UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO-SOCIALES Y EDUCACIÓN

ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

TESIS

Plan de Indagación para incrementar el aprendizaje en estudiantes de Zona Rural del 1er Grado de Secundaria en la I. E. Ciro Alegría, Santa Rosa, Jaén, Cajamarca

Presentada para obtener el Título Profesional de Licenciado en Educación, especialidad de Ciencias Naturales

INVESTIGADOR: **Bach. Guevara Olivera Jhosmar Angel**

Bach. Montoya Gallardo Wilson

ASESOR: **Dr. Alfredo Puican Carreño**

Lambayeque, 03 de julio de 2026
Perú

Plan de Indagación para incrementar el aprendizaje en estudiantes de Zona Rural del 1er Grado de Secundaria en la I. E. Ciro Alegría, Santa Rosa, Jaén, Cajamarca

Tesis presentada para obtener el Título Profesional de Licenciado en Educación, especialidad de Ciencias Naturales

Autores:

Bach: Guevara Olivera Jhosmar Angel
Investigador

Bach: Montoya Gallardo Wilson
Investigador

APROBADO POR EL SIGUIENTE JURADO

Dr. Luis Pérez Cabrejos.
Presidente

M. Sc: Luis Alfonso Manay Sáenz
Secretario

M. Sc: Nicolas Augustin Torres Castro
Vocal

Dr. Alfredo Puican Carreño
Asesor

ACTA DE SUSTENTACIÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
N° 526-2026

Siendo las 11:00 horas, del día **viernes 03 de julio 2026** en los Ambientes de la FACHSE: SALA DE SUSTENTACIÓN, por mandato de la **Resolución Nº 2103-2026-D-FACHSE** de fecha **25 de junio de 2026** que autoriza la sustentación, se reunieron los miembros del Jurado designados mediante documento primigenia **Resolución Nº 0305-2025-D-FACHSE** de fecha **23 de enero de 2025** y modificada con **Resolución Nº 1948-2026-D-FACHSE** de fecha **11 de junio de 2026**; Jurado integrado por los siguientes miembros:

Presidente(a)	: **Dr. LUIS PÉREZ CABREJOS**
Secretario(a)	: **M.Sc. LUIS ALFONSO MANAY SAENZ**
Vocal	: **M.Sc. NICOLÁS AGUSTÍN TORRES CASTRO**
Asesor(a) Metodológico	: **Dr. ALFREDO PUICAN CARREÑO**
Asesor(a) Científico	:

UNIDAD DE INVESTIGACIÓN FACHSE - U.N.P.R.G. DIRECCIÓN LAMBAYEQUE

Con la finalidad de evaluar la(el) Tesis titulada(o): **PLAN DE INDAGACIÓN PARA INCREMENTAR EL APRENDIZAJE EN ESTUDIANTES DE ZONA RURAL DEL 1ER GRADO DE SECUNDARIA EN LA I.E. CIRO ALEGRÍA, SANTA ROSA, JAÉN, CAJAMARCA** Presentada por **GUEVARA OLIVERA JHOSMAR ANGEL y MONTOYA GALLARDO WILSON** para obtener el Título profesional de **Licenciado(a) en Educación, especialidad de Ciencias Naturales.**

Leída la resolución de autorización, se inicia el acto de sustentación, al término del cual y de conformidad con el Reglamento General de Investigación de la UNPRG (Res. N° 184-2023-CU de fecha 24 de abril de 2023) y el Reglamento de Grados y Títulos de la UNPRG (Res. N° 267-2023-CU de fecha 20 de junio de 2023), los miembros del jurado realizaron la evaluación respectiva, haciendo las preguntas, observaciones y recomendaciones al/los sustentante(s), quien(es) respondió(eron) las interrogantes planteadas.

Dada la deliberación correspondiente por parte del jurado, se sucedió la valoración, **obteniendo el calificativo de** 18 **en la escala vigesimal, que equivale a la mención de** MUY BUENO. Siendo las 12:00 horas del mismo día, se dio por concluido el acto académico, con la lectura del acta y la firma de los miembros del jurado.

