estadístico ( $K-S = 0.252$ ,  $p = .000 < 0.05$ ), lo que indica que “los datos no provienen de una

distribución normal y por tanto los datos son no paramétricos” (Dolores, 2022); del mismo modo, se obtuvieron para las dimensiones: laboratorios teóricos (K-S = 0.272,  $p = .000 < 0.05$ ), laboratorios experimentales (K-S= 0.246,  $p = .000 < 0.05$ ), laboratorios productivos (K-S = 0.235,  $p = .000 < 0.05$ ) y laboratorios virtuales (K-S = 0.204,  $p = .000 < 0.05$ ), dichos resultados corroboran que los datos provienen de una distribución no paramétrica.

Del mismo modo, en la tabla se aprecia que aprendizaje significativo tuvo como estadístico (K-S = 0.248,  $p = .000 < 0.05$ ), lo que indica que “los datos no provienen de una distribución normal, entonces los datos son no paramétricos”; del mismo modo, se obtuvieron para las dimensiones: dominio cognitivo (K-S = 0.230,  $p = .000 < 0.05$ ), dominio afectivo (K-S= 0.249,  $p = .000 < 0.05$ ), dominio procedimental (K-S = 0.299,  $p = .000 < 0.05$ ), y dominio extrapolar (K-S = 0.247,  $p = .000 < 0.05$ ), dichos resultados indican que los datos provienen de una distribución no paramétrica.

En conclusión, la prueba de normalidad indica que se debe utilizar una prueba estadística de índole no paramétrica, en base a ello se decidió recurrir a la prueba de contraste de hipótesis **Rho de Spearman**.

## 4.2.2. Prueba de hipótesis general

### 4.2.2.1. Formulación de hipótesis

**H<sub>0</sub>:** No existe relación positiva entre el uso de los laboratorios como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes de quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, 2022.

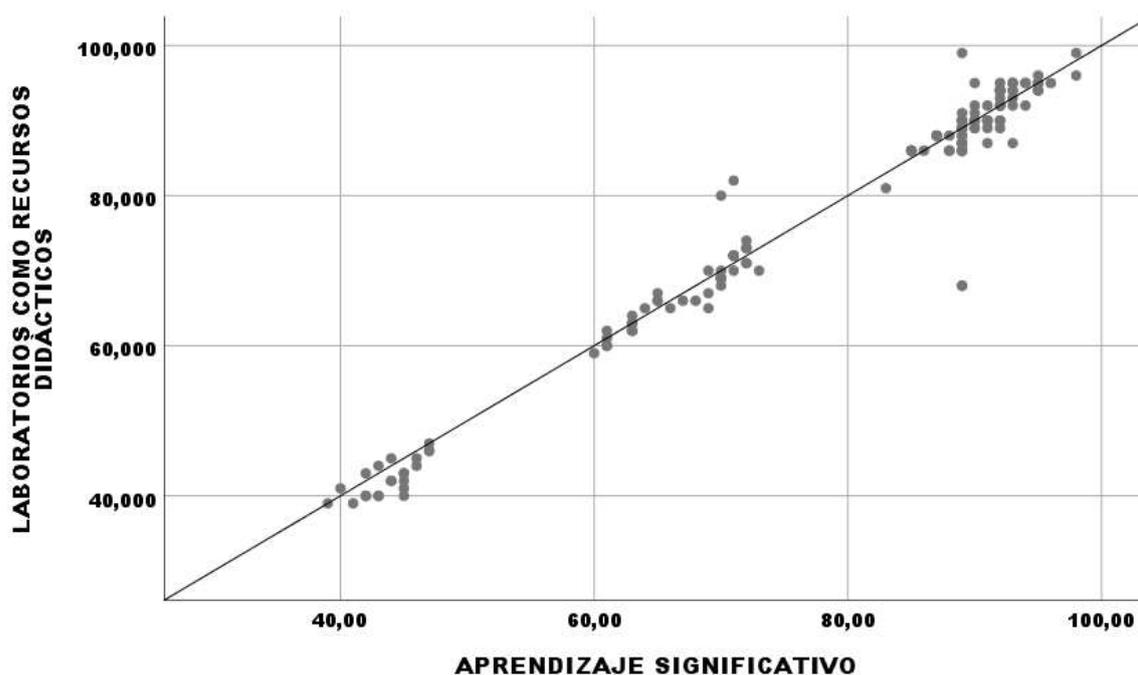
**H<sub>1</sub>:** Existe relación positiva entre el uso de los laboratorios como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes de quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, 2022.

### 4.2.2.2. Nivel de significancia

Se establece un nivel de confianza de 95% con un margen de error de 5%.

**Figura 14**

*Los laboratorios como recursos didácticos y el aprendizaje significativo. en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022*



En la figura 14, se puede observar que la dispersión de puntos marca una tendencia positiva lo cual nos demuestra que los laboratorios como recursos didácticos se relaciona con el aprendizaje significativo en las estudiantes de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, 2022. Para corroborar se aplica seguidamente el estadístico que le corresponde, en este caso el Rho de Spearman.

#### 4.2.2.3. Estadístico de prueba

**Tabla 23**

*Los laboratorios como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022*

			LABORATORIOS COMO RECURSOS DIDÀCTICOS	APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO
Rho de Spearman		Coefficiente de correlación	1,000	,958**
	LABORATORIOS COMO RECURSOS DIDÀCTICOS	Sig. (bilateral)	.	,000
		N	149	149
		Coefficiente de correlación	,958**	1,000
	APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	Sig. (bilateral)	,000	.
		N	149	149

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Los resultados de la tabla 23 muestran que el coeficiente de Rho de Spearman es de 0,958 y de acuerdo al baremo de estimación de Spearman interpretado por Dolores (2022) es una correlación positiva muy alta; además, el nivel de significancia es menor que 0,05, lo cual indica que si existe relación entre las variables laboratorios como recursos didácticos y aprendizaje significativo.

#### 4.2.2.4. Probabilidad de error o P-valor

Si  $p_v > \alpha (0,05)$ , aceptar  $H_0$

Si  $p_v < \alpha (0,05)$ , aceptar  $H_1$

#### **4.2.2.5. Toma de decisión**

Teniendo en cuenta la información recepcionada y que se procesó en la tabla 23, se observa que el valor de Rho de Spearman es de 0.958 expresando una correlación positiva muy alta. Además, el nivel de significancia, el valor Sig. es igual a 0.000 y menor a 0.05. y la muestra indica que la correlación es significativa en el nivel de 0.01, con un nivel de confianza de 95%. Entonces se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis de investigación ( $H_1$ ). Es decir, se determina que los laboratorios como recursos didácticos se relacionan positivamente con el aprendizaje significativo en las estudiantes de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, 2022.

### 4.2.3. Prueba de hipótesis específica 1

#### 4.2.3.1. Formulación de hipótesis

**H<sub>0</sub>:** No existe relación positiva entre el uso de los laboratorios teóricos como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes de quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, 2022.

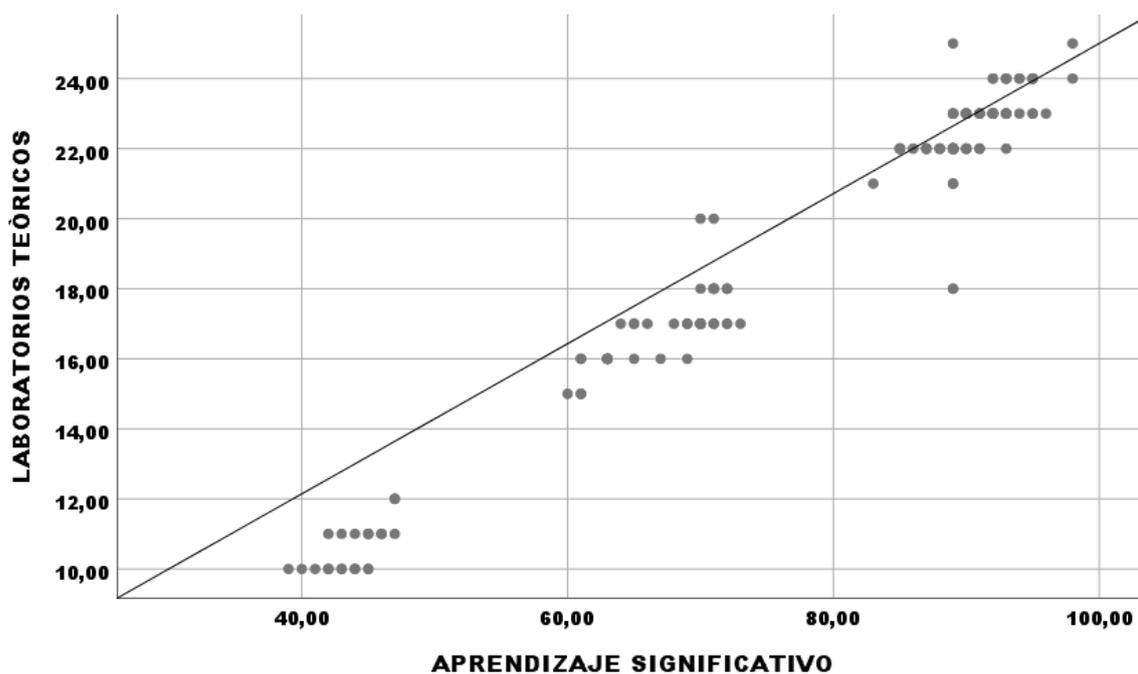
**H<sub>1</sub>:** Existe relación positiva entre el uso de los laboratorios teóricos como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes de quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, 2022.

#### 4.2.3.2. Nivel de significancia

Se establece un nivel de confianza de 95% con un margen de error de 5%.

**Figura 15**

*Los laboratorios teóricos y el aprendizaje significativo. en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022*



En la figura 15, se puede observar que la dispersión de puntos muestra una tendencia positiva lo cual nos indica que los laboratorios teóricos se relacionan con el aprendizaje significativo en las estudiantes de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, 2022. Para corroborar aplicamos seguidamente el estadístico que le corresponde, en este caso el Rho de Spearman.

#### 4.2.3.3. Estadístico de prueba

**Tabla 24**

*Los laboratorios teóricos y el aprendizaje significativo en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022*

		Laboratorios teóricos	APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO
Rho de Spearman	Coefficiente de correlación	1,000	,951**
	Laboratorios teóricos		
	Sig. (bilateral)	.	,000
	N	149	149
APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	Coefficiente de correlación	,951**	1,000
	Sig. (bilateral)	,000	.
	N	149	149

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Los resultados de la tabla 24 muestran que el coeficiente de Rho de Spearman es de 0,951 y de acuerdo al baremo de estimación de Spearman interpretado por Dolores (2022) es una correlación positiva muy alta; además, el nivel de significancia es menor que 0,05, lo cual indica que si existe relación entre las variables laboratorios teóricos y aprendizaje significativo.

#### **4.2.3.4. Probabilidad de error o P-valor**

Si  $p_v > \alpha$  (0,05), aceptar  $H_0$

Si  $p_v < \alpha$  (0,05), aceptar  $H_1$

#### **4.2.3.5. Toma de decisión**

Teniendo la información recepcionada y que se procesó en la tabla 24, se aprecia que el valor de Rho de Spearman es de 0.951 que expresan una correlación positiva muy alta. Además, el nivel de significancia, el valor Sig. es igual a 0.000 y menor a 0.05. y la muestra indica que la correlación es significativa en el nivel de 0.01, con un nivel de confianza de 95%. Entonces se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis de investigación ( $H_1$ ). Es decir, se determina que los laboratorios teóricos se relacionan positivamente con el aprendizaje significativo de las estudiantes de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, 2022.

## 4.2.4. Prueba de hipótesis específica 2

### 4.2.4.1. Formulación de hipótesis

**H<sub>0</sub>:** No existe relación positiva entre el uso de los laboratorios experimentales como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes de quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, 2022.

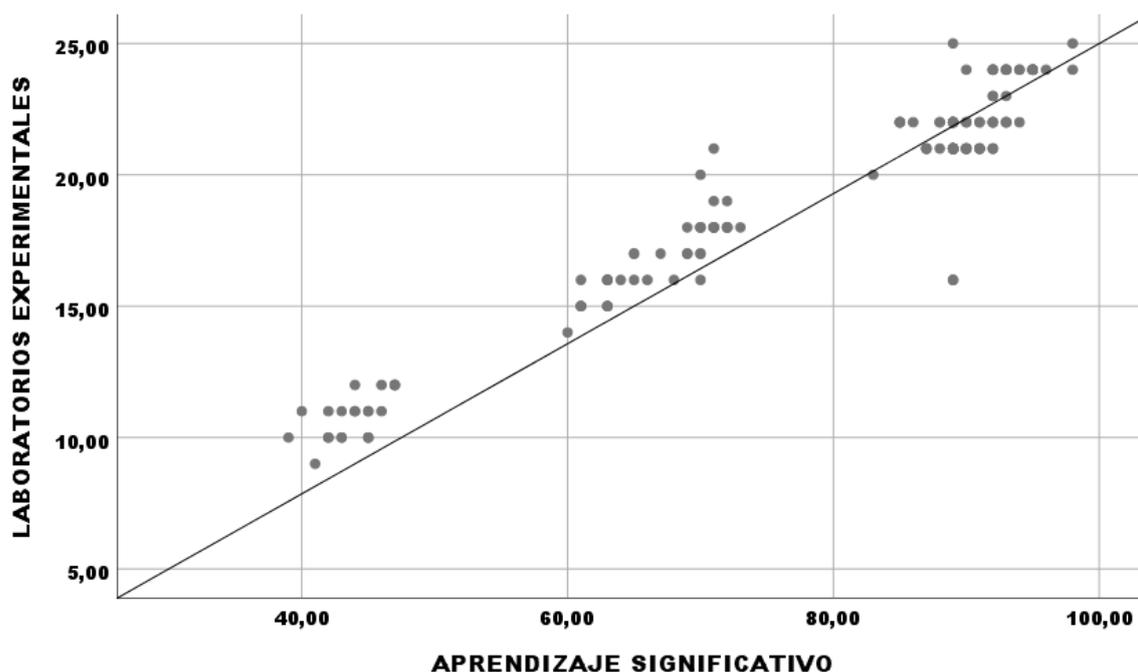
**H<sub>1</sub>:** Existe relación positiva entre el uso de los laboratorios experimentales como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes de quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, 2022.

### 4.2.4.2. Nivel de significancia

Se establece un nivel de confianza de 95% con un margen de error de 5%.

### Figura 16

*Los laboratorios experimentales y el aprendizaje significativo. en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022*



En la figura 16, se puede observar que la dispersión de puntos muestra una tendencia positiva lo cual nos indica que los laboratorios experimentales se relacionan con el aprendizaje significativo en las estudiantes de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, 2022. Para corroborar se aplica seguidamente el estadístico que le corresponde, en este caso el Rho de Spearman.

#### 4.2.4.3. Estadístico de prueba

**Tabla 25**

*Los laboratorios experimentales y el aprendizaje significativo en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022*

		Laboratorios experimentales	APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO
Rho de Spearman	Coeficiente de correlación	1,000	,914**
	Sig. (bilateral)	.	,000
	N	149	149
APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	Coeficiente de correlación	,914**	1,000
	Sig. (bilateral)	,000	.
	N	149	149

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Los resultados de la tabla 25 muestran que el coeficiente de Rho de Spearman es de 0,914 y de acuerdo al baremo de estimación de Spearman interpretado por Dolores (2022) es una correlación positiva muy alta; además, el nivel de significancia es menor que 0,05, lo cual demuestra que si existe relación entre las variables laboratorios experimentales y aprendizaje significativo.

#### 4.2.4.4. Probabilidad de error o P-valor

Si  $p_v > \alpha$  (0,05), aceptar  $H_0$

Si  $p_v < \alpha$  (0,05), aceptar  $H_1$

#### **4.2.4.5. Toma de decisión**

Teniendo la información recepcionada y que se procesó en la tabla 25, se observa que el valor de Rho de Spearman es de 0.914 que expresan una correlación positiva muy alta. Además, el nivel de significancia, el valor Sig. es igual a 0.000 y menor a 0.05. y la muestra indica que la correlación es significativa en el nivel de 0.01, con un nivel de confianza de 95%. Entonces se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis de investigación ( $H_1$ ). Por tanto, se determina que los laboratorios experimentales se relacionan positivamente con el aprendizaje significativo de las estudiantes de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, 2022.

### 4.2.5. Prueba de hipótesis específica 3

#### 4.2.5.1. Formulación de hipótesis

**H<sub>0</sub>:** No existe relación positiva entre el uso de los laboratorios productivos como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes de quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, 2022.

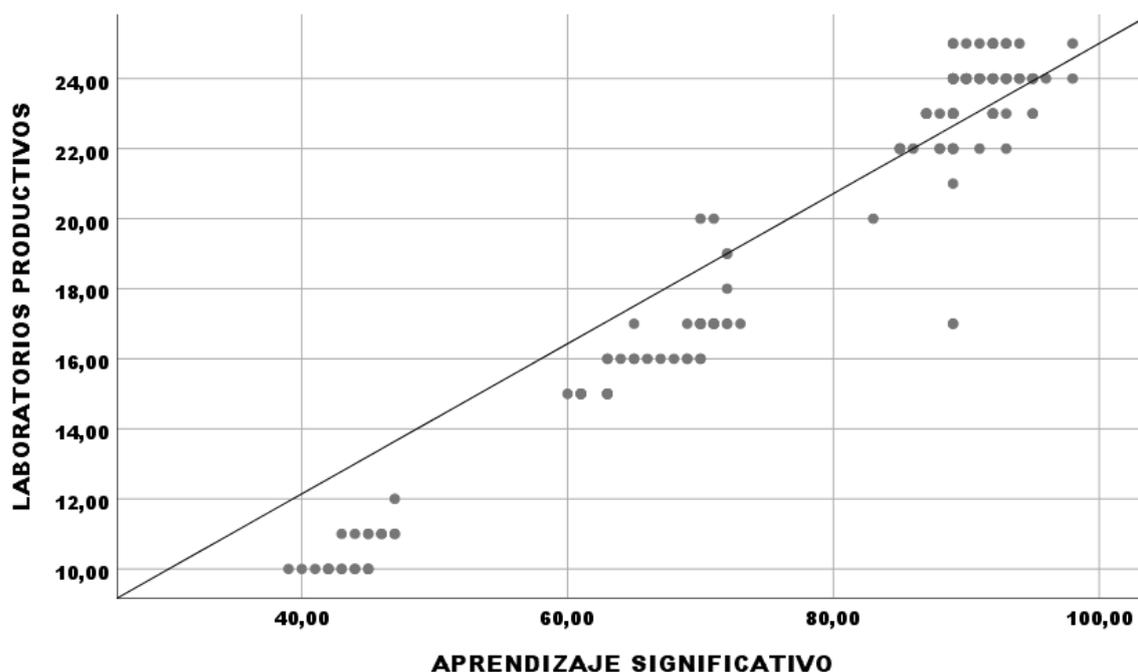
**H<sub>1</sub>:** Existe relación positiva entre el uso de los laboratorios productivos como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes de quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, 2022.

#### 4.2.5.2. Nivel de significancia

Se establece un nivel de confianza de 95% con un margen de error de 5%.

**Figura 17**

*Los laboratorios productivos y el aprendizaje significativo en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022*



En la figura 17, se puede observar que la dispersión de puntos indica una tendencia positiva lo cual nos demuestra que los laboratorios productivos se relacionan con el aprendizaje significativo en las estudiantes de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, 2022. Para corroborar aplicamos seguidamente el estadístico que le corresponde, en este caso el Rho de Spearman.

