UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Educación, Comunicación y Humanidades

Escuela Profesional de Educación

NIVEL DE ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA EN EL ÁREA DE LAS CIENCIAS NATURALES DE LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN: ESPECIALIDAD EN CIENCIAS DE LA NATURALEZA Y PROMOCIÓN EDUCATIVA AMBIENTAL DE LA UNJBG, LUEGO DE DOS AÑOS DE EDUCACIÓN NO PRESENCIAL 2023

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. Denis Yhasmani Medina Pongo
Bach. Fredy Antonio Luque Mariaca

Para optar el Título Profesional de:

Licenciado en Educación: Especialidad en Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental

TACNA – PERÚ
2025

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Educación, Comunicación y Humanidades

Escuela Profesional de Educación

NIVEL DE ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA EN EL ÁREA DE LAS CIENCIAS NATURALES DE LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN: ESPECIALIDAD EN CIENCIAS DE LA NATURALEZA Y PROMOCIÓN EDUCATIVA AMBIENTAL DE LA UNJBG, LUEGO DE DOS AÑOS DE EDUCACIÓN NO PRESENCIAL 2023.

TESIS

Presentada por:
Bach. Denis Yhasmani Medina Pongo
Bach. Fredy Antonio Luque Mariaca

Para Optar el Título Profesional de:

LICENCIADO EN EDUCACIÓN: ESPECIALIDAD EN CIENCIAS DE LA NATURALEZA Y PROMOCIÓN EDUCATIVA AMBIENTAL

Aprobado por unanimidad, el 12 de marzo del 2025, siendo el jurado calificador:

PRESIDENTE: .....
Dr. PASCUAL SENÓN PUMA ESTACA

SECRETARIO: .....
Mag. IRMA ROSARIO MUGUERZAPORTILLO

VOCAL: .....
Dr. MARTÍN PEDRO LLAPA MEDINA

ASESOR: .....
Dr. MARTÍN PEDRO LLAPA MEDINA

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, Martin Pedro Llapa Medina, en condición de asesor de la tesis: ***"NIVEL DE ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA EN EL ÁREA DE LAS CIENCIAS NATURALES DE LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN: ESPECIALIDAD EN CIENCIAS DE LA NATURALEZA Y PROMOCIÓN EDUCATIVA AMBIENTAL DE LA UNJBG, LUEGO DE DOS AÑOS DE EDUCACIÓN NO PRESENCIAL 2023"***, presentado los Bachilleres Denis Yhasmani Medina Pongo y Fredy Antonio Luque Mariaca, para optar el título profesional de Licenciado en Educación: Especialidad en Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental; he cumplido con aplicar el software de determinación de porcentaje de similitud, TURNITIN y como resultado he obtenido la identificación del reporte de similitud general con un 10%.

Por lo que Certifico la Similitud del presente informe que está de acuerdo al nivel permitido y de este modo continuar con el trámite correspondiente.

Tacna, marzo del 2025

FIRMA ASESOR
Dr. Martin Pedro Llapa Medina
DNI: 06960754

FIRMA TESISTA
Bach. Denis Yhasmani Medina Pongo
DNI: 45081218

FIRMA TESISTA
Bach. Fredy Antonio Luque Mariaca
DNI: 47018729

Adj.
Identificación de reporte de similitud

Dedicatoria

Este trabajo de investigación está dedicado a nuestros padres, con todo nuestro amor y gratitud a ustedes, quienes han sido nuestro pilar fundamental a lo largo de este viaje. Su apoyo incondicional, comprensión y paciencia nos han dado la fuerza y el ánimo necesarios para superar cada desafío, por su sabiduría, sus enseñanzas y por inculcarnos los valores del esfuerzo y perseverancia. Por creer en nosotros y guiarnos con su ejemplo.

Agradecimiento

Expresamos nuestros más sinceros agradecimientos a todas las personas que han contribuido al desarrollo de esta investigación. Este trabajo no hubiera sido posible sin el valioso apoyo y la colaboración de cada uno de ellos.

En primer lugar, agradecemos al Dr. Martin Pedro Llapa Medina, por su guía experta, sus consejos invaluables y su paciencia durante todo el proceso. Su experiencia y conocimiento han sido fundamentales para la culminación exitosa de esta investigación.

Agradecemos de manera especial a nuestras familias por su apoyo incondicional y su comprensión durante las largas horas de trabajo y estudio. Su aliento y motivación fueron esenciales para mantenernos enfocados.

Índice General

Dedicatoria ii

Agradecimiento iii

Índice General iv

Índice de Tablas vii

Índice de Figuras vii

Resumen viii

Abstrac ix

Introducción 10

Capítulo I: Planteamiento del Problema 12

1.1. Descripción del problema 12

1.2. Formulación del Problema 16

1.2.1. Problema General 16

1.2.2. Problemas Específicos 16

1.3. Objetivos de la Investigación 17

1.3.1. Objetivo General 17

1.3.2. Objetivo Específico 17

1.4. Hipótesis de Investigación 17

1.4.1. Hipótesis General 17

1.4.2. Hipótesis Especificas 18

1.5. Justificación 18

Capítulo II: Marco Teórico 20

2.1. Antecedentes 20

2.2. Bases Teóricas 24

2.2.1. Definición de Ciencia y Ramas de la ciencia 24

2.2.2. Definición de Alfabetización Científica 26

2.2.3. Dimensiones de la Alfabetización Científica 29

2.2.4. Definición de No Presencial 35

2.3. Marco Conceptual 35

Capítulo III: Marco Metodológico 37

3.1. Tipo y Nivel de Investigación 37

3.1.1. Tipo de Investigación 37

3.1.2. Nivel de Investigación 38

3.1.3. Diseño de Investigación 38

3.2. Población y Muestra 40

3.2.1. Población 40

3.2.2. Muestra 41

3.3. Operacionalización de la Variable 42

3.4. Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos 44

3.4.1. Técnicas 44

3.4.2. Instrumento 44

3.5. Validación y Fiabilidad del Instrumento 45

3.6. Procesamiento y Análisis de Datos 46

Capítulo IV: Procesamiento y Análisis de Resultados 47

4.1. Descripción del Trabajo de Campo 47

4.1.1. Implementación 47

4.1.2. Coordinación 47

4.1.3. Aplicación 48

4.2. Resultados de la Investigación 48

4.2.1. Nivel de la Dimensión Procesos Científicos 49

4.2.2. Nivel de la Dimensión Conceptos Científicos 51

4.2.3. Nivel de Aplicación en las Distintas Áreas de la Ciencia 53

4.2.4. Nivel de la Variable Alfabetización Científica 55

4.3. Verificación de la Hipótesis 56

4.4. Discusión de Resultados 58

Conclusiones 61

Recomendaciones 62

Referencias 66

Anexos 75

Anexo 1: Matriz de Consistencia 75

Anexo 2: Documentos de Validación 77

Anexo 3: Instrumento de Recopilación de Datos 81

Anexo 4: Tablas por Preguntas 83

Anexo 5: Evidencias de la Recolección de Datos 91

Índice de Tablas

Tabla 1. Operacionalización de Variables ……. 43

Tabla 2. Dimensión Procesos Científicos …….. 49

Tabla 3. Dimensión Conceptos Científicos …… 51

Tabla 4. Dimensión Aplicación en las Distintas Áreas de la Ciencia …… 53

Tabla 5. Nivel de la variable Alfabetización Científica …….. 55

Índice de Figuras

Figura 1. Dimensión Procesos Científicos …… 49

Figura 2. Dimensión Conceptos Científicos …… 51

Figura 3. Dimensión Aplicación en las Distintas Áreas de la Ciencia …….. 53

Figura 4. Nivel de la Variable Alfabetización Científica …… 55

Resumen

La presente investigación que tuvo como objetivo determinar el nivel de alfabetización científica de los estudiantes de la Carrera Profesional de Educación: Especialidad de Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental de la UNJBG, luego de dos años de educación no presencial.

El tipo de investigación empleado para tal objetivo, es de nivel descriptivo y de diseño no experimental. La obtención de datos se realizó mediante la aplicación de un test tipo cuestionario cerrado. Los resultados obtenidos fueron los siguientes: El nivel de alfabetización científica de los estudiantes de la Carrera Profesional de Educación: Especialidad de Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental de la UNJBG, luego de dos años de educación no presencial, se ubica en el nivel regular con el 56,7%. Los resultados obtenidos fueron los esperados, en términos generales nos indica que el nivel no es el esperado para estudiantes que cursan la carrera estudios superiores. Mientras que el procesamiento de la información de los estudiantes se ubica en el nivel regular con un 56,7%. El manejo de conceptos científicos se ubica en el nivel regular con un 62,5%. Mientras que el nivel de aplicación de las ciencias se ubica en el nivel bajo con un 47,1%.

Entonces podemos afirmar que el nivel de alfabetización de los estudiantes en formación superior de la de la Carrera Profesional de Educación: Especialidad de Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental, no es el apropiado para estudiantes de nivel superior, siendo esto una de las causales de que muchos de ellos no puedan formarse adecuadamente para su desarrollo profesional.

Palabras clave: alfabetización científica, educación no presencial, ciencias, cultura científica,

Abstract

The present research aims to determine the level of scientific literacy of students of the Professional Career of Education: Specialty of Nature Sciences and Environmental Educational Promotion of the UNJBG, after two years of non-classroom education.

The type of research used for this purpose is descriptive and of non-experimental design. The data was obtained through the application of a closed questionnaire type test. The results obtained were the following: The level of scientific literacy of the students of the Professional Career of Education: Specialty of Nature Sciences and Environmental Educational Promotion of the UNJBG, after two years of non-classroom education, is located at the regular level with 56.7%. The results obtained were as expected, in general terms indicating that the level is not what is expected for students pursuing higher education. While the students' information processing is at the regular level with 56.7%. The handling of scientific concepts is at the regular level with 62.5%. While the level of application of science is at the low level with 47.1%.

Then we can affirm that the level of literacy of the students in higher education of the Professional Career of Education: Specialty of Nature Sciences and Environmental Educational Promotion, is not appropriate for higher level students, being this one of the causes that many of them cannot be adequately trained for their professional development.

Keywords: scientific literacy, non-classroom education, science, scientific culture.

Introducción

En la actualidad, la alfabetización científica es fundamental para el desarrollo de la población en la era moderna por diversas razones claves. En primer lugar, proporciona a los individuos las habilidades necesarias para comprender y evaluar la información científica que encuentran en medios de comunicación, redes sociales y otros canales de información. Esto es crucial para tomar decisiones informadas sobre temas que van desde la salud y el medio ambiente hasta la tecnología.

Además, la alfabetización científica fomenta el pensamiento crítico y la capacidad de resolver problemas. Estas habilidades son esenciales no solo en entornos académicos y profesionales, sino también en la vida cotidiana. Una comunidad alfabetizada científicamente está mejor equipada para enfrentar desafíos complejos, adaptarse a nuevos avances y participar de manera efectiva en debates informados.

Otro aspecto crucial es que la alfabetización científica promueve la innovación y el desarrollo económico. Sociedades que valoran y fomentan la comprensión científica tienden a ser más propensas a generar nuevas ideas, tecnologías y soluciones que impulsan el progreso social y económico.

Finalmente, la alfabetización científica fomenta la ciudadanía activa y responsable. Al entender los principios científicos básicos, los individuos pueden participar de manera más significativa en la formulación de políticas y la toma de decisiones que afectan tanto a nivel local como global.

En resumen, la importancia de la alfabetización científica no es solo un conjunto de conocimientos, sino una herramienta poderosa que empodera a las comunidades para enfrentar

desafíos, prosperar en un mundo cada vez más complejo y contribuir al bienestar general. Es un pilar fundamental para el progreso y la sostenibilidad en nuestro mundo contemporáneo.

El presente trabajo investigación esta divide de la siguiente manera: El primer capítulo da a conocer el planteamiento del problema, dando a conocer los diversos factores que condicionan e intervienen en la problemática, la formulación de objetivos de estudio, justificación e hipótesis, respectivamente.

En el segundo capítulo, se presenta el marco teórico, en el cual sustenta la investigación, tomando en cuenta los antecedentes de estudio, así como las bases teóricas y definiciones claves sobre el tema de estudio.

En el tercer capítulo, se expone el marco metodológico, donde se detallan el tipo, nivel y diseño de investigación, así como también la población y muestra, técnicas e instrumentos para la obtención de datos, también el procesamiento y presentación de los datos estadísticos, para proceder al análisis e interpretación de datos.

Y, por último, en el cuarto capítulo, se comunica los resultados obtenidos de luego de la aplicación del test, a través de tablas y figuras, para posteriormente realizar la verificación de la hipótesis y discusión de los resultados.

Capítulo I

Planteamiento del Problema

1.1. Descripción del Problema

En la actualidad, no se pone en duda la suma importancia de la ciencia en nuestras vidas ya que el desarrollo social de un país está relacionado a la formación científica y tecnológica de los ciudadanos para ello se necesita que la población tenga un nivel de alfabetización científica promedio, se podría decir que una persona es considerada científicamente alfabetizada cuando puede utilizar conceptos científicos, habilidades procedimentales y valores en la toma de decisiones diarias, reconocer las limitaciones y ventajas de la ciencia y la tecnología para el bienestar humano, entender los conceptos principales, hipótesis y teorías, tener una amplia comprensión de la información científica y tecnológica, usarlos en los procesos de toma de decisión, y tener fuentes fiables (Sabariego y Manzanares, 2006). Debemos precisar y enfatizar la importancia de la alfabetización científica ya que contribuye a la educación, es por tal motivo que la preparación de los futuros docentes es de suma importancia, puesto que los niveles de alfabetización científica a nivel mundial han ido decayendo, esto se convirtió en un reto puesto que los jóvenes están más alejados de la ciencia.

Sin embargo, los recientes acontecimientos suscitados a nivel mundial, provocaron que la educación en las instituciones educativas se llevasé a forma no presencial (educación virtual), esta situación llevó a que la educación sea un reto ya que se debió garantizar una educación de calidad e integral, si bien los estudiantes poseen una gran habilidad en el manejo de tecnología digital, no podemos asegurar que dicha habilidad sea aprovechada de la mejor manera y con fines educativos. No podemos negar que la educación no presencial tuvo diversas ventajas, pero así también

debemos aceptar que también hubo desventajas que influyen de forma negativa a una adecuada formación, en este caso una adecuada alfabetización científica. Se debe tener presente también que un gran porcentaje de docentes no poseían habilidades en el manejo de tecnología digital o de plataformas que ayudaran a un normal desarrollo de las actividades educativas, dichas deficiencias afectan de forma negativa a los estudiantes que se forman para ser futuros docentes.

La implementación de la educación no presencial se dio de forma tan abrupta, que en muchos casos se recurrió a la improvisación, con el único objetivo de no perder el año académico, conllevando a recurrir a la imitación de estrategias educativas que, si bien son adecuadas para determinados grupos, no necesariamente deberán serlo para otros, en especial teniendo una gran variedad de realidades. Es necesario precisar que a nivel mundial la educación sufrió un retroceso en todos los niveles, sin embargo, es necesario precisar que la diferencia existente entre los países llamados de primer mundo y los países tercermundistas, influyó también en las formas de respuesta y así poder evitar la pérdida del año académico 2020. Sin embargo, en Latinoamérica las notables diferencias existentes, hicieron que las respuestas en el plano educativo, ante la emergencia sanitaria sean mejores en algunos países y deficientes en otros.

En el Perú, el año 2020, como consecuencia de la emergencia sanitaria suscitada por el virus del COVID – 19, las instituciones de educación superior, suspendieron las actividades presenciales, de esta forma las instituciones de educación superior debieron afrontar diversos retos para asegurar la continuidad de los servicios educativos. Siendo uno de los principales problemas la deserción, según Rojas (2020), “De acuerdo con la SUNEDU, las y los jóvenes del quintil de gasto más bajo tienen un 28,7% más probabilidades de interrumpir sus estudios universitarios en comparación con sus pares pertenecientes al quintil más alto” (p. 18). Si bien este era uno de los problemas a este se suman diversos factores, como las formas de evaluación que proporcionen

información precisa, así mismo también que tienen que ver con la adecuada formación profesional de los estudiantes, como asegurar que los estudiantes están presentes durante las horas pedagógicas.

En la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, muy aparte del retraso en el inicio del año académico 2020, se suscitaron problemas de conectividad, manejo de plataformas por parte de estudiantes, así como docentes, esto se vio reflejado en las distintas metodologías utilizadas por los docentes universitarios para impartir cátedra. Dejando de lado los problemas suscitados, debemos preguntarnos cómo o en qué medida afectó la situación provocada por la pandemia, al proceso de alfabetización científica de los estudiantes que se forman como futuros docentes del área de Ciencia y Tecnología.