Dr. LUIS PÉREZ CABREJOS **PRESIDENTE(A)**	M.Sc. LUIS ALFONSO MANAY SAENZ **SECRETARIO(A)**	M.Sc. NICOLÁS AGUSTÍN TORRES CASTRO **VOCAL**

OBSERVACIONES: _____

El presente acto académico se sustenta en el Reglamento General de Investigación de la UNPRG (Res. N° 184-2023-CU de fecha 24 de abril de 2023) los artículos 20º, 33º, 46º, 54º o 66º del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo (aprobado con Resolución N° 267-2023-CU de fecha 20 de junio del 2023 y su modificatoria aprobada por Resolución N° 385-2023-CU de fecha 11 de diciembre del 2023) y por la Resolución N° 403-2023-CU de fecha 27 de diciembre de 2023, ésta última que amplia el límite de las fechas de sustentación de proyectos aprobados del 2017 al 2020.

CONSTANCIA DE VERIFICACIÓN DE ORIGINALIDAD

Yo ...**Dr. Alfredo Puican Carreño**..... usuario revisor de Tesis [x]
Trabajo de Suficiencia Profesional [ ] y/o Trabajo Académico [ ]

Titulado: **Plan de Indagación para incrementar el aprendizaje en estudiantes de Zona Rural del 1er Grado de Secundaria en la I. E. Ciro Alegría, Santa Rosa, Jaén, Cajamarca**

Cuyo autor (es) son: ...**Guevara Olivera Jhosmar Angel**.....; con DNI N°...**45598831**.....
y ...**Montoya Gallardo Wilson**.....; con DNI N° ...**47048817**.....; declaro que la evaluación realizada por el Programa informático, ha arrojado un porcentaje de similitud .....**20**.....%, verificables en el Resumen del Reporte automatizado de similitudes que se acompaña.

El suscrito (a) analizó reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas dentro del porcentaje de similitud permitido no constituyen plagio y que el documento cumple con la integridad científica y con las normas para el uso de citas y referencias establecidas en los protocolos respectivos,

Se cumple con adjuntar el Recibo Digital a efectos de la trazabilidad respectiva del proceso.

Lambayeque; ...**28**.de....**agosto**.....del 202**5**.

Dr. Alfredo Puican Carreño
DNI: 16519286
Asesor

Adjunta:
Resumen de Reporte automatizado de similitudes
Recibo digital

INFORME DE SIMILITUD DE TURNITIN

Plan de Indagación para incrementar el aprendizaje en Estudiantes de zona Rural del 1er grado de Secundaria en la I. E. Ciro Alegría, Santa Rosa, Jaén, Cajamarca

INFORME DE ORIGINALIDAD

20%	20%	7%	9%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	crd.macmillanprofesional.com.mx Fuente de Internet	4%
2	repositoriosed.educacionbogota.edu.co Fuente de Internet	3%
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
4	docplayer.es Fuente de Internet	2%
5	Submitted to uncedu Trabajo del estudiante	1%
6	repositorio.unicartagena.edu.co Fuente de Internet	1%
7	Suaza, Maira Alejandra Salgado | Villamizar, Angie Karina Portilla | Zabaleta, Julián Pedraza | Clavijo, Richard Forero. "Wordwall como herramienta digital en la adquisición de vocabulario en inglés en estudiantes de grado séptimo de la institución educativa Manuela Beltrán, san José del Guaviare", Universidad El Bosque (Colombia) Publicación	1%
8	1library.co Fuente de Internet	1%