#### 4.2.5.3. Estadístico de prueba

**Tabla 26**

*Los laboratorios productivos y el aprendizaje significativo en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022*

			Laboratorios productivos	APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO
Rho de Spearman	Laboratorios productivos	Coefficiente de correlación	1,000	,905**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	149	149
APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	Coefficiente de correlación	,905**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	149	149

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Los resultados de la tabla 26 muestran que el coeficiente de Rho de Spearman es de 0,905 y de acuerdo al baremo de estimación de Spearman interpretado por Dolores (2022) es una correlación positiva muy alta; además, el nivel de significancia es menor que 0,05, lo cual demuestra que si existe relación entre las variables laboratorios productivos y aprendizaje significativo.

#### 4.2.5.4. Probabilidad de error o P-valor

Si  $p_v > \alpha (0,05)$ , aceptar  $H_0$

Si  $p_v < \alpha (0,05)$ , aceptar  $H_1$

#### **4.2.5.5. Toma de decisión**

Teniendo la información recepcionada y que se procesó en la tabla 26, se observa que el valor de Rho de Spearman es de 0.905 que expresan una correlación positiva muy alta. Además, el nivel de significancia, el valor Sig. es igual a 0.000 y menor a 0.05. y la muestra indica que la correlación es significativa en el nivel de 0.01, con un nivel de confianza de 95%. Entonces se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis de investigación ( $H_1$ ). Por tanto, se determina que los laboratorios productivos se relacionan positivamente con el aprendizaje significativo de las estudiantes de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, 2022.

## 4.2.6. Prueba de hipótesis específica 4

### 4.2.6.1. Formulación de hipótesis

**H<sub>0</sub>:** No existe relación positiva entre el uso de los laboratorios virtuales como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes de quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, 2022.

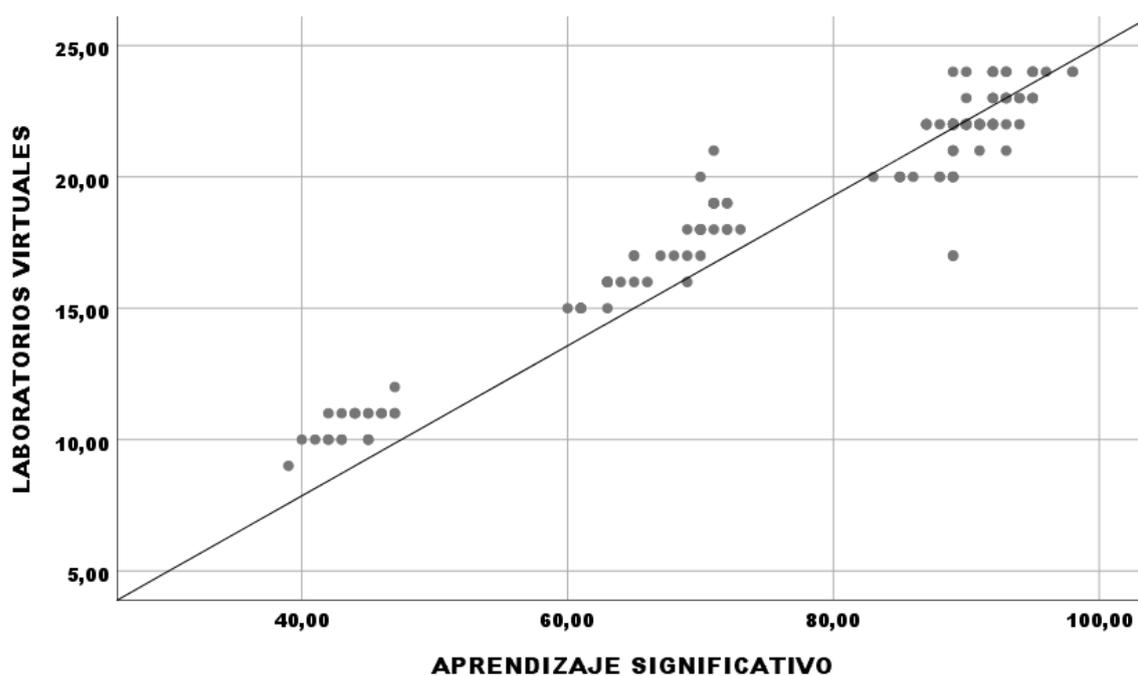
**H<sub>1</sub>:** Existe relación positiva entre el uso de los laboratorios virtuales como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes de quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, 2022.

### 4.2.6.2. Nivel de significancia

Se establece un nivel de confianza de 95% con un margen de error de 5%.

**Figura 18**

*Los laboratorios virtuales y el aprendizaje significativo en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022*



En la figura 18, se puede observar que la dispersión de puntos muestra una tendencia positiva lo cual nos indica que los laboratorios virtuales se relacionan con el aprendizaje significativo en las estudiantes de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, 2022. Para corroborar se aplica seguidamente el estadístico que le corresponde, en este caso el Rho de Spearman.

#### 4.2.6.3. Estadístico de prueba

**Tabla 27**

*Los laboratorios virtuales y el aprendizaje significativo en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022*

		Laboratorios virtuales	APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO
Rho de Spearman	Coefficiente de correlación	1,000	,938**
	Laboratorios virtuales Sig. (bilateral)	.	,000
	N	149	149
APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	Coefficiente de correlación	,938**	1,000
	Sig. (bilateral)	,000	.
	N	149	149

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Los resultados de la tabla 27 muestran que el coeficiente de Rho de Spearman es de 0,938 y de acuerdo al baremo de estimación de Spearman interpretado por Dolores (2022) es una correlación positiva muy alta; además, el nivel de significancia es menor que 0,05, lo cual demuestra que si existe relación entre las variables laboratorios virtuales y aprendizaje significativo.

#### 4.2.6.4. Probabilidad de error o P-valor

Si  $p_v > \alpha (0,05)$ , aceptar  $H_0$

Si  $p_v < \alpha (0,05)$ , aceptar  $H_1$

#### **4.2.6.5. Toma de decisión**

Teniendo la información recepcionada y que se procesó en la tabla 27, se observa que el valor de Rho de Spearman es de 0.938 que expresan una correlación positiva muy alta. Además, el nivel de significancia, el valor Sig. es igual a 0.000 y menor a 0.05. y la muestra indica que la correlación es significativa en el nivel de 0.01, con un nivel de confianza de 95%. Entonces se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis de investigación ( $H_1$ ). Por tanto, se determina que los laboratorios virtuales se relacionan positivamente con el aprendizaje significativo de las estudiantes de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, 2022

## CAPÍTULO V

### DISCUSIÓN

#### 5.1 Discusión de los Resultados

##### Primera:

Los hallazgos de la presente investigación de acuerdo a la información recepcionada y que se procesó en la tabla 16 indican que el nivel de los laboratorios como recursos didácticos en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2021, es logrado, de manera similar en la tabla 21, los resultados indican que el nivel de aprendizaje significativo en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, región Lima provincias, es logrado. Más adelante, en la tabla 23, se puede ver que el valor de Rho de Spearman es de 0.958 que expresa una correlación positiva muy alta. Además, el nivel de significancia, el valor Sig. es igual a 0.000 y menor a 0.05. y la muestra indica que la correlación es significativa en el nivel de 0.01, con un nivel de confianza de 95%. Entonces se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis de investigación ( $H_1$ ). Por tanto, se determina que los laboratorios como recursos didácticos se relacionan positivamente con el aprendizaje significativo en las estudiantes de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, región Lima provincias. Al respecto: Toapanta et al. (2018) mencionan que el uso de los laboratorios en el trabajo docente influye en el aprendizaje significativo, es decir el recurso didáctico facilita el aprendizaje significativo de las ciencias naturales. Abad (2019) menciona que el trabajo de laboratorio facilita el aprendizaje significativo, los estudiantes sienten que pueden ser más curiosos, sociables, creativos, conscientes, ingeniosos, si trabajan con los laboratorios; y la docente explica que los estudiantes se hacen más diestros resolviendo problemas, observando fenómenos, relacionando algunos sucesos con experiencias obtenidas anteriormente. Álvarez et al. (2019) afirman que las actividades y los procesos desarrollados en los laboratorios se han incrementado eficiente y efectivamente, facilitando el aprendizaje significativo de los escolares y la potenciación de las capacidades del equipo docente. Agüero (2019), concluye que las actividades de laboratorio se relacionan con el aprendizaje, permite la potenciación de las habilidades de los estudiantes y permite mejorar habilidades científicas como la observación o manipulación de instrumentos. habilidades de pensamiento crítico y sistemático, y habilidades para aprender a aprender. Manrique (2019), reafirma que se logra el aprendizaje y potencializar las competencias científicas cuando los

estudiantes trabajan con los laboratorios. Aguirre (2021) resalta la importancia de trabajar con los laboratorios como estrategias pedagógicas para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje, propiciando que los escolares sean reflexivos y críticos. Rocha y Granados (2021) mencionan que la mayoría de estudiantes manifestaron estar convencidos de la importancia del trabajo en los laboratorios, de todas las secuencias, metodologías, logísticas y auto evaluaciones, está demostrado que así aprenden más. Hurtado y Velásquez (2018), reafirman que, con los trabajos en los laboratorios, los estudiantes alcanzaron un gran nivel de aprendizaje en el área de ciencia y tecnología, es decir, el uso del laboratorio es fundamental para fijar aprendizajes significativos en los estudiantes. Rodriguez y Vilcapaza (2018) mencionan que los trabajos en los laboratorios tienen influencia significativa en el desempeño académico de los escolares pues permite lograr un mayor aprendizaje dado que van a poder aplicar en la práctica lo aprendido. Casas (2018) señala que el uso de laboratorios tiene gran influencia en el aprendizaje y desarrollo de competencias de CTA. Arce (2019) concluye mencionando que el nivel de aprendizaje y logro de competencias de los escolares mejora significativamente con la aplicación del método de laboratorio. Cruz (2020) menciona que la metodología de usar los laboratorios se relaciona directamente con el logro del aprendizaje significativo, haciéndose más efectivo realizando experimentos y también haciendo uso del simulador Software PhET. Por ello podemos afirmar que nuestros hallazgos quedan confirmados.

### **Segunda:**

Los hallazgos de la presente investigación de acuerdo a la información recepcionada y que se procesó en la tabla 12 indican que el nivel de los laboratorios teóricos en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, región Lima provincias, es logrado; de manera similar, en la tabla 21, los resultados indican que el nivel de aprendizaje significativo de las estudiantes de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, es logrado. Más adelante; en la tabla 24, se observa que el valor de Rho de Spearman es de 0.951 que expresa una correlación positiva muy alta. Además, el nivel de significancia, el valor Sig. es igual a 0.000 y menor a 0.05. y la muestra indica que la correlación es significativa en el nivel de 0.01, con un nivel de confianza de 95%. Entonces se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis de investigación ( $H_1$ ). Por tanto, se determina que los laboratorios teóricos se relacionan positivamente con el aprendizaje significativo de las estudiantes de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito

de Santa María, región Lima provincias. Al respecto: Ahumada (2021) menciona que la resolución de problemas estequiométricos (laboratorios teóricos) se relaciona con el aprendizaje significativo en química, pues no sería posible la resolución de problemas sino se entiende los conceptos propios de la química y de sus niveles de representación. Torres y Arthur (2021), reafirman que desarrollar las capacidades de argumentación científica (laboratorios teóricos) contribuye ampliamente en el aprendizaje significativo de la química y en el rendimiento académico de los estudiantes, los resultados de este estudio también demuestran que sí es posible el trabajo con los estudiantes para el desarrollo de capacidades argumentativas en el aula y elevar el rendimiento académico. Pinto (2016) menciona que la estrategia de comprender los conocimientos científicos (laboratorios teóricos) promueve la discusión y el análisis de situaciones problemáticas, en función a las propias observaciones y reflexiones de los estudiantes; lo cual favorece los aprendizajes significativos, razonamientos y preguntas que son explicados por las propias estudiantes. Paucar (2019) menciona que la eficiente aplicación del método didáctico de resolución de problemas de la tabla periódica (laboratorios teóricos) influye en el aprendizaje significativo de los estudiantes. Por lo que queda ratificada la hipótesis.

### **Tercera:**

Los hallazgos de la presente investigación de acuerdo a la información recepcionada y que se procesó en la tabla 13 indican que el nivel de los laboratorios experimentales en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, región Lima provincias, es logrado; de manera similar, en la tabla 21, los resultados indican que el nivel de aprendizaje significativo de las estudiantes de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, es logrado. Más adelante; en la tabla 25, se observa que el valor de Rho de Spearman es de 0.914 que expresa una correlación positiva muy alta. Además, el nivel de significancia, el valor Sig. es igual a 0.000 y menor a 0.05. y la muestra indica que la correlación es significativa en el nivel de 0.01, con un nivel de confianza de 95%. Entonces se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis de investigación ( $H_1$ ). Por tanto, se determina que los laboratorios experimentales se relacionan positivamente con el aprendizaje significativo de las estudiantes de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, región Lima provincias. Al respecto: Bonilla (2015) menciona que la experimentación utilizando guías de prácticas experimentales ayuda satisfactoriamente en el aprendizaje de los estudiantes desarrollando el interés por las experimentaciones y

facilitando la comprensión de la parte teórica. Espinosa et al. (2016) mencionan que los trabajos experimentales en los laboratorios, desarrollados como estrategias didácticas facilitan el desarrollo de habilidades científicas y un aprendizaje más significativo. Tolentino (2019) menciona que los trabajos experimentales en los laboratorios influyen significativamente en el aprendizaje y rendimiento escolar de los estudiantes, se logró comprobar que los experimentos de laboratorio trabajados como estrategias metodológicas mejoran el rendimiento escolar y aporta al aprendizaje constructivo y creativo. Quiroz y Zambrano (2021), reafirman que el uso de estrategias experimentales permite desarrollar de forma eficiente el aprendizaje significativo, logrando que los estudiantes se motiven y entusiasmen para asumir roles de participación activa y creatividad para potenciar sus habilidades científicas. Se evidencia que la “experimentación como método de enseñanza es favorable para el logro de aprendizajes significativos en los educandos, puesto que permite al estudiante mayor interés y creatividad en su proceso formativo de aprehensión de conocimientos y desarrollo de destrezas” (Quiroz y Zambrano, 2021). Por lo que se ratifica la hipótesis.

#### **Cuarta:**

Los hallazgos de la presente investigación de acuerdo a la información recepcionada y que se procesó en la tabla 14 indican que el nivel de los laboratorios productivos en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, región Lima provincias, es logrado; de manera similar, en la tabla 21, los resultados indican que el nivel de aprendizaje significativo de las estudiantes de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, es logrado. Más adelante; en la tabla 26, se observa que el valor de Rho de Spearman es de 0.905 que expresa una correlación positiva muy alta. Además, el nivel de significancia, el valor Sig. es igual a 0.000 y menor a 0.05. y la muestra indica que la correlación es significativa en el nivel de 0.01, con un nivel de confianza de 95%. Entonces se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis de investigación ( $H_1$ ). Por tanto, se determina que los laboratorios productivos se relacionan positivamente con el aprendizaje significativo de las estudiantes de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, región Lima provincias. Al respecto: Fernández y Jara (2020) mencionan que la implementación de la metodología TINI (un proyecto innovador productivo que fomenta el cuidado y respeto por la vida) en el área de Ciencias Naturales “permitió el aprendizaje significativo y el desarrollo de habilidades científicas en los

estudiantes, además despertó en ellos la curiosidad un elemento importante para comprender, indagar y descubrir el entorno que los rodea” (Fernández y Jara, 2020). Miranda y Cherres (2020) mencionan que el estudiante logra el aprendizaje significativo, “cuando el docente prepara las clases en ambientes fuera del aula, es decir en entornos naturales, puesto que conoce, interactúa, observa en persona todos los acontecimientos” (Miranda y Cherres, 2020), lo cual facilita el aprendizaje. En esa lógica es muy importante el empleo de estrategias innovadoras basadas en el uso del entorno natural como recursos didácticos (laboratorios productivos) para facilitar el logro del aprendizaje significativo. Causil y Rodríguez (2021) mencionan que “el uso del método de Aprendizaje Basado en Proyectos (laboratorios productivos), permite lograr el aprendizaje significativo y para aumentar la capacidad de análisis, riqueza conceptual, conocimiento alfabético y resolución de problemas, realización de experimentos y prácticas de laboratorio” (Causil y Rodríguez (2021). Martín (2021), reafirma que la implementación de un proyecto productivo como estrategia innovadora, genera el logro de aprendizajes significativos en los estudiantes, lo cual se percibe cuando el estudiante construye y reconstruye su conocimiento, “pues el desarrollo de un proyecto involucra directamente al estudiante, porque permite que sea un sujeto activo en su aprendizaje con sus propios intereses y motivaciones, que lo llevan a aprender con base en su propia experiencia” Martín (2021). Calderón (2019) reafirma que si existe relación entre el aprendizaje significativo y el desarrollo de habilidades para diseñar prototipos electroindustriales en los estudiantes (laboratorios productivos). “se puede afirmar que a mayor aplicación del aprendizaje significativo se tendrá un mejor diseño de prototipos electro industriales” Calderón (2019). Por lo que se ratifica la hipótesis.

#### **Quinta:**

Los hallazgos de la presente investigación de acuerdo a la información recepcionada y que se procesó en la tabla 15 indican que el nivel de los laboratorios virtuales en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, región Lima provincias, es logrado; de manera similar, en la tabla 21, los resultados indican que el nivel de aprendizaje significativo de las estudiantes de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, es logrado. Más adelante; en la tabla 27, se observa que el valor de Rho de Spearman es de 0.938 que expresa una correlación positiva muy alta. Además, el nivel de significancia, el valor Sig. es igual a 0.000 y menor a 0.05. y la muestra indica que la correlación es significativa en el nivel de 0.01, con un nivel de confianza de 95%. Entonces se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis de investigación ( $H_1$ ). Por tanto, se determina que

los laboratorios virtuales se relacionan positivamente con el aprendizaje significativo de las estudiantes de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, región Lima provincias. Al respecto: Caal (2018) menciona que los simuladores o laboratorios virtuales influyen en el aprendizaje significativo de las ciencias naturales. Tapia et al. (2019) reafirman que el uso del laboratorio Virtual Algodoo facilita el aprendizaje significativo de los estudiantes, pues han sido capaces de manipular íntegramente el software y mostrar su creatividad con diseños novedosos, lograron eficiente análisis e interpretación en la resolución de casos problemáticos y mayor comprensión del contenido. Ayón y Victores (2020) mencionan que los simuladores o laboratorios virtuales son herramientas muy útiles para propiciar el aprendizaje significativo, “en un entorno altamente interactivo en consonancia con la forma de aprender de los jóvenes hoy en día”. Urquiza y Villa (2021) concluyen “que los simuladores virtuales como recursos didácticos facilitaron el aprendizaje significativo, pues permitieron retroalimentar, profundizar y generar conocimientos relevantes en los estudiantes” (Urquiza y Villa, 2021) de manera dinámica. Lema (2021) reafirma que el simulador Yenka es un recurso didáctico eficiente en el aprendizaje experimental de química inorgánica, porque su implementación mejora, potencia y estimula el interés por esta ciencia, además, mantiene el vínculo teórico-práctico bajo condiciones próximas a la realidad y proporciona aprendizajes significativos en los estudiantes. Trujillo (2019) reafirma que se demostró la efectividad del programa de simuladores virtuales, para mejorar el aprendizaje significativo en el curso de Física elemental en la competencia de indagación mediante el método científico. Verastegui (2021) reafirma que se estableció que los laboratorios virtuales influyen de manera significativa en el aprendizaje por competencias de soluciones químicas, elevando el nivel de rendimiento académico de los estudiantes. Por lo que queda ratificada la hipótesis.

## **5.2 Propuesta teórica**

### **Teoría de los laboratorios como recursos didácticos y el aprendizaje significativo**

Los resultados del trabajo científico realizado confirman la hipótesis planteada; a partir de ello, la finalidad de la propuesta teórica se fundamenta en esos resultados. Nuestra investigación nos permite afirmar que los laboratorios son valiosos recursos que facilitan el aprendizaje significativo. Ahora bien, ese aprendizaje significativo es integral y transformacional siendo resultado del uso de cuatro tipos de laboratorios, los teóricos, los experimentales, los productivos y los virtuales. Por tanto, se puede considerar que el aprendizaje significativo emerge como producto de la interrelación pedagógica de las dimensiones de los laboratorios como recursos didácticos.