Es conocido que los docentes de ciencia y tecnología deben contar con una formación adecuada y contar con un nivel de alfabetización científica alta, puesto que estos serán los encargados de transmitir conocimientos, y guiar a los estudiantes por el camino de la ciencia. Es sabido que un docente que no esté alfabetizado científicamente, puede desencadenar en una formación errónea de los estudiantes. La educación no presencial obliga a los estudiantes a ser autónomos en la construcción de sus aprendizajes y su formación como futuros profesionales, al no contar con una guía que pueda orientarlos adecuadamente, esta es una de las desventajas de la educación no presencial, al mismo tiempo la poca comunicación existente con sus pares y/o docentes también obstaculiza un adecuado proceso de alfabetización científica.

El retorno de la educación semipresencial, revela que existe un retroceso en el proceso de educación en especial en la alfabetización científica, podemos percibir que los conocimientos de las ciencias naturales en los estudiantes presentaron un retraso, durante la crisis sanitaria no existió una adecuada alfabetización científica siendo una de las causas la mala implementación de la

educación no presencial y muchos otros factores. Debemos tener en cuenta la importancia de la alfabetización científica más aún ahora que la ciencia y la tecnología es parte de nuestra vida cotidiana, es importante poseer conocimientos básicos sobre la ciencia y tecnología, conocer sus efectos para que los y las estudiantes en el futuro puedan participar de forma responsable en la toma de decisiones importantes para sus vidas y los de la sociedad.

El decaimiento de la alfabetización científica, hace difícil que los estudiantes se sumerjan en el vocabulario científico que está asociada a la comprensión de conceptos necesarios para comprender definiciones y poder explicarlos, a su vez esto dificulta la forma de pensar y actuar de los y las estudiantes también limita la curiosidad, el análisis crítico y objetivo, siendo este un gran riesgo para su futura formación profesional, debemos tener en consideración que la alfabetización científica en la actualidad es de suma importancia puesto que la ciencia y la tecnología avanza a grandes pasos, y es necesaria una sociedad capaz de adaptarse y comprender el desarrollo de la ciencia y la tecnología.

Es así que mundo actual subraya la importancia de la alfabetización científica en los y las estudiantes, es por eso que PISA menciona que la alfabetización científica es “la capacidad de involucrarse con temas relacionados con la ciencia y con las ideas de la ciencia, como un ciudadano reflexivo”. Partiendo de esta idea debemos tomar conciencia de la importancia y la urgencia de conocer cuál es el nivel de alfabetización científica que poseen los estudiantes de los primeros ciclos de la facultad de educación, comunicación y humanidades en la carrera profesional de educación con especialidad en ciencias naturales y promoción educativa ambiental.

Como es de conocimiento general en la actualidad la sociedad se caracteriza por la gran cantidad de información existente y el fácil acceso a estas, siendo sumamente importante que los y las estudiantes tengan un nivel adecuado de alfabetización científica, permitiendo que los y las

estudiantes cuenten con las habilidades necesarias para desenvolverse de forma idónea durante su formación y futura vida profesional. Luego de dos años de una educación no presencial y una semi presencial, debido a la emergencia sanitaria mundial, los efectos en la educación se hacen notar, y se hace necesario conocer el grado de impacto que tuvo en la formación profesional de los estudiantes y futuros docentes de ciencia y tecnología.

1.2. Formulación del Problema

1.2.1. Problema General

¿Cuál es el nivel de alfabetización científica de los estudiantes de la Carrera Profesional de Educación: Especialidad de Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental de la UNJBG, luego de dos años de educación no presencial?

1.2.2. Problemas Específicos

a) ¿Cuál es el nivel de procesos científicos de los estudiantes de la Carrera Profesional de Educación: Especialidad de Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental de la UNJBG, luego de dos años de educación no presencial?

b) ¿Cuál es el nivel de conceptos científicos de los estudiantes de la Carrera Profesional de Educación: Especialidad de Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental de la UNJBG, luego de dos años de educación no presencial?

c) ¿Cuál es el nivel de aplicación en las distintas áreas de las ciencias de los estudiantes de la Carrera Profesional de Educación: Especialidad de Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental de la UNJBG, luego de dos años de educación no presencial?

1.3. Objetivos de la Investigación

1.3.1. Objetivo General

Determinar el nivel de alfabetización científica de los estudiantes de la Carrera Profesional de Educación: Especialidad de Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental de la UNJBG, luego de dos años de educación no presencial.

1.3.2. Objetivo Específico

a) Determinar el nivel de procesos científicos de los estudiantes de la Carrera Profesional de Educación: Especialidad de Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental de la UNJBG, luego de dos años de educación no presencial.
b) Determinar el nivel de conceptos científicos de los estudiantes de la Carrera Profesional de Educación: Especialidad de Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental de la UNJBG, luego de dos años de educación no presencial.
c) Determinar el nivel de aplicación de las ciencias en las distintas áreas en los estudiantes de la Carrera Profesional de Educación: Especialidad de Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental de la UNJBG, luego de dos años de educación no presencial.

1.4. Hipótesis de Investigación

1.4.1. Hipótesis General

El nivel de alfabetización científica, después de dos años de educación no presencial de los estudiantes de la Carrera Profesional de Educación: Especialidad de Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental de la UNJBG, se encuentra en un nivel regular.

1.4.2. Hipótesis Especificas

a) El nivel de procesos científicos, en los estudiantes de la Carrera Profesional de Educación: Especialidad de Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental de la UNJBG, luego de dos años de educación no presencial, se encuentra en un nivel regular.

b) El nivel de conceptos científicos, en los estudiantes de la Carrera Profesional de Educación: Especialidad de Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental de la UNJBG, luego de dos años de educación no presencial, se encuentra en un nivel regular.

c) El nivel de aplicación en las distintas áreas de las ciencias, en los estudiantes de la Carrera Profesional de Educación: Especialidad de Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental de la UNJBG, luego de dos años de educación no presencial, se encuentra en un nivel regular.

1.5. Justificación

La presente investigación, tuvo como objetivo identificar los niveles de alfabetización científica de los estudiantes de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Facultad De Educación, Comunicación y Humanidades, Carrera Profesional de Educación: Especialidad de Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental de la UNJBG.

La importancia de la alfabetización científica, es un asunto que ha cobrado mayor trascendencia, debido a la globalización puesto que en los ámbitos sociales, esta influye en la formación de profesionales idóneos para el desarrollo de la sociedad en general, en especial ahora que , vivimos en una época de cambios constantes, en la actualidad se puede percibir un crecimiento en los niveles de incultura científica, esto se debe al acelerado progreso de la ciencia

y la tecnología, que muchas veces avanza de forma tal que es difícil mantenernos actualizados en algunos conceptos, esto a su vez termina en una asimilación incorrecta de la información.

Poder comprender la ciencia y la tecnología es de suma importancia en la vida de toda persona en especial de los jóvenes que son el futuro de la sociedad, la evaluación para conocer el nivel de alfabetización científica cuyo objetivo es brindar información del desarrollo de las competencias, que son necesarias para un óptimo desarrollo profesional. Se busco conocer el interés por las ciencias y el quehacer científico, el nivel de comprensión de la naturaleza de las ciencias, el gusto que tiene por las ciencias.

El objetivo de la presente investigación, es contribuir con la formación adecuada de los futuros profesionales en educación, y para ello fue necesario conocer su nivel de alfabetización científica que es de suma importancia, para poder identificar en qué áreas de las ciencias naturales presentan niveles bajos de alfabetización científica, ya que esto puede influir de forma negativa en su formación como educadores, en especial en una de las áreas más importantes en la actualidad, que es la ciencia y tecnología.

Conocer el nivel de alfabetización científica, se relaciona con el logro de las competencias necesarias para poder continuar estudios superiores. Nos permite contar con información sobre las aptitudes de los estudiantes, establecer el nivel de potencialidad que poseen para lograr nuevos aprendizajes. El conocer el nivel de alfabetización científica tuvo como finalidad conocer cuál es la capacidad de comprensión de conceptos necesarios para su formación, la capacidad de pensar y actuar en diversas situaciones de la vida cotidiana y conocer el grado de el análisis crítico y objetivo, todos estos necesarios para una adecuada formación profesional muy importantes para los futuros docentes que serán los responsables de formar a los futuros ciudadanos de nuestro país.

Capítulo II

Marco Teórico

2.1. Antecedentes

Al revisar los antecedentes de la investigación, se descubrió lo siguiente:

Navarro, Förster (2012), en su investigación titulada "*Nivel de alfabetización científica y actitudes hacia la ciencia en estudiantes de secundaria: comparaciones por sexo y nivel socioeconómico*" cuyos objetivos fueron la de analizar el nivel de alfabetización científica y las actitudes hacia la ciencia, y evaluar la relación entre alfabetización científica y actitudes hacia las ciencias. Utilizando dos instrumentos en una muestra de 674 estudiantes provenientes de diferentes regiones y niveles socioeconómicos. Los resultados mostraron que los estudiantes tienen un nivel positivo respecto a la alfabetización científica y muestran una aceptación positiva hacia las ciencias, es necesario resaltar que mientras más alto es el nivel socioeconómico mayor es el nivel de alfabetización científica, respecto a la comparación entre géneros no se encontraron diferencias notables en el nivel de alfabetización científica. Los análisis correlacionales hacen evidente que existe una relación positiva entre alfabetización científica y actitudes hacia la ciencia y muestra también que esta magnitud es moderada. Es decir que dicha investigación muestra un mayor nivel de alfabetización en estudiantes que son de un nivel socioeconómico alto, al mismo tiempo que no existe diferencias entre los niveles de la alfabetización según su género, y que existe una relación moderada entre alfabetización científica y actitudes positivas hacia las ciencias.

Alves, Del Pino (2020), en su investigación titulada "*Medida del nivel de alfabetización científica en alumnos recién ingresados y del último año de los cursos de física*" la que tiene como objetivo determinar si existe diferencias apreciables en los niveles de alfabetización científica entre

los estudiantes que inician y concluyen los cursos de física. Este estudio se justifica ya que es necesario comprender el impacto de la experiencia académica en la formación profesional. La investigación fue realizada con un total de 90 estudiantes de cinco grupos de física en universidades de Río Grande, donde los estudiantes respondieron de forma anónima los cuestionarios, 42 mujeres y 48 hombres, es preciso destacar que 67 personas de las 90 provenían de instituciones educativas públicas. Los resultados mostraron que los estudiantes que estaban concluyendo su formación presentaron mayor nivel de alfabetización científica, mientras que los estudiantes que ingresaban tenían una tasa más baja, cabe resaltar que su nivel no estaba por debajo del nivel mínimo para estudiantes que completaron sus estudios secundarios. Es decir que la investigación concluyó que si bien existen diferencia entre los estudiantes que están por terminar sus estudios superiores y los que están iniciando tenían un nivel más bajo, pero no por debajo del promedio, esto quiere decir que su nivel de alfabetización científica durante su estancia en la educación secundaria fue óptimo.

Zetina (2018), en su investigación titulada "*Determinación del nivel el alfabetización científica en estudiantes de posgrado en una universidad pública mexicana*" la cual tiene como objetivo determinar el nivel de alfabetización científica en estudiantes de posgrado, es un estudio de tipo cuantitativo, descriptivo y exploratorio, dicha investigación se realizó con una población de 1,035 estudiantes, el instrumento usado para dicha investigación fue un cuestionario, obteniendo un 19% de la población muestra un nivel de alfabetización alto, mientras que sólo un 6% obtuvo una puntuación sobresaliente, dicha investigación muestra una relación muy importante entre los niveles de alfabetización científica con respecto al consumo de información científica, también es preciso mencionar que los estudiantes de posgrado obtuvieron mayores puntajes en comparación a los estudiantes de licenciatura.

Manchego (2019), con la investigación titulada "*Influencia del aprendizaje basado en investigación en el desarrollo de la alfabetización científica en estudiantes de educación secundaria de la I.E.P San José*". Evaluó la influencia de la metodología denominada aprendizaje basado en investigación en el desarrollo de la alfabetización científica, en estudiantes de educación secundaria del Callao en el año 2017, una investigación de tipo aplicativo, nivel cuasi experimental y de diseño experimental, realizó el estudio en una población de 120 estudiantes de cuarto y quinto grado, para lo cual hace uso de un muestreo no probabilístico por conveniencia. Realizando el trabajo de investigación con los estudiantes de cuarto grado de educación secundaria conformado por 60 estudiantes, a los cuales los dividió en dos grupos de 30 estudiantes, el instrumentó utilizado es una encuesta tipo prueba, obteniendo el siguiente resultado, el método basado en investigación es una alternativa muy efectiva para lograr un nivel de alfabetización óptimo en los estudiantes peruanos.

García (2016), en la investigación titulada "*Alfabetización científica en estudiantes de segundo ciclo básico. Uso de herramientas TIC para complementar un modelo de seguimiento en formación permanente*". Donde busca identificar los niveles de alfabetización científica de los estudiantes, cuyos profesores se hayan beneficiado de Programas de Perfeccionamiento en Matemáticas, para la cual realiza un análisis descriptivo y comparativo, dicha investigación contó con una muestra de 317 estudiantes de diferentes regiones de Chile, haciendo uso de una prueba estandarizada como instrumentó. Obteniendo los siguientes resultados; una de las dimensiones con mejores puntajes fue el actitudinal, luego el procedimental y por último el conceptual. Por otra parte, los estudiantes cuyos profesores se beneficiaron con los programas de reforzamiento mejoraron medianamente su nivel de alfabetización científica.

Romano, G. O. (2017), en su artículo "*La alfabetización y cultura científica en la población universitaria*": avances de resultados de investigación El objetivo principal en este estudio es analizar el proceso de adquisición de cultura científica mediante la evaluación de los agentes involucrados, así como la eficacia de los medios de promoción y divulgación, con el fin de sugerir soluciones. Este estudio analiza los principios teóricos y presenta los hallazgos del estudio exploratorio realizado sobre una muestra de 131 estudiantes de la Universidad da Coruña. Este estudio examina no solo el nivel de alfabetización científica de este grupo de estudiantes en términos de conocimientos, sino también otros factores como el papel de los medios, los agentes de socialización y la actitud crítica de los estudiantes. Se seleccionó una clase de 3º o 4º año de grado cada titulación impartida en el campus de Esteiro de la UDC (Grado en Relaciones Laborales y Recursos Humanos; Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales; Grado en Ingeniería Mecánica; Grado en Ingeniería Naval y Oceánica; Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo del Producto; Grado en Humanidades; Grado en Información y Documentación; Grado en Enfermería; Grado en Podología) de forma que estuviesen representadas todas las áreas de conocimiento. Debido a las variaciones en el número de estudiantes entre las distintas titulaciones, cada grupo estaba formado por un mínimo de 10 y un máximo de 20. Se utilizó un muestreo intencional por conglomerados, con la unidad de muestra más pequeña correspondiendo a los grupos de estudiantes pertenecientes a las materias impartidas en los últimos cursos, en lugar de a los estudiantes individualmente. La disponibilidad de acceso a la muestra durante el desarrollo de la investigación ha sido el factor determinante en la selección de estos.

Rodríguez Ruiz, A. E., Cáceres Mesa, M. L., & Moreno Tapia, J. (2022) En su trabajo de investigación titulado "*Diagnóstico de alfabetización científica promovida en alumnos de secundarias públicas de México, estudio de caso*". El cual tuvo como objetivo investigar la

alfabetización científica que está siendo promovida en los estudiantes de tercer grado de este nivel, utilizando una metodología mixta de tres instrumentos. En primer lugar, se realizó un análisis de contenido del Programa mencionado, luego se aplicó el cuestionario Student Understanding of Science and Scientific Inquiry (SUSSI) a los estudiantes y docentes de ciencia, y finalmente se analizó el contenido del Programa. Los hallazgos del análisis de la triangulación teórico metodológica indican que la enseñanza y el aprendizaje de los alumnos están limitados a la dimensión teórica de la alfabetización científica, ignorando la segunda dimensión, que es la naturaleza de la ciencia. Los hallazgos indican que los sujetos mantienen una perspectiva tradicionalista y desconectada de la realidad de lo que implica la ciencia en la sociedad y su relación con el mundo actual. Por lo tanto, es importante enfatizar el largo camino que queda por recorrer para obtener el conocimiento relacionado con la naturaleza de la ciencia, que junto con un sólido conocimiento teórico lleve a una alfabetización científica.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Definición de Ciencia y Ramas de la Ciencia

La ciencia es un conjunto de conocimientos racionales, exactas, sistemáticos, verificables y factibles; se clasifica de acuerdo a los objetivos que persiguen, ya que las ciencias son actividades prácticas que intervienen y transforman nuestro entorno, esto implica el uso de un conjunto de operación en sus campos.