Dr. Alfredo Puican Carreño
DNI: 16519286
Asesor

9	Submitted to Universidad Internacional de la Rioja Trabajo del estudiante	1 %
10	maestroysociedad.uo.edu.cu Fuente de Internet	1 %
11	journalalphacentauri.com Fuente de Internet	< 1 %
12	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	< 1 %
13	alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet	< 1 %
14	es.slideshare.net Fuente de Internet	< 1 %
15	repositorio.unc.edu.pe Fuente de Internet	< 1 %
16	www.ecured.cu Fuente de Internet	< 1 %
17	intellectum.unisabana.edu.co Fuente de Internet	< 1 %
18	(Carlinda Leite and Miguel Zabalza). "Ensino superior: inovação e qualidade na docência", Repositório Aberto da Universidade do Porto, 2012. Publicación	< 1 %
19	qdoc.tips Fuente de Internet	< 1 %
20	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	< 1 %
21	educationwalkthrough.com Fuente de Internet	< 1 %

Dr. Alfredo Puican Carreño
DNI: 16519286
Asesor

22	repositorio.unal.edu.co Fuente de Internet	<1 %
23	Submitted to Universidad Católica San Pablo Trabajo del estudiante	<1 %
24	46.210.197.104.bc.googleusercontent.com Fuente de Internet	<1 %
25	Guevara Romero, Karla Teresita. "El proceso de lectura mejora el aprendizaje del área de ciencia y tecnología en los estudiantes del quinto año de secundaria de la I. E. San Juan de la Virgen, región Tumbes 2019", Universidad Católica los Ángeles de Chimbote (Peru) Publicación	<1 %
26	Submitted to Aliat Universidades Trabajo del estudiante	<1 %
27	Submitted to unasam Trabajo del estudiante	<1 %
28	ampliation.xyz Fuente de Internet	<1 %
29	repositorio.unjbg.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
30	repositorio.unprg.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
31	www11.urbe.edu Fuente de Internet	<1 %
32	Huamani, Fernando Rusbel Cuevas|Pena, Jonathan Omar Torres|Revilla, Maria Ana Garcia|Valdivia, Zulema Betsabe Laguna. "Calidad En Las Empresas Del Sector Manufactura En El Peru.", Pontificia	<1 %

Excluir citas	Activo	Excluir coincidencias	< 15 words
Excluir bibliografía	Activo		

Dr. Alfredo Puican Carreño
DNI: 16519286
Asesor

RECIBO DIGITAL DE SIMILITUD

turnitin

Recibo digital

Este recibo confirma quesu trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega:	Guevara Olivera, Jhosmar Angel Montoya Gallardo, Wilson
Título del ejercicio:	Quick Submit
Título de la entrega:	Plan de Indagación para incrementar el aprendizaje, en estudi...
Nombre del archivo:	INFORME_FINAL_DE_GUEVARA_OLIVERA_JHOSMAR_JAEN.docx
Tamaño del archivo:	517.73K
Total páginas:	60
Total de palabras:	10,855
Total de caracteres:	62,531
Fecha de entrega:	21-ago-2025 10:16a. m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega:	2732918141

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

FACULTAD DE CIENCIAS HISTORICO SOCIALES Y EDUCACION

TESIS

Plan de Indagación para incrementar el aprendizaje, en estudiantes de Zona Rural del 1er Grado de Secundaria de la I. E. Cleo Alegría: Santa Rosa, Jaén, Cajamarca

INVESTIGADOR: Guevara Olivera, Jhosmar Angel Montoya Gallardo, Wilson

ASESOR: Dr. Alfredo Puican Carreño

Lambayeque, 2024

Derechos de autor 2025 Turnitin. Todos los derechos reservados.

Dr. Alfredo Puican Carreño
DNI: 16519286
Asesor

DEDICATORIA

A Dios, por habernos permitido llegar a estos momentos con salud, amor y fortaleza para alcanzar una meta más en nuestras vidas.

A nuestras familias, especialmente a nuestras esposas e hijos; por su apoyo incondicional, sus sabios consejos y la motivación constante para ser mejores personas y profesionales

A nuestros padres y hermanos, por sus ejemplos constantes de perseverancia, valores y experiencias, que han marcado nuestro camino y nos han inspirado siempre a superar cada obstáculo.