El primer tipo son los laboratorios teóricos, medios que permiten hacer análisis, planteamiento, predicción y verificación de un caso, problema o situación a investigar, en una hoja de trabajo real o virtual. Hace posible la recolección, indagación y estudio analítico, inferencia e interpretación de información o datos correspondientes a un determinado tema. Busca la construcción idónea de conocimientos, que más tarde van a posibilitar el planteamiento y la resolución de casos, prediciendo resultados de investigaciones aplicando las fórmulas, leyes, reglas y principios científicos. Entonces se constituye en un valioso recurso de métodos o procedimientos prácticos convencionales que, valiéndose de fórmulas, principios, reglas, leyes, hace posible resolver todo tipo de problemas y/o desarrollar determinados proyectos de forma sistematizada con la finalidad de lograr los mejores resultados y puedan ser controlados, sin necesidad de la experimentación fáctica necesariamente. Los laboratorios teóricos son entonces, valiosos recursos didácticos que simplifican la investigación científica, reduciendo las dificultades que se presentan en un trabajo experimental, y prediciendo los resultados utilizando las fórmulas, leyes, reglas y principios científicos, mucho antes de experimentar, al mismo tiempo el uso de este tipo de laboratorios facilita el aprendizaje significativo, los estudiantes resuelven problemas relacionados a la vida real, argumentando los resultados de su investigación. Con este tipo de laboratorios el estudiante logra el aprendizaje significativo, y se hace experto en el manejo de los fundamentos teóricos que sustenta la investigación científica.

El segundo tipo, son los laboratorios experimentales, medios que permiten aplicar la secuencia del método científico al ejecutar experimentos utilizando equipos, instrumentos, materiales y reactivos suficientes y necesarios. El uso de los laboratorios experimentales permite la observación minuciosa de los fenómenos de estudio y sus diferentes comportamientos según las condiciones en que se trabajan, complementando las sesiones

teóricas. El uso de los laboratorios experimentales hace posible que los estudiantes se hagan diestros en el dominio de las habilidades de la metodología científica: logrando descubrir, ampliar, profundizar, adelantar, consolidar, realizar y comprobar la veracidad de los fundamentos y enunciados teóricos mediante la experimentación, al mismo tiempo son capaces de aplicar los conocimientos científicos y tecnológicos recibidos cuando manejan los diferentes equipos, instrumentos, materiales y reactivos, así como también cuando son capaces de ejecutar diferentes métodos y técnicas de trabajo experimental. Los laboratorios experimentales son un valioso recurso didáctico de aprendizaje práctico y activo donde el mismo estudiante construye su aprendizaje y desarrolla sus talentos, habilidades, capacidades, aptitudes y destrezas, desarrolla el pensamiento crítico y creativo, mejora la capacidad de razonamiento y promueve una actitud de apertura mental y objetividad; facilitando, además, de dar solución a problemas, la explicación y comprensión de los diferentes fenómenos con los que se relaciona o interactúa en la vida cotidiana, gracias a la experimentación.

El tercer tipo son los laboratorios productivos, medios que permiten generar todo tipo de productos, productos de higiene y limpieza, productos agroindustriales y biotecnológicos, productos de repostería técnica, y otros productos para consumo familiar y para la generación de microempresas autogestionarias. Los laboratorios productivos permiten el diseño y la construcción de alternativas de solución tecnológica con la finalidad de dar solución a problemas cotidianos, es decir se determina, se diseña, se implementa y se evalúa la alternativa de solución tecnológica, se verifica su funcionamiento y los impactos en el bienestar de la sociedad. La ejecución de los laboratorios productivos permite la integración del trabajo tecnológico con el aprendizaje y la enseñanza en el proceso educativo. Resultando ser una experiencia laboral que libera, emancipa, transforma y te hace crítico constructivo, es un trabajo que produce bienes y servicios que son de mucha utilidad para la población, pero sobre todo permite lograr objetivos y metas sociales, y culturiza a los participantes de todo el proceso, y sobre todo genera emprendimiento autónomo como fuente de desarrollo personal, familiar y social. Este tipo de trabajo es altamente significativo para el estudiante, y para el equipo u organización a la que pertenece con quienes interactúa a menudo, también para toda la comunidad escolar, y para todo el entorno social. Las instrucciones de los laboratorios productivos facilitan el aprendizaje promoviendo el hacer y el actuar, pero principalmente fusiona el aprendizaje con las actividades propiamente productivas y comunitarias; de tal manera que se aprende y se enseña mediante el trabajo, y se produce y se interactúa de manera colectiva. En los laboratorios productivos, no solo hay

productividad individual y colectiva, sino que permite espacios de reflexión crítica y socioproductiva, en función a lo que se ha realizado o logrado, va más allá de la metodología del aprendizaje por hacer y producir, pues hace factible que las aulas escolares y el entorno extraescolar más cercano se transformen en espacios reales de ciencia y producción, en grandes talleres vivos de la productividad y del aprendizaje dirigidos a contribuir significativamente a elevar el nivel de vida de los involucrados. Por tanto, los laboratorios productivos son un valioso recurso didáctico transformacional, pues permite que los estudiantes logren verdaderos aprendizajes significativos, siendo capaces de hacer posible la construcción de diferentes objetos, maquetas, prototipos, procesos o sistemas tecnológicos, aplicando los fundamentos teóricos, los fundamentos tecnológicos, y la gran riqueza de la experiencia ancestral local heredada de nuestros antepasados, como solución viable y factible a los diferentes problemas del entorno, relacionados a las grandes necesidades sociales, haciendo uso de toda la creatividad, innovación y perseverancia, demostrando así, que están preparados para triunfar en la vida y ser grandes generadores de microempresas autogestionarias familiares.

El cuarto tipo son los laboratorios virtuales, medios que permiten aplicar los conocimientos para trabajar en simuladores digitales de laboratorios científicos una gran variedad de experimentos y ensayos, utilizando todo tipo de instrumentos, materiales, reactivos siguiendo los procedimientos con precisión y exactitud según el caso planteado en el simulador digital. La metodología de los laboratorios virtuales como recursos didácticos se fundamenta en el constructivismo, pues el aprendizaje se produce como resultado de una construcción secuencial y progresiva. El estudiante aprende de manera muy activa, utilizando de manera progresiva instrumentos y mediadores virtuales, que lo van ayudando a ser cada vez más experto en la ejecución de numerosos experimentos y ensayos científicos. Los laboratorios virtuales debido a que se pueden utilizar innumerables veces facilitan que los estudiantes se familiaricen con los experimentos y ensayos científicos incluso de temas complejos, se hagan diestros en metodologías de trabajo virtual, optimización de recursos y materiales tecnológicos, peritos en el uso correcto de materiales, instrumentos, equipos y reactivos de laboratorio pues pueden experimentar con diferentes valores de variables en las prácticas de laboratorio. La repetitividad y reproducibilidad de los experimentos o el realizar de manera infinita y simultánea los experimentos facilita el aprendizaje significativo, la capacidad analítica y el pensamiento crítico. Al mismo tiempo, como los laboratorios virtuales se fundamentan en modelos y sistemas matemáticos que se pueden ejecutar desde un ordenador, se puede configurar y realizar las operaciones de manera más simple y

sencilla, además de presentar un mayor nivel de seguridad, se ahorra inversión en equipos, instrumentos, materiales y reactivos, se evita la contaminación y favorece la preservación del medio ambiente, y se cuida la salud de los estudiantes al no exponerlos a reactivos tóxicos.

Un quinto tipo de laboratorios que se debe incluir en la propuesta, es el laboratorio socioemocional de cajitas de fósforos, que consta de diferentes módulos construidos con cajitas de fósforos para aprender de manera sencilla y divertida diferentes temas de las ciencias, facilitando el aprendizaje significativo y la gestión de las emociones, resultando en una fuente para brindar soporte socioemocional, combatir el estrés, entrar en armonía con el yo interior, liberar las tensiones, recargar energía positiva y encontrar el camino del desarrollo personal y el bienestar emocional integral de los estudiantes (Vea <https://www.facebook.com/groups/381911497386028/posts/446705627573281/>).

Por tanto, resulta muy importante que se fomente el uso de los laboratorios como recursos didácticos, pues hace posible que los estudiantes aprendan mediante la experimentación y aplicación de la metodología científica en la construcción de sus aprendizajes, capacidad crítica y habilidades operativas para solucionar problemas, fomentar la capacidad de reflexión, desarrollo emocional y de habilidades, practicar la disciplina y desarrollar el liderazgo. La metodología a base de laboratorios es la ideal pues facilitan los aprendizajes significativos de las ciencias, permite el manejo de información clara, desarrollo de destrezas intelectuales, comprensión, utilización y evaluación de nuevos saberes, hace posible el desarrollo de la capacidad para razonar y la práctica de actitudes que les permita tener una vida satisfactoria, y sana en sentido físico y emocional. El uso de los laboratorios permite a los participantes introducirse en el mundo de la investigación y construcción del saber, formar parte de la comunidad de científicos, comprender como es el trabajo de los grandes científicos, como dialogan para establecer acuerdos, y como se investiga para hacer posible que se viva más y mejor. Las sesiones de laboratorio facilitan desarrollar habilidades científicas, el dominio de técnicas y procedimientos elementales, motivan al estudiante a ser inquisidor y promueven que se verifique y se establezca la correlación experimental de los conocimientos teóricos, haciendo del estudiante un verdadero investigador. La valía de la metodología de los laboratorios radica en que hace posible desarrollar y potenciar los talentos, habilidades, destrezas, aptitudes y capacidades científicas de los estudiantes, promoviendo la inclinación vocacional hacia las ciencias, motivando al estudiante a desarrollar su autoestima y la confianza en su personalidad, hacer uso de la metodología leia para reforzar la teoría (leer, explicar, ilustrar y aplicar), utilizar a

plenitud la metodología científica para solucionar problemas y casos planteados. Pero sobre todo hace posible el logro del aprendizaje significativo, la autonomía del aprendizaje y las competencias investigativas y transformacionales del estudiante.

### **Laboratorios como recursos didácticos**

El laboratorio es un recurso didáctico que el estudiante puede utilizar para lograr el aprendizaje significativo de las ciencias, siempre con la guía y asesoramiento del docente. Bajo esta concepción, el lugar donde se encuentre y decida trabajar el estudiante puede ser un laboratorio para la realización de experimentos y aplicar la teoría en la práctica construyendo su propio aprendizaje. El uso de los laboratorios como recursos didácticos permite relacionar los contenidos teóricos con la experimentación, permitiendo que los estudiantes entiendan temas complejos y difíciles, apliquen la metodología científica, se habitúen al manejo de materiales, instrumentos, aparatos, equipos, insumos y reactivos, desarrollen sus talentos, habilidades, aptitudes, capacidades y destrezas, formándose como estudiantes altamente competitivos y preparados para triunfar en la vida. Así es, si suele motivar más y la orientación facilita que se comprendan más temas, entonces el aprendizaje es más significativo y los estudiantes interiorizan conocimientos fundamentales. Por tanto, los laboratorios son valiosos recursos que permiten el logro del aprendizaje significativo, hace que el estudiante reflexione cuestionándose lo que sabe, contrastándolos con el ambiente real, asimismo el estudiante, utiliza sus saberes previos, los compara y verifica a través de los experimentos construyendo nuevos aprendizajes. En resumen, trabajar con la metodología de los laboratorios facilita el aprendizaje significativo de los estudiantes, y promueve la investigación.

### **Aprendizaje significativo**

El Aprendizaje significativo es el aprendizaje fundamental de nuevas habilidades, conocimientos o destrezas como resultado de relacionar los saberes existentes con los saberes por adquirir, luego de proceder a la reestructuración de este nuevo aprendizaje al compararlo con el saber previo para darle significado. En el aprendizaje ocurre la relación del nuevo saber o nuevo conocimiento con la estructura cognoscitiva del estudiante de manera no arbitraria y sustantiva o no literal. Es decir, el aprendizaje significativo ocurre cuando la estructura cognoscitiva asocia los conceptos relacionados ya implantados en ella con la información nueva para establecer una conexión. Asu vez el aprendizaje significativo integra o moviliza otros procesos claves en la formación integral del estudiante, por ello es

“aprendizaje con comprensión, con significado, con capacidad de aplicar, transferir, describir, explicar, nuevos conocimientos, es una incorporación sustantiva de nuevos conocimientos en la estructura cognoscitiva de quien aprende” (Dolores, 2021).

### **El aprendizaje significativo y los laboratorios como recursos didácticos**

La construcción del aprendizaje significativo se facilita cuando el docente utiliza los laboratorios como valiosos recursos didácticos. El trabajo en el laboratorio permite lograr la formación del conocimiento científico escolar, cultivar habilidades investigativas, como observación de los fenómenos, determinación del problema, planteamiento de hipótesis, medición, y diseño experimental, además permite desarrollar destrezas científicas para manejar los materiales de laboratorio y poder realizar todo tipo de montajes experimentales, al mismo tiempo permite despertar actitudes positivas hacia las ciencias, despertar la curiosidad por saber y hacer más, desarrollar capacidades de emprendimiento, de creatividad e innovación haciéndose diestros en diseñar prototipos, modelos y propuestas de soluciones a los problemas y situaciones cotidianas. Los laboratorios son muy importantes como recursos didácticos que facilitan la construcción del conocimiento científico escolar, influyen en aumentar el interés de los estudiantes por seguir aprendiendo terminologías y conceptos nuevos e innovadores, asimilar ideas que superen sus propias ideas, sentirse más preparados, para dar solución a todo tipo de situaciones problemáticas que se dan en su diario vivir en las aulas, que a la vez puedan aplicarlas a la vida real, sintiéndose capaces de realizar la comprobación de hipótesis para validar sus afirmaciones, reevaluar todo el proceso de la investigación, proponer nuevos aportes a la ciencia, contribuyendo así a la reconstrucción de los modelos teóricos existentes y al aumento de la inteligibilidad y la credibilidad de nuevas concepciones. Los laboratorios como recursos didácticos facilitan el aprendizaje significativo, desarrollan una serie de habilidades cognitivas (atención, concentración, discernimiento, relación, recuperación, etc.), para asociarlas al trabajo en los laboratorios, superando así los llamados trabajos típicos al enriquecer el trabajo haciéndolo más acorde a los lineamientos de la investigación científica, al incluir, formulación del problema, construcción de hipótesis, comprobación de hipótesis, fundamentación científica para la interpretación de resultados, transformando así los problemas en oportunidades para crear, innovar y seguir investigando. En efecto la utilización de los laboratorios como recursos facilitan, desarrollan y fortalecen diferentes capacidades y habilidades en los estudiantes, como son: manejar apropiadamente los materiales de laboratorio, registro ordenado de datos, diseño, elaboración y ejecución de prácticas de laboratorio, formulación del problema a

investigar, planteamiento de la hipótesis, argumentación de resultados y conclusiones según las líneas de investigación. La utilización de los laboratorios como recursos didácticos, hace posible que los estudiantes recuerden de manera fácil los saberes previos que necesitan usar, muestren mayor nivel de logro de los propósitos en el menor tiempo posible, demuestren mayor eficiencia al usar sabiamente los recursos disponible, reciben mayor motivación y por tanto hay mayor predisposición para trabajar y aprender, se involucren activamente en las diferentes actividades experimentales y procesos cognitivos de las sesiones de aprendizaje, elaboren y presenten informes académicos de calidad. Para que se facilite el aprendizaje significativo, sigue siendo vital el rol del maestro, resultando clave casi todo aspecto del trabajo docente, desde su capacidad como experto y especialista en la investigación, hasta su capacidad demostrada de orientador o asesor para el desarrollo socioafectivo y formación integral de los estudiantes.

Por tanto, cabe mencionar que los laboratorios como recursos didácticos y el aprendizaje significativo son factores decisivos para la especialización profesional futura del estudiante y para llevar una vida satisfecha, realizada y feliz que contribuya al bienestar y desarrollo del país, por lo que resulta importante continuar con el siguiente nivel de investigación.

## **CAPÍTULO VI**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **6.1. Conclusiones**

##### **Primera**

Se determinó que los laboratorios como recursos didácticos se relacionan positivamente con el aprendizaje significativo en las estudiantes de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, región Lima Provincias; al hallarse una correlación positiva muy alta de 0.958, según el baremo de Rho de Spearman, lo que permite inferir según los resultados del análisis descriptivo que, a nivel logrado de laboratorios como recursos didácticos le corresponde nivel logrado de aprendizaje significativo, es decir a un mayor nivel de logro de los laboratorios como recursos didácticos, mayor será el nivel de logro de aprendizaje significativo en las estudiantes.

##### **Segunda**

Se identificó que los laboratorios teóricos se relacionan positivamente con el aprendizaje significativo de las estudiantes de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, región Lima Provincias; al hallarse una correlación positiva muy alta de 0.951, según el baremo de Rho de Spearman, lo que permite inferir según los resultados del análisis descriptivo que, a nivel logrado de laboratorios teóricos le corresponde nivel logrado de aprendizaje significativo, es decir a un mayor nivel de logro de los laboratorios teóricos como recursos didácticos, mayor será el nivel de logro de aprendizaje significativo en las estudiantes.

##### **Tercera**

Se identificó que los laboratorios experimentales se relacionan positivamente con el aprendizaje significativo de las estudiantes de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, región Lima Provincias; con una correlación positiva muy alta de 0.914, según el baremo de Rho de Spearman, lo que permite inferir según los resultados del análisis descriptivo que, a nivel logrado de laboratorios experimentales le corresponde nivel logrado de aprendizaje significativo, es decir a un mayor nivel de logro de los laboratorios experimentales como recursos didácticos, mayor será el nivel de aprendizaje significativo en las estudiantes.

#### **Cuarta**

Se identificó que los laboratorios productivos se relacionan positivamente con el aprendizaje significativo de las estudiantes de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, región Lima Provincias; con una correlación positiva muy alta de 0.905, según el baremo de Rho de Spearman, lo que permite inferir según los resultados del análisis descriptivo que, a nivel logrado de laboratorios productivos le corresponde nivel logrado de aprendizaje significativo, es decir a un mayor nivel de logro de los laboratorios productivos como recursos didácticos, mayor será el nivel de logro de aprendizaje significativo en las estudiantes.

#### **Quinta**

Se identificó que los laboratorios virtuales se relacionan positivamente con el aprendizaje significativo de las estudiantes de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, región Lima Provincias; con una correlación positiva muy alta de 0.938, según el baremo de Rho de Spearman, lo que permite inferir según los resultados del análisis descriptivo que, a nivel logrado de laboratorios virtuales le corresponde nivel logrado de aprendizaje significativo, es decir a un mayor nivel de logro de los laboratorios virtuales como recursos didácticos, mayor será el nivel de logro de aprendizaje significativo en las estudiantes.

## **6.2. Recomendaciones**

### **Primera**

Que habiéndose determinado la confirmación de nuestra hipótesis general, se recomienda a los directivos de las instituciones educativas incluir en los compromisos de gestión, en los instrumentos de gestión, y en las programaciones de docentes, los laboratorios como recursos didácticos, para lo cual se sugiere realizar una serie de talleres y cursos con el involucramiento activo de los docentes, las familias de los estudiantes y todos los demás integrantes de la entidad educativa, pues de acuerdo a la teoría analizada en este estudio se ha encontrado que las cuatro dimensiones de los laboratorios como recursos didácticos: laboratorios teóricos, laboratorios experimentales, laboratorios productivos y los laboratorios virtuales, son valiosos recursos didácticos para alcanzar altos niveles de aprendizaje significativo y ayudar a los estudiantes a ser más competitivos y preparados para triunfar en la vida.