Entonces para realizar una determinada actividad se requieren manejar conceptos imprescindibles en determinados campos.

Ciencias Formales

Alvargonzález (2019), la define como “la ciencia lógica y matemática, esta ciencia es un conjunto de conocimientos ordenados, racionales y verificables, las cuales estudian los fenómenos desde la abstracción, y con el objetivo de generalizar teorías y leyes” (p. 105).

Ciencias Naturales

Son las disciplinas que buscan comprender las leyes que rigen en la naturaleza, mediante el método científico y el método experimental. Alvargonzález (2019), hace mención de que "en estas ciencias también encontramos signos, pero estos son usados para referirse a los objetos, no son auto referentes como en el caso de las ciencias formales” (p. 106). Dentro de las ciencias naturales podemos encontrar a la física, biología, química, geología, etc.

Ciencias Humanas y Etológicas

En esta ciencia se opera con objetos inertes, pero también estudian al ser humano las manifestaciones culturales, lingüísticas e históricas, en resumen, se encargan de los conocimientos del hombre. Ongay de Felipe (2019), “Un conjunto tan abigarrado como variopinto de disciplinas como puedan serlo la lingüística, la historia fenoménica, la etnología, la psicología o aun las ciencias de la información de las actuales facultades de periodismo” (p. 144).

Ciencias Históricas

Es una ciencia social que estudia los hechos del pasado y hace uso del método científico. Alvargonzález (2019), “Los objetos de estudio son vestigios, monumentos, ruinas, documentos. A partir de estos reconstruye el pasado interpretando y conectando con otros sucesos, que permitan comprender hechos del pasado” (p. 106).

2.2.2. Definición de Alfabetización Científica

Definir el concepto alfabetización científica no es tarea fácil, lo primero para definir mejor dicho término debemos conocer el significado del término alfabetización, y como es de conocimiento se define como la habilidad que posee una persona para leer, escribir y contar, debemos tener en cuenta que su medida va desde poder escribir su nombre hasta un grado considerado altamente educado. “La alfabetización representa un continuo de aprendizaje que le permite al individuo cumplir sus metas, desarrollar su potencial y conocimientos, y participar activamente en actividades comunitarias y sociales” (UNESCO, 2005, p.21)

Para definir mejor la alfabetización científica debemos conocer también el concepto de ciencia, que según su etimología tiene un significado similar a la palabra conocimiento, pero Concari (2008):

> En la actualidad la ciencia se refiere al conocimiento sistemático, validado y aceptado por la comunidad científica, debemos entender que este conocimiento científico es de construcción humana y tiene como objetivo comprender el entorno y así como actuar sobre la realidad. (p. 89)

En la actualidad la alfabetización científica ha tomado un papel muy importante para el desarrollo de las personas y la sociedad, es imprescindible que los individuos posean competencias científicas y tecnológicas básicas con las cuales el individuo pueda desenvolverse dentro de la sociedad. Hoy en día se requiere de personas que posean un sentido crítico, que sean capaces de formularse interrogantes sobre algunas afirmaciones y que sean capaces de buscar información para poder formar una opinión racional y que sea válida.

Se debe tener en cuenta que la alfabetización científica desde el punto de vista educativo es uno de los puntos más importantes. Para Hernández & Zacconi (2010):

> El proceso de alfabetización científica conlleva que los estudiantes no solos aprendan a incorporar nuevos saberes, alfabetización científica implica que los estudiantes profundicen y amplíen sus conocimientos, que los estudiantes sean autónomos capaces de construir sus saberes, asumiendo la responsabilidad de su propia formación. (pp. 4-7)

Se debe definir a la alfabetización científica como proceso de investigación orientada (buscar soluciones a los problemas). Según Vilches y Gil (2001):

> La alfabetización científica debe permitir que los estudiantes sean partícipes activos en la aventura científica, los estudiantes deben ser capaces de enfrentar problemas y construir nuevos conocimientos científicos, esta acción favorece que los estudiantes tengan un aprendizaje mucho más eficiente y esto a su vez permitirá que dichos aprendizajes sean mucho más significativos para los estudiantes. (p. 30)

Una persona alfabetizada científicamente es como mencionan. Garmendia & Guisasola (2015), son quienes están consciente de que la ciencia y la tecnología son empresas humanas, con puntos fuertes y limitaciones, entiende los conceptos y principios clave de la ciencia, que está familiarizado con el mundo natural, reconoce tanto su diversidad como su unidad, y utiliza el conocimiento científico y las formas de pensar científicas con fines individuales y sociales.

Perez & Villagrá (2020):

> La capacidad de un individuo de emplear el conocimiento científico para identificar preguntas y extraer conclusiones a partir de las evidencias, con el fin de comprender y

> ayudar a tomar decisiones acerca del mundo natural y de los cambios que la actividad humana produce en él. (p. 2101-4)

Entonces hablamos de que alfabetización científica no hace referencia a que los estudiantes puedan memorizar los elementos de la tabla periódica o conocer en detalle las leyes de la física. Mucho menos esperar que todos los estudiantes sean grandes científicos. Estar alfabetizado científicamente, conlleva a la comprensión de las características y las leyes del entorno que nos rodea, así como al desarrollo de capacidades que se relacionan al pensamiento crítico y autónomo, formulación de preguntas, también la interpretación de las evidencias, la argumentación, la contrastación de hipótesis y el debate.

El ministerio de educación menciona cuales son los fines de la alfabetización científica de la siguiente manera:

> La alfabetización científica y tecnológica implica que los estudiantes usan el conocimiento científico y tecnológico en su vida cotidiana para comprender el mundo que los rodea, y el modo de hacer y pensar de la comunidad científica. Supone, también, proponer soluciones tecnológicas que satisfagan necesidades en su comunidad y el mundo, y ejercer su derecho a una formación que les permita desenvolverse como ciudadanos responsables, críticos y autónomos frente a situaciones personales o públicas asociadas a la ciencia y la tecnología. Es decir, lo que se busca es formar ciudadanos que influyan en la calidad de vida y del ambiente en su comunidad, país y planeta. (Minedu,2016, p. 283)

2.2.3. Dimensiones de la Alfabetización Científica

Procesos Científicos

Son habilidades que los estudiantes desarrollan para poder utilizarlos para resolver problemas que se presentan en su entorno. Castro & Gómez (2013):

> Recalca la importancia de que los estudiantes puedan reflexionar sobre sus acciones, lo cual implica que los estudiantes se planteen preguntas, interpreten, analicen la información que puedan recopilar para posteriormente poder comunicar sus conclusiones y argumentar con base a su indagación. Dentro de los procesos científicos, se deben mencionar una serie de habilidades a desarrollar ya que estos permiten a los estudiantes desarrollarse adecuadamente. (p. 39)

El desarrollar el pensamiento crítico:

> Es un proceso que involucra la evaluación analítica de una determinada situación. El pensar críticamente permite mejores desempeños y logros más importantes, a la vez que fortalece la creatividad. Todo ello optimiza las habilidades para resolver problemas y tomar decisiones. (Chrobak,2017, p. 2)

Dentro de los procesos científicos el pensamiento crítico permite pensar de formas diferentes, sin prejuicios posibilitando interpretar de forma eficaz cualquier problema y así poder resolverlo.

Como menciona Montoya (2007):

> Aquellos estudiantes los cuales poseen pensamiento crítico piensan de forma más profunda, reflexiva y razonable, esto hace que los estudiantes eviten el pensar sin sentido

y actuar sin reflexionar. Podemos decir que el pensamiento crítico protege a los estudiantes de creer afirmaciones dudosas y facilita su toma de decisiones mediante el análisis. (p. 11)

Si bien el pensamiento crítico es fundamental para el desarrollo adecuado de los estudiantes, debemos precisar dentro de los procesos científicos el pensamiento crítico debe ser relacionado con "Las teorías, con la práctica, el planteamiento de nuestras propias preguntas, así como también buscar y utilizar nuevas evidencias, evaluar los argumentos, encontrar nexos entre los distintos argumentos y, finalmente, categorizar las líneas principales de pensamiento" (Chrobak,2017, p. 5).

Otro de los procesos científicos es que los estudiantes aprendan lo importante del planteamiento y posterior contrastación de hipótesis. Los estudiantes forman "una conjetura o presunción plausible de ser verdadera; este enunciado se expresa en forma aseverativa. A fin de establecer su validez es contrastada con los hechos o fenómenos de la realidad" (Núñez,2007, p. 166); Partiendo de esta afirmación podemos mencionar que este proporciona un orden lógico, ayuda a los estudiantes a anticipar cuales son los elementos que constituyen al fenómeno de estudios.

Es importante resaltar que la enseñanza de las ciencias naturales conlleva también el desarrollo de habilidades científicas. Acevedo et al. (2019), menciona que el planteamiento de las hipótesis ayuda a los estudiantes a entender el entorno de forma crítica y al mismo tiempo potencia otras habilidades como la descripción, observación, clasificación y el planteamiento de preguntas. Estas habilidades posibilitan enrumbar su investigación en dirección a la búsqueda de una solución.

El planteamiento de hipótesis permite potenciar el pensamiento mejorando la comprensión del mundo. Acevedo et al. (2019), “Generar hipótesis en la escuela implica desarrollar otros procesos de pensamiento científico, como son: la identificación y planteamiento de problemas, la construcción de la hipótesis y la invención de procedimientos de análisis crítico” (p. 139).

Dentro de los procesos científicos la interpretación de evidencias es de suma importancia. Las evidencias son objetos o señales que nos permiten relacionarlos con un hecho o fenómeno, la interpretación de las evidencias nos ayuda confirmar o rechazar nuestras hipótesis. Páez et al. (2005):

> Hay que enseñar al estudiante a que confronte su interpretación con las evidencias de que dispone, porque la emisión de un juicio no es arbitraria, sino que debe ser demostrado y el análisis de esas evidencias es lo que permitirá enjuiciar. (p. 256)

Entonces los estudiantes al elaborar interpretaciones en base a evidencias para posteriormente pueden llegar a conclusiones y probarlas.

Chang & Seguel (2017), “Esta competencia involucra organizar y representar series de datos, identificar patrones y tendencias y producir conclusiones basados en evidencias” (p. 376)., por lo citado podemos mencionar que los estudiantes deben adquirir habilidades que les permitan lograr interpretar datos y evidencias, para ello es necesario estimular a los estudiantes a reflexionar ya razonar sobre lo que observan y conocen.

Entonces debemos concluir que los estudiantes deben contar con las habilidades científicas mencionadas, puesto que es necesario que los estudiantes actúen en base a evidencias. Pero también debemos enfatizar los procesos científicos que deben llevar a cabo como son: “Describir,

explicar y predecir fenómenos científicos; comprender la investigación científica; e interpretar evidencias y conclusiones científicas" (Ipeba, 2013, p. 47).

Conceptos Científicos

Los conceptos científicos son definiciones cortas que expresan una idea clara y precisa de un evento, objeto, etc., el cual nos sirve como una base para establecer una definición de otros conceptos a nivel universal. Los conceptos son construcciones teóricas cuya finalidad es la de solucionar un problema o pregunta que se realiza sobre los sucesos del entorno. "La estructura mental se construye por medio de conceptos relacionados con los conocimientos ya adquiridos, lo cual facilita los procesos de asimilación de nociones nuevas a las que siempre está sometido el sujeto" (Sanabria,2013, p. 38).

Fourez (2005), "Los conceptos científicos no se enseñan para la resolución de problemas que se tienen, sino por ellos mismos" (p. 98). Hace referencia a que los conceptos científicos no están para resolver los problemas por sí solos, sino más bien brinda las herramientas para la comprensión de los conceptos y modelos científicos, con la finalidad de que los propios estudiantes, puedan resolver los problemas a los cuales se enfrentan.

> Una característica importante de los conceptos científicos, estos parten de una realidad concreta con la finalidad de extraer o resaltar las principales características de la misma, para posteriormente representarlas en términos más generales; para luego ser aplicados nuevamente en la realidad concreta, esto posibilita la aprehensión de nuevos conocimientos (Castorina & Dubrovsky (2004).

Para Gaonac'h & Golder (2007):

> Los conceptos científicos propician cambios en el funcionamiento del pensamiento de los estudiantes, transformaciones de suma importancia. Puesto que son más consistentes de sí mismos, los estudiantes pueden realizar acciones del pensamiento, axiomático, hipotético o especulativo. Es decir que desarrollan su creatividad y desarrollan herramientas del pensamiento que integran a sus acciones. (p. 436)

La incorporación de información que se relaciona con otros conceptos que ya fueron incorporados con anterioridad durante el desarrollo intelectual de los estudiantes, propicia el desarrollo de los conceptos científicos, y profundiza la comprensión de nuevas ideas, esto posibilita el desarrollo de las inteligencias múltiples, que no solo están ligadas al ámbito académico, sino que implica el desarrollo de capacidades que no están contempladas en los programas de formación académica (Ibarrola,2013)

Debemos enfatizar que los conceptos científicos, posibilitan la interpretación de los problemas, la comprensión y asimilación de los mismos. Blasco (2011), "Partiendo de lo antes mencionado entendamos que los conceptos científicos proporcionan a los estudiantes un marco de referencia, que permite que los estudiantes comprendan los hechos y fenómenos de su entorno" (p. 59). Según menciona Santos (2001), el procurar que los estudiantes se familiaricen con los conceptos científicos, es lograr que los estudiantes se sumerjan en una cultura científica, y esto tiene como finalidad ofrecer un conocimiento más amplio de la ciencia y al mismo tiempo elevar el entusiasmo de los estudiantes al aprendizaje de las ciencias, logrando así que los jóvenes toman parte activa en los temas sobre la ciencia y la tecnología.

Áreas de Aplicación de la Ciencia

La aplicación de las ciencias en diversas áreas, nos permite mejorar la calidad de vida, ya que la ciencia ofrece soluciones para los desafíos de la vida diaria. Los problemas que se vinculan con las áreas de aplicación de las ciencias, pueden afectar a los estudiantes ya sea en lo personal, comunitario o global.

La alfabetización científica se vincula con:

> Los procesos mentales involucrados en el tratamiento de una pregunta o un asunto; el conocimiento científico y la comprensión conceptual requeridos al usar dichos procesos; las áreas de aplicación de los procesos y los conceptos; la situación o el contexto de aplicación. (Ramírez et al,2021, p. 6)

De acuerdo a Ipeba (2013) es de suma importancia que los estudiantes comprendan el valor del aprendizaje en las ciencias, pero al mismo tiempo es necesario que exploren los usos prácticos de la ciencia y esto va de la mano con la contrastación de sus propios conceptos y los conocimientos que hayan adquirido.

Manzi et al. (2016). Menciona que es de suma importancia que los estudiantes comprendan los problemas en las cuales ellos toman decisiones en base a los conocimientos que ellos posean, debido a que:

Afectan la salud personal y el bienestar de los demás, el medio ambiente y el uso de la energía, y también aquello que permita responder o buscar respuestas al tipo de preguntas que se hacen las personas acerca de sí mismos y el mundo natural. (p. 14)

Hace mención a la importancia de que los estudiantes, le den la importancia que merece la aplicación de la ciencia y cómo puede repercutir en su vida diaria.

2.2.4. Definición de No Presencial

Debemos mencionar que la no presencial es una modalidad de enseñanza a distancia, que incorpora el uso de la tecnología, es una educación donde tanto docente como estudiante participan en entornos digitales (plataformas). La educación no presencial a distancia (virtual), fomenta el uso de diversas herramientas digitales, aplicaciones, que permiten que los estudiantes logren sus objetivos educativos.