AGRADECIMIENTO

A nuestro asesor, Dr. **Alfredo Puican Carreño**, por su orientación y guía en la elaboración del presente trabajo de investigación.

A los docentes de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, por los conocimientos recibidos, fundamentales en el proceso de nuestra formación profesional.

A nuestra familia, amigos(as) y al amor de nuestras vidas, por el estímulo constante y apoyo incondicional, en la etapa de nuestros estudios.

INDICE

CONSTANCIA DE VERIFICACIÓN DE ORIGINALIDAD IV
INFORME DE SIMILITUD DE TURNITIN V
RECIBO DIGITAL DE SIMILITUD VIII
DEDICATORIA IX
AGRADECIMIENTO X
RESUMEN XIII
ABSTRACT XIV
INTRODUCCION 15
CAPITULO I: DISEÑO TEÓRICO. 18
1.1. ANTECEDENTES TEÓRICOS 18
1.1.1. A nivel internacionales. 18
1.1.2. A nivel nacional 24
1.1.3 A nivel local 25
1.2. BASE TEÓRICA 25
1.2.1. Plan de Indagación: 25
1.2.2. Indagación 27
1.2.3. Definición de términos 35
CAPITULO II: DISEÑO METODOLÓGICO 37
2.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN. 37
2.3. POBLACIÓN Y MUESTRA. 37
2.4. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN 37
2.5. FUENTES PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS 38
2.6. PLAN DE ACCIÓN. 39
2.6.1. Prueba de entrada (preprueba) 39
2.6.2. Fase de intervención. 40
2.6.3. Prueba de Salida (posprueba) 41
2.6.4. Estrategia de enseñanza utilizada en la investigación. 41
2.7. PROCESAMIENTO DE DATOS 41
CAPITULO III: RESULTADOS 42
3.1. RESULTADOS 42
CAPITULO IV: DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS 47
4.1. DISCUSIÓN 47
CONCLUSIONES 49
RECOMENDACIONES 50
REFERENCIAS 51

ANEXO 1- AUTORIZACIÓN PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN52
ANEXO 2 - CONSENTIMIENTO INFORMAD.....53
ANEXO 3 - DIARIO DE CAMPO DOCENTE. 54
ANEXO 3 - MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN.....55
ANEXO 4 – INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN. 56
ANEXO 5 – PLAN DE INDAGACIÓN. 61
ANEXO 6 - EVIDENCIA DE SESIONES.....64
ANEXO 7- EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS DE SESIONES APLICADAS PARA LA INVESTIGACIÓN.....88

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo aplicar un plan de indagación para incrementar el aprendizaje en el área de Ciencia y Tecnología en estudiantes de zona rural del 1.er grado de secundaria de la Institución Educativa Ciro Alegría, ubicada en el caserío Santa Rosa, provincia de Jaén, región Cajamarca. El estudio respondió a la necesidad de fortalecer las habilidades científicas de los estudiantes, especialmente la observación, la formulación de preguntas, el análisis de información y la construcción de explicaciones a partir de evidencias. La investigación se desarrolló, bajo un enfoque cuantitativo, con diseño cuasiexperimental de un solo grupo, aplicando una preprueba y una posprueba a una muestra de 56 estudiantes. La intervención pedagógica comprendió diez sesiones de aprendizaje basadas en el currículo de Educación Básica Regular, incorporando, actividades de indagación, experimentación, trabajo colaborativo, uso de organizadores gráficos y análisis de situaciones vinculadas al entorno natural de la comunidad. Para el procesamiento de los datos se emplearon herramientas como Excel y JASP, mediante estadística descriptiva e inferencial, incluyendo medidas de tendencia central; prueba de normalidad de Shapiro-Wilk; prueba t de Student para muestras relacionadas y prueba no paramétrica de Wilcoxon. Los resultados evidenciaron un incremento significativo del aprendizaje luego, de la aplicación del plan, reflejado en la mejora de los puntajes de la posprueba respecto de la preprueba y en valores de significancia estadística inferiores a 0,001. En consecuencia, se concluye que el plan de indagación constituye una estrategia pedagógica pertinente y efectiva para mejorar el aprendizaje en Ciencia y Tecnología, favorecer la participación activa del estudiante y promover el desarrollo de competencias científicas en contextos educativos rurales.