### **Segunda**

Que habiéndose determinado la confirmación de nuestra hipótesis específica 1, se recomienda a los directivos y docentes de las instituciones educativas elaborar y ejecutar un proyecto educativo innovador referido a los laboratorios teóricos, para lo cual se sugiere realizar una serie de talleres y cursos con el involucramiento activo de los docentes, las familias de los estudiantes y todos los demás integrantes de la entidad educativa, sobre los siguientes ejes: asesoría especializada de docentes, procesos pedagógicos para el desarrollo de los laboratorios teóricos, procedimientos básicos para el desarrollo de los laboratorios teóricos y rol activo de las familias en el aprendizaje significativo., pues de acuerdo a la teoría analizada en este estudio se ha encontrado que a altos niveles de desarrollo de los laboratorios teóricos, altos niveles de aprendizaje significativo y por supuesto, estudiantes más competitivos y preparados para triunfar en la vida.

### **Tercera**

Que habiéndose determinado la confirmación de nuestra hipótesis específica 2, se recomienda a los directivos y docentes de las instituciones educativas elaborar y ejecutar un proyecto educativo innovador referido a los laboratorios experimentales, para lo cual se sugiere realizar una serie de talleres y cursos con el involucramiento activo de los docentes, las familias de los estudiantes y todos los demás integrantes de la entidad educativa, sobre los siguientes ejes: asesoría especializada de docentes en laboratorios experimentales y protocolos de bioseguridad, procesos pedagógicos para el desarrollo de los laboratorios experimentales, procedimientos básicos para el desarrollo de los laboratorios experimentales, elaboración de informes científicos y rol activo de las familias en el aprendizaje significativo., pues de acuerdo a la teoría analizada en este estudio se ha encontrado que a altos niveles de desarrollo de los laboratorios experimentales, altos niveles de aprendizaje significativo y por supuesto, estudiantes más competitivos y preparados para triunfar en la vida.

### **Cuarta**

Que habiéndose determinado la confirmación de nuestra hipótesis específica 3, se recomienda a los directivos y docentes de las instituciones educativas elaborar y ejecutar un proyecto educativo innovador referido a los laboratorios productivos, para lo cual se sugiere realizar una serie de talleres y cursos con el involucramiento activo de los docentes, las familias de los estudiantes y todos los demás integrantes de la entidad educativa, sobre los siguientes ejes: asesoría especializada de docentes en laboratorios productivos y protocolos de bioseguridad, procesos pedagógicos para el desarrollo de los laboratorios productivos, procedimientos básicos para el desarrollo de los laboratorios productivos, elaboración de proyectos autogestionarios productivos y rol activo de las familias en el aprendizaje significativo., pues de acuerdo a la teoría analizada en este estudio se ha encontrado que a altos niveles de desarrollo de los laboratorios productivos, altos niveles de aprendizaje significativo y por supuesto, estudiantes más competitivos y preparados para triunfar en la vida.

## **Quinta**

Que habiéndose determinado la confirmación de nuestra hipótesis específica 4, se recomienda a los directivos y docentes de las instituciones educativas elaborar y ejecutar un proyecto educativo innovador referido a los laboratorios virtuales, para lo cual se sugiere realizar una serie de talleres y cursos con el involucramiento activo de los docentes, las familias de los estudiantes y todos los demás integrantes de la entidad educativa, sobre los siguientes ejes: asesoría especializada de docentes en laboratorios virtuales y tecnologías de información, procesos pedagógicos para el desarrollo de los laboratorios virtuales, procedimientos básicos para el desarrollo de los laboratorios virtuales, elaboración de informes científicos y rol activo de las familias en el aprendizaje significativo., pues de acuerdo a la teoría analizada en este estudio se ha encontrado que a altos niveles de desarrollo de los laboratorios virtuales, altos niveles de aprendizaje significativo y por supuesto, estudiantes más competitivos y preparados para triunfar en la vida.

## REFERENCIAS

### 7.1 Fuentes documentales

- Abad, F. (2019). Prácticas de laboratorio en el proceso enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Biología, unidad temática 2 en los Primeros de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal Gran Bretaña, año lectivo 2018 – 2019. [Tesis de pregrado, Universidad Central de Quito, Ecuador]. Recuperado de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/19105>
- Agudelo, J., y García, G. (2010). *Aprendizaje significativo a partir de prácticas de laboratorio de precisión*. Grupo de Investigación: Sociedad de la Información, innovación y gestión de conocimiento. Colombia. Facultad de Ingeniería, Universidad de Manizales. Recuperado de [http://www.lajpe.org/jan10/22\\_Gabriela\\_Garcia.pdf](http://www.lajpe.org/jan10/22_Gabriela_Garcia.pdf)
- Aguero, L. (2019). *Potenciación de las habilidades de pensamiento sistemático, pensamiento crítico y aprender a aprender mediante los Trabajos Prácticos de Laboratorio en las clases de Ciencias de Tercer Ciclo en dos colegios académicos privados de la Dirección Regional de Heredia*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Costa Rica]. Recuperado de <https://repositorio.una.ac.cr/handle/11056/18930>
- Aguilar, P., y Oktaç, A. (2004). *Generación del conflicto cognitivo a través de una actividad de criptografía que involucra operaciones binarias*. Revista Oficial del Comité Latinoamericano de Matemática Educativa A. C. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/28129611\\_Generacion\\_del\\_conflicto\\_cognitivo\\_a\\_traves\\_de\\_una\\_actividad\\_de\\_criptografia\\_que\\_involucra\\_operaciones\\_binarias](https://www.researchgate.net/publication/28129611_Generacion_del_conflicto_cognitivo_a_traves_de_una_actividad_de_criptografia_que_involucra_operaciones_binarias).
- Aguirre, J. (2021). *Uso del Laboratorio como recurso didáctico en el proceso de la enseñanza aprendizaje en el área de Ciencias Naturales en el Décimo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Simón Rodríguez” periodo 2020 – 2021*. [Tesis de Maestría, Universidad Técnica de Cotopaxi Latacunga, Ecuador]. Recuperado de <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/7712>

- Ahumada, J. (2021). *La resolución de problemas estequiométricas como indicador del aprendizaje de química*. [Tesis de Maestría, Universidad Autónoma, Manizales, Colombia]. Red de repositorios. Recuperado de <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/3613716>
- Álvarez, C., Gonzáles, E., y López, A. (2019). *Incidencia del Laboratorio de Ciencias Naturales en los estudiantes de URACCAN*. Nueva Guinea, Nicaragua: Revista Universitaria Del Caribe. Recuperado de <https://www.camjol.info/index.php/RUC/article/view/8428#:~:text=Se%20onstat%C3%B3%20incidencia%20significativa%20del,desempe%C3%B1o%20acad%C3%A9mico%20y%20profesional%20para>
- Arce, M. (2018). *El método de laboratorio para el logro de las competencias del área de ciencia, tecnología y ambiente en los alumnos del 5° grado de educación secundaria de la I.E Marino Meza Rosales – Jacas Grande de Huánuco 2018*. [Tesis de Maestría, Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Huánuco, Perú]. Recuperado de <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/13713>
- Ayón, E., y Vítores, M. (2020). *La simulación: Estrategia de apoyo en la enseñanza de las Ciencias Naturales en básica y bachillerato*, Portoviejo, Ecuador. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Recuperado de <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1204>
- Bonilla, M. (2015). *Propuesta metodológica para el aprendizaje significativo de Química Experimental en las y los estudiantes que acuden a la Unidad de Química de la Universidad Central del Ecuador (UCE)*. [Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. Quito, Ecuador. Recuperado de <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/10577>
- Caal, E. (2018). *Incidencia de los simuladores virtuales en el aprendizaje del área de ciencias naturales III (física fundamental)*. [Tesis de pregrado, Universidad Rafael Landívar. San Juan Chamelco, Alta Verapaz, Guatemala]. Recuperado de <http://biblio3.url.edu.gt/publijrcifuentes/TESIS/2018/05/86/Caal-Erwin.pdf>

- Calderón, J. (2019). *Relación entre aprendizaje significativo y desarrollo de habilidades para diseñar prototipos electroindustriales en estudiantes de ingeniería industrial de la Universidad de San Martín de Porres*. [Tesis de Maestría, Universidad San Martín de Porres, Lima Perú]. Recuperado de <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/5600>
- Camacho, J. (2018). *El uso del laboratorio como un recurso didáctico para la comprensión de conceptos de ciencias II (énfasis en física)*. [Tesis de Maestría, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, México]. Recuperado de <https://repositorio.unicach.mx/bitstream/handle/20.500.12753/520/1976.pdf?sequence=1>
- Cardona, F. (2013). *Las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica*. [Trabajo de grado, Universidad del Valle, Santiago de Cali, Colombia]. Recuperado de <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/6772/CD-0395428.pdf;jsessionid=5B27791681C767BDE2C56F3DD3D08051?sequence=1>
- Carrillo, V. (2014) *Microlaboratorio de Ciencias y su Influencia en la Socialización Infantil* [Disertación doctoral, Universidad José Faustino Sánchez Carrión, Huacho, Perú].
- Carrillo, P., y Gómez, R. (2011). *Aprendizaje procedimental: Desarrollo del aprendizaje motor en el niño* . Revista de Neuropsicología, México. Recuperado de <https://www.imbiomed.com.mx/articulo.php?id=88281#:~:text=El%20desarrollo%20del%20aprendizaje%20y,componentes%20centrales%20en%20este%20proceso.>
- Casas, S. (2018). *Influencia del laboratorio de Biología y Química en el desarrollo de competencias de Ciencia, Tecnología y Ambiente en estudiantes de educación secundaria del distrito de Carhuamayo* . [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Cerro de Pasco, Perú]. Recuperado de <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/516>

- Causil, L., y Rodríguez, A. (2021). *Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): experimentación en laboratorio, una metodología de enseñanza de las Ciencias Naturales*. Revista Plumilla Educativa N° 27. Colombia: Universidad de Manizales. Recuperado de <https://revistasum.umanizales.edu.co/ojs/index.php/plumillaeducativa/article/view/4204>
- Cedeño, A., y Ochoa, M. (2019). *Las estrategias didácticas y su influencia en el aprendizaje significativo de los estudiantes de quinto año de educación general básica de la unidad educativa bilingüe Espíritu Santo FES durante el período lectivo 2018-2019*. [Proyecto de investigación de pregrado, Universidad Laica Vicente Rocafuerte. Guayaquil, Ecuador]. Recuperado de <http://repositorio.ulvr.edu.ec/handle/44000/2630>
- Cherres, J. (2020). *El entorno natural como material didáctico en el aprendizaje significativo de ciencias naturales para los estudiantes de octavo nivel de la carrera de educación básica, de la facultad de ciencias humanas y de la educación de la universidad técnica de Ambato*. [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Ambato. Ecuador]. Recuperado de <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/32211>
- Chimbo, L. (2017) *El laboratorio virtual como estrategia didáctica para el aprendizaje de Biología Molecular en los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Biología Química y Laboratorio, período enero – agosto 2017*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Chimborazo. Riobamba, Ecuador]. Recuperado de <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/4050>
- Cruz, E. (2020). *Aprendizaje significativo del área de ciencia y tecnología (física), a través de laboratorio y simulación en el software PhET en estudiantes del 5° grado de secundaria- I. E. Eusebio Corazao de Lamay, 2019*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional San Antonio Abad. Cusco, Perú]. Recuperado de <https://repositorio.unsaac.edu.pe/handle/20.500.12918/5536>
- Dolores, L. (2021). *Los laboratorios como medio para innovar el aprendizaje para la vida de las estudiantes de la IEE Luis Fabio Xammar Jurado*. Huacho, Huaura, Perú. Proyecto Experiencias Exitosas.

- Dolores, L. (2022). *Los laboratorios como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes del colegio Luis Fabio Xammar Jurado – 2022*. Huacho, Huaura, Perú: Proyecto de Investigación.
- Espinosa, E., Gonzáles, K., y Hernández, L. (2016). *Las prácticas de laboratorio: una estrategia didáctica en la construcción de conocimiento científico escolar*. Cali, Colombia: Entramado. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v12n1/v12n1a18.pdf>
- Haro, M., y Méndez, A. (2010). *El desarrollo de los procesos cognitivos básicos en las estudiantes del “Colegio Nacional Ibarra” sección diurna de los segundos y terceros años de bachillerato*. [Tesis de pregrado, Universidad Técnica del Norte, Facultad de Ciencias y Tecnología, Ibarra, Ecuador]. Recuperado de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/2026/2/TESIS%20DESRROLLO%20DE%20OS%20PROCESOS%20COGNITIVOS%20B%20C3%81SICOS.pdf>
- Hurtado, G., y Velásquez, D. (2018). *El trabajo de laboratorio y el aprendizaje de CTA en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria en la institución educativa el Amauta UNDAC – 2017*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Cerro de Pasco, Perú]. Recuperado de <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/1460>
- Llorente, P. (2016). *Efecto de las prácticas experimentales en el aprendizaje y motivación de los alumnos para la asignatura de química de primer curso de Bachillerato*. [Tesis de maestría, Universidad Internacional de la Rioja. Barcelona, España]. Recuperado de <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/3594/LLORENTE%20SEGURA%20C%20PATRICIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- López, A., y Tamayo, O. (2012). *Las prácticas de laboratorio en las enseñanzas de las ciencias naturales*. Manizales, Colombia. *Revista Latinoamericana de Estudios educativos*. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/1341/134129256008.pdf>

- López, R., Avello, R., Palmero, D., y Sánchez, S. (2019). *Validación de instrumentos como garantía de la credibilidad en las investigaciones científicas*. Editorial Ciencias Médicas (ECIMED). Revista Cubana de Medicina Militar. Recuperado de <http://www.revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/390/331>.
- Manrique, C. (2019). *El Laboratorio de Biología como estrategia Didáctica para potencializar el desarrollo de Competencias Científicas en los estudiantes de Séptimo Grado del Colegio Cooperativo Reyes Patria Sogamoso – Boyacá*. [Tesis de maestría, Universidad Santo Tomas de Aquino. Tunja, Colombia]. Recuperado de <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/19931>
- Martín, L. (2016). *Aprendizaje basado en proyectos. un modelo innovador para incentivar el aprendizaje de la química*. [Tesis de maestría, Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá, Colombia]. Recuperado de <http://repositorio.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/1078/TO-19913.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Orrego, M., y Lema, D. (2021). *Simulador Yenka como recurso didáctico para el aprendizaje de química inorgánica con los estudiantes del tercer semestre de la carrera de pedagogía de las ciencias experimentales química biología periodo noviembre 2020 – abril 2021*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Chimborazo. Riobamba, Ecuador]. Recuperado de <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/7720>
- Ortiz, M. (2017). *Los laboratorios virtuales en la enseñanza de Ciencias Naturales en el séptimo año, tercer bloque curricular “El Agua” de la Escuela de Educación Básica Ecuatoriano Holandés de la ciudad de Ambato*. [Tesis de pregrado, Universidad Tecnológica Equinoccial, Quito, Ecuador]. Recuperado de <http://repositorio.ute.edu.ec/xmlui/handle/123456789/15608>
- Paucar, M. (2019). *Resolución de problemas de la tabla periódica y el aprendizaje significativo de los estudiantes de la I.E. Alfonso Ugarte de Pasco*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional del Centro del Perú. Huancayo, Perú]. Recuperado de <https://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/5179>

- Pinto, C. (2016). *Estrategia metodológica para mejorar los logros de aprendizaje de la física en el área de ciencia, tecnología y ambiente, de las estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Juan XXIII, ciudad de Cajamarca, 2016*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Lambayaque, Perú]. Recuperado de <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/9090>
- Pozo, R., y Abad, F. (2019). *Prácticas de laboratorio en el proceso enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Biología, unidad temática 2 en los Primeros de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal Gran Bretaña, año lectivo 2018 – 2019. Distrito Metropolitano de Quito*, [Tesis de pregrado, Universidad Central del Ecuador]. Recuperado de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/19105>
- Quiroz, S., y Zambrano, L. (2021). *La experimentación en las ciencias naturales para el desarrollo de aprendizajes significativo. Revista Científica Multidisciplinaria Arbitrada Yachasun*. Portoviejo, Ecuador: Universidad San Gregorio de Portoviejo. Recuperado de <https://editorialibkn.com/index.php/Yachasun/article/view/147#:~:text=Los%20resultados%20indican%20que%20la,y%20mayor%20creatividad%20con%20las>
- Rocha, J., y Granados, G. (2021). *El laboratorio como un espacio para propiciar el aprendizaje significativo para los cursos por competencias de análisis cuantitativo en nivel medio superior y de química analítica II del nivel superior utilizando el modelo didáctico la actividad integradora como herramienta*. Miami, Estados Unidos: South Florida Journal of Development. Recuperado de <https://southfloridapublishing.com/ojs/index.php/jdev/article/view/584/544>
- Rodriguez, G., y Vilcapaza, R. (2018). *El uso de laboratorio y su influencia en el rendimiento académico en la asignatura de química del tercer grado de secundaria de la Institución Educativa Juan Domingo Zamacola y Jauregui, del Distrito de Cerro Colorado-2017*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional De San Agustín. Arequipa, Perú]. Recuperado de <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/5390>

- Rodriguez, J., Colmenero, M., y Ortiz, A. (2017). *Las prácticas de laboratorio como recurso didáctico en Educación Primaria*. Sevilla: X Congreso Internacional sobre Investigación en didáctica de las Ciencias. Recuperado de <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/335141>
- Taipe, L. (2017). *La educación, su enfoque en el aprendizaje e implicaciones en la evaluación*. [Tesis de maestría, Universidad Andina Simón Bolívar, Quito, Sede Ecuador]. Recuperado de <https://repositorio.uasb.edu.ec/handle/10644/5699#:~:text=La%20investigaci%C3%B3n%20E2%80%9CLa%20Educaci%C3%B3n%20su,y%20obsesionarse%20menos%20con%20los>
- Tapia, G., Gutiérrez, C., y Umaña, N. (2020). *Incidencia del Laboratorio virtual Algodoo para el Aprendizaje significativo del contenido de reflexión y refracción de la luz en la sexta unidad de undécimo grado, del turno regular del Instituto de Excelencia Académica Sandino (IDEAS) 2019*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Autónoma de Managua, Nicaragua]. Recuperado de <https://repositoriosiidca.csuca.org/Record/RepoUNANM16551>
- Toapanta, G., Aguirre, G., y Espinoza, R. (2017). *Los recursos del entorno promueven calidad educativa en el aprendizaje significativo de las Ciencias Naturales*. Guayas, Guayaquil, Ecuador: Espirales. Revista multidisciplinaria de investigación. Recuperado de <https://www.revistaespirales.com/index.php/es/article/view/34>
- Tolentino, A. (2019). *Las actividades experimentales en el laboratorio y su influencia en el rendimiento escolar del área de CTA (física) en los alumnos del 5° de educación secundaria de la I.E. Padre Abad Leoncio Prado, 2016*. [Tesis de maestría, Universidad de Huánuco, Perú]. Recuperado de <http://repositorio.udh.edu.pe/handle/123456789/1869;jsessionid=EA2F6F957112F2F47526EEC9A12B55F4>
- Torres, F., y Arthur, R. (2021). *Argumentación científica en el aprendizaje de la Química y el rendimiento académico en el Colegio de Ciencias y Humanidades*. Revista Mexicana de Pedagogía número 106. México, México: Universidad Inace.