Para Soto & Lluhi (2013):

> La no presencial ofrece grandes oportunidades de acceso a diversos grupos que están excluidos, así también ofrece oportunidades de elección del tiempo y espacio según los requerimientos de los estudiantes, pero sobre todo incentiva al uso de tecnologías en el proceso de enseñanza y aprendizaje, estimula a la innovación en el campo educativo. (p. 139)

2.3. Marco Conceptual

Ciencia

La ciencia se define como un conjunto de saberes sistematizados, racionales, que pueden ser verificados y/o demostrados de manera provisional, dicho conocimiento se encuentra en continuo desarrollo y es obtenido mediante un método pragmático aplicado en la observación de la realidad. (Ñaupas et al., 2018, p.102)

Alfabetización Científica

Los rápidos cambios que se dan en la actualidad en las áreas de la ciencia y la tecnología, demandan una formación en ciencias que permita que los estudiantes asuman un compromiso como ciudadanos responsables. Es decir que debemos formar personas con una mentalidad abierta, consciente y que compartan la responsabilidad de crear un mundo mejor.

Como menciona Acevedo et al. (2019), la enseñanza de las ciencias naturales consiste en construir conocimientos a partir de la solución de problemas, esto a su vez permite que los estudiantes desarrollen una capacidad crítica con respecto a diversos hechos que se presentan en su entorno, es decir que los estudiantes desarrollen competencias científicas, que les permitan interpretar su realidad, reflexione sobre la misma y busque formas de transformarla.

Educación No Presencial en Tiempos de Pandemia

Debido a la emergencia sanitaria el sistema educativo se vio obligado a reinventarse con extrema urgencia, la educación no presencial, no es fácil de implementar, Maggio (2020), “la educación es simple de enunciar, aunque no necesariamente de ejecutar –¿o sí?–: para educarnos en la contemporaneidad necesitamos estar digitalmente incluidos”(p. 34), hace referencia a que muchos docentes descubran las ventajas que les ofrece el manejo de la tecnología, que muchas veces se habían negado a utilizar, al mismo tiempo el desconocimiento del número de estudiantes que tenía acceso a los dispositivos y conexión a internet, dificultaron el proceso educativo.

Capítulo III

Marco Metodológico

3.1. Tipo y Nivel de Investigación

3.1.1. Tipo de Investigación

El presente trabajo es una investigación básica, fundamental o pura, ya que el objetivo en ampliar el conocimiento teórico sin una aplicación directa inmediata, con el objetivo de comprender principios y leyes fundamentales.

Según, Tamayo y Tamayo (2004) sostienen que la investigación básica juega un papel crucial en el avance del conocimiento científico, ya que permite a los investigadores formular y probar nuevas hipótesis que pueden ser la base de futuras investigaciones aplicadas. Este tipo de investigación es esencial para el desarrollo de nuevas teorías y conceptos que, eventualmente, pueden tener aplicaciones prácticas significativas.

Ñaupas (2018) menciona que:

> La investigación básica tiene como objetivo la expansión del conocimiento teórico fundamental, sin un objetivo inmediato de aplicación práctica. Esta modalidad de investigación busca comprender los principios profundos de los fenómenos observados, contribuyendo a la creación de teorías y modelos que pueden ser la base de estudios futuros. (p. 133)

Según el autor, este tipo de investigación es esencial para el avance del conocimiento, ya que permite la exploración y el entendimiento profundo de conceptos que no necesariamente tienen un uso directo o inmediato en la práctica, pero que sientan las bases para desarrollos posteriores en diversas áreas.

3.1.2. Nivel de Investigación

El presente trabajo es de nivel descriptivo, ya que pretendemos describir el comportamiento de nuestra variable. Es una investigación descriptiva ya que se busca recolectar información sobre la variable de estudio, en un solo momento y en un tiempo único.

Según, Sampieri et al. (1996), los estudios descriptivos realizan funciones que pretenden medir o recoger información, sobre las variables de estudio con la finalidad de describir el fenómeno. Los estudios de tipo descriptivo buscan especificar las características de personas, comunidades o grupos, mediante la recolección de información cuantificable sin intervenir de ninguna forma.

Las investigaciones de tipo descriptivo tienen como función principal "la de seleccionar las características fundamentales del objeto de estudio y su descripción detallada de las partes, categoría o clases de dichos objetos" (Bernal,2006, p. 112). La investigación descriptiva tiene un carácter diagnóstico ya que permite la clasificación de información que permitirán que la investigación sea confiable.

Se debe mencionar que Carrasco (2006), nos habla de que las investigaciones de tipo descriptivo nos brindan información de las características del objeto de estudio estas características pueden ser "cualidades internas y externas, propiedades y rasgos esenciales de los hechos y fenómenos de la realidad, en un momento y tiempo histórico concreto y determinado" (pp. 41-42).

3.1.3. Diseño de Investigación

Investigación de tipo no experimental y transversal, las investigaciones de diseño no experimental, son donde las variables independientes no son manipuladas de forma intencional,

ya que tampoco cuentan con grupo de control. Se limitan al análisis y estudio de los hechos y fenómenos (Carrasco,2006)

Debemos precisar que el estudio no experimental se basa en conceptos, variables, sucesos, sin la intervención directa del investigador, es decir; sin que el investigador altere el objeto de investigación. En la investigación no experimental, se observan los hechos y fenómenos tal cual se presentan, para después analizarlos, para posteriormente determinar si existe una relación entre el conjunto de variables. En un estudio no experimental no se construye ninguna situación, sino que se observan hechos y fenómenos ya existentes. (Sampieri et al,1996).

Las investigaciones transversales, son estudios que tiene como objetivo recolectan datos en un solo momento, con el propósito de describir el comportamiento de la variable, es decir que es una investigación que se limita a la observación y análisis de datos en un momento específico. Los estudios descriptivos transversales tienen como objetivo "indagar la incidencia de las modalidades o niveles de una o más variables en una población" (Sampieri et al.,1996, p. 210).

Según Sampieri, Collado, & Lucio (2014), el diseño transversal es utilizado en investigaciones para recolectar y analizar datos de una muestra especifica en un momento único y determinado, este tipo de diseño permite obtener un retrato instantáneo de las características, comportamiento o condiciones en las cueles se encuentra la población en un momento determinado. Este tipo de estudio es útil especialmente para los estudios descriptivos y exploratorios, donde los objetivos son identificar patrones y relación entre variables sin manipularlas.

El diseño descriptivo transversal, se emplea para realizar un análisis que nos permita conocer las características de la variable de estudio. Carrasco (2006), menciona que la

investigación descriptiva transversal permite al investigador “analizar y conocer las características, rasgos propiedades y cualidades de un hecho o fenómeno de la realidad en un momento determinado de tiempo” (p. 72).

3.2. Población y Muestra

3.2.1. Población

La población se constituyó por estudiantes del primero, segundo y tercer año de la carrera profesional de ciencias naturales de los estudiantes de la carrera profesional de educación: especialidad en ciencias de la naturaleza y promoción educativa ambiental de la UNJBG.

Según Sampieri et al. (2014) definen a la población como “conjunto total de elementos que cumplen con un conjunto de criterios específicos y sobre los cuales se desea hacer inferencias” (p. 174), esto nos da a entender que la población es un conjunto completo de elementos que cumplen con ciertos criterios sobre los cuales se desea realizar un estudio.

Para Muñoz (2011) la población es “un conjunto total de unidades de análisis que se desea estudiar” (p. 176), nos da a entender que las unidades son personas, o grupos de personas de las cuales buscamos obtener información necesaria para realizar una investigación.

Bernal (2010) describe a la población con el conjunto de elementos con características comunes de análisis que se desea estudiar, menciona también que la población puede ser finita o infinita, dependiendo del contexto del estudio que se realiza.

La población tomada en cuenta pertenece a la universidad nacional Jorge Basadre Grohmann. Estudiantes de la escuela académico profesional de educación, de la especialidad de ciencias naturales y promoción educativa ambiental. Las condiciones mencionadas nos aseguran

obtener datos confiables ya que dicha población es quien más se ajusta al estudio de la alfabetización científica en el ámbito de las ciencias naturales.

3.2.2. Muestra

En esta investigación, la muestra estará conformada por toda la población, para que el margen de error sea menor.

Para Sampieri et al. (2014), la muestra se describe como un subconjunto representativo de la población que se selecciona para realizar un estudio. Los autores discuten diversas técnicas de muestreo, como el muestreo aleatorio simple, estratificado y sistemático, y subrayan la importancia de que la muestra sea representativa para asegurar la validez y generalización de los resultados del estudio.

Según Bernal (2010) la muestra se describe como un subconjunto de la población que se selecciona para llevar a cabo el estudio. Bernal Torres detalla que la muestra debe ser representativa de la población para garantizar que los hallazgos del estudio se puedan generalizar.

El muestreo es no probabilístico, intencionado ya que se realizó teniendo en cuenta las características que se buscaban investigar según Carrasco (2006), el muestreo no probabilístico es aquel donde no se toma en cuenta a toda la población y solo son seleccionados los más representativos, el tipo de muestreo es intencionado puesto que se realizó una selección teniendo en cuenta las características que requiere la investigación.

Según lo mencionado por el autor la muestra reúne condiciones que se buscan investigar, como haber recibido formación no presencias por al menos de uno a cuatro ciclos de educación superior, estudiantes de los primeros ciclos de estudio, así también se buscó que la población haya concluido la educación básica regular (EBR), durante la pandemia. Estas condiciones nos aseguran

tener datos precisos con el fin de conocer el nivel de alfabetización científica en la muestra seleccionada. Debemos mencionar que el periodo de formación no presencial se amplió de cuatro ciclos de no presencialidad y 2 ciclos semipresenciales.

3.3. Operacionalización de la Variable

La operacionalización de variables es el proceso mediante el cual los conceptos teóricos o abstractos se transforman en variables que pueden ser medibles y observables en una investigación.

Es fundamental en el diseño de investigaciones científicas, ya que permite pasar de ideas generales a elementos específicos que se pueden estudiar y analizar.

Una variable es una característica, propiedad o fenómeno que puede adquirir diferentes valores o atributos.

Tabla 1

Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Dimensión	Indicador	Escala
Alfabetización científica	Capacidad de usar el conocimiento científico implica que los estudiantes profundicen y amplíen sus conocimientos, que sean autónomos capaces de construir sus saberes, asumiendo la responsabilidad de su propia formación.	Procesos científicos	– Reconocimiento de preguntas – Recolección de información – Elaboración de conclusiones – Comunicación de conclusiones – Comprensión de conceptos	– Alto – Regular – Bajo
		Conceptos científicos	– Estructura y propiedades de la materia – Conceptos Físicos – Cambios físicos y químicos – Transformación de la energía – Fuerza y movimiento – Estructura y función – Biología humana – Biodiversidad – Genética – Ecosistemas – Tierra y universo	– Alto – Regular – Bajo
		Áreas de aplicación de la ciencia	– Ciencia en la vida y la salud – Ciencia en la tierra y medioambiente – Ciencia y tecnología	– Alto – Regular – Bajo

3.4. Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos

3.4.1. Técnicas

Para la selección de la muestra se realizó un muestreo no probabilístico y por conveniencia, ya que el presente estudio busca conocer el nivel de alfabetización científica de los futuros profesionales en educación en el área de Ciencia y tecnología.

Sampieri et al. (1996), en el muestreo no probabilístico, depende de las características que busca la investigación, no se hace uso de ningún tipo de fórmula, este tipo de muestreo depende del criterio del investigador en base a criterios de investigación. Carrasco (2006), el criterio de selección no obedece ninguna regla matemática o estadística, el investigador busca que la muestra sea lo más representativa posible, eligiendo a la muestra que se considere la más conveniente para la investigación.

3.4.2. Instrumento

La recolección de datos se realizó mediante la aplicación de un test, para lo cual se realizó un cuestionario que fue presentado de forma física, la elaboración del test tipo cuestionario conto con preguntas y respuesta cerradas, dicho cuestionario se elaboró teniendo en cuenta otros instrumentos que buscan medir el nivel de alfabetización científica. Los test nos ayudaron a obtener información sobre características personales tales como, los procesos científicos, conceptos científicos y las áreas de aplicación de la ciencia para posteriormente ser evaluado.

Fue importante haber realizado una observación en el momento de aplicar el cuestionario, con la finalidad de obtener información sobre sus actitudes, mientras realizan las actividades propuestas en el test. Esto también nos ayudará a obtener algunos datos, que nos permitan comprender cuál es la actitud, el interés de los estudiantes hacia las ciencias.

3.5. Validación y Fiabilidad del Instrumento

La validez del instrumento fue trabajada conjuntamente con los expertos, quienes analizaron la claridad de las instrucciones y preguntas propuestas en el instrumento. Este instrumento se elaboró tomando en cuenta estudios similares realizados, que tienen como fin medir el nivel de alfabetización científica.

Se obtuvo la validez del instrumento mediante el juicio de experto docentes del área que poseen amplios conocimientos en las diversas áreas de las ciencias naturales. Se contó con la colaboración tres especialistas que analizaron la claridad del cuestionario, considerando la especialidad y conocimiento de acuerdo a las dimensiones, para realizar la prueba de confiabilidad se hizo uso del software estadístico SPSS, para realizar la prueba Alfa de Cronbach obteniendo un valor de .709 que se considera aceptable.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,709	32

Ñaupas et al., (2018, p. 279) indican que el análisis de confiabilidad, a través del coeficiente Alfa de Cronbach, se debe tener en consideración que los valores que se sitúan en los intervalos: 0,60 – 0,65 es confiable; de 0,66 – 0,71 es muy confiable y de 0,72 – 0,99 la confiabilidad es excelente.

Para ellos se realizó una toma de datos de un grupo ajeno a nuestro grupo de estudio, pero que guardan características en común, se realizó una toma de datos de 44 participantes, para posteriormente someter los datos al estadístico de Alfa de Cronbach.

3.6. Procesamiento y Análisis de Datos

El procesamiento de datos es una etapa crucial en una investigación, ya que permite transformar los datos brutos recolectados en información útil y significativa para el análisis y la obtención de conclusiones. Para tal motivo se empleó las siguientes herramientas, para facilitar el procesamiento y el análisis de los datos:

El procesamiento de los datos obtenidos se realizó con ayuda del software estadístico SPSS (Statistical Package for Social Sciences). En la forma de presentación de datos, se hizo uso de cuadros estadísticos.

Conjuntamente se usó del procesador de datos Microsoft Exel, que nos ayudó con la elaboración de gráficos estadísticos y tablas. El software Excel es un programa informático, es una hoja de cálculo electrónica que nos permite trabajar con datos numéricos.

El análisis e interpretación de datos están plasmados en el programa informático Microsoft Word, que es un procesador de texto, que nos permite realizar distintas tareas.

Capítulo IV

Procesamiento y Análisis de Resultados

4.1. Descripción del Trabajo de Campo

4.1.1. Implementación

La implementación en el contexto de una investigación se refiere a la fase en la que el diseño de la investigación se pone en práctica. Esto incluye la ejecución de los métodos y técnicas definidos previamente para recolectar datos, realizar experimentos, observar fenómenos, o ejecutar encuestas. Es una etapa crítica porque traduce la planificación en acciones concretas y permite que el proyecto de investigación avance hacia la obtención de resultados.

Antes del desarrollo de la investigación, se realizó la traducción del inglés al español y se adaptó el cuestionario de Laugksch RC & Spargo PE (1996), un cuestionario con el cual se puede medir tres dimensiones de la alfabetización científica. El cuestionario constaba de 110 items pero para este trabajo de investigación se seleccionaron solo 32 items seleccionado los más relevantes para la actualidad.

4.1.2. Coordinación

Se coordinó con el director de la escuela para llevar a cabo la investigación con los estudiantes de primer, segundo y tercer año de la especialidad de ciencias naturales y promoción educativa ambiental.

Así mismo, se realizó coordinación previa con diversos docentes a cargo las muestras de estudio, con el fin de no ver interrumpida sus actividades académicas.

4.1.3. Aplicación

En la primera etapa de la aplicación se les explicó el propósito de la investigación, se brindó las instrucciones de caso y respondió dudas y consultas, posterior a ellos se realizó la toma de datos con el llenado del cuestionario por parte de los participantes.

Asu vez, se realizó una observación constante de cada una de las personas participantes en la toma de datos, con la finalidad de conocer sus reacciones gestos y demás, esto con el único fin de entender e interpretar las reacciones ante las preguntas planteadas en el test aplicado.

4.2. Resultados de la Investigación

Los resultados de una investigación representan el producto final de todo el proceso investigativo. Son los datos, descubrimientos o hallazgos que presentamos a continuación tras la implementación de la metodología y el análisis de la información recolectada. Estos resultados son fundamentales para el avance del conocimiento, la toma de decisiones y la aplicación práctica en el campo educativo.