Palabras clave: plan de indagación, aprendizaje, ciencia y tecnología, educación rural, diseño cuasiexperimental, competencias científicas.

ABSTRACT

The objective of this research was to implement an inquiry-based plan to enhance learning in the area of Science and Technology among first-year secondary school students in a rural area—specifically at the Ciro Alegría Educational Institution, located in the hamlet of Santa Rosa, Jaén Province, Cajamarca Region. The study addressed the need to strengthen students' scientific skills, particularly observation, questioning, information analysis, and the construction of evidence-based explanations. The research employed a quantitative approach with a single-group quasi-experimental design, administering pre-tests and post-tests to a sample of 56 students. The pedagogical intervention consisted of ten learning sessions based on the Regular Basic Education curriculum, incorporating inquiry activities, experimentation, collaborative work, the use of graphic organizers, and the analysis of situations linked to the community's natural environment. Data processing was carried out using tools such as Excel and JASP, employing descriptive and inferential statistics—including measures of central tendency, the Shapiro-Wilk normality test, the paired-sample t-test, and the non-parametric Wilcoxon test. The results demonstrated a significant increase in learning following the implementation of the plan, reflected in improved post-test scores compared to pre-test scores and statistical significance values of less than 0.001. Consequently, it is concluded that the inquiry-based plan constitutes a relevant and effective pedagogical strategy for improving learning in Science and Technology, fostering active student participation, and promoting the development of scientific competencies in rural educational contexts.

Keywords: inquiry-based plan, learning, science and technology, rural education, quasi-experimental design, scientific competencies.

INTRODUCCION

Según Dewey (1916), el aprendizaje resulta más significativo cuando los problemas abordados se vinculan con las experiencias reales del estudiante y se ajustan a su nivel de desarrollo intelectual y académico. Desde esta perspectiva, las situaciones de aprendizaje deben motivar la participación activa del alumnado, estimular la búsqueda autónoma de respuestas y favorecer la construcción personal del conocimiento. Se estima que el 56% de la población estudiantil a nivel mundial tiene dificultades en la indagación de métodos científicos para la construcción de conocimientos, y el 65% a nivel nacional.

En nuestro caso de 234 estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa San Lorenzo Caserío Santa Rosa Provincia de Jaen estos tienen un promedio general de 12 en la escala cuantitativa que reflejados a la escala literal representa la letra "B", siendo estudiantes del 1er grado de secundaria los que se encuentran en el más bajo índice de esta competencia, con calificaciones de 08, 09, y 10 que representan en la escala literal la letra C**;** y entre las deficiencias y dificultades que presentan están las siguientes, no indagan adecuadamente, no tienen en cuenta los procesos de una investigación, no brindan soluciones y sobe todo no construyen su propio conocimientos. Por lo tanto, los estudiantes de esta zona rural enfrentan desafíos únicos en su proceso de aprendizaje, incluyendo limitaciones, recursos y oportunidades; por lo que el método de indagación podría ser una estrategia efectiva para promover el pensamiento crítico y la resolución de problemas. Sin embargo, es necesario investigar cómo implementar el método de indagación de manera efectiva en nuestro contexto. Basándonos en los argumentos mencionados anteriormente, formulamos el siguiente problema de investigación: ¿De qué manera un plan de indagación aplicado en el área de Ciencia y Tecnología acrecienta el proceso de aprendizaje de estudiantes de zona rural del 1.er grado de secundaria de la Institución Educativa Ciro Alegría, del caserío Santa Rosa, de la provincia de