- Trujillo, W. (2019). *Programa de simuladores virtuales para mejorar el aprendizaje en el curso de Física Elemental en la competencia de indagación mediante método científico para construir conocimiento; en los estudiantes de 5to año de secundaria de la I.E.P. "Rosa María Checa". Chiclayo, 2008.* [Tesis de maestría, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque, Perú]. Recuperado de <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/5818>
- Urquiza, E., y Sagnay, D. (2021). *Los simuladores virtuales como recurso didáctico para el aprendizaje de físico química con estudiantes de quinto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología, periodo noviembre 2020-abril 2021.* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Chimborazo. Riobamba, Ecuador]. Recuperado de <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/8654>
- Vargas, J., Cuero, J., y Torres, C. (2020). *Laboratorios Remotos e IOT una oportunidad para la formación en ciencias e ingeniería en tiempos del COVID-19: Caso de Estudio en Ingeniería de Control.* Venezuela: Revista Espacios. Recuperado de <https://www.revistaespacios.com/a20v41n42/a20v41n42p16.pdf>
- Verastegui, A. (2021). *Uso didáctico del laboratorio virtual y su influencia en el aprendizaje por competencias de soluciones químicas en estudiantes de la Universidad Continental 2020.* [Tesis de maestría, Universidad Continental, Huancayo, Perú]. Recuperado de <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/10372#:~:text=Los%20resultados%20de%20esta%20investigaci%C3%B3n,las%20competencias%20cognitivas%20y%20procedimentales.>

## 7.2 Fuentes bibliográficas

- Arana, M. (2006). *Valores en la formación profesional.* La Habana: Extensión Universitaria. Recuperado de <http://revistatabularasa.org/numero-4/arana.pdf>
- Bravo, B. (2020). *Nivel de extrapolación.* Referenciada de Isabel Solé. Scribd. Recuperado de [https://es.scribd.com/document/481302577/NIVEL-DE-EXTRAPOLACION-docx.](https://es.scribd.com/document/481302577/NIVEL-DE-EXTRAPOLACION-docx)

- Bravo, B., Pesa, M., y Braunmüller, M. (2022). *IDAS: una metodología de enseñanza centrada en el estudiante para favorecer el aprendizaje de la física*. Revista Brasileira de Ensino de Física. Recuperado de <https://www.scielo.br/j/rbef/a/DTDvSyXStkwT8M7W7tpPft/#:~:text=IDAS%20es%20una%20metodolog%C3%ADa%20centrada,de%20las%20tecnolog%C3%ADas%20de%20la>
- Cancela, G., Cea, N., Galindo, G., y Valilla, S. (2010). *Metodología de la Investigación Educativa: Investigación ex post facto*. Universidad Autónoma de Madrid. Recuperado de [http://www.uam.es/personal\\_pdi/jmurillo/Investigaci3nEE/Presentaciones/Curso\\_10/EX-POST-FACTO\\_Trabajo.pdf](http://www.uam.es/personal_pdi/jmurillo/Investigaci3nEE/Presentaciones/Curso_10/EX-POST-FACTO_Trabajo.pdf) .
- Castellanos, L. (2017). *Instrumentos de Investigación. Metodología de la Investigación*. Estados Unidos: Prince George Community College (PGCC). Recuperado de <https://lcmetodologiainvestigacion.wordpress.com/2017/03/03/instrumentos-deinvestigacion/>.
- Cardona, F. (2013). *Las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica*. Santiago de Cali, Colombia: Universidad del Valle. Recuperado de <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/6772/CD-0395428.pdf;jsessionid=91BC29ED841BEBF66E247F42AD7C7CE8?sequence=1>
- Carrasco, S. (2006) *Metodología de la investigación científica*. Perú. Editorial: San Marcos.
- Dulzaides, M., y Molina, A. (2014). *Análisis documental y de información: dos componentes de un mismo proceso*. Acimed. Ciudad de La Habana. Recuperado de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1024-94352004000200011](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352004000200011).
- Dzul, M. (2013). *Diseño no experimental. Aplicación básica de los métodos científicos*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. México. Recuperado de <http://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/14902/PRES>.

- Fernández. (2014). *Entornos virtuales de enseñanza aprendizaje para la docencia en la Universidad de Castilla - La Mancha*. Recuperado de <https://revista.uclm.es/index.php/ruiderae/article/view/641>
- Folgueiras, J. (2016). *Técnica de recogida de información: La entrevista*. Dipòsit Digital de la Universitat de Barcelona. Recuperado de <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/99003/1/entrevista%20pf.pdf>.
- Fiad, S., y Galarza, O. (2015). *Laboratorio Virtual como estrategia para el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje del Concepto de Mol*. Universidad Nacional de Catamarca. Formación Universitaria. Recuperado de [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-50062015000400002](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062015000400002)
- García, F. (1993). *La encuesta*. Madrid, España. Alianza Universidad. Recuperado de <http://metodos-comunicacion.sociales.uba.ar/wp-content/uploads/sites/219/2020/09/Garc%C3%ADa-Ferrando.pdf>.
- Harlen, W. (2010). *Principios y grandes ideas de la educación en ciencias*. Gran Bretaña: Association for Science Education . Recuperado de <http://innovec.org.mx/home/images/Grandes%20Ideas%20de%20la%20Ciencia%20Español%2020112.pdf>
- Hernández, C. (2009). *Metodologías de enseñanza y aprendizaje en altas capacidades*. Recuperado de <https://gtisd.webs.ull.es/metodologias.pdf>
- Izquierdo, M., Sanmatì, N., y Espinet, M. (1999). *Fundamentación y diseño de las prácticas escolares de Ciencias Experimentales*. Madrid, España. Taurus.
- López A., y Tamayo, O. (2012). *Las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales*. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos, 8, 145-166. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/1341/134129256008.pdf>
- Lorenzo, M. (2013). *El uso de los laboratorios virtuales para la enseñanza aprendizaje de ciencias de la naturaleza en los estudiantes de segundo de ESO*. Barcelona España: Universitaria. Recuperado de [https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/1485/2013\\_01\\_30\\_TFM\\_ESTUDIO\\_DEL\\_TRABAJO.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/1485/2013_01_30_TFM_ESTUDIO_DEL_TRABAJO.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- Lugo, G. (2006). *La importancia de los laboratorios. Construcción y tecnología*. México: Revista Ingeniería. Recuperado de <http://www.imcyc.com/revistact06/dic06/INGENIERIA.pdf>
- Maurel, M. (2014). *Laboratorio Virtual, una alternativa para mejorar la enseñanza de física y química en los primeros años de la Carrera de Ingeniería en Sistemas de información de la FRRE-UTN*. Universidad de La Plata, Buenos Aires - Argentina. Recuperado de <https://core.ac.uk/download/pdf/76487547.pdf>
- McKerman, J. (2009). *Investigación y acción del currículum*. Ed. Morata, Madrid. Uned Bergara. Recuperado de <https://www2.uned.es/ca-bergara/ppropias/eduSocial/Practicum1/Notasdecampo.htm>.
- Méndez, V. (2014). *La acción socioeducativa y la investigación acción en la democratización de la vida cotidiana*. Obtenido de UNAM. EDU: <http://www.ts.ucr.ac.cr/binarios/docente/pd-000111.pdf>
- Minedu (2008). *Currículo Nacional de Educación Básica Regular*. Primera Edición. Perú.
- Minedu. (2018). *Currículo nacional de la educación básica*. Lima, Perú: Ministerio de Educación del Perú. Recuperado de <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/>
- Morales, O. (2015). *Un nuevo método de enseñanza: Laboratorios teóricos*. San José: Revista de la Universidad de Costa Rica. Recuperado de <https://www.kerwa.ucr.ac.cr/handle/10669/23909>
- Morcillo, J., García, E., López, M., y Mejías, N. (2006). *Los laboratorios virtuales en la enseñanza de las Ciencias la Tierra: Terremotos*. Caldas-Colombia: Educar. Recuperado de <https://raco.cat/index.php/ECT/article/view/106801>
- Moreira, M. (2020). *Aprendizaje significativo: La visión clásica, otras visiones e interés*. Revista Digital Proyecciones. Argentina: Universidad Nacional de La Plata. Recuperado de <https://revistas.unlp.edu.ar/proyecciones/article/view/10481>
- Moreira, M., y Greca, I. (2003). *Cambio Conceptual: análisis crítico y propuestas a la luz de la Teoría del Aprendizaje Significativo*. Brasília: Ciência & Educação. Recuperado de

<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/PT4qZyPn3vfHNdtzFMx8Zjx/abstract/?lang=es>

Nieto, E. y Chamizo, J. (2021). *Enseñanza experimental de la Química*. Facultad de química. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de [http://www.joseantoniochamizo.com/pdf/educacion/libros/013\\_Ensenanza\\_experimental\\_quimica.pdf](http://www.joseantoniochamizo.com/pdf/educacion/libros/013_Ensenanza_experimental_quimica.pdf)

Ocde (2015). *Medición de las actividades científicas, tecnológicas y de innovación*. Manual de Frascati. Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, FECYT. Recuperado de <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264310681-es.pdf?expires=1666240105&id=id&accname=guest&checksum=1BA0677DD2D39654B6D3505750B64F06>.

Salinas, P. (2010). *Metodología de la investigación científica*. Universidad de Los Andes, Mérida. Venezuela. Recuperado de [http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/34398/metodologia\\_investigacion.pdf;jsessionid=129695EC4D7F1EE8FB677E21CF2C1E96?sequence=1](http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/34398/metodologia_investigacion.pdf;jsessionid=129695EC4D7F1EE8FB677E21CF2C1E96?sequence=1).

Sánchez, H., y Reyes, C. (2013). *Metodología y diseños en la investigación científica: Aplicados a la psicología, educación y ciencias sociales*. Universidad Nacional Mayor De San Marcos. Recuperado de <https://www.monografias.com/docs/METODOLOGIA-Y-DISE%C3%91OS-EN-LA-INVESTIGACION-CIENTIFICA-FKY2964JMY>.

Unesco. (2020). *Análisis curricular, Estudio Regional Comparativo y Explicativo, ERCE 2019*. Santiago, Chile: WWW.UNESCO.ORG. Recuperado de <https://es.unesco.org/fieldoffice/santiago/lece/ERCE2019>

Universal, E. (2021). *Diccionario Enciclopédico*. Universal. España: Editorial Universal.

### 7.3 Fuentes hemerográficas

- Aguilera, L. (2018). *El aprendizaje significativo: ¿cómo asimilamos la información?* Editorial Vicens Vives. Recuperado de <https://blog.vicensvives.com/el-aprendizaje-significativo/#:~:text=Aprendizaje%20de%20representaciones.,asociarlos%20con%20lo%20que%20representan.>
- Celina, H., y Campo-Arias, A. (2005). *Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. Metodología de la Investigación y lectura crítica de estudios.* Revista Colombiana de Psiquiatría. Bogotá, Colombia. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/806/80634409.pdf>.
- Escobar, F. (2006). *Importancia de la educación inicial a partir de la mediación de los procesos cognitivos para el desarrollo humano integral.* Laurus, Revista de Educación, Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Caracas, Venezuela. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76102112>
- Escobar, J., y Cuervo, M. (2008). *Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización.* Avances en Medición, Recuperado de [http://www.humanas.unal.edu.co/psicometria/files/7113/8574/5708/Articulo\\_3\\_Juicio\\_de\\_expertos\\_27-36.pdf](http://www.humanas.unal.edu.co/psicometria/files/7113/8574/5708/Articulo_3_Juicio_de_expertos_27-36.pdf).
- Fingermann, H. (2010). *Aprendizaje de conceptos. La Guía, Educación.* Recuperado de <https://educacion.laguia2000.com/aprendizaje/aprendizaje-de-conceptos>.
- Fingermann, H. (2010). *Tipos de aprendizaje significativo. La Guía, Educación.* Recuperado de <https://educacion.laguia2000.com/aprendizaje/tipos-de-aprendizaje-significativo>.
- Hurtado, F. (2020). *La educación en tiempos de pandemia: los desafíos de la escuela del siglo XXI.* Darquisimeto, Venezuela: CIEG, Revista arbitrada del centro de investigación y estudios gerenciales. Recuperado de [https://www.grupociieg.org/archivos\\_revista/Ed.44\(176-187\)%20Hurtado%20Tavalera\\_articulo\\_id650.pdf](https://www.grupociieg.org/archivos_revista/Ed.44(176-187)%20Hurtado%20Tavalera_articulo_id650.pdf)

- Lugo, G. (2006). *La importancia de los laboratorios. Construcción y tecnología*. México: Revista Ingeniería. Recuperado de <http://www.imcyc.com/revistact06/dic06/INGENIERIA.pdf>
- Molina, M. (2022). *Análisis de normalidad*. Anestesia. R. Recuperado de <https://anestesar.org/2022/analisis-de-normalidad-una-imagen-vale-mas-que-mil-palabras/>.
- Moreno, M. (2011). *Eficacia de un programa comunitario de atención temprana Médicas de la del neuro desarrollo en el Municipio Habana Vieja: 1998 - 2008*. Cuba. Universidad de Ciencias Habana. Recuperado de [https://books.google.com.pe/books/about/Eficacia\\_de\\_un\\_programa\\_comunitario\\_de\\_a.html?id=QgqTAQAACAAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.com.pe/books/about/Eficacia_de_un_programa_comunitario_de_a.html?id=QgqTAQAACAAJ&redir_esc=y)
- Ortiz, M. (2015). Guía de entrevista y observación. Prezi. Recuperado de [https://prezi.com/ooatecj5\\_fgt/guia-de-entrevista-y-de-observacion/](https://prezi.com/ooatecj5_fgt/guia-de-entrevista-y-de-observacion/).
- Portal, K. (2017). El conflicto cognitivo como reto. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Recuperado de <https://faedu.cayetano.edu.pe/noticias/1476-el-conflicto-cognitivo-como-reto>.
- Quesada, A. (2019). *¿Qué importancia tienen los laboratorios en la educación?* Loja, Ecuador: Universidad Técnica Particular de Loja. Recuperado de <https://dialoguemos.ec/2019/04/que-importancia-tienen-los-laboratorios-en-la-educacion/#:~:text=Laboratorios%20debidamente%20equipados,-,El%20uso%20de%20laboratorios%20es%20importante%2C%20pues%20permite%20a%20los,experiencia%20logra%20un%20aprendizaje%20significativo>.
- Robles, P., y Rojas M. (2015). *La validación por juicio de expertos: dos investigaciones cualitativas en Lingüística aplicada*. M. Revista Nebrija de Lingüística Aplicada a la Enseñanza de las lenguas. Madrid, España. Recuperado de [https://www.nebrija.com/revistalinguistica/files/articulosPDF/articulo\\_55002aca89c37.pdf](https://www.nebrija.com/revistalinguistica/files/articulosPDF/articulo_55002aca89c37.pdf).
- Rodríguez, E. (2022). *La teoría de los constructos personales de George Kelly*. La Mente es Maravillosa. Revista sobre psicología, filosofía y reflexiones sobre

la vida. Recuperado de <https://lamenteesmaravillosa.com/teoria-de-los-constructos-personales/>.

Rodríguez, L. (2011). *La teoría del aprendizaje significativo: una revisión aplicable a la escuela actual*. Tenerife, España: Revista Electrónica d'Investigació i Innovació Educativa i Socioeducativa. Recuperado de <https://redined.mecd.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/97912/rodriguez.pdf?sequence=1>

Sanfeliciano, A. (2021). *Los procesos de adaptación: la asimilación y la acomodación*. La Mente es Maravillosa. Revista sobre psicología, filosofía y reflexiones sobre la vida. Recuperado de <https://lamenteesmaravillosa.com/procesos-de-adaptacion/>.

Unir. (2022). *La zona de desarrollo próximo y su aplicación en el aula*. UNIR - Universidad Internacional de La Rioja. Recuperado de <https://www.unir.net/educacion/revista/zona-desarrollo-proximo/>.

Vásquez, C. (2009). *Equipación de un laboratorio escolar*. Granada, España: Revista Digital Innovación y experiencias educativas. Recuperado de [https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero\\_18/CARLOS\\_VAZQUEZ\\_SALAS01.pdf](https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_18/CARLOS_VAZQUEZ_SALAS01.pdf)

Villarreal, H. (2022). *Programas de Tratamiento de Datos (Excel, SPSS, etc) - A*. Curso de posgrado. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.

#### **7.4 Fuentes electrónicas**

Añorga J., Valcárcel, N., Che, J., Colado, J., y Pérez, A. (2008). *La parametrización en la investigación educativa*. Varona. Revista científica, núm. 47, julio-diciembre, 2008, pp. 25-32. Universidad Pedagógica Enrique José Varona. La Habana, Cuba. Recuperado de <file:///C:/Users/luido/Downloads/360635567005.pdf>

Aulaplaneta. (2017). *Los países que favorecen el aprendizaje activo están a la cabeza de la educación mundial*. Barcelona, España: Editorial Planeta. Recuperado de <https://www.aulaplaneta.com/2017/06/02/noticias-sobre-educacion/los->

países-favorecen-aprendizaje-activo-están-la-cabeza-la-educación-mundial#:~:text=de%20Junio%202017-,Los%20pa%C3%ADses%20que%20favorecen%20el%20aprendizaje%20activo%20est%C3%A1n,cabeza%20de%20la%20educaci%C3%B3n%20mundial&text=Muchas%20son%20las%20diferencias%20que,el%20TIMSS%20o%20el%20PIRLS.

Babarro, N. (2019). *Taxonomía de Bloom: qué es, para qué sirve y objetivos*. Psicología-Online, Link Media. Recuperado de <https://www.psicologia-online.com/taxonomia-de-bloom-que-es-para-que-sirve-y-objetivos-4579.html#:~:text=Qu%C3%A9%20es%20la%20taxonom%C3%ADa%20de%20Bloom%3A%20resumen,-Como%20ya%20hemos&text=Se%20trata%20de%20una%20taxonom%C3%ADa,tanto%2C%20devenir%20objeto%20de%20evaluaci%C3%B3n>.

Chirinos. (2021). *Importancia de los laboratorios escolares*. Lima, Perú. Importancia. Recuperado de <https://www.importancia.cc/laboratorio-escolar/>

Contreras, R. (2022). *Cuadro comparativo investigación básica y aplicada*. Recuperado de <https://www.studocu.com/pe/document/universidad-tecnologica-delperu/psicologia-experimental/cuadro-comparativo-investigacion-basica-yaplicada/25537202>

Dolores, L. (2022). *Laboratorio Socioemocional de Cajitas de Fósforos*. Tesis para pre y posgrado. Huacho, Huaura, Perú: Recuperado de <https://www.facebook.com/groups/381911497386028/posts/446705627573281/>

Dolores, L. (2022). *Tesis para pre y posgrado*. Huacho, Huaura, Perú: Recuperado de <https://www.facebook.com/groups/381911497386028>

Dolores, R. (2018). *Secuencia Metodológica y socioestadística de la prueba de hipótesis de análisis no paramétrico*. Recuperado de: <https://estadisticaplicada.com/confirmacion-al-curso-gratis>

Dolores, R. (2022). *El cuadro de operacionalización y el valor final de las variables*. Recuperado de

[https://www.academia.edu/83659317/El\\_cuadro\\_de\\_operacionalizaci%C3%B3n\\_y\\_el\\_valor\\_final\\_de\\_la\\_variable](https://www.academia.edu/83659317/El_cuadro_de_operacionalizaci%C3%B3n_y_el_valor_final_de_la_variable)

Enciclopedia de ejemplos (2022). *Tipos de Investigación*. Recuperado de <https://www.ejemplos.co/tipos-de-investigacion/>

Fernandez, J. (2016). *El Enfoque Cuantitativo, Metodologías de investigación*. Blog at Wordpress. com. Recuperado de <https://jorgelfdez.wordpress.com/2016/07/12/el-enfoque-cuantitativo/>.

García, T. (2003). *El cuestionario como instrumento de investigación/evaluación*. Página personal de Tomás García Muñoz, Recuperado de <https://www.buenastareas.com/ensayos/Evaluacion-Aprendizaje/272948.html>.

Global Consulting Enterprise (2020). *Aprendizaje de contenidos procedimentales*. Asesoría en Tesis. Lima, Perú. Recuperado de <http://tesisproyectos.com/2020/02/20/aprendizaje-de-contenidos-procedimentales/>

Gomez, M. (2021). *Malos mecanismos de adaptación y bienestar emocional*. PsicoActiva.com: Psicología, test y ocio Inteligente. Recuperado de <https://www.psicoactiva.com/blog/malos-mecanismos-de-adaptacion/>.