En este capítulo se muestran los resultados de la escala. La prueba tiene una escala de respuestas de verdadero – falso, por lo que el puntaje total o calificación del estudiante es la sumatoria del número de respuestas correctas. Para establecer los niveles de alfabetización científica y sus respectivas dimensiones, se tomaron el primer cuartil 25: Bajo, entre el 2 y 3: cuartiles Regular, y en el cuarto cuartil: Alto. En las tablas de frecuencias se detallan los puntos de corte para las dimensiones y la variable.

4.2.1. Nivel de la Dimensión Procesos Científicos

Tabla 2

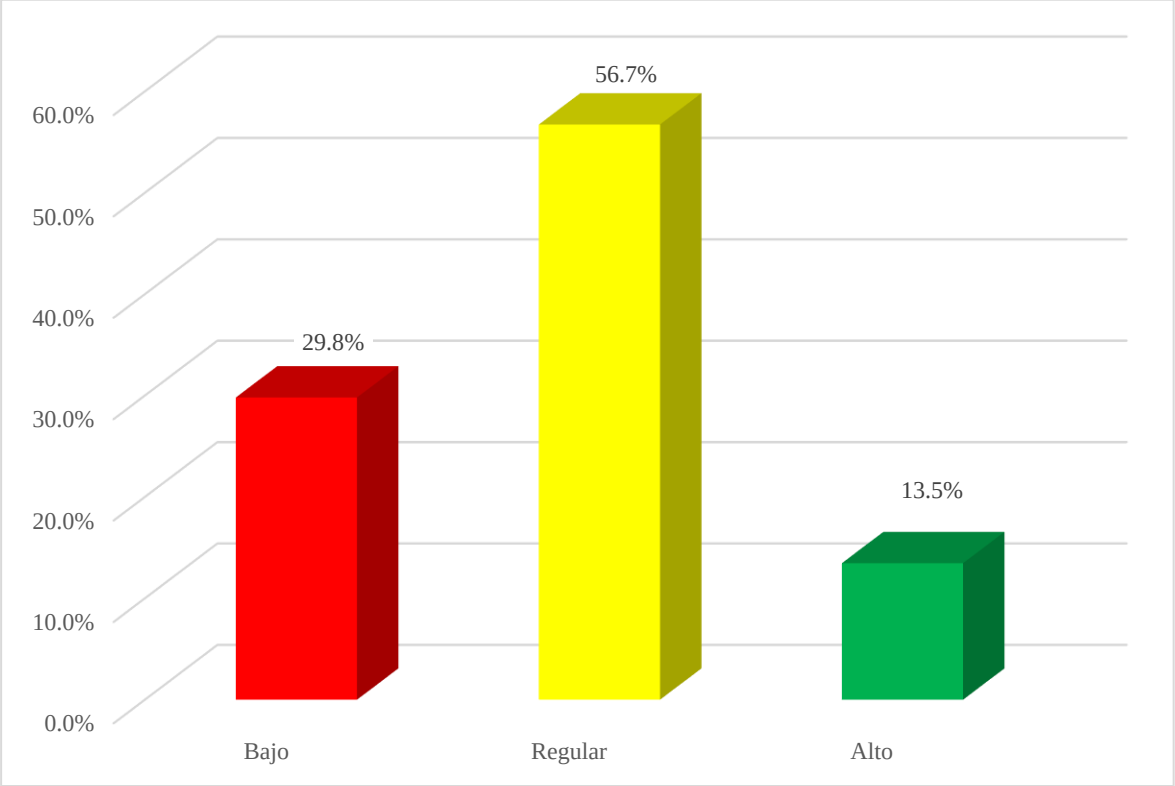
Dimensión de procesos científicos.

Nivel	Percentil	Rango	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	25	Valores ≤ 3	31	29,8%
Regular	50-75	4 - 5	59	56,7%
Alto	100	Valores ≥ 6	14	13,5%
Total	-----	-----	104	100,0%

Nota. Esta tabla muestra los resultados del test tipo cuestionario aplicado a los estudiantes del primer, segundo y tercer año de la carrera profesional de Educación, especialidad en Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental de la UNJBG, 2023.

Figura 1

Dimensión procesos científicos



Nota. Esta figura muestra los resultados del test tipo cuestionario aplicado a los estudiantes del primer, segundo y tercer año de la carrera profesional de Educación, especialidad en Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental de la UNJBG, 2023.

Interpretación

En la tabla 2 y figura 1, se aprecian los resultados de la dimensión procesos científicos, los cuales indican que, el 56,7% de los estudiantes del primer, segundo y tercer año de la carrera profesional de Educación, especialidad en Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental de la UNJBG, 2023; se ubican en el nivel regular, el 29,8% en el nivel bajo y el 13,5% en el nivel alto.

En consecuencia, la educación no presencial desarrollada, a causa de la pandemia del Covid-19, permitió que más de la mitad de los estudiantes sujetos de estudio, se ubicarán en el nivel regular, lo cual no es del todo malo, debido a las dificultades que tuvieron que superar, para cumplir con sus obligaciones académicas.

4.2.2. Nivel de la Dimensión Conceptos Científicos

Tabla 3

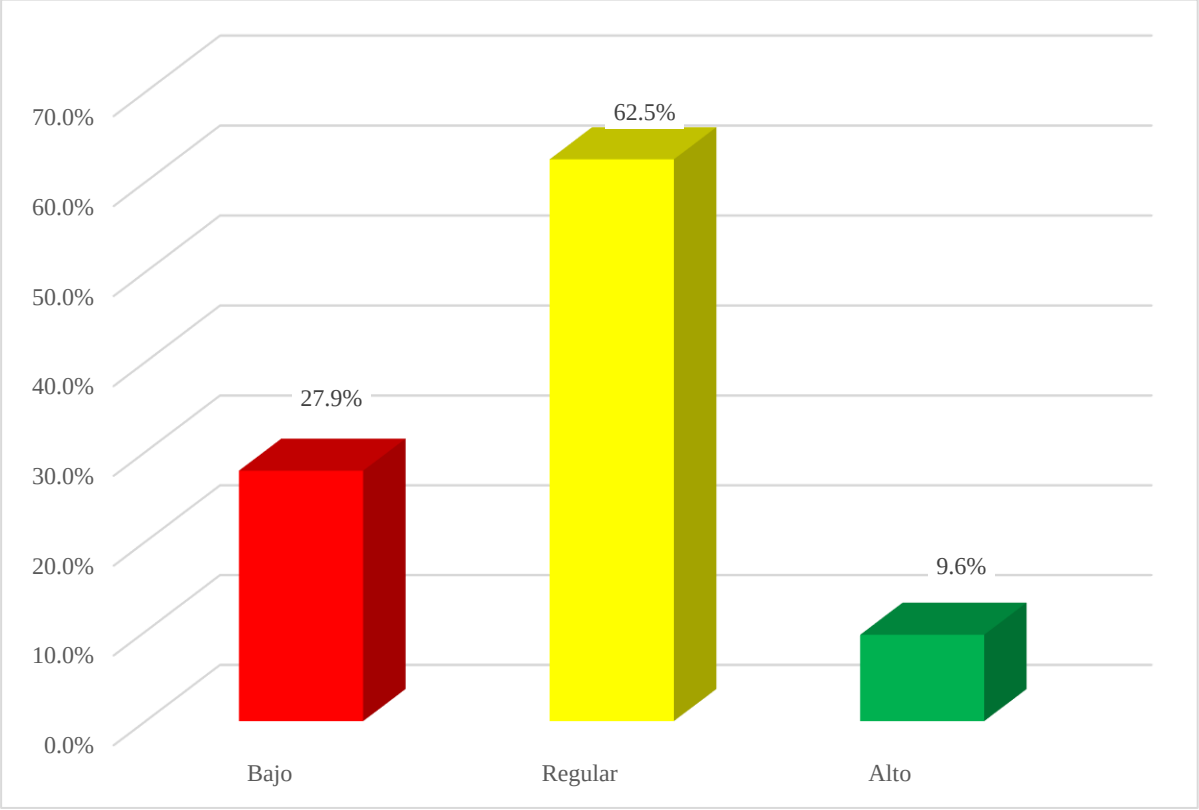
Dimensión conceptos científicos

Nivel	Percentil	Rango	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	25	Valores ≤ 11	29	27,9%
Regular	50-75	12 - 16	65	62,5%
Alto	100	Valores ≥ 17	10	9,6%
Total	-----	-----	104	100,0%

Nota. Esta tabla muestra los resultados del test tipo cuestionario aplicado a los estudiantes del primer, segundo y tercer año de la carrera profesional de Educación, especialidad en Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental de la UNJBG, 2023.

Figura 2

Dimensión conceptos científicos



Nota. Esta figura muestra los resultados del test tipo cuestionario aplicado a los estudiantes del primer, segundo y tercer año de la carrera profesional de Educación, especialidad en Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental de la UNJBG, 2023.

Interpretación

En la tabla 3 y figura 2, se muestran los resultados de la dimensión conceptos científicos, los cuales señalan que, el 62,5% de los estudiantes del primer, segundo y tercer año de la carrera profesional de Educación, especialidad en Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental de la UNJBG, 2023; se sitúan en el nivel regular, el 27,9% en el nivel bajo y el 9,6% en el nivel alto.

En consecuencia, la educación no presencial desarrollada, a causa de la pandemia del Covid-19, logró que más de la mitad de los estudiantes sujetos de estudio, se ubicarán en el nivel regular, lo cual no puede considerarse como adverso, debido a las dificultades que tuvieron que superar, para cumplir con sus obligaciones universitarias.

4.2.3. Nivel de Aplicación en las Distintas Áreas de la Ciencia

Tabla 4

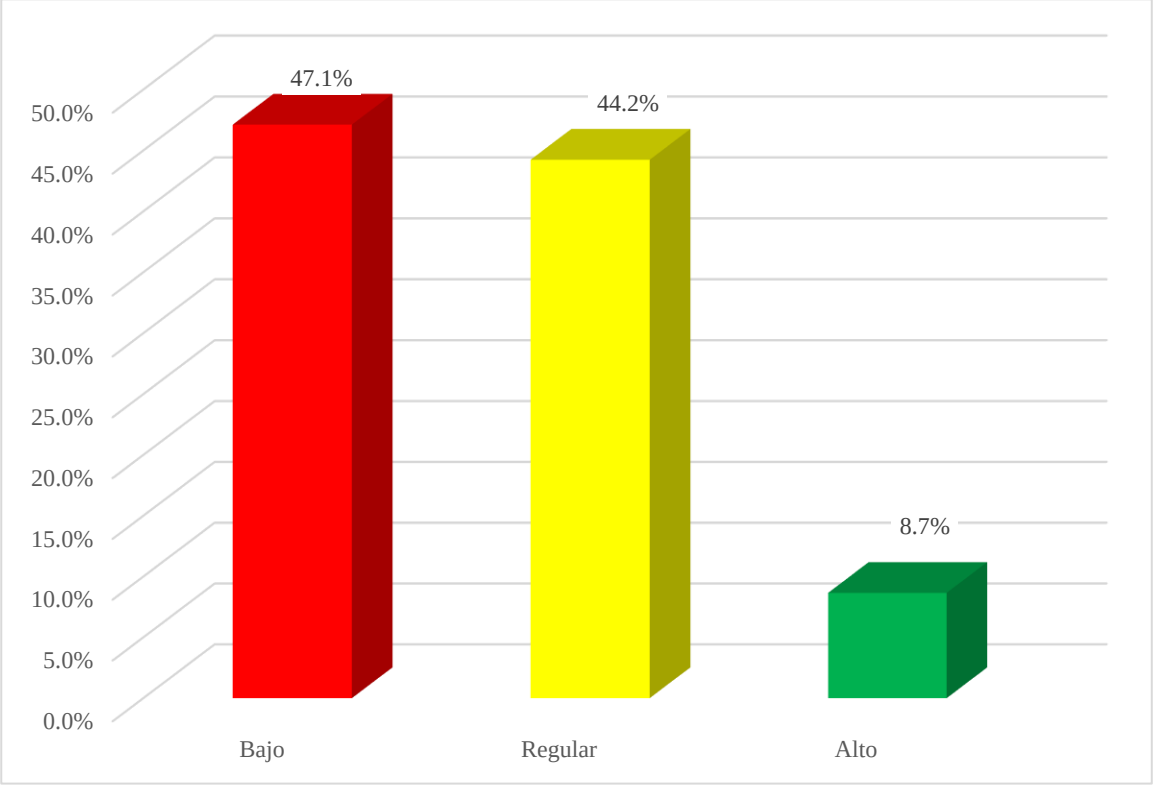
Dimensión aplicación en las distintas áreas de la ciencia

Nivel	Percentil	Rango	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	25	Valores ≤ 3	49	47,1%
Regular	50-75	4 - 5	46	44,2%
Alto	100	Valores ≥ 6	9	8,7%
Total	-----	-----	104	100,0%

Nota. Esta tabla muestra los resultados del test tipo cuestionario aplicado a los estudiantes del primer, segundo y tercer año de la carrera profesional de Educación, especialidad en Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental de la UNJBG 2023.

Figura 3

Dimensión aplicación en las distintas áreas de la ciencia



Nota. Esta figura muestra los resultados del test tipo cuestionario aplicado a los estudiantes del primer, segundo y tercer año de la carrera profesional de Educación, especialidad en Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental de la UNJBG, 2023.

Interpretación

En la tabla 4 y figura 3, se muestran los resultados de la dimensión aplicación en las distintas áreas de la ciencia, los cuales señalan que, el 47,1% de los estudiantes del primer, segundo y tercer año de la carrera profesional de Educación, especialidad en Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental de la UNJBG, 2023; se ubican en el nivel bajo, el 44,2% en el nivel regular y el 8,7% en el nivel alto.

En consecuencia, la educación no presencial desarrollada, a causa de la pandemia del Covid-19, logró que un porcentaje cercano a la mitad de los estudiantes sujetos de estudio, se ubicarán en el nivel bajo, lo cual puede considerarse como negativo; esto evidencia las dificultades y limitaciones que tuvieron los estudiantes y docentes, para el desarrollo de las labores académicas.

4.2.4. Nivel de la Variable Alfabetización Científica

Tabla 5

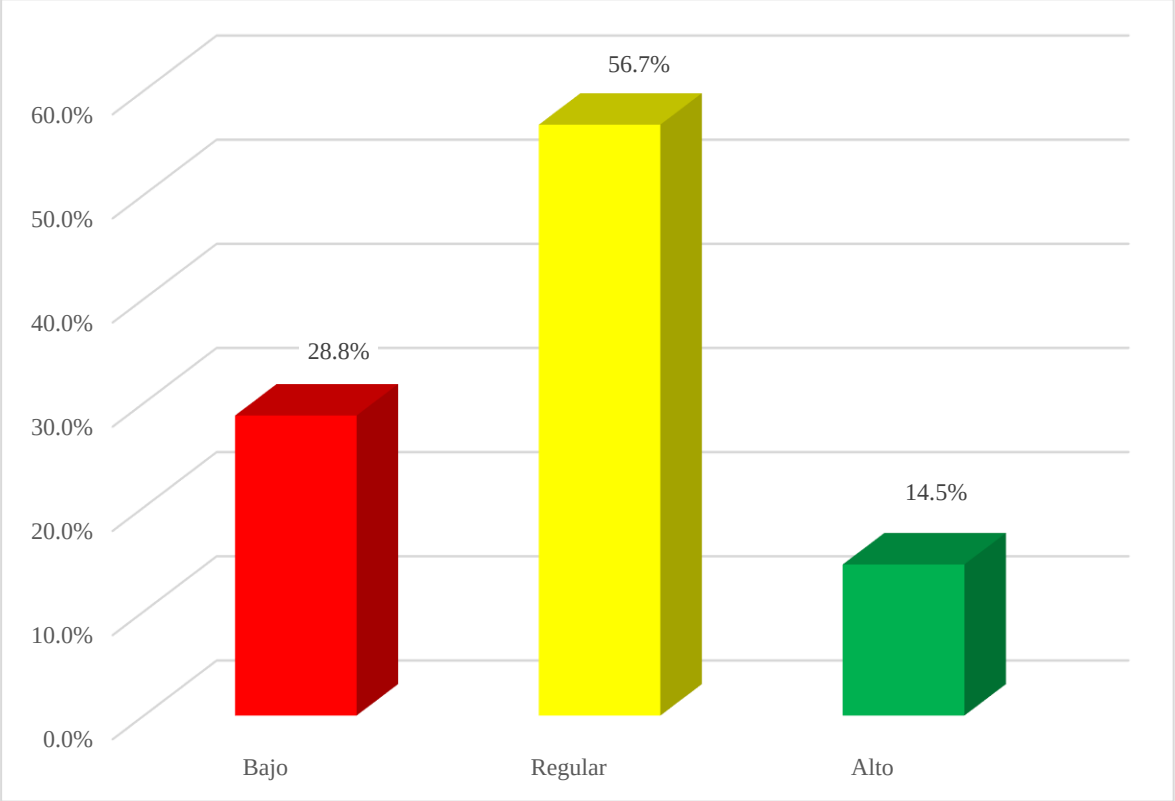
Nivel de la variable Alfabetización Científica

Nivel	Percentil	Rango	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	25	Valores ≤ 18	30	28,8%
Regular	50-75	19 - 25	59	56,7%
Alto	100	Valores ≥ 26	15	14,5%
Total	-----	-----	104	100,0%

Nota. Esta tabla muestra los resultados del test tipo cuestionario aplicado a los estudiantes del primer, segundo y tercer año de la carrera profesional de Educación, especialidad en Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental de la UNJBG, 2023.