Jaén, Cajamarca? Para dar solución a este problema, planteamos el siguiente **objetivo general**: Aplicar un plan de indagación para acrecentar el proceso de aprendizaje en el área de Ciencia y Tecnología a los estudiantes de zona rural del 1er grado de secundaria de la Institución Educativa Ciro Alegría, del caserío Santa Rosa, de la provincia de Jaén, Cajamarca. Los **objetivos específicos** fueron los siguientes: identificar; el nivel de indagación que presentan los estudiantes de zona rural del 1.er, grado de secundaria de la Institución Educativa Ciro Alegría, del caserío Santa Rosa, de la provincia de Jaén, en el proceso de aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología, a través de una preprueba. **Elaborar** el plan de indagación a fin de acrecentar, el proceso de aprendizaje de los estudiantes de zona rural del 1.º. Grado de secundaria de la Institución Educativa Ciro Alegría del caserío Santa Rosa, de la provincia de Jaén, en el área de Ciencia y Tecnología. **Aplicar** el plan de indagación a los estudiantes de zona rural del 1.º Grado de Secundaria de la Institución Educativa Ciro Alegría del caserío Santa Rosa, de la provincia de Jaén en el área de Ciencia y Tecnología, y **evaluar** la aplicación del plan de indagación en los estudiantes de zona rural del 1.º. Grado de secundaria de la Institución Educativa Ciro Alegría del caserío Santa Rosa, de la provincia de Jaén, en el área de Ciencia y Tecnología a través de la prueba de salida. De igual manera, la **hipótesis a** demostrar quedó formulada**: Si**, se implementa un plan de indagación en el área de ciencia y tecnología para estudiantes de zona rural del 1.er grado de secundaria de la Institución Educativa Ciro Alegría, del caserío Santa Rosa, en la provincia de Jaén, Cajamarca, **entonces** se incrementa el proceso de aprendizaje.

Este trabajo está desarrollado en capítulos, siendo el primer capítulo, referido al marco teórico, en el que, se abordaron: los antecedentes teóricos, la base teórica y la definición de términos. El segundo capítulo comprende materiales y métodos utilizados, en el mismo, describimos el tipo de investigación, el nivel y diseño, así como la población y muestra utilizadas, así como los instrumentos utilizados para la obtención y el procesamiento de datos

y resultados. Finalmente, el tercer capítulo, compuesto por los Resultados y la Discusión en la que se presentan los resultados a través de tablas y gráficos, la prueba t de Student y otros procedimientos de la estadística utilizados; concluye con las conclusiones, recomendaciones y anexos correspondientes.

CAPITULO I: DISEÑO TEÓRICO.

1.1. Antecedentes teóricos.

1.1.1. A nivel internacionales.

Sasanti, W., Hemtasin, C. y Thongsuk, T. (2024). "*La efectividad del aprendizaje basado en la investigación para mejorar las habilidades de pensamiento analítico de los estudiantes de sexto grado, de la escuela primaria"*. Este análisis disecciona, una información en sus partes y determina cómo interactúan en la construcción de un concepto. Este estudio se enfoca en mejorar las habilidades de pensamiento analítico de los estudiantes de 6º grado, en cursos de ciencia y tecnología mediante la implementación de la gestión del aprendizaje basada en la investigación. El objetivo es cumplir con el requisito mínimo del 70% y evaluar la satisfacción de los estudiantes con el enfoque. Este trabajo sigue un enfoque de investigación-acción en el aula que, involucra pasos de planificación, acción, observación y reflexión. El grupo objetivo comprende 25 estudiantes de 6º grado que, estudian en el primer semestre del año académico 2022 en una escuela primaria en el noreste de Tailandia, seleccionados mediante muestreo intencional. Las herramientas de investigación incluyen seis planes de aprendizaje basados en, la investigación de 5E, una prueba de habilidades de pensamiento analítico y un cuestionario de satisfacción. La recopilación de datos implica la implementación del plan de aprendizaje en dos ciclos operativos, la realización de pruebas de pensamiento analítico y la administración de cuestionarios de satisfacción. Los datos recopilados se analizan para determinar los niveles de logro y las calificaciones de satisfacción. Las estadísticas utilizadas, son medias, desviación estándar y porcentaje. Los hallazgos del primer ciclo operativo indican que el 76,0% de los estudiantes no cumplieron, con los criterios de evaluación. Después del segundo ciclo operativo, la puntuación media mejoró y todos los estudiantes cumplieron con los criterios de evaluación del 70,0%. En general, el enfoque de aprendizaje basado en la investigación tiene el potencial de mejorar las habilidades de pensamiento analítico, y los niveles de satisfacción de los estudiantes fueron generalmente positivos. Estos hallazgos