Importancia, c. (2021). *Importancia del laboratorio escolar*. Portal Web Importancia cc. Recuperado de <https://www.importancia.cc/laboratorio-escolar/>

Inter\_ecodal. (2022). *Herramienta de mediación*. Universitat Pompeu Fabra. Recuperado de <https://www.upf.edu/web/ecodal/glosario-herramienta-de-mediacion>.

Labster. (2022). *Laboratorios Científicos Virtuales*. España: Virtual Labs. Recuperado de <https://www.labster.com/es/>

Lucidchart. (2022). *Cómo crear un mapa conceptual*. Lucid Software Inc. Recuperado de <https://www.lucidchart.com/pages/es/como-crear-un-mapa-conceptual>.

- Ludeña, J. (2021). *Diferencia entre muestra y población*. Economipedia. Recuperado de <https://economipedia.com/definiciones/diferencia-entre-muestra-y-poblacion.html>.
- Minedu. (2016). *¿Qué significa construir el nuevo conocimiento?* Currículo nacional de educación. Perú: Minedu Formulario de consultas. Recuperado de <http://curriculonacional.isos.minedu.gob.pe/index.php?action=artikel&cat=6&id=133&artlang=es#:~:text=Se%20requiere%20que%20el%20estudiante,comunicaci%C3%B3n%20la%20convivencia%20el%20cuidado>
- Minedu. (2016). *¿Qué significa partir de los saberes previos?* Currículo nacional de educación. Perú: Minedu Formulario de consultas. Recuperado de <http://curriculonacional.isos.minedu.gob.pe/index.php?action=artikel&cat=6&id=132&artlang=es#:~:text=Consiste%20en%20recuperar%20y%20activar,al%20enfrentar%20la%20situaci%C3%B3n%20significativa>.
- Muntané, J. (2010). *Introducción a la investigación básica. Revisiones temáticas, Rapd on line*. Recuperado de [file:///C:/Users/luido/Downloads/RAPD%20Online%202010%20V33%20N3%2003%20\(8\).pdf](file:///C:/Users/luido/Downloads/RAPD%20Online%202010%20V33%20N3%2003%20(8).pdf).
- Stefanu, Y. (2014). *Los 7 puntos de una Ficha Técnica*. [www.estudiosmercado.com](http://www.estudiosmercado.com). Recuperado de <https://www.estudiosmercado.com/los-7-puntos-de-una-ficha-tecnica/>.
- Supo, J. (2017). *Presentación de Resultados Estadísticos*. Sincie. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=Dy6ojmhblNg>.

## **ANEXOS**

## Anexo 1

### MATRIZ DE CONSISTENCIA DE LA INVESTIGACIÓN

TÍTULO: Los laboratorios como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes del colegio Luis Fabio Xammar Jurado – 2022.				
Autor: Luis Dagoberto Dolores Nolasco			Asesor: Dr. FILMO EULOGIO RETUERTO BUSTAMANTE	
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p><b>PROBLEMA GENERAL</b></p> <p>¿Qué relación existe entre el uso de los laboratorios como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes de quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, 2022?</p>	<p><b>OBJETIVO GENERAL</b></p> <p>Determinar la relación entre el uso de los laboratorios como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes de quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, 2022.</p>	<p><b>HIPÓTESIS GENERAL</b></p> <p>Existe relación positiva entre el uso de los laboratorios como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes de quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, 2022.</p>	<p><b>VARIABLE 1:</b> Laboratorios como recursos didácticos</p> <p><b>DIMENSIONES:</b> 1.1. Laboratorios teóricos 1.2. Laboratorios experimentales 1.3. Laboratorios productivos 1.4. Laboratorios virtuales</p> <p><b>INDICADORES:</b> 1.1.1. Conocimiento 1.1.2. Planteamiento 1.1.3. Claridad 1.1.4. Optimización 1.1.5. Toma de decisiones</p>	<p><b>TIPO DE INVESTIGACIÓN</b> Investigación Básica</p> <p><b>NIVEL DE INVESTIGACIÓN</b> Correlacional</p> <p><b>MÉTODOS</b> Hipotético–Deductivo Analítico Estadístico</p> <p><b>DISEÑO</b> No experimental</p>
<p><b>PROBLEMAS SECUNDARIOS</b></p> <p>¿Qué relación existe entre el uso de los laboratorios teóricos como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes de quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, 2022?</p>	<p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b></p> <p>Identificar la relación entre el uso de los laboratorios teóricos como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes de quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, 2022.</p>	<p><b>HIPÓTESIS SECUNDARIOS</b></p> <p>Existe relación positiva entre el uso de los laboratorios teóricos como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes de quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, 2022.</p>	<p>1.2.1. Ejecución 1.2.2. Pertinencia 1.2.3. Secuencia 1.2.4. Experimentación 1.2.5. Resultados</p> <p>1.3.1. Propósito 1.3.2. Argumentación 1.3.3. Diseño 1.3.4. Productividad 1.3.5. Evaluación</p> <p>1.4.1. Protocolos 1.4.2. Simulación 1.4.3. Reconocimiento 1.4.4. Proceso 1.4.5. Conclusiones</p>	<p><b>MEDICIÓN</b> Transversal</p> <p><b>POBLACIÓN</b> 242 estudiantes</p> <p><b>MUESTRA</b> 149 estudiantes</p>
<p>¿Qué relación existe entre el uso de los laboratorios experimentales como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes de quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, 2022?</p>	<p>Identificar la relación entre el uso de los laboratorios experimentales como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes de quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, 2022.</p>	<p>Existe relación positiva entre el uso de los laboratorios experimentales como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes de quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, 2022.</p>	<p><b>VARIABLE 2:</b> Aprendizaje significativo</p> <p><b>DIMENSIONES:</b> 2.1. Dominio cognitivo 2.2. Dominio afectivo 2.3. Dominio procedimental 2.4. Dominio extrapolar</p>	<p><b>TÉCNICA MUESTRAL</b> Probabilístico aleatorio simple</p> <p><b>TÉCNICAS</b> Encuesta Observación Entrevista Análisis documental</p>
<p>¿Qué relación existe entre el uso de los laboratorios productivos como recursos didácticos y el</p>	<p>Identificar la relación entre el uso de los laboratorios productivos como recursos didácticos y el aprendizaje</p>	<p>Existe relación positiva entre el uso de los laboratorios productivos como recursos didácticos y el aprendizaje</p>	<p><b>INDICADORES:</b> 2.1.1. Información 2.1.2. Intelectualidad 2.1.3. Comprensión 2.1.4. Aplicación 2.1.5. Evaluación</p>	<p><b>INSTRUMENTOS</b> Cuestionario Notas de campo Guía de entrevista Fichas técnicas</p> <p><b>VALIDACIÓN:</b></p> <p><b>EXTERNO</b> Juicio de expertos</p> <p><b>INTERNA</b> Método alfa de Cronbach</p>

<p>aprendizaje significativo en las estudiantes de quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, 2022?</p> <p>¿Qué relación existe entre el uso de los laboratorios virtuales como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes de quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, 2022?</p>	<p>significativo en las estudiantes de quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, 2022.</p> <p>Identificar la relación entre el uso de los laboratorios virtuales como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes de quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, 2022.</p>	<p>significativo en las estudiantes de quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, 2022.</p> <p>Existe relación positiva entre el uso de los laboratorios virtuales como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes de quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, 2022.</p>	<p>2.2.1. Autonomía 2.2.2. Confianza 2.2.3. Cooperación 2.2.4. Valoración 2.2.5. Empatía</p> <p>2.3.1. Saberes previos 2.3.2. Trabajo en equipo 2.3.3. Procedimientos científicos 2.3.4. Organización de saberes 2.3.5. Resultados</p> <p>2.4.1. Generación de propuestas 2.4.2. Planes de actuación 2.4.3. Contraste de conocimientos 2.4.4. Evaluación de procedimientos 2.4.5. Generalización de conocimientos</p>	
---	--	---	---	--

## Anexo 2

### MATRIZ DE METODOLOGÍA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

<b>TÍTULO: Los laboratorios como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes del colegio Luis Fabio Xammar Jurado – 2022.</b> <b>Autor: Luis Dagoberto Dolores Nolasco</b>			
		<b>Asesor: Dr. FILMO EULOGIO RETUERTO BUSTAMANTE</b>	
TIPO Y NIVEL	METODO, DISEÑO Y MEDICIÓN	POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO	TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y VALIDACIÓN
<b>TIPO:</b> Investigación Básica  <b>NIVEL:</b> Correlacional	<b>MÉTODOS:</b> Hipotético– Deductivo Analítico Estadístico . <b>DISEÑO:</b> EL Estudio es, no experimental <b>MEDICIÓN:</b> Transversal transaccional <p>El gráfico que le corresponde al diseño en el proceso correlacional, es el siguiente:</p> <p>Donde: M = Muestra = Estudiantes de quinto grado de secundaria. O1 = Observación de la V1 = Laboratorios como recursos didácticos O2 = Observación de la V2 = Aprendizaje significativo r = Correlación entre ambas variables</p> <p>Fuente: Dr. Rómulo Dolores Nolasco</p>	<b>POBLACIÓN:</b> 242 estudiantes del quinto grado del nivel secundario del turno mañana de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado. <b>MUESTRA:</b> 149 estudiantes de quinto grado A, B, C, D, E, F, G, H del nivel secundaria. <b>MUESTREO:</b> Probabilístico aleatorio simple	<b>TÉCNICAS:</b> Encuesta Observación Entrevista Análisis documental  <b>INSTRUMENTOS:</b> Cuestionario Notas de campo Guía de entrevista Fichas técnicas  <b>VALIDACIÓN INTERNA:</b> Estadístico alfa de Cronbach.  <b>VALIDACIÓN EXTERNA:</b> Juicio de expertos

### Anexo 3



**UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN**  
**ESCUELA DE POSGRADO**  
*Maestría de Gerencia de la Educación*

## CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR JUICIO DE EXPERTO

### I. DATOS GENERALES

- 1.1 **Apellidos y nombres del experto** : Dolores Nolasco, Rómulo Placido  
 1.2 **Grado académico** : Dr. Ciencias de la educación  
 1.3 **Cargo e institución donde labora**: EPG UCSS  
 1.4 **Nombre del instrumento** : Cuestionario para medir los laboratorios como recursos didácticos  
 1.5 **Título de la investigación** : LOS LABORATORIOS COMO RECURSOS DIDÁCTICOS Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LAS ESTUDIANTES DEL COLEGIO LUIS FABIO XAMMAR JURADO, 2022  
 1.6 **Autores del instrumento** : Dolores Nolasco, Luis Dagoberto  
 1.7 **Título/grado profesional** : Grado de Maestro en Gerencia de la Educación  
 1.8 **Criterios de aplicabilidad** :  
 a) De 00 a 20% Improcedente (No valido, reformular)  
 b) De 21 a 80% Aceptable con recomendaciones (Válido, precisar, mejorar o modificar)  
 c) De 81 a 100% Aceptable-viable (Valido, aplicar)

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS / CUANTITATIVOS	DEFICIENTE (0-20%)	REGULAR (21-40%)	BUENO (41-60%)	MUY BUENO (61-80%)	EXCELENTE (81-100%)
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje preciso y apropiado.					100
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables y medibles.					100
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de la ciencia y tecnología.					100
4. ORGANIZACIÓN	Existe un constructo lógico en los ítems.					100
5. SUFICIENCIA	Comprende y valora los aspectos en cantidad y calidad.					100
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para cumplir con los objetivos trazados en el estudio.					100
7. CONSISTENCIA	Basados en los aspectos teóricos-científicos del tema de estudio					100
8. COHERENCIA	Entre los problemas, objetivos, hipótesis, variables, dimensiones, indicadores e ítems.					100
9. METODOLOGÍA	Cumple con los propósitos y lineamientos metodológicos.					100
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.					100
<b>SUB TOTAL</b>						1000
<b>TOTAL (PROMEDIO)</b>						100
<b>TOTAL</b>						100

### III. CALIFICACIÓN CUANTITATIVA/CUALITATIVA:

- VALORACIÓN CUANTITATIVA (total x 0.20) : Veinte  
 VALORACIÓN CUALITATIVA : Válido aplicar  
 OPINIÓN DE APLICABILIDAD : Apruebo su aplicabilidad  
 LUGAR Y FECHA : Huacho, 02 de Mayo del 2022

  
 Dr. Rómulo F. Dolores Nolasco  
 PROFESOR - METODOLÓGO - SOCIOESTADÍSTICO  
 CPPV N° 0215699924

Firma y posición del experto (sello)

**Nombre del experto:** Rómulo Dolores Nolasco  
**DNI:** 15699924  
**Teléfono:** 959360605



## CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR JUICIO DE EXPERTO

### I. DATOS GENERALES

- 1.1 **Apellidos y nombres del experto** : Dolores Nolasco, Rómulo Placido  
 1.2 **Grado académico** : Dr. Ciencias de la educación  
 1.3 **Cargo e institución donde labora**: EPG UCSS  
 1.4 **Nombre del instrumento** : Cuestionario para medir aprendizaje significativo
- 1.5 **Título de la investigación** : LOS LABORATORIOS COMO RECURSOS DIDÁCTICOS Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LAS ESTUDIANTES DEL COLEGIO LUIS FABIO XAMMAR JURADO, 2022
- 1.6 **Autores del instrumento** : Dolores Nolasco, Luis Dagoberto
- 1.7 **Título/grado profesional** : Grado de Maestro en Gerencia de la Educación
- 1.8 **Criterios de aplicabilidad** :  
 a) De 00 a 20% Improcedente (No valido, reformular)  
 b) De 21 a 80% Aceptable con recomendaciones (Válido, precisar, mejorar o modificar)  
 c) De 81 a 100% Aceptable-viable (Valido, aplicar)

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS / CUANTITATIVOS	DEFICIENTE (0-20%)	REGULAR (21-40%)	BUENO (41-60%)	MUY BUENO (61-80%)	EXCELENTE (81-100%)
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje preciso y apropiado.					100
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables y medibles.					100
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de la ciencia y tecnología.					100
4. ORGANIZACIÓN	Existe un constructo lógico en los ítems.					100
5. SUFICIENCIA	Comprende y valora los aspectos en cantidad y calidad.					100
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para cumplir con los objetivos trazados en el estudio.					100
7. CONSISTENCIA	Basados en los aspectos teóricos-científicos del tema de estudio					100
8. COHERENCIA	Entre los problemas, objetivos, hipótesis, variables, dimensiones, indicadores e ítems.					100
9. METODOLOGÍA	Cumple con los propósitos y lineamientos metodológicos.					100
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.					100
SUB TOTAL						1000
TOTAL (PROMEDIO)						100
TOTAL						100

### III. CALIFICACIÓN CUANTITATIVA/CUALITATIVA:

- VALORACIÓN CUANTITATIVA (total x 0.20) : Veinte  
 VALORACIÓN CUALITATIVA : Válido aplicar  
 OPINIÓN DE APLICABILIDAD : Apruebo su aplicabilidad  
 LUGAR Y FECHA : Huacho, 02 de Mayo del 2022

  
 \*\*\*\*\*  
**Dr. Rómulo F. Dolores Nolasco**  
 PROFESOR - METODOLÓGICO - SOCIOESTADÍSTICO  
 CPPV N° 021569924

Firma y postula del experto (sello)

**Nombre del experto:** Rómulo Dolores Nolasco  
**DNI:** 15699924  
**Teléfono:** 959360605



**CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR JUICIO DE EXPERTO**

**I. DATOS GENERALES**

- 1.1 Apellidos y nombres del experto : Maguiña Arnao, Ernesto Andres
- 1.2 Grado académico : Dr. Ciencias de la educación
- 1.3 Cargo e institución donde labora: EPG UNJFSC
- 1.4 Nombre del instrumento : Cuestionario para medir los laboratorios como recursos didácticos
- 1.5 Título de la investigación : LOS LABORATORIOS COMO RECURSOS DIDÁCTICOS Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LAS ESTUDIANTES DEL COLEGIO LUIS FABIO XAMMAR JURADO, 2022
- 1.6 Autores del instrumento : Dolores Nolasco, Luis Dagoberto
- 1.7 Titulo/grado profesional : Grado de Maestro en Gerencia de la Educación
- 1.8 Criterios de aplicabilidad :
  - a) De 00 a 20% Improcedente (No valido, reformular)
  - b) De 21 a 80% Aceptable con recomendaciones (Válido, precisar, mejorar o modificar)
  - c) De 81 a 100% Aceptable-viable (Valido, aplicar)

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:**

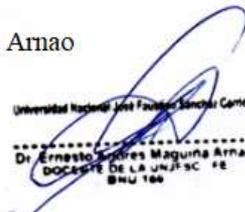
INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS / CUANTITATIVOS	DEFICIENTE (0-20%)	REGULAR (21-40%)	BUENO (41-60%)	MUY BUENO (61-80%)	EXCELENTE (81-100%)
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje preciso y apropiado.					100
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables y medibles.					100
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de la ciencia y tecnología.					100
4. ORGANIZACIÓN	Existe un constructo lógico en los ítems.					100
5. SUFICIENCIA	Comprende y valora los aspectos en cantidad y calidad.					100
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para cumplir con los objetivos trazados en el estudio.					100
7. CONSISTENCIA	Basados en los aspectos teóricos-científicos del tema de estudio					100
8. COHERENCIA	Entre los problemas, objetivos, hipótesis, variables, dimensiones, indicadores e ítems.					100
9. METODOLOGÍA	Cumple con los propósitos y lineamientos metodológicos.					100
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.					100
SUB TOTAL						1000
TOTAL (PROMEDIO)						100
TOTAL						100

**III. CALIFICACIÓN CUANTITATIVA/CUALITATIVA:**

- VALORACIÓN CUANTITATIVA (total x 0.20) : Veinte
- VALORACIÓN CUALITATIVA : Válido aplicar
- OPINIÓN DE APLICABILIDAD : Apruebo su aplicabilidad
- LUGAR Y FECHA : Huacho, 3 de Mayo del 2022



Firma del experto (sello)  
**Nombre del experto:** Ernesto Maguiña Arnao  
 DNI: 15617502  
 Teléfono: 944212827

  
 Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión  
 Dr. Ernesto Maguiña Arnao  
 DOCENTE DE LA UNJFSC PE  
 8501100



**CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR JUICIO DE EXPERTO**

**I. DATOS GENERALES**

- 1.1 Apellidos y nombres del experto : Maguiña Arnao, Ernesto Andres  
 1.2 Grado académico : Dr. Ciencias de la educación  
 1.3 Cargo e institución donde labora: EPG UNJFSC  
 1.4 Nombre del instrumento : Cuestionario para medir aprendizaje significativo  
 1.5 Título de la investigación : LOS LABORATORIOS COMO RECURSOS DIDÁCTICOS Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LAS ESTUDIANTES DEL COLEGIO LUIS FABIO XAMMAR JURADO, 2022  
 1.6 Autores del instrumento : Dolores Nolasco, Luis Dagoberto  
 1.7 Titulo/grado profesional : Grado de Maestro en Gerencia de la Educación  
 1.8 Criterios de aplicabilidad :  
 a) De 00 a 20% Improcedente (No valido, reformular)  
 b) De 21 a 80% Aceptable con recomendaciones (Válido, precisar, mejorar o modificar)  
 c) De 81 a 100% Aceptable-viable (Valido, aplicar)