Figura 4

Nivel de la variable Alfabetización Científica



Nota. Esta figura muestra los resultados del test tipo cuestionario aplicado a los estudiantes del primer, segundo y tercer año de la carrera profesional de Educación, especialidad en Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental de la UNJBG, 2023.

Interpretación

En la tabla 5 y figura 4, se muestran los resultados de la variable Alfabetización Científica, los cuales señalan que, el 56,7% de los estudiantes del primer, segundo y tercer año de la carrera profesional de Educación, especialidad en Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental de la UNJBG, 2023; se sitúan en el nivel regular, el 28,8% en el nivel bajo y el 14,5% en el nivel alto.

En consecuencia, la educación no presencial desarrollada, a causa de la pandemia del Covid-19, logró que más de la mitad de los estudiantes sujetos de estudio, se ubicarán en el nivel regular, lo cual no puede considerarse como un resultado deficiente; sin embargo, lo ideal, sería ubicarse por encima del 70%, no obstante, se debe tener en cuenta, que existieron diversos inconvenientes, tanto para docentes como para estudiantes, en el desarrollo de las sesiones de clase.

4.3. Verificación de la Hipótesis

Hipótesis General

El nivel de alfabetización científica, después de dos años de educación no presencial de los estudiantes de la Carrera Profesional de Educación: Especialidad de Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental de la UNJBG, se encuentra en un nivel regular.

Decisión:

Según los resultados de la tabla 5 y figura 4, el nivel regular alcanza el 56,7% de los estudiantes sujetos de estudio; con este resultado, se puede afirmar que el nivel de alfabetización científica fue regular, después de dos años de educación no presencial de los estudiantes de la

Carrera Profesional de Educación: Especialidad de Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental de la UNJBG, en consecuencia, se acepta la hipótesis general.

Hipótesis Específica 1:

El nivel de procesos científicos, en los estudiantes de la Carrera Profesional de Educación: Especialidad de Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental de la UNJBG, luego de dos años de educación no presencial, se encuentra en un nivel regular.

Decisión:

Según los resultados de la tabla 2 y figura 1, el nivel regular alcanza el 56,7% de los estudiantes sujetos de estudio; con este resultado, se puede afirmar que el nivel de procesos científicos fue regular, en los estudiantes de la Carrera Profesional de Educación: Especialidad de Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental de la UNJBG, luego de dos años de educación no presencial, en consecuencia, se acepta la hipótesis específica 1.

Hipótesis Específica 2:

El nivel de conceptos científicos, en los estudiantes de la Carrera Profesional de Educación: Especialidad de Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental de la UNJBG, luego de dos años de educación no presencial, se encuentra en un nivel.

Decisión:

Según los resultados de la tabla 3 y figura 2, el nivel regular alcanza el 62,5% de los estudiantes sujetos de estudio; con este resultado, se puede afirmar que el nivel de conceptos científicos fue regular, en los estudiantes de la Carrera Profesional de Educación: Especialidad de Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental de la UNJBG, luego de dos años de educación no presencial, en consecuencia, se acepta la hipótesis específica 2.

Hipótesis Específica 3:

El nivel de aplicación en las distintas áreas de las ciencias, en los estudiantes de la Carrera Profesional de Educación: Especialidad de Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental de la UNJBG, luego de dos años de educación no presencial, se encuentra en un nivel bajo.

Decisión:

Según los resultados de la tabla 4 y figura 3, el nivel bajo alcanza el 47,1% de los estudiantes sujetos de estudio; con este resultado, se puede afirmar que el nivel de aplicación en las distintas áreas de la ciencia fue bajo, en los estudiantes de la Carrera Profesional de Educación: Especialidad de Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental de la UNJBG, luego de dos años de educación no presencial, en consecuencia, no se acepta la hipótesis específica 3.

4.4. Discusión de Resultados

La presente investigación realizada para determinar el nivel de alfabetización científica de los estudiantes de la carrera profesional de educación de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, tuvo como objetivo, conocer el nivel de manejo de las dimensiones que comprenden el proceso alfabetización científica, tomando en cuenta los antecedentes incluidos en el presente trabajo de investigación. Los resultados obtenidos confirman tres de las hipótesis planteadas, estos resultados sugieren que a pesar de las dificultades asociadas son la educación no presencial, los estudiantes han logrado mantener un nivel de alfabetización científica aceptable.

En los resultados obtenidos en el estudio realizado por Navarro, Förster (2012), mencionan que los estudiantes manifiestan una actitud favorable hacia el proceso de alfabetización científica, lo cual refleja el nivel de alfabetización científica aceptable obtenida en la presente investigación.

En concordancia con dichos resultados debemos mencionar a Alves, Del Pino (2020), en el cual realizan una comparación entre el nivel de alfabetización científica de los estudiantes de nuevo ingreso y aquellos que están por concluir su formación profesional, mencionan que los estudiantes de nuevo ingreso cuentan con un nivel de alfabetización científica aceptable, lo que coincide con el resultado obtenido en presente investigación, no obstante debemos recalcar que es que dichos niveles sean más altos con el fin de formar profesionales preparados.

El trabajo de investigación realizado por Zetina (2018), menciona que los estudiantes de pregrado no consumen información que ayude a elevar sus niveles de alfabetización científica, esto podría explicar por qué los resultados obtenidos son regulares en su mayoría, en comparación con el nivel alto que cuenta con porcentajes muy bajos. Concordamos con que el consumo de información ayuda al enriquecimiento de los niveles de alfabetización científica en la dimensión de conceptos científicos, a su vez ayudan a reforzar las otras dimensiones que son necesarios para un adecuado desarrollo de alfabetización científica.

Ante estos resultados debemos plantear nuevas estrategias y adoptas nuevas metodologías que nos permitan elevar el nivel de alfabetización científica, debemos tener en cuenta a Manchego (2019), que hace mención al aprendizaje basado en problemas como una estrategia metodológica ideal desarrollar en los estudiantes los niveles de alfabetización científica, los resultados obtenidos en la presente investigación, nos hacen coincidir con la idea de implementar este tipo de estrategias con el fin de elevar los niveles de alfabetización científica, teniendo en cuenta siempre el nivel de formación, lo cual conlleva a planificar nuevas estrategias que los ayudaran en el desarrollo profesional.

Finalizando el estudio realizado por Rodríguez Ruiz, A. E., Cáceres Mesa, M. L., & Moreno Tapia, J. (2022), donde mencionan que se da mayor prioridad a la dimensión de conceptos

científicos que otras dimensiones, coincidimos con el autor ya que la presente investigación arrojo resultados donde se aprecia que la dimensión de áreas de aplicación de las ciencias es baja, nos aunamos a la recomendación realizada por el autor donde manifiesta la importancia de que las dimensiones de alfabetización científica trabaje juntas, pues estas son importantes para el desarrollo no solo profesional académico, también para el desarrollo social económico.

Cabe mencionar que la labor realizada por los investigadores citados, contribuye de manera significativa a mejorar las estrategias y metodologías, y sirven como referencia para el diseño de nuevas estrategias que optimicen la enseñanza de las ciencias sea de forma presencial o no presencial, debemos destacar la labor de los docentes de las diferentes áreas y niveles, su compromiso con la formación de futuras generación.

Conclusiones

Primera

El nivel de alfabetización científica de los estudiantes de la Carrera Profesional de Educación: Especialidad de Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental de la UNJBG, luego de dos años de educación no presencial, se ubica en el nivel regular con el 56,7%.

Segunda

El nivel en procesos científicos de los estudiantes de la Carrera Profesional de Educación: Especialidad de Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental de la UNJBG, luego de dos años de educación no presencial, se ubica en el nivel regular con el 56,7%.

Tercera

El nivel de conceptos científicos de los estudiantes de la Carrera Profesional de Educación: Especialidad de Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental de la UNJBG, luego de dos años de educación no presencial, se ubica en el nivel regular con el 62,5%.

Cuarta

El nivel de aplicación de las ciencias en las distintas áreas en los estudiantes de la Carrera Profesional de Educación: Especialidad de Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental de la UNJBG, luego de dos años de educación no presencial, se ubica en el nivel bajo con el 47,1%.

Recomendaciones

En el marco de nuestra investigación sobre el nivel de alfabetización científica recomendamos a la escuela profesional de Ciencias Naturales de la FECH/UNJBG, y demás instituciones de formación docente tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

Primera

Fortalecer las estrategias metodológicas y prácticas en la enseñanza de las ciencias, dado que el 56.7% de los estudiantes se ubican en un nivel regular de alfabetización científica, dimensión de procesos científicos, es necesario que se implementen estrategias que promuevan la práctica activa. Se recomienda desarrollar proyectos experimentales dentro y fuera del aula, laboratorios, y actividades de investigación en el campo, simulaciones y visitas guiadas a ambientes naturales o laboratorios externos.

Segunda

Desarrollar programas de nivelación en conceptos científicos claves. El 62.5% de los estudiantes están en un nivel regular de comprensión de conceptos científicos, por lo que se recomienda organizar programas de refuerzo en los conceptos más importantes de las ciencias naturales, utilizando metodologías activas como el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje colaborativo.

Tercero

Mejorar la vinculación entre la teoría y la práctica en las distintas áreas de la ciencia, en la dimensión de la aplicación de las ciencias (47.1%) siendo este en un nivel bajo, indica la necesidad de integrar, mejorar los conocimientos teóricos con la práctica. Se recomienda rediseñar las

actividades académicas para que los estudiantes vean cómo los conceptos científicos se aplican a la solución de problemas reales.

Cuarta

Implementar una evaluación formativa continua y personalizada, para mejorar el nivel regular de alfabetización y procesos científicos, es importante implementar evaluaciones formativas que acompañen a los estudiantes en su progreso y les brinden retroalimentación continua.

Quinta

Promover el uso de tecnologías educativas en el aprendizaje de las ciencias, a raíz de la educación no presencial, los estudiantes han adquirido cierto manejo de herramientas digitales. Se sugiere potenciar el uso de tecnologías educativas como simuladores, plataformas de aprendizaje online y laboratorios virtuales para complementar la enseñanza presencial y mejorar el aprendizaje de conceptos y su aplicación.

Recomendaciones para Futuras Investigaciones:

Ampliar la muestra de estudio, considerar incluir a más estudiantes de diferentes niveles académicos incluidos educación básica regular (EBR) e instituciones de educación superior. Esto permitirá obtener un panorama más representativo y comprensivo del impacto de la educación no presencial en la alfabetización científica.

Incluir variables socioeconómicas, tecnológicas e incorporar variables que midan el impacto de factores socioeconómicos (acceso a tecnología, conectividad, y ambiente familiar) en

el nivel de alfabetización científica, ya que el acceso desigual a la tecnología durante la educación a distancia puede haber afectado los resultados.

Evaluar el impacto de las prácticas experimentales y actividades presenciales, analizar en mayor profundidad cómo la falta de prácticas de laboratorio y actividades experimentales afectó la comprensión de conceptos científicos. Se recomienda diseñar estudios que midan el impacto del retorno a las clases presenciales en la mejora de las habilidades prácticas.

Aplicar instrumentos de evaluación longitudinal, para obtener una visión más precisa del impacto a largo plazo, se recomienda realizar un estudio longitudinal que permita medir el progreso de los estudiantes en varios momentos a lo largo de su formación académica, tanto antes como después de periodos no presenciales.

Incorporar enfoques cualitativos, Complementar los datos cuantitativos con enfoques cualitativos, como entrevistas, grupos focales o estudios de caso, para entender mejor las percepciones de los estudiantes y docentes sobre las dificultades y oportunidades en la enseñanza de las ciencias durante la educación no presencial.

Analizar el impacto de nuevas metodologías digitales, Investigar cómo la integración de tecnologías digitales (simuladores, laboratorios virtuales, plataformas online) ha influido en el aprendizaje de los estudiantes y su nivel de alfabetización científica. Evaluar si estas herramientas pueden complementar de manera efectiva las actividades presenciales en el futuro.

Explorar la relación entre la motivación y el rendimiento académico, investigar cómo la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje de ciencias se ve afectada por la educación no presencial, y si esto influyó en su rendimiento académico y nivel de alfabetización científica.

Elaborar instrumentos capaces de medir con mayor precisión las dimensiones de aplicación de las ciencias, así como la m dimensión de procesos científicos, las cuales permitirán obtener datos más precisos sobre las dimensiones citadas. Dichas dimensiones son más de carácter práctico y no teórico, es recomendable el diseño de instrumentos que se adapten a las necesidades de cada dimensión de estudio.

Referencias

Acevedo, A. J., Barreto, C. H., & Romero, Y. N. (2019). *Planteamiento de hipótesis desde la transformación de la Práctica Pedagógica Hypotheses formulation from the Pedagogical Practicum transformation*. *24*, 133–154. https://doi.org/10.22267/rhec.202424.76

Aguilar, J., Alcantara, A., Álvarez, F., Amador, R., Barrón, C., Bravo, M. T., Carbajosa, D., Casanova, H., Castañeda, R., Cejudo, D., Chehaibar, L., de Alba, A., de la Cruz, G., Delgado, G., Días, M. Á., Días-Barriga, Á., Didriksson, A., Ducoing, P., Gallado, A. L., … Zabalgoitia, M. (Instituto de investigacion sobre la universidad y la educacion/ U. N. A. de M. (2020). *Educación y pandemia: una visión academica* (J. Girón Palau (ed.); Primera ed).

Alvargonzález, D. (2019). La clasificación de las ciencias desde la filosofía del cierre categorial. *Revista de Humanidades*, *37*, 99. https://doi.org/10.5944/rdh.37.2019.21202

Alves Vizzotto, P., Cláudio, J., & Pino, D. (2020). *Measure of the level of scientific literacy of freshmen and veterans of physics courses*. *32*(1), 21–30. www.revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF

Arteaga, C., Enríquez, N., & Chuquimia, J. L. (2015). Desafíos metodológicos en la educación virtual. Aproximación a las complejidades de la enseñanza virtual y el rescate del valor del contacto social. *Angewandte Chemie International Edition, 6(11), 951–952.*, *10*, 99–114. https://n9.cl/3jql9

Bernal, C. A. (2006). *Metodología de la Investigación* (segunda ed).

Bernal, C. A. (2010). *Metodología de la investigación administración, economía, humanidades y ciencias sociales* (tercera ed).

Blasco Calvo, P. (2011). *Psicopedagogía*. https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=5DTxj1QEDQAC&oi=fnd&pg=PA13&dq=psicopedagogía+educativa&ots=tbzZ24vUhU&sig=g7LX1Tyz4aZndNYEGihhN4wRk04#v=onepage&q&f=false

Cantú Martínez, P. (2022). Desafíos de la educación virtual en Latinoamérica. *Cátedra*, *5*(1), 71–79. https://doi.org/10.29166/catedra.v5i1.3487

Carrasco, S. (2006). Metodología de la investigación científica. *San Marcos*, 239.

Carrasco, S. (2006). Metodología de la investigación científica. *San Marcos*, 243.

Castorina, J. A., & Dubrovsky, S. (2004). Psicología, cultura y educación. Perspectivas desde la obra de Vigotsky. In *La enseñanza y la teoría psicológica socio-histórica. Algunos problemas conceptuales.* (pp. 81–104). https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=WAvo8T0GtXwC&oi=fnd&pg=PP11&dq=psicología+de+la+enseñanza+vigotsky&ots=PqEjpid-Nw&sig=-Vmfy0CR7__IDhQyZRB7NSkT0Lo#v=onepage&q=conceptos&f=false

Castro Sánchez, A., & Gómez, R. R. (2013). *Enseñanza De Las Ciencias Naturales Para El Desarrollo De Competencias Cientificas*. 30–53.