resaltan la importancia de incorporar estrategias efectivas de gestión del aprendizaje, como el pensamiento analítico, para mejorar las habilidades de pensamiento de orden superior de los estudiantes.

Alarcón, D., Talavera-Mendoza, F., Paucar, F., Cáceres, K. y Viza, R. (2023). En su artículo científico "Enseñanza y aprendizaje basados en la ciencia y la investigación: una revisión sistemática", afirman que: el uso del enfoque instruccional basado en la indagación permite el desarrollo de habilidades de investigación y la construcción de conocimiento científico. Cuando se combina con estrategias de enseñanza efectivas, este enfoque permite modelar las leyes y teorías del mundo con la realidad, lo que hace que la ciencia sea más accesible. El objetivo fue analizar los modelos de instrucción, las áreas temáticas y las áreas de desarrollo implementadas por los profesores de secundaria en la enseñanza de las ciencias. Después de una revisión sistemática de las bases de datos Web of Science, Scopus y ERIC de 2013 a 2022, se seleccionaron 51 artículos, que incluyen trabajos cualitativos, experimentales y descriptivos. Los resultados indican que la enseñanza de las ciencias tiene una tendencia a lograr el aprendizaje utilizando, el razonamiento científico, con altas expectativas basadas en la evidencia y una predisposición al uso de modelos instruccionales constructivistas. Se enfatiza la necesidad de una formación continua de los docentes para comprender el conocimiento científico y dominar las estrategias para implementar la indagación abierta. Se concluye que todos los estudios se centran en IBL, lo que fomenta nuevas formas de hacer ciencia considerando, los procesos cíclicos de aplicación. Del mismo modo, la tendencia hacia los juegos serios basados en la tecnología, como el video, el audio y las plataformas digitales, se está volviendo cada vez más evidente en la educación actual, al igual que el impulso para desarrollar metodologías STEM.

Sonsun, P., Hemtasin, C. y Thongsuk, T. (2023). Desarrollo de actividades de aprendizaje de ciencias utilizando, la gestión del aprendizaje basada en la indagación para

mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de secundaria. Los objetivos de esta investigación fueron los siguientes: (1) desarrollar actividades de aprendizaje en materias de ciencia y tecnología utilizando el aprendizaje basado en la indagación para estudiantes de séptimo grado (12-13 años); (2) desarrollar el rendimiento académico para el tema de elementos y compuestos utilizando actividades de gestión del aprendizaje basadas en la investigación para cumplir con el requisito del 70%; y (3) evaluar la satisfacción de los estudiantes de séptimo grado a los que se les enseña con la gestión del aprendizaje basada en la investigación. El grupo objetivo de este estudio fue de 24 estudiantes de séptimo grado del curso de ciencia y tecnología. Las herramientas de investigación incluyeron siete planes de gestión del aprendizaje basados en la investigación, una prueba de rendimiento y una evaluación de satisfacción. Los resultados muestran que la síntesis del enfoque de la gestión del aprendizaje utilizando el aprendizaje basado en la indagación condujo a la formulación de actividades de aprendizaje. Los estudiantes tuvieron un mejor rendimiento académico, con un puntaje promedio de 81,45%, que estuvo, por encima del requisito del 70%. Los estudiantes estaban satisfechos, con las actividades de aprendizaje basadas en la indagación, con un promedio de 4,75 y una desviación estándar de 0,48, que es el nivel más alto.