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:**

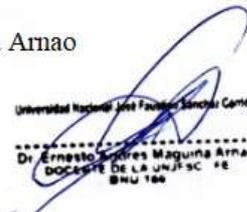
INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS / CUANTITATIVOS	DEFICIENTE (0-20%)	REGULAR (21-40%)	BUENO (41-60%)	MUY BUENO (61-80%)	EXCELENTE (81-100%)
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje preciso y apropiado.					100
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables y medibles.					100
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de la ciencia y tecnología.					100
4. ORGANIZACIÓN	Existe un constructo lógico en los ítems.					100
5. SUFICIENCIA	Comprende y valora los aspectos en cantidad y calidad.					100
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para cumplir con los objetivos trazados en el estudio.					100
7. CONSISTENCIA	Basados en los aspectos teóricos-científicos del tema de estudio					100
8. COHERENCIA	Entre los problemas, objetivos, hipótesis, variables, dimensiones, indicadores e ítems.					100
9. METODOLOGÍA	Cumple con los propósitos y lineamientos metodológicos.					100
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.					100
SUB TOTAL						1000
TOTAL (PROMEDIO)						100
TOTAL						100

**III. CALIFICACIÓN CUANTITATIVA/CUALITATIVA:**

- VALORACIÓN CUANTITATIVA (total x 0.20) : Veinte  
 VALORACIÓN CUALITATIVA : Válido aplicar  
 OPINIÓN DE APLICABILIDAD : Apruebo su aplicabilidad  
 LUGAR Y FECHA : Huacho, 3 de Mayo del 2022



Firma del experto (sello)  
**Nombre del experto:** Ernesto Maguiña Arnao  
 DNI: 15617502  
 Teléfono: 944212827

  
 Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión  
 Dr. Ernesto Maguiña Arnao  
 DOCENTE DE LA UNJFSC PE  
 8501100



## CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR JUICIO DE EXPERTO

### I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del experto : Palomino Way, Jorge Alberto  
 1.2 Grado académico : Dr. Ciencias de la educación  
 1.3 Cargo e institución donde labora: EPG UNJFSC  
 1.4 Nombre del instrumento : Cuestionario para medir aprendizaje significativo
- 1.5 Título de la investigación : LOS LABORATORIOS COMO RECURSOS DIDÁCTICOS Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LAS ESTUDIANTES DEL COLEGIO LUIS FABIO XAMMAR JURADO, 2022
- 1.6 Autores del instrumento : Dolores Nolasco, Luis Dagoberto
- 1.7 Titulo/grado profesional : Grado de Maestro en Gerencia de la Educación
- 1.8 Criterios de aplicabilidad :  
 a) De 00 a 20% Improcedente (No valido, reformular)  
 b) De 21 a 80% Aceptable con recomendaciones (Válido, precisar, mejorar o modificar)  
 c) De 81 a 100% Aceptable-viable (Valido, aplicar)

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS / CUANTITATIVOS	DEFICIENTE (0-20%)	REGULAR (21-40%)	BUENO (41-60%)	MUY BUENO (61-80%)	EXCELENTE (81-100%)
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje preciso y apropiado.					100
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables y medibles.					100
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de la ciencia y tecnología.					100
4. ORGANIZACIÓN	Existe un constructo lógico en los ítems.					100
5. SUFICIENCIA	Comprende y valora los aspectos en cantidad y calidad.					100
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para cumplir con los objetivos trazados en el estudio.					100
7. CONSISTENCIA	Basados en los aspectos teóricos-científicos del tema de estudio					100
8. COHERENCIA	Entre los problemas, objetivos, hipótesis, variables, dimensiones, indicadores e ítems.					100
9. METODOLOGÍA	Cumple con los propósitos y lineamientos metodológicos.					100
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.					100
SUB TOTAL						1000
TOTAL (PROMEDIO)						100
TOTAL						100

### III. CALIFICACIÓN CUANTITATIVA/CUALITATIVA:

- VALORACIÓN CUANTITATIVA (total x 0.20) : Veinte  
 VALORACIÓN CUALITATIVA : Válido aplicar  
 OPINIÓN DE APLICABILIDAD : Apruebo su aplicabilidad  
 LUGAR Y FECHA : Huacho, 3 de Mayo del 2022

  
 Firma: Dr. Jorge A. Palomino Way (sello)  
 Nombre del experto: Jorge Palomino Way  
 DNI: 15599204  
 Teléfono: 999678893



**CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR JUICIO DE EXPERTO**

**I. DATOS GENERALES**

- 1.1 Apellidos y nombres del experto : Palomino Way, Jorge Alberto  
 1.2 Grado académico : Dr. Ciencias de la educación  
 1.3 Cargo e institución donde labora: EPG UNJFSC  
 1.4 Nombre del instrumento : Cuestionario para medir aprendizaje significativo  
 1.5 Título de la investigación : LOS LABORATORIOS COMO RECURSOS DIDÁCTICOS Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LAS ESTUDIANTES DEL COLEGIO LUIS FABIO XAMMAR JURADO, 2022  
 1.6 Autores del instrumento : Dolores Nolasco, Luis Dagoberto  
 1.7 Titulo/grado profesional : Grado de Maestro en Gerencia de la Educación  
 1.8 Criterios de aplicabilidad :  
 a) De 00 a 20% Improcedente (No valido, reformular)  
 b) De 21 a 80% Aceptable con recomendaciones (Válido, precisar, mejorar o modificar)  
 c) De 81 a 100% Aceptable-viable (Valido, aplicar)

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:**

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS / CUANTITATIVOS	DEFICIENTE (0-20%)	REGULAR (21-40%)	BUENO (41-60%)	MUY BUENO (61-80%)	EXCELENTE (81-100%)
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje preciso y apropiado.					100
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables y medibles.					100
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de la ciencia y tecnología.					100
4. ORGANIZACIÓN	Existe un constructo lógico en los ítems.					100
5. SUFICIENCIA	Comprende y valora los aspectos en cantidad y calidad.					100
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para cumplir con los objetivos trazados en el estudio.					100
7. CONSISTENCIA	Basados en los aspectos teóricos-científicos del tema de estudio					100
8. COHERENCIA	Entre los problemas, objetivos, hipótesis, variables, dimensiones, indicadores e ítems.					100
9. METODOLOGÍA	Cumple con los propósitos y lineamientos metodológicos.					100
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.					100
SUB TOTAL						1000
TOTAL (PROMEDIO)						100
TOTAL						100

**III. CALIFICACIÓN CUANTITATIVA/CUALITATIVA:**

- VALORACIÓN CUANTITATIVA (total x 0.20) : Veinte  
 VALORACIÓN CUALITATIVA : Válido aplicar  
 OPINIÓN DE APLICABILIDAD : Apruebo su aplicabilidad  
 LUGAR Y FECHA : Huacho, 3 de Mayo del 2022

  
 Firma: Dr. Jorge A. Palomino Way (sello)  
**Nombre del experto:** Jorge Palomino Way  
 DNI: 15599204  
 Teléfono: 999678893



## CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR JUICIO DE EXPERTO

### I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del experto : Vergara Causo, Elen Solemi  
1.2 Grado académico : Dr. Ciencias de la educación  
1.3 Cargo e institución donde labora: EPG UCV  
1.4 Nombre del instrumento : Cuestionario para medir aprendizaje significativo
- 1.5 Título de la investigación : LOS LABORATORIOS COMO RECURSOS DIDÁCTICOS Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LAS ESTUDIANTES DEL COLEGIO LUIS FABIO XAMMAR JURADO, 2022
- 1.6 Autores del instrumento : Dolores Nolasco, Luis Dagoberto
- 1.7 Titulo/grado profesional : Grado de Maestro en Gerencia de la Educación
- 1.8 Criterios de aplicabilidad :  
a) De 00 a 20% Improcedente (No valido, reformular)  
b) De 21 a 80% Aceptable con recomendaciones (Válido, precisar, mejorar o modificar)  
c) De 81 a 100% Aceptable-viable (Valido, aplicar)

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS / CUANTITATIVOS	DEFICIENTE (0-20%)	REGULAR (21-40%)	BUENO (41-60%)	MUY BUENO (61-80%)	EXCELENTE (81-100%)
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje preciso y apropiado.					100
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables y medibles.					100
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de la ciencia y tecnología.					100
4. ORGANIZACIÓN	Existe un constructo lógico en los ítems.					100
5. SUFICIENCIA	Comprende y valora los aspectos en cantidad y calidad.					100
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para cumplir con los objetivos trazados en el estudio.					100
7. CONSISTENCIA	Basados en los aspectos teóricos-científicos del tema de estudio					100
8. COHERENCIA	Entre los problemas, objetivos, hipótesis, variables, dimensiones, indicadores e ítems.					100
9. METODOLOGÍA	Cumple con los propósitos y lineamientos metodológicos.					100
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.					100
SUB TOTAL						1000
TOTAL (PROMEDIO)						100
TOTAL						100

### III. CALIFICACIÓN CUANTITATIVA/CUALITATIVA:

- VALORACIÓN CUANTITATIVA (total x 0.20) : Veinte  
VALORACIÓN CUALITATIVA : Válido aplicar  
OPINIÓN DE APLICABILIDAD : Apruebo su aplicabilidad  
LUGAR Y FECHA : Huacho, 04 de Mayo del 2022

Firma y post firma del experto (sello)  
Nombre del experto: Elen Solemi Vergara Causo  
DNI: 15928794 EN EDUCACIÓN  
Teléfono: 941579991



**CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR JUICIO DE EXPERTO**

**I. DATOS GENERALES**

- 1.1 Apellidos y nombres del experto : Vergara Causo, Elen Solemi  
 1.2 Grado académico : Dr. Ciencias de la educación  
 1.3 Cargo e institución donde labora: EPG UCV  
 1.4 Nombre del instrumento : Cuestionario para medir aprendizaje significativo  
 1.5 Título de la investigación : LOS LABORATORIOS COMO RECURSOS DIDÁCTICOS Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LAS ESTUDIANTES DEL COLEGIO LUIS FABIO XAMMAR JURADO, 2022  
 1.6 Autores del instrumento : Dolores Nolasco, Luis Dagoberto  
 1.7 Titulo/grado profesional : Grado de Maestro en Gerencia de la Educación  
 1.8 Criterios de aplicabilidad :  
 a) De 00 a 20% Improcedente (No valido, reformular)  
 b) De 21 a 80% Aceptable con recomendaciones (Válido, precisar, mejorar o modificar)  
 c) De 81 a 100% Aceptable-viable (Valido, aplicar)

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:**

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS / CUANTITATIVOS	DEFICIENTE (0-20%)	REGULAR (21-40%)	BUENO (41-60%)	MUY BUENO (61-80%)	EXCELENTE (81-100%)
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje preciso y apropiado.					100
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables y medibles.					100
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de la ciencia y tecnología.					100
4. ORGANIZACIÓN	Existe un constructo lógico en los ítems.					100
5. SUFICIENCIA	Comprende y valora los aspectos en cantidad y calidad.					100
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para cumplir con los objetivos trazados en el estudio.					100
7. CONSISTENCIA	Basados en los aspectos teóricos-científicos del tema de estudio					100
8. COHERENCIA	Entre los problemas, objetivos, hipótesis, variables, dimensiones, indicadores e ítems.					100
9. METODOLOGÍA	Cumple con los propósitos y lineamientos metodológicos.					100
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.					100
SUB TOTAL						1000
TOTAL (PROMEDIO)						100
TOTAL						100

**III. CALIFICACIÓN CUANTITATIVA/CUALITATIVA:**

- VALORACIÓN CUANTITATIVA (total x 0.20) : Veinte  
 VALORACIÓN CUALITATIVA : Válido aplicar  
 OPINIÓN DE APLICABILIDAD : Apruebo su aplicabilidad  
 LUGAR Y FECHA : Huacho, 04 de Mayo del 2022

Firma y post firma del experto (sello)

Nombre del experto: Elen Solemi Vergara Causo  
 DNI: 15928794 EN EDUCACIÓN  
 Teléfono: 941579991

## Anexo 4



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SANCHEZ  
CARRIÓN  
ESCUELA DE POSGRADO  
*Maestría de Gerencia de la Educación*

### CUESTIONARIO PARA MEDIR LOS LABORATORIOS COMO RECURSOS DIDÁCTICOS

#### A.- Presentación:

Estimada estudiante, el presente cuestionario es parte de una investigación que tiene como propósito obtener información y medir *el uso de laboratorios como recursos didácticos* en la IEE Luis Fabio Xammar Jurado, cuyas opiniones personales son de gran importancia para nuestra investigación.

#### B.- Datos generales:

4.- Grado/sección: .....

5.- Sexo: Femenino

6.- Tiempo como estudiante en la IEE:

- 6 meses  - Un año  + Un año  + 2 años

#### C.- Indicaciones:

- ✓ Este cuestionario es anónimo. Por favor responde con sinceridad.
- ✓ Lee detenidamente cada ítem. Cada uno tiene cinco posibles respuestas.
- ✓ Contesta a las preguntas marcando con una "X" en un solo recuadro según tu opinión.
- ✓ La escala, código y valoración de calificación es la siguiente:

Escala	Código	Valores
Nunca	N	1
Casi nunca	CN	2
Algunas veces	AV	3
Casi siempre	CS	4
Siempre	S	5

## CUESTIONARIO PARA MEDIR LOS LABORATORIOS COMO RECURSOS DIDÁCTICOS

Nº	ÍTEMS	VALORACIÓN				
	LOS LABORATORIOS COMO RECURSOS DIDÁCTICOS	1	2	3	4	5
<b>I</b>	<b>Laboratorios teóricos</b>					
1	Las instrucciones del docente para desarrollar los laboratorios predictivos son claras y fáciles de seguir.					
2	Las orientaciones brindadas por el docente facilitan el planteamiento de la solución al caso o problema en análisis.					
3	Las explicaciones de las situaciones o problemas resueltos por el docente son claras y de fácil comprensión.					
4	Las orientaciones brindadas por el docente facilitan la optimización de los resultados del caso en análisis.					
5	Las situaciones o casos resueltos son modelos que orientan la predicción de soluciones a casos nuevos.					
<b>II</b>	<b>Laboratorios experimentales</b>					
6	Las explicaciones del docente al ejecutar los procedimientos y ensayos científicos son claros y de fácil comprensión.					
7	El docente facilita directrices pertinentes y fáciles de seguir para desarrollar los laboratorios fácticos.					
8	El docente facilita la secuencia de procedimientos experimentales a seguir en el nuevo aprendizaje.					
9	La experimentación científica me ayuda a comprobar las explicaciones del docente.					
10	Las orientaciones brindadas por el docente facilitan la interpretación científica de los resultados obtenidos en los experimentos realizados.					
<b>III</b>	<b>Laboratorios productivos</b>					
11	El docente menciona el propósito de los proyectos al desarrollar los laboratorios productivos.					
12	Las argumentaciones del docente al realizar los procedimientos de las propuestas tecnológicas productivas son claras y de fácil comprensión.					
13	Las orientaciones brindadas por el docente facilitan el diseño del diagrama de flujo de los pasos a desarrollar en los proyectos tecnológicos productivos.					
14	Las orientaciones brindadas por el docente facilitan la ejecución de los procedimientos a seguir en los proyectos tecnológicos productivos.					
15	La evaluación de los proyectos productivos tecnológicos se hace en función a los resultados obtenidos.					
<b>IV</b>	<b>Laboratorios virtuales</b>					
16	El docente explica con claridad los protocolos a seguir para desarrollar los laboratorios digitales.					
17	Las explicaciones del docente al realizar la simulación virtual de los procedimientos experimentales son claras y de fácil comprensión.					
18	Las orientaciones brindadas por el docente facilitan el reconocimiento de los recursos a utilizar en los laboratorios digitales.					
19	Las orientaciones brindadas por el docente facilitan la ejecución del proceso a seguir en los laboratorios digitales.					
20	Las orientaciones brindadas por el docente facilitan la argumentación científica de las conclusiones de las producciones en los laboratorios digitales.					



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SANCHEZ  
CARRIÓN  
ESCUELA DE POSGRADO  
*Maestría de Gerencia de la Educación*

**CUESTIONARIO PARA MEDIR  
EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO**

**A.- Presentación:**

Estimada estudiante, el presente cuestionario es parte de una investigación que tiene como propósito obtener información y medir *el aprendizaje significativo* en la IEE Luis Fabio Xammar Jurado, cuyas opiniones personales son de gran importancia para nuestra investigación.

**B.- Datos generales:**

4.- Grado/sección: .....

5.- Sexo: Femenino

6.- Tiempo como estudiante en la IEE:

- 6 meses  - Un año  + Un año  + 2 años

**C.- Indicaciones:**

- ✓ Este cuestionario es anónimo. Por favor responde con sinceridad.
- ✓ Lee detenidamente cada ítem. Cada uno tiene cinco posibles respuestas.
- ✓ Contesta a las preguntas marcando con una "X" en un solo recuadro según tu opinión.
- ✓ La escala, código y valoración de calificación es la siguiente:

Escala	Código	Valores
Nunca	N	1
Casi nunca	CN	2
Algunas veces	AV	3
Casi siempre	CS	4
Siempre	S	5

## CUESTIONARIO PARA MEDIR EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

N°	ÍTEMES	VALORACIÓN				
	APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	1	2	3	4	5
<b>I</b>	<b>Dominio cognitivo</b>					
1	Las orientaciones brindadas por el docente facilitan el uso de información verbal clara y de fácil comprensión.					
2	Las estrategias empleadas por el docente facilitan el desarrollo de diferentes destrezas intelectuales.					
3	Las estrategias empleadas por el docente facilitan la comprensión de los nuevos saberes.					
4	Las indicaciones del docente facilitan la aplicación de los nuevos saberes a la solución de casos planteados.					
5	Las actividades propuestas por el docente promueven las capacidades de relacionar y evaluar los resultados obtenidos.					
<b>II</b>	<b>Dominio afectivo</b>					
6	Las estrategias empleadas por el docente facilitan el desarrollo de la autonomía personal.					
7	Las estrategias empleadas por el docente facilitan el desarrollo de la confianza en sus talentos, habilidades y destrezas.					
8	Las actividades propuestas por el docente promueven el trabajo en equipo y la cooperación.					
9	Las actividades propuestas por el docente fomentan la valoración de las opiniones y aportes del equipo de trabajo.					
10	Las estrategias empleadas por el docente facilitan la participación empática para buscar el bienestar común.					
<b>III</b>	<b>Dominio procedimental</b>					
11	Las estrategias empleadas por el docente facilitan la activación de los conocimientos iniciales o saberes previos, relacionarlo con los nuevos conocimientos y seguir construyendo los aprendizajes.					
12	Las actividades propuestas por el docente promueven desempeñar diversos roles activos por los miembros del equipo de trabajo.					
13	El docente plantea situaciones que faciliten probar o ensayar los procedimientos científicos, ayudándose de diferentes recursos.					
14	Las estrategias empleadas por el docente facilitan sintetizar mediante esquemas lógicos y cuadros los procedimientos y actividades realizadas.					
15	Las estrategias empleadas por el docente facilitan argumentar científicamente los resultados y conclusiones.					
<b>IV</b>	<b>Dominio extrapolar</b>					
16	Las estrategias empleadas por el docente promueven la generación de propuestas para solucionar problemas del entorno.					
17	Las estrategias empleadas por el docente promueven la elaboración de planes de actuación personal o colectiva para una óptima toma de decisiones.					
18	Las estrategias empleadas por el docente promueven el contraste de los conocimientos científicos adquiridos con informaciones procedentes de otras fuentes.					
19	Las estrategias empleadas por el docente promueven la evaluación y reflexión para reformular procedimientos en situaciones diferentes.					
20	Las estrategias empleadas por el docente facilitan la diversificación y generalización de los conocimientos científicos a situaciones nuevas.					



INSTITUCIÓN EDUCATIVA EMBLEMÁTICA  
LUIS FABIO XAMMAR JURADO



### CONSTANCIA DE APLICACIÓN DE INVESTIGACIÓN

El Director de la Institución Educativa Emblemática **Luis Fabio Xammar Jurado**, localizada en la Antigua Panamericana Norte N° 1450-Valdivia, perteneciente al distrito de Santa María de la Jurisdicción de la UGEL 09-Huaura.