Chang, V. D., & Seguel, P. M. (2017). Evaluación del desarrollo de las competencias científicas en los estudiantes chilenos para la construcción de mapas de progresión del aprendizaje. *Enseñanza de Las Ciencias: Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*, *Extra*, 375.

Chrobak, R. (2017). El aprendizaje significativo para fomentar el pensamiento crítico. *Archivos*

de Ciencias de La Educación, *11*(12), 031. https://doi.org/10.24215/23468866e031

Concari, S. B. (2008). Las teorías y modelos en la explicacion científica: Implicaciones para la enseñanza de las ciencias. *Revista Iberoamericana de Educación*, *44*(7), 1–17. https://doi.org/10.35362/rie4472181

David, C., & Perez, Z. (2018). *Doctorado en Administración Educativa Scanned by CamScanner*.

Fernández Torres, M. J., Chamizo Sánchez, R., & Sánchez Villarrubia, R. (2021). Universidad y pandemia: la comunicación en la educación a distancia. *Ámbitos. Revista Internacional de Comunicación*, *52*(52), 156–174. https://doi.org/10.12795/ambitos.2021.i52.10

Fouréz, G. (2005). *Alfabetizacion cientifica y tecnologica- Acerca de las finalidades de la* (p. 256 p.). https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr&id=_t4hCUOYG7gC&oi=fnd&pg=PA3&dq=alfabetizacion+cientifica+&ots=0lVQoQpMrK&sig=z3GM548Lg01vAinizvLh-eNO460#v=onepage&q=alfabetizacion cientifica&f=false

Gaonac ’h, D., & Golder, C. (2007). Manual de psicología para la enseñanza. *Instituto Politécnico Nacional México*. https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=VbcJxUpKw3sC&oi=fnd&pg=PA7&dq=psicología+de+la+enseñanza&ots=uig9Y6jHe7&sig=ZrLKLNug-Vlhf8qMgsFFuHJoUO0#v=onepage&q&f=false

García Aretio, L. (2020). COVID-19 y educación a distancia digital: preconfinamiento, confinamiento y posconfinamiento. [COVID-19 and digital distance education: preconfinement, confinement and postconfinement]. *RIED. Revista Iberoamericana de*

Educación a Distancia, *24*(1), 1–25. https://n9.cl/edp3

García Ralph, S. O. (2016). *ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA EN ESTUDIANTES DE SEGUNDO CICLO BÁSICO. USO DE HERRAMIENTAS TIC PARA COMPLEMENTAR UN MODELO DE SEGUIMIENTO EN FORMACIÓN PERMANENTE.* 2016.

Garmendia Mujika, M., & Guisasola Aranzabal, J. (2015). Alfabetización científica en contextos escolares: El Proyecto Zientzia Live! *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias.*, *12*(2), 294–310. https://doi.org/10.25267/rev_eureka_ensen_divulg_cienc.2015.v12.i2.05

Gutiérrez Ochoa, S. M., & Díaz Torres, C. H. (2020). *23. Educa Virtual En Tiempos De Pand - Gutierrez - Ref 23*. 131–149.

Hernández, S., & Zacconi, F. (2010). Competencias Básicas. Alfabetización científica. Química al alcance de todos. *Congreso Iberoamericano de Educación METAS 2021*, 19.

Ibarrola, B. (2013). *Aprendizaje emocionante: neurociencia para el aula / Begoña Ibarrola; prólogo de Rafael Bisquerra*. https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=CnXHDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT5&dq=neurociencia+y+aprendizaje&ots=Z43nqEO-2G&sig=3nu2m1iK8O0BcKwhZR2RiPTdsD0#v=onepage&q=conceptos&f=false

Ipeba. (2013). *Competencias científicas ¿cómo abordar los estándares de aprendizaje de las ciencias?* Punto y Grafica SAC.

Laugksch RC & Spargo PE (1996). Construction of a paper-and-pencil Test of Basic Scientific Literacy based on selected literacy goals recommended by the American Association for the

Advancement of Science. Public Understanding of Science, 5(4), 331-359.

Maggio Mariana. (2020). *MARIANA MAGGIO Educación en pandemia*. 8–8.

Mahieu, R., & Dubée, V. (2020). Clinical and epidemiological characteristics of COVID-19. *Actualites Pharmaceutiques*, *59*(599), 24–26. https://doi.org/10.1016/j.actpha.2020.08.006

Manchego Villareal, J. L. (2019). *Alfabetización Científica En Estudiantes De*.

Manzi, J., Romero, G., Williamson, A., Ravanal, E., Gonzáles, M., & Abarzúa, A. (2016). *Aportes para la enseñanza de las ciencias naturales*. https://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results

Martínez-Taboas, A. (2020). Pandemias, COVID-19 y Salud Mental: ¿Qué Sabemos Actualmente? *Revista Caribeña de Psicología*, *4*(2), 143–152. https://doi.org/10.37226/rcp.v4i2.4907

MINEDU. (2016). Programa curricular de Educación Secundaria básica regular. *Currículo Nacional*, 259. http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/programa-secundaria-17-abril.pdf

Ministerio de Educación. (2004). *Una aproximación a la alfabetización matemática y científica de los estudiantes peruanos de 15 años. Resultados del Perú en la evaluación internacional PISA*. 2–170. http://www2.minedu.gob.pe/umc/PISA/Resultados_Mat_Ciencia.pdf

Montoya, J. (2007). Primer avance de investigación Acercamiento al desarrollo del pensamiento crítico, un reto para la educación actual. *Revista Virtual Universidad Católica Del Norte*, *1*(21), 1–17.

Muñoz, C. (2011). Cómo elaborar y asesorar una investigación de tesis. Editorial Pearson.Una revisión sistemática: Actitud hacia la investigación en universidades de LatinoaméricaA

systematic review: Attitude towards research in Latin American universities195-205

Navarro, M., & Förster, C. (2012). Nivel de alfabetización científica y actitudes hacia la ciencia en estudiantes de secundaria: comparaciones por sexo y nivel socioeconómico. *Pensamiento Educativo: Revista de Investigación Educacional Latinoamericana*, *49*(1), 1–17. https://doi.org/10.7764/pel.49.1.2012.1

Núñez Flores, I. M. (2007). Las variables: Estructura y Función en la Hipótesis. *Investigación Educativa*, *11*(20), 163–179.

Ñaupas Paitán, H., Palacios Vileta, J. J., Romero Delgado, H. E., & Valdivia Dueñas, M. R. (2018). Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis. http://www.ebooks7-24.com/?il=8046

Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J., & Romero, H. (2018). Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis. Ediciones de la U.

Ñaupas, A. (2022). La investigación básica y su importancia en el desarrollo científico. Editorial Académica Española.

Ongay de Felipe, Í. (2019). La gnoseología de las ciencias humanas y etológicas desde la Teoría del Cierre Categorial. *Journal of Iberian and Latin American Literary and Cultural Studies*.

Páez, H., Arreaza, E., & Vizcaya, W. (2005). Educar para pensar críticamente: Una visión desde el área curricular Estudios Sociales de Educación Básica. *Revista de Teoría y Didáctica de Las Ciencias Sociales*, *10*(10), 237–263. http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/24022

Perez, S., & Villagrá, J. Á. M. (2020). The learning activities included in the textbooks of Nature Sciences and the development of scientific competences. Revista Eureka, 17(2).

https://doi.org/10.25267/REV_EUREKA_ENSEN_DIVULG_CIENC.2020.V17.I2.2101

Portillo Peñuelas, S. A., Castellanos Pierra, L. I., Reynoso González, Ó. U., & Gavotto Nogales, O. I. (2020). Enseñanza remota de emergencia ante la pandemia Covid-19 en Educación Media Superior y Educación Superior. *Propósitos y Representaciones*, *8*(SPE3). https://doi.org/10.20511/pyr2020.v8nspe3.589

Ramírez, S., Lapasta, L., Legarralde, T., Vilches, A., & Mastchke, V. (2021). Alfabetización Científica en alumnos de nivel primario y secundario: un diagnóstico regional. *Congreso Iberoamericano de Educación METAS 2021*, 28. https://www.adeepra.org.ar/congresos/Congreso IBEROAMERICANO/COMPETENCIASBASICAS/R0887_Ramirez.pdf

Rojas, V. (2020). Educación superior en tiempos de pandemia. Una aproximación cualitativa a las trayectorias educativas de las y los jóvenes de Niños del Milenio en el Perú. In *Documentos de Investigación, GRADE*. https://www.grade.org.pe/publicaciones/educacion-superior-en-tiempos-de-pandemia-una-aproximacion-cualitativa-a-las-trayectorias-educativas-de-las-y-los-jovenes-de-ndm-en-el-peru/

Romano, G. O. (2017). LA ALFABETIZACIÓN Y CULTURA CIENTÍFICA EN LA POBLACIÓN UNIVERSITARIA: avances de resultados de investigación. Páginas a&b: Arquivos E Bibliotecas, 115–129. Obtido de https://ojs.letras.up.pt/index.php/paginasaeb/article/view/2659

Rodríguez Ruiz, A. E., Cáceres Mesa, M. L., & Moreno Tapia, J. (2022). Diagnóstico de alfabetización científica promovida en alumnos de secundarias públicas de México. Un estudio de caso. Universidad Y Sociedad, 14(1), 212-220. Recuperado a partir de

https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2550

Sampieri, R., Collado, C., & Lucio, P. (1996). Metodología de la investigaci6n. In *Edici6n McGraw-Hill*. http://www.academia.edu/download/38758233/sampieri-et-al-metodologia-de-la-investigacion-4ta-edicion-sampieri-2006_ocr.pdf

Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, P. B. (2014). Metodología de la investigación (6ª ed.). McGraw-Hill.

Sabariego, J. y Manzanares, M. (2006). Alfabetización científica. En México DF, México: Memorias del I Congreso Iberoamericano de Ciencia, tecnología, sociedad e innovación. Recuperado de http://www.oei.es/historico/memoriasctsi/mesa4/m04p35.pdf

Sanabria Hernández, M. (2013). La teoría de las inteligencias múltiples desde la perspectiva del asesoramiento psicopedagógico en el contexto educativo. *Revista Espiga*, *11*(25), 33–49. https://doi.org/10.22458/re.v11i25.967

Santos, M. E. M. dos. (2001). *Enseñanza de las Ciencias desde la perspectiva Ciencia-Tecnología-Sociedad* (pp. 61–76). https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=_8ekkdqNCjUC&oi=fnd&pg=PA33&dq=alfabetización+cientifica+en+la+ciencia+y+tecnologia&ots=5UgW0HNkox&sig=jVQ1BgyIQoPNrnb5JV_-3n8O4Ts#v=onepage&q=alfabetización cientifica en la ciencia y tecnologia&f=false

Soto Arango, D. E., & Lluhi de Hasegawa, N. (2013). Revista historia de la educación Latinoamericana No 16. *Revista Palobra, "Palabra Que Obra," 14*(13), 254–255. https://doi.org/10.32997/2346-2884-vol.13-num.13-2013-98

Tamayo y Tamayo, M. (2004). El proceso de la investigación científica (5ª ed.). Limusa.

UNESCO (2005). Aspectos de la evaluación de la alfabetización: temas y problemáticas derivados de la reunión de expertos de la UNESCO, 10 al 12 de junio de 2003. UNESCO: París.

Velásquez Bárbara. (2020). La educación virtual en tiempos de COVID-19. *Revista Científica Internacional*, *3*, 19–25. https://doi.org/10.46734/revcientifica.

Vilches, A., & Gil, D. (2001). Una alfabetización científica para el siglo XXI: Obstáculos y propuestas de actuación. In *Investigación en la escuela* (Issue 43, pp. 27–37).

Anexos

Anexo 1: Matriz de consistencia

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables, dimensiones	Metodología	Población
General ∗¿Cuál es el nivel de alfabetización científica de los estudiantes de la Carrera Profesional de Educación: Especialidad de Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental de la UNJBG, luego de dos años de educación no presencial? **Específicos** ∗¿Cuál es el nivel de procesos científicos de los estudiantes de la Carrera Profesional de Educación: Especialidad de Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental de la	**General** ∗Determinar el nivel de alfabetización científica de los estudiantes de la Carrera Profesional de Educación: Especialidad de Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental de la UNJBG, luego de dos años de educación no presencial. **Específicos** ∗ Conocer el nivel de procesos científicos de los estudiantes de la Carrera Profesional de Educación: Especialidad de Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental de la	**General** ∗ El nivel de alfabetización científica es regular, después de dos años de educación no presencial de los estudiantes de la Carrera Profesional de Educación: Especialidad de Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental de la UNJBG. **Específicos** ∗El nivel de procesos científicos fue regular, en los estudiantes de la Carrera Profesional de Educación: Especialidad de Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental de la UNJBG, luego de dos	**V.D** ∗ Alfabetización científica. **Dimensiones** ∗ Procesos científicos. ∗ Conceptos científicos. ∗ Áreas de aplicación de la ciencia.	**Nivel** ∗ Descriptivo. **Diseño** ∗ No experimental. ∗ Descriptivo	**Muestra** Estudiantes del primer año hasta tercer año la carrera profesional de educación en la especialidad de ciencias naturales y promoción educativa ambiental. **Tipo de muestra** No probabilística Intencionada

UNJBG, luego de dos años de educación no presencial? * ¿Cuál es el nivel de conceptos científicos de los estudiantes de la Carrera Profesional de Educación: Especialidad de Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental de la UNJBG, luego de dos años de educación no presencial? * ¿Cuál es el nivel de aplicación en las distintas áreas de las ciencias de los estudiantes de la Carrera Profesional de Educación: Especialidad de Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental de la UNJBG, luego de dos años de educación no presencial?	UNJBG, luego de dos años de educación no presencial. * Conocer el nivel de conceptos científicos de los estudiantes de la Carrera Profesional de Educación: Especialidad de Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental de la UNJBG, luego de dos años de educación no presencial. * Identificar el nivel de aplicación de las ciencias en las distintas áreas en los estudiantes de la Carrera Profesional de Educación: Especialidad de Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental de la UNJBG, luego de dos años de educación no presencial.	años de educación no presencial. * El nivel de conceptos científicos fue regular, en los estudiantes de la Carrera Profesional de Educación: Especialidad de Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental de la UNJBG, luego de dos años de educación no presencial. * El nivel de aplicación en las distintas áreas de las ciencias fue regular, en los estudiantes de la Carrera Profesional de Educación: Especialidad de Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental de la UNJBG, luego de dos años de educación no presencial.			

Anexo 2: Documentos de validación

UNJBG RECIBIDO 26 ENE 2024 Reg. Hora: 11:20

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

SOLICITO: Permiso para aplicación de instrumento de investigación científica.

SEÑORA DIRECTORA DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN DE LA FECH/UNJBG

S.D.

Nosotros: Denis Yhasmani, Medina Pongo con DNI: 45081218, con código: 2016 - 116008, numero de celular: 929221958 y correo electrónico dmedinap@unjbg.edu.pe, Fredy Antonio, Luque Mariaca con DNI: 47018729, con código: 2016 - 116005, numero de celular 977206969 y correo electrónico fluquem@unjbg.edu.pe nos presentamos ante usted y exponemos:

Que al estar en procesos de desarrollo del Proyecto de Investigación titulado: "Nivel de alfabetización científica en el área de las ciencias naturales de los estudiantes de la carrera profesional de Educación en Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, luego de dos años de educación presencial, 2023" y al haber concluido con la elaboración y de validación de nuestro instrumentos de recolección de datos, requerimos su autorización a fin de poder aplicar dichos instrumentos a los estudiantes del 1°, 2° y 3° año de la carrera profesional de CNEA de la ESED/UNJBG, en el 29 de enero al 02 de febrero del 2024.

Atentamente.

Denis Yhasmani Medina Pongo
DNI: 45081218

Fredy Antonio Luque Mariaca
DNI: 47018729

FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES FECH
ESED
PROV. 023/ - 2024
PASE A: la interesada
aplicación de instrumento
a partir del presente 2024-I
30/01/24

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR CRITERIO DE JUECES

I. DATOS GENERALES

1.1 Apellidos y nombres de juez : Garcia Castro Raúl Alberto

1.2 Cargo en la institución donde labora : Docente investigador

1.3 Nombre del instrumento evaluado: Cuestionario para conocer el nivel de alfabetización científica

1.4. Autor (es) del instrumento : Denis Medina - Fredy Luque

II.ASPECTO DELA VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1.CLARIDAD	Este formulado con lenguaje apropiado y comprensible.					X
2.OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables.				X	
3.ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnologia.				X	
4.ORGANIZACIÓN	Presentacion ordenada.				X	
5.SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente.				X	
6.PERTINENCIA	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados.					X
7.CONSISTENCIA	Pretende con seguir datos basados en teorias o modelos teóricos.				X	
8.COHERENCIA	Entre variables, indicadores y los items					X
9.METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.				X	
10.APLICACIÓN	Los datos permiten un tratamiento estadistico pertinente.				X	
CONTEO TOTALDE MARCAS					7	3
Realice el conteo en cada una de las categorias de la escala)		A	B	C	D	E

$$Coeficiente\ de\ validez = \frac{1*A+2*B+3*C+4*D+5*E}{50} = 0,81$$

III.CALIFICACIÓNGLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el circulo asociado)

CATEGORIA	INTERVALO
Desaprobado	[0,00–0,60]
Observado	<0,60 –0,70]
Aprobado	<0,70 –1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento cumple con los parametros óptimos para ser aplicado

Lugar: Tacna 24 de enero

Tacna 24 de enero del 2024

Firma del juez

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR CRITERIO DE JUECES

I. DATOS GENERALES

1.1 Apellidos y nombres de juez : Maciñas Dill Erva Rosario Elizabeth

1.2 Cargo en la institución donde labora : Docente D.E.F.N

1.3 Nombre del instrumento evaluado: Cuestionario para conocer el nivel de alfabetización científica

1.4 Autor (es) del instrumento : Denis Medina - Fredy Luque

II.ASPECTO DELA VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1.CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y comprensible.				X	
2.OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables.				X	
3.ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					X
4.ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada.					X
5.SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente.					X
6.PERTINENCIA	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados.					X
7.CONSISTENCIA	Pretende con seguir datos basados en teorías o modelos teóricos.					X
8.COHERENCIA	Entre variables, indicadores y los items					X
9.METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.					X
10.APLICACIÓN	Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente.					X
		↓	↓	↓	↓	↓
CONTEO TOTALDE MARCAS					2	8
Realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)		A	B	C	D	E

$$Coeficiente\ de\ validez = \frac{1*A+2*B+3*C+4*D+5*E}{50} = 0,96$$

III.CALIFICACIÓNGLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el circulo asociado)

CATEGORIA	INTERVALO
Desaprobado ___	[0,00–0,60]
Observado ___	<0,60 –0,70]
Aprobado	<0,70 –1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento cumple con los parametros óptimos para ser aplicado

Lugar: Tacna

Tacna 18 de enero del 2024

Firma del juez

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR CRITERIO DE JUECES

I. DATOS GENERALES

1.1 Apellidos y nombres de juez : Bartesaguí Aste William Máximo

1.2 Cargo en la institución donde labora : Docente DCEN

1.3 Nombre del instrumento evaluado: Cuestionario para conocer el nivel de alfabetización científica

1.4. Autor (es) del instrumento : Denis Medina - Fredy Luque

II.ASPECTO DELA VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1.CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y comprensible.					X
2.OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables.					X
3.ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					X
4.ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada.					X
5.SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente.					X
6.PERTINENCIA	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados.				X	
7.CONSISTENCIA	Pretende con seguir datos basados en teorías o modelos teóricos.					X
8.COHERENCIA	Entre variables, indicadores y los ítems					X
9.METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.					X
10.APLICACIÓN	Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente.					X
CONTEO TOTALDE MARCAS					1	9
Realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)		A	B	C	D	E

$$Coeficiente\ de\ validez = \frac{1*A+2*B+3*C+4*D+5*E}{50} = 0,98$$

III.CALIFICACIÓNGLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

CATEGORIA	INTERVALO
Desaprobado	[0,00–0,60]
Observado	<0,60 –0,70]
Aprobado	<0,70 –1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento cumple con los parametros óptimos para ser aplicado

Lugar: Tacna

Tacna 24 de enero del 2024

Firma del juez

Anexo 3: **Instrumento de recopilación de datos**

CUESTIONARIO PARA CONOCER EL NIVEL DE ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA

Facultad:_____

Escuela:_____

Especialidad: _____

Edad: _____ Genero: _____

Instrucciones para el llenado del cuestionario

En primer lugar, reciban nuestro agradecimiento por su valiosa colaboración, y a continuación sugerimos que lean con mucha atención las instrucciones que permita un llenado rápido del cuestionario. A continuación, se le presenta una serie de enunciados relacionados con las ciencias y luego encierre en un círculo su opinión en la columna de la derecha de acuerdo a las siguientes escalas.

Verdadero	V
Falso	F
No precisa	NP

Ejemplo:

La litosfera se formó cuando varios elementos químicos se combinaron entre si V F NP Por favor, no deje ningún ítem sin contestar. Si no está seguro, déjese llevar por su primer impulso

¡Adelante y muchas gracias!

01	Hay muchos aspectos de nuestras vidas que no pueden examinarse científicamente.	V	F	NP
02	Las pruebas científicas pueden estar sesgadas (es decir, distorsionadas) por la forma en que se interpretan, registran, comunican o seleccionan los datos.	V	F	NP
03	El proceso de plantear y probar hipótesis (es decir, explicaciones provisionales) no es una de las principales actividades de los científicos	V	F	NP
04	La difusión de información científica no es importante para el progresode la ciencia	V	F	NP
05	Las teorías científicas deben explicar observaciones adicionales que no se utilizaron para desarrollar las teorías en primer lugar.	V	F	NP
06	La ética científica (sistema moral) se ocupa, entre otras cosas, de los posibles efectos perjudiciales que pueden derivarse de los experimentos científicos.	V	F	NP
07	Dependiendo de la temperatura y la presión, cada sustancia puede existir en distintos estados (sólido, líquido o gaseoso).	V	F	NP
08	La energía únicamente puede existir en los seres vivos	V	F	NP
09	La variación de la radiación procedente del interior caliente de la Tierra es la causa fundamental de los cambios climáticos en la Tierra.	V	F	NP
10	Es lo mismo calor y temperatura	V	F	NP
11	Todas las cosas del mundo físico están formadas por diferentes combinaciones de unos 100 elementos químicos.	V	F	NP
12	Los raíles del tren no necesitan junta de dilatación ya que el hierro no se dilata	V	F	NP

13	La disposición de los átomos en las moléculas no está relacionada con los distintos niveles de energía de las moléculas.	V	F	NP
14	Cuando la energía se transfiere de un cuerpo a otro, parte de la energía se pierde	V	F	NP
15	Nada en el universo -desde los átomos y los seres vivos hasta las estrellas- está en reposo, sino siempre en movimiento en relación con otra cosa.	V	F	NP
16	Para elevar un coche en un taller mecánico, se puede hacer con una fuerza mucho menor de lo que pesa el coche	V	F	NP
17	Los órganos del cuerpo humano tienen funciones no especializadas	V	F	NP
18	Muchas de las funciones básicas de los organismos, como la extracción de energía de los nutrientes, se llevan a cabo a nivel celular.	V	F	NP
19	En la mayoría de los aspectos biológicos, los seres humanos son diferentes de otros organismos vivos.	V	F	NP
20	Cualquier animal recién nacido mostrará ciertas pautas de comportamiento sin que se le haya enseñado dicho comportamiento.	V	F	NP
21	Mantener una gran variedad de especies en la Tierra carece de importancia para el ser humano	V	F	NP
22	Cada gen es un segmento particular, o más de uno, de una molécula de ADN.	V	F	NP
23	Los genes son las partes funcionales del ADN	v	F	NP
24	Los ecosistemas no pueden evitar cambiar cuando cambia el clima	V	F	NP
25	En un ecosistema, cada especie depende, directa o indirectamente, de todas las demás especies del sistema.	v	F	NP
26	Los continentes se han estado moviendo a lo largo de millones de años y continuarán haciéndolo en el futuro	V	F	NP
27	La buena salud mental no está relacionada con la interacción de los aspectos psicológicos, biológicos, fisiológicos, sociales y culturales de la vida de una persona	V	F	NP
28	El sistema inmunitario desempeña un papel importante en la autoprotección del ser humano frente a las enfermedades.	V	F	NP
29	La tecnología nos ha servido de poco para superar nuestras desventajas biológicas en la vida cotidiana.	V	F	NP
30	La tecnología ha influido poco en la naturaleza de la sociedad humana.	V	F	NP
31	A corto plazo, la ingeniería afecta más directamente a las sociedades y las culturas que la investigación científica.	V	F	NP
32	Por muchas precauciones que se tomen o mucho dinero que se gaste, cualquier sistema tecnológico puede fallar.	V	F	NP

Anexo 4: Tablas por preguntas

1. **Hay muchos aspectos de nuestras vidas que no pueden examinarse científicamente**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Incorrecto	28	26,9	26,9	26,9
	Correcto	76	73,1	73,1	100,0
	Total	104	100,0	100,0	

2. **Las pruebas científicas pueden estar sesgadas (es decir, distorsionadas) por la forma en que se interpretan, registran, comunican o seleccionan los datos**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Incorrecto	32	30,8	30,8	30,8
	Correcto	72	69,2	69,2	100,0
	Total	104	100,0	100,0	

3. **El proceso de plantear y probar hipótesis (es decir, explicaciones provisionales) no es una de las principales actividades de los científicos**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Incorrecto	43	41,3	41,3	41,3
	Correcto	61	58,7	58,7	100,0
	Total	104	100,0	100,0	

4. **La difusión de información científica no es importante para el progreso de la ciencia**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Incorrecto	20	19,2	19,2	19,2
	Correcto	84	80,8	80,8	100,0
	Total	104	100,0	100,0	

5. Las teorías científicas deben explicar observaciones adicionales que no se utilizaron para desarrollar las teorías en primer lugar

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Incorrecto	37	35,6	35,6	35,6
	Correcto	67	64,4	64,4	100,0
	Total	104	100,0	100,0	

6. La ética científica (sistema moral) se ocupa, entre otras cosas, de los posibles efectos perjudiciales que pueden derivarse de los experimentos científicos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Incorrecto	33	31,7	31,7	31,7
	Correcto	71	68,3	68,3	100,0
	Total	104	100,0	100,0	

7. Dependiendo de la temperatura y la presión, cada sustancia puede existir en distintos estados (sólido, líquido o gaseoso).

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Incorrecto	9	8,7	8,7	8,7
	Correcto	95	91,3	91,3	100,0
	Total	104	100,0	100,0	

8. La energía únicamente puede existir en los seres vivos.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Incorrecto	38	36,5	36,5	36,5
	Correcto	66	63,5	63,5	100,0
	Total	104	100,0	100,0	

9. La variación de la radiación procedente del interior caliente de la Tierra es la causa fundamental de los cambios climáticos en la Tierra.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Incorrecto	76	73,1	73,1	73,1
	Correcto	28	26,9	26,9	100,0
	Total	104	100,0	100,0	

10. Es lo mismo calor y temperatura.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Incorrecto	22	21,2	21,2	21,2
	Correcto	82	78,8	78,8	100,0
	Total	104	100,0	100,0	

11. Todas las cosas del mundo físico están formadas por diferentes combinaciones de unos 100 elementos químicos.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Incorrecto	51	49,0	49,0	49,0
	Correcto	53	51,0	51,0	100,0
	Total	104	100,0	100,0	

12. Los raíles del tren no necesitan junta de dilatación ya que el hierro no se dilata.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Incorrecto	70	67,3	67,3	67,3
	Correcto	34	32,7	32,7	100,0
	Total	104	100,0	100,0	

13. La disposición de los átomos en las moléculas no está relacionada con los distintos niveles de energía de las moléculas.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Incorrecto	53	51,0	51,0	51,0
	Correcto	51	49,0	49,0	100,0
	Total	104	100,0	100,0	

14. Cuando la energía se transfiere de un cuerpo a otro, parte de la energía se pierde.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Incorrecto	41	39,4	39,4	39,4
	Correcto	63	60,6	60,6	100,0
	Total	104	100,0	100,0	

15. Nada en el universo, desde los átomos y los seres vivos hasta las estrellas está en reposo, sino siempre en movimiento en relación con otra cosa.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Incorrecto	24	23,1	23,1	23,1
	Correcto	80	76,9	76,9	100,0
	Total	104	100,0	100,0	

16. Para elevar un coche en un taller mecánico, se puede hacer con una fuerza mucho menor de lo que pesa el coche.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Incorrecto	42	40,4	40,4	40,4
	Correcto	62	59,6	59,6	100,0
	Total	104	100,0	100,0	

17. Los órganos del cuerpo humano tienen funciones no especializadas.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Incorrecto	46	44,2	44,2	44,2
	Correcto	58	55,8	55,8	100,0
	Total	104	100,0	100,0	

18. Muchas de las funciones básicas de los organismos, como la extracción de energía de los nutrientes, se llevan a cabo a nivel celular.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Incorrecto	30	28,8	28,8	28,8
	Correcto	74	71,2	71,2	100,0
	Total	104	100,0	100,0	

19. En la mayoría de los aspectos biológicos, los seres humanos son diferentes de otros organismos vivos.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Incorrecto	78	75,0	75,0	75,0
	Correcto	26	25,0	25,0	100,0
	Total	104	100,0	100,0	

20. Cualquier animal recién nacido mostrará ciertas pautas de comportamiento sin que se le haya enseñado dicho comportamiento.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Incorrecto	14	13,5	13,5	13,5
	Correcto	90	86,5	86,5	100,0
	Total	104	100,0	100,0	

21. Mantener una gran variedad de especies en la Tierra carece de importancia para el ser humano.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Incorrecto	61	58,7	58,7	58,7
	Correcto	43	41,3	41,3	100,0
	Total	104	100,0	100,0	

22. Cada gen es un segmento particular, o más de uno, de una molécula de ADN.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Incorrecto	28	26,9	26,9	26,9
	Correcto	76	73,1	73,1	100,0
	Total	104	100,0	100,0	

23. Los genes son las partes funcionales del ADN.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Incorrecto	15	14,4	14,4	14,4
	Correcto	89	85,6	85,6	100,0
	Total	104	100,0	100,0	

24. Los ecosistemas no pueden evitar cambiar cuando cambia el clima.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Incorrecto	31	29,8	29,8	29,8
	Correcto	73	70,2	70,2	100,0
	Total	104	100,0	100,0	

25. En un ecosistema, cada especie depende, directa o indirectamente, de todas las demás especies del sistema.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Incorrecto	22	21,2	21,2	21,2
	Correcto	82	78,8	78,8	100,0
	Total	104	100,0	100,0	

26. Los continentes se han estado moviendo a lo largo de millones de años y continuarán haciéndolo en el futuro.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Incorrecto	25	24,0	24,0	24,0
	Correcto	79	76,0	76,0	100,0
	Total	104	100,0	100,0	

27. La buena salud mental no está relacionada con la interacción de los aspectos psicológicos, biológicos, fisiológicos, sociales y culturales de la vida de una persona

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Incorrecto	40	38,5	38,5	38,5
	Correcto	64	61,5	61,5	100,0
	Total	104	100,0	100,0	

28. El sistema inmunitario desempeña un papel importante en la autoprotección del ser humano frente a las enfermedades.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Incorrecto	19	18,3	18,3	18,3
	Correcto	85	81,7	81,7	100,0
	Total	104	100,0	100,0	

29. La tecnología nos ha servido de poco para superar nuestras desventajas biológicas en la vida cotidiana.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Incorrecto	66	63,5	63,5	63,5
	Correcto	38	36,5	36,5	100,0
	Total	104	100,0	100,0	

30. La tecnología ha influido poco en la naturaleza de la sociedad humana.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Incorrecto	52	50,0	50,0	50,0
	Correcto	52	50,0	50,0	100,0
	Total	104	100,0	100,0	

31. A corto plazo, la ingeniería afecta más directamente a las sociedades y las culturas que la investigación científica.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Incorrecto	43	41,3	41,3	41,3
	Correcto	61	58,7	58,7	100,0
	Total	104	100,0	100,0	

32. Por muchas precauciones que se tomen o mucho dinero que se gaste, cualquier sistema tecnológico puede fallar.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Incorrecto	25	24,0	24,0	24,0
	Correcto	79	76,0	76,0	100,0
	Total	104	100,0	100,0	

Anexo 5: Evidencias de la recolección de datos

Nota: toma de datos de alumnos del primer ciclo, primer año CNEA.

Nota: toma de datos de alumnos del tercer ciclo, segundo año CNEA.

Nota: toma de datos de alumnos de quinto ciclo, tercer año CNEA.