#### HACE CONSTAR:

Que, **Luis Dagoberto Dolores Nolasco**, identificado con DNI N° 15733131; Profesor de la IEE Luis Fabio Xammar Jurado, nivel secundario, Área de Ciencia y Tecnología; ha aplicado los instrumentos de investigación de la tesis denominada: *Los laboratorios como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes del colegio Luis Fabio Xammar Jurado – 2022* en nuestra Institución Educativa desde el 02/05/2022 hasta el 22/06/2022 la misma que, estuvo administrada a 149 escolares del I Turno, respetando las normas de convivencia escolar institucional.

Se le expide la presente constancia a solicitud del interesado para los fines y usos que crea por conveniente.



Santa María, Junio 22 de 2022

*Erteban Rany Huamán*

## Anexo 6

### Fiabilidad de los datos por prueba piloto

a) Fiabilidad de V1: Laboratorios como recursos didácticos

*Estadísticos de fiabilidad de los laboratorios como recursos didácticos*

Alfa de Cronbach	N de elementos	N
,986	20	50

b) Fiabilidad de V2: Aprendizaje significativo

*Estadísticos de fiabilidad del aprendizaje significativo*

Alfa de Cronbach	N de elementos	N
,988	20	50

c) Fiabilidad de V1y V2: Laboratorios como recursos didácticos y aprendizaje significativo

*Estadísticos de fiabilidad de laboratorios como recursos didácticos y aprendizaje significativo*

Alfa de Cronbach	N de elementos	N
,994	40	50

### Base de Datos de la Prueba piloto

a) Laboratorios como recursos didácticos

LABORATORIOS COMO RECURSOS DIDÁCTICOS																				
IDEM	Laboratorios teóricos					Laboratorios experimentales					Laboratorios productivos					Laboratorios virtuales				
	ITEM 1	ITEM 2	ITEM 3	ITEM 4	INTEM 5	ITEM 6	ITEM 7	ITEM 8	ITEM 9	INTEM 10	ITEM 11	ITEM 12	ITEM 13	ITEM 14	INTEM 15	ITEM 16	ITEM 17	ITEM 18	ITEM 19	INTEM 20
1	5	5	4	3	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	5	5	4	3
2	5	5	5	3	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5
3	5	5	5	3	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5
4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5
5	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4
6	5	5	5	3	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5
7	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5
8	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
9	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
10	2	2	2	3	3	2	2	2	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3

11	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	5	5	
12	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
13	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5
14	5	5	4	3	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	5	4	3
15	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	4	3	4	3
16	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
17	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3
18	5	5	5	3	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5
19	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	4	3
20	5	5	4	3	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4
21	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2
22	5	5	5	3	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5
23	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5
24	5	5	4	3	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4
25	2	2	2	2	2	2	2	2	1	3	2	2	2	2	2	1	2	3	2	2
26	5	5	5	3	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5
27	5	5	4	4	4	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4
28	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5
29	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5
30	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
31	5	5	5	3	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5
32	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
33	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5
34	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
35	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
36	5	5	4	3	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4
37	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3
38	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5
39	5	5	4	3	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4
40	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
41	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3
42	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
43	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
44	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3
45	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
46	5	5	4	3	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	5	5	4	3
47	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4
48	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
49	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
50	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4

b) Aprendizaje significativo

APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO																				
IDEM	Dominio cognitivo					Dominio afectivo					Dominio procedimental					Dominio extrapolar				
	ITEM 1	ITEM 2	ITEM 3	ITEM 4	INTEM 5	ITEM 6	ITEM 7	ITEM 8	ITEM 9	INTEM 10	ITEM 11	ITEM 12	ITEM 13	ITEM 14	INTEM 15	ITEM 16	ITEM 17	ITEM 18	ITEM 19	INTEM 20
1	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	5	5	
2	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5
3	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5
4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5
5	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3
6	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
7	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5
8	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
9	3	3	3	3	4	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
10	2	2	2	3	2	3	2	2	3	3	2	2	2	2	3	2	2	3	3	2
11	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5
12	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4	5	5
13	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5
14	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5
15	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	4	3
16	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5
17	2	2	2	3	3	2	2	2	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3
18	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5
19	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4
20	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5
21	2	2	1	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3
22	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5
23	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5
24	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5
25	2	2	1	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2
26	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5
27	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5
28	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5
29	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5
30	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5
31	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5
32	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
33	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
34	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
35	3	3	3	3	4	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
36	4	4	5	3	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	3	4	5
37	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
38	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5
39	4	4	5	3	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	5
40	2	2	1	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2
41	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	5	3	3	3	3	3
42	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
43	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5
44	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
45	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
46	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5
47	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4

48	2	2	1	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	3
49	3	3	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
50	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4

## Anexo 7

### Fiabilidad de los datos por prueba general: alfa de Cronbach

Resumen de procesamiento de casos			
		N	%
Casos	Válido	149	100,0
	Excluido <sup>a</sup>	0	,0
	Total	149	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento

#### Estadísticos de fiabilidad de los laboratorios como recursos didácticos

Alfa de Cronbach	N de elementos	N
,994	40	149

#### Estadística total de elementos de los laboratorios como recursos didácticos y el aprendizaje significativo

Dimensiones	Total de ítems por variable / cuestionario	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Laboratorios teóricos	1 Las instrucciones del docente para desarrollar los laboratorios predictivos son claras y fáciles de seguir	,890	,993
	2 Las orientaciones brindadas por el docente facilitan el planteamiento de la solución al caso o problema en análisis.	,881	,993
	3 Las explicaciones de las situaciones o problemas resueltos por el docente son claras y de fácil comprensión.	,939	,993
	4 Las orientaciones brindadas por el docente facilitan la optimización de los resultados del caso en análisis.	,698	,994
	5 Las situaciones o casos resueltos son modelos que orientan la predicción de soluciones a casos nuevos.	,943	,993
Laboratorios experimentales	6 Las explicaciones del docente al ejecutar los procedimientos y ensayos científicos son claros y de fácil comprensión.	,898	,993
	7 El docente facilita directrices pertinentes y fáciles de seguir para desarrollar los laboratorios fácticos.	,961	,993
	8 El docente facilita la secuencia de procedimientos experimentales a seguir en el nuevo aprendizaje.	,900	,993
	9 La experimentación científica me ayuda a comprobar las explicaciones del docente.	,904	,993
	10 Las orientaciones brindadas por el docente facilitan la interpretación científica de los resultados obtenidos en los experimentos realizados.	,823	,994

Laboratorios productivos	11	El docente menciona el propósito de los proyectos al desarrollar los laboratorios productivos.	,963	,993
	12	Las argumentaciones del docente al realizar los procedimientos de las propuestas tecnológicas productivas son claras y de fácil comprensión.	,934	,993
	13	Las orientaciones brindadas por el docente facilitan el diseño del diagrama de flujo de los pasos a desarrollar en los proyectos tecnológicos productivos.	,875	,993
	14	Las orientaciones brindadas por el docente facilitan la ejecución de los procedimientos a seguir en los proyectos tecnológicos productivos.	,921	,993
	15	La evaluación de los proyectos productivos tecnológicos se hace en función a los resultados obtenidos.	,920	,993
Laboratorios virtuales	16	El docente explica con claridad los protocolos a seguir para desarrollar los laboratorios digitales.	,887	,993
	17	Las explicaciones del docente al realizar la simulación virtual de los procedimientos experimentales son claras y de fácil comprensión.	,895	,993
	18	Las orientaciones brindadas por el docente facilitan el reconocimiento de los recursos a utilizar en los laboratorios digitales.	,883	,993
	19	Las orientaciones brindadas por el docente facilitan la ejecución del proceso a seguir en los laboratorios digitales	,862	,993
	20	Las orientaciones brindadas por el docente facilitan la argumentación científica de las conclusiones de las producciones en los laboratorios digitales.	,913	,993
Dominio cognitivo	1	Las orientaciones brindadas por el docente facilitan el uso de información verbal clara y de fácil comprensión.	,909	,993
	2	Las estrategias empleadas por el docente facilitan el desarrollo de diferentes destrezas intelectuales.	,897	,993
	3	Las estrategias empleadas por el docente facilitan la comprensión de los nuevos saberes.	,890	,993
	4	Las indicaciones del docente facilitan la aplicación de los nuevos saberes a la solución de casos planteados.	,838	,994
	5	Las actividades propuestas por el docente promueven las capacidades de relacionar y evaluar los resultados obtenidos.	,769	,994
Dominio afectivo	6	Las estrategias empleadas por el docente facilitan el desarrollo de la autonomía personal.	,867	,993
	7	Las estrategias empleadas por el docente facilitan el desarrollo de la confianza en sus talentos, habilidades y destrezas.	,906	,993
	8	Las actividades propuestas por el docente promueven el trabajo en equipo y la cooperación.	,844	,994
	9	Las actividades propuestas por el docente fomentan la valoración de las opiniones y aportes del equipo de trabajo.	,874	,993
	10	Las estrategias empleadas por el docente facilitan la participación empática para buscar el bienestar común.	,804	,994

Dominio procedimental	11	Las estrategias empleadas por el docente facilitan la activación de los conocimientos iniciales o saberes previos, relacionarlo con los nuevos conocimientos y seguir construyendo los aprendizajes.	,955	,993
	12	Las actividades propuestas por el docente promueven desempeñar diversos roles activos por los miembros del equipo de trabajo.	,922	,993
	13	El docente plantea situaciones que faciliten probar o ensayar los procedimientos científicos, ayudándose de diferentes recursos.	,932	,993
	14	Las estrategias empleadas por el docente facilitan sintetizar mediante esquemas lógicos y cuadros los procedimientos y actividades realizadas.	,910	,993
	15	Las estrategias empleadas por el docente facilitan argumentar científicamente los resultados y conclusiones.	,927	,993
Dominio extrapolar	16	Las estrategias empleadas por el docente promueven la generación de propuestas para solucionar problemas del entorno.	,935	,993
	17	Las estrategias empleadas por el docente promueven la elaboración de planes de actuación personal o colectiva para una óptima toma de decisiones.	,897	,993
	18	Las estrategias empleadas por el docente promueven el contraste de los conocimientos científicos adquiridos con informaciones procedentes de otras fuentes.	,914	,993
	19	Las estrategias empleadas por el docente promueven la evaluación y reflexión para reformular procedimientos en situaciones diferentes.	,925	,993
	20	Las estrategias empleadas por el docente facilitan la diversificación y generalización de los conocimientos científicos a situaciones nuevas.	,880	,993

## Base de Datos general

### a) Laboratorios como recursos didácticos

LABORATORIOS COMO RECURSOS DIDÁCTICOS																				
IDEM	Laboratorios teóricos					Laboratorios experimentales					Laboratorios productivos					Laboratorios virtuales				
	ITEM 1	ITEM 2	ITEM 3	ITEM 4	INTEM 5	ITEM 6	ITEM 7	ITEM 8	ITEM 9	INTEM 10	ITEM 11	ITEM 12	ITEM 13	ITEM 14	INTEM 15	ITEM 16	ITEM 17	ITEM 18	ITEM 19	INTEM 20
1	5	5	4	3	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	5	5	4	3
2	5	5	5	3	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5
3	5	5	5	3	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5
4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5
5	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4
6	5	5	5	3	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5
7	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5
8	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
9	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
10	2	2	2	3	3	2	2	2	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3
11	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5

12	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
13	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5
14	5	5	4	3	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	5	4	3
15	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	4	3	4	3
16	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
17	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3
18	5	5	5	3	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5
19	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	4	3
20	5	5	4	3	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4
21	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2
22	5	5	5	3	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5
23	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5
24	5	5	4	3	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4
25	2	2	2	2	2	2	2	2	1	3	2	2	2	2	2	1	2	3	2	2
26	5	5	5	3	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5
27	5	5	4	4	4	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4
28	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5
29	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5
30	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
31	5	5	5	3	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5
32	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
33	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5
34	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
35	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
36	5	5	4	3	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4
37	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3
38	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5
39	5	5	4	3	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4
40	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
41	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3
42	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
43	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
44	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3
45	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
46	5	5	4	3	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	5	5	4	3
47	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4
48	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
49	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
50	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4
51	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5
52	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
53	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5
54	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2
55	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5
56	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3
57	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3
58	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
59	5	5	4	3	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4
60	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4
61	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4
62	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4
63	5	5	5	3	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5
64	5	5	5	3	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5

65	5	5	4	3	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4
66	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4
67	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5
68	2	2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	3	2	2	3	3
69	4	4	3	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
70	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
71	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5
72	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4
73	5	5	4	3	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4
74	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2
75	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5
76	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	3	5
77	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	4
78	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4
79	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5
80	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5
81	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	3
82	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4
83	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	4	3	4
84	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	3	5
85	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4
86	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5
87	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
88	5	5	4	3	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4
89	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
90	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5
91	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	4	3	4
92	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3
93	2	3	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	3	2	2	2	2	3	2
94	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3
95	5	5	4	3	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4
96	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4
97	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4
98	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5
99	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4
100	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
101	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4
102	5	5	5	3	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4
103	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5
104	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4
105	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2
106	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5
107	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	4	3	4
108	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	3	4	4
109	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5
110	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
111	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	4	3	4
112	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5
113	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5
114	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	3
115	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5
116	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4
117	3	2	3	2	2	3	2	2	2	3	2	2	3	3	2	2	2	3	2

118	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
119	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
120	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4
121	5	5	4	3	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4
122	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4
123	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4
124	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4
125	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4
126	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2
127	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5
128	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3
129	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5
130	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5
131	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3
132	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5
133	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2
134	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
135	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5
136	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4
137	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
138	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
139	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
140	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
141	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2
142	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5
143	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3
144	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5
145	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2
146	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4
147	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	4	5	5
148	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2
149	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5

b) Aprendizaje significativo

APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO																				
IDEM	Dominio cognitivo					Dominio afectivo					Dominio procedimental					Dominio extrapolar				
	ITEM 1	ITEM 2	ITEM 3	ITEM 4	INTEM 5	ITEM 6	ITEM 7	ITEM 8	ITEM 9	INTEM 10	ITEM 11	ITEM 12	ITEM 13	ITEM 14	INTEM 15	ITEM 16	ITEM 17	ITEM 18	ITEM 19	INTEM 20
1	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5
2	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5
3	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5
4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5
5	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3
6	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
7	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5
8	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
9	3	3	3	3	4	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

10	2	2	2	3	2	3	2	2	3	3	2	2	2	2	3	2	2	3	3	2
11	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5
12	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4	5	5
13	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5
14	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5
15	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	4	3
16	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5
17	2	2	2	3	3	2	2	2	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3
18	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5
19	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4
20	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5
21	2	2	1	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3
22	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5
23	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5
24	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5
25	2	2	1	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2
26	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5
27	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5
28	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5
29	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5
30	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5
31	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5
32	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
33	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
34	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
35	3	3	3	3	4	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
36	4	4	5	3	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	3	4	5
37	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
38	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5
39	4	4	5	3	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	5
40	2	2	1	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2
41	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	5	3	3	3	3	3
42	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
43	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5
44	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
45	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
46	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5
47	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4
48	2	2	1	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	3
49	3	3	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
50	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4
51	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	5
52	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5
53	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5
54	2	2	1	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	3
55	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5
56	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3
57	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	5	3	3	3	3	3
58	4	4	3	5	5	4	4	4	4	4	3	4	5	4	5	4	4	4	4	5
59	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5
60	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4
61	3	3	3	4	4	3	5	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3
62	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4

63	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5
64	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5
65	4	4	3	5	5	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	5
66	4	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4
67	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5
68	2	2	2	3	2	3	2	2	3	3	2	2	2	2	3	2	2	3	3	2
69	3	3	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3
70	3	3	3	3	4	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
71	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5
72	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4
73	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	5
74	2	2	2	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3
75	4	4	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5
76	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5
77	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	5	3	3	3	3	3
78	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5
79	5	4	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5
80	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5
81	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2
82	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5
83	3	3	5	3	4	3	5	3	4	4	3	3	3	3	5	3	3	4	3	3
84	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5
85	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3
86	4	4	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5
87	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
88	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4
89	3	3	3	3	4	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
90	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5
91	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5
92	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
93	2	2	2	3	3	2	3	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3
94	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
95	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4
96	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	4	5	5
97	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4
98	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4
99	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5
100	2	2	2	3	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
101	4	3	4	3	3	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
102	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4
103	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4
104	3	4	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	5	3	3	3	3	3	3	3
105	2	2	2	3	3	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3
106	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4
107	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4
108	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
109	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4
110	2	2	2	3	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
111	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3
112	4	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4
113	5	5	4	5	4	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4
114	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
115	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5	5	4	4	4	5	4

116	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5
117	2	2	2	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3
118	4	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4
119	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4
120	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
121	4	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	4	4	4
122	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5
123	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
124	4	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	4	4	4
125	4	3	4	3	3	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
126	2	2	2	3	3	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2
127	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4
128	4	3	4	3	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3
129	5	5	4	5	4	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4
130	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4
131	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
132	5	5	4	5	4	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4
133	2	2	2	3	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2
134	4	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	4	4	4
135	4	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	4	4	4
136	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
137	4	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	4	4	4
138	4	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	4	4	4
139	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
140	4	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	4	4	4
141	2	2	2	3	3	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2
142	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4
143	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3
144	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4
145	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
146	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3
147	4	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	4	4	5
148	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2
149	4	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	4	4	4



# UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN ESCUELA DE POSGRADO



## ACTA DE SUSTENTACIÓN N°301-2022-V

En Huacho, el día **03 de noviembre de 2022**, siendo las **3:00 p.m.**, se dio inicio a la sustentación de la tesis, en la aplicación de videoconferencia Meet de la Escuela de Posgrado, los miembros del Jurado Evaluador integrado por:

<b>PRESIDENTE</b>	<b>Dra. MARIA ELENA PACHECO ROMERO</b>	<b>DNI N° 40252146</b>
<b>SECRETARIO</b>	<b>M(o). MARCO ANTONIO DELGADO VENTOCILLA</b>	<b>DNI N° 15581692</b>
<b>VOCAL</b>	<b>M(o). REGULO CONDE CURIÑAUPA</b>	<b>DNI N° 10177373</b>
<b>ASESOR</b>	<b>Dr. FILMO EULOGIO RETUERTO BUSTAMANTE</b>	<b>DNI N° 15588730</b>

El(la) postulante al Grado Académico de Maestro, **Don(ña) LUIS DAGOBERTO DOLORES NOLASCO**, identificado(a) con **DNI N° 15733131**, procedió a la Sustentación de la Tesis titulada: **LOS LABORATORIOS COMO RECURSOS DIDACTICOS Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LAS ESTUDIANTES DEL COLEGIO LUIS FABIO XAMMAR JURADO-2022**; autorizado mediante **Resolución Directoral N°2111-2022-EPG**, de fecha **02 de noviembre de 2022**, de conformidad con las disposiciones del Reglamento de Grados Académicos y Títulos Profesionales vigentes, absolvió las interrogantes que le formularon los señores del Jurado.

Concluida la Sustentación de la tesis, se procedió a la votación correspondiente resultando el(la) candidato(a) **APROBADO** por **UNANIMIDAD** con la nota de:

CALIFICACION		EQUIVALENCIA	CONDICION
NUMERO	LETRAS		
19	DIECINUEVE	EXCELENTE	APROBADO

Siendo las **4:15 p.m.** del día **03 de noviembre de 2022**, se dio por concluido el acto de sustentación, firmando el jurado evaluador el Acta de Sustentación de la Tesis Titulada: **LOS LABORATORIOS COMO RECURSOS DIDACTICOS Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LAS ESTUDIANTES DEL COLEGIO LUIS FABIO XAMMAR JURADO-2022**; para obtener el Grado Académico de **Maestro(a) en GERENCIA DE LA EDUCACIÓN**, inscrito en el **FOLIO N°301** del LIBRO DE ACTAS.



Dra. MARIA ELENA PACHECO ROMERO  
PRESIDENTE



M(o). MARCO ANTONIO DELGADO VENTOCILLA  
SECRETARIO



M(o). REGULO CONDE CURIÑAUPA  
VOCAL

Dr. FILMO EULOGIO RETUERTO BUSTAMANTE  
ASESOR