Aulia, I., Sumah, A. y Genisa, M. (2023). *"Incrementar las habilidades del proceso científico utilizando el modelo de aprendizaje por investigación"*; confirman: El maestro es un facilitador en la determinación de los objetivos de aprendizaje para mejorar el proceso de aprendizaje, y los estudiantes pueden conducir activamente discusiones y buscar sus propias experiencias. Sin embargo, los maestros aún deben implementar modelos de aprendizaje y habilidades de proceso científico en las lecciones de biología para que el aprendizaje, se vuelva monótono. Antes de llevar a cabo, las habilidades del proceso científico en el aprendizaje en la escuela, el maestro primero debe conocer el perfil de las habilidades del proceso científico (SPS) de los estudiantes para que pueda apoyar las habilidades del proceso científico siguiendo

las condiciones de los estudiantes. Este estudio tuvo como objetivo mejorar las habilidades del proceso científico de los estudiantes mediante la aplicación de modelos de aprendizaje de indagación al material de biotecnología en la clase XII IPA 1 MA Aisyiyah Palembang. El método de investigación utilizado fue la investigación-acción en el aula, mediante la aplicación de un modelo de aprendizaje de indagación que consta de 2 ciclos con seis, reuniones, con tres en cada ciclo. Los sujetos de este estudio fueron estudiantes de la clase XII IPA 1 MA Aisyiyah Palembang, con, un total de 18 estudiantes. Los resultados del estudio encontraron, un aumento en las puntuaciones SPS de los estudiantes. Las habilidades básicas del ciclo 1 (89,96 %) aumentaron en el ciclo 2 (96,29 %), las habilidades de proceso del ciclo 1 (90,43 %) aumentaron en el ciclo 2 (94,13 %) y las habilidades de investigación del ciclo 1 (46,29 %) también aumentaron en el ciclo 2 (86,10 %). Los hallazgos demuestran que la aplicación del modelo de aprendizaje por indagación puede mejorar las habilidades de proceso científico de los estudiantes.

Duncan, R., Av-Shalom, N. y Chinn, C. (2021). En el capítulo de su libro "**Investigación y aprendizaje en ciencias",** señalan que las recientes reformas educativas a nivel internacional han situado la indagación en el centro de la educación científica, pasando de la enseñanza de contenido científico "en su forma final" a facilitar la participación del alumnado en prácticas de indagación. Esto se produce tras los cambios en la perspectiva sobre lo que implica la indagación científica, que han pasado de un énfasis en la ciencia verificada mediante la observación a un énfasis en el cambio teórico en la ciencia y, actualmente, a un énfasis en el contexto social de la construcción del conocimiento científico, en particular mediante la participación colectiva en prácticas de construcción de modelos. Al involucrar al alumnado en estas prácticas, un objetivo clave es desarrollar las competencias necesarias para una participación productiva del público general en la ciencia como "externos competentes". Basándose en el modelo AIR de cognición epistémica, este capítulo analiza las prácticas de

indagación eficaz en las clases de ciencias. Los autores destacan varios ejemplos de entornos de aprendizaje de indagación basados en modelos y analizan cómo cada uno puede destacar diferentes aspectos de las prácticas de modelado. Las características del aprendizaje de indagación eficaz incluyen la participación en la indagación, el andamiaje de prácticas epistémicas, la promoción de la agencia epistémica, el desarrollo de la comprensión y la regulación metacognitiva, y el fomento de comunidades de indagación. Los autores analizan los principales beneficios de involucrar a los estudiantes en entornos de indagación bien diseñados, como una mayor motivación, un mejor aprendizaje de contenidos y un mayor desarrollo del razonamiento. Concluyen analizando los desafíos críticos de la enseñanza de ciencias basada en la indagación.

Sutiani, A., Situmorang, M. y Silalahi, A. (2021). *Implementación de un modelo de aprendizaje por indagación con alfabetización científica para mejorar las habilidades de pensamiento crítico de los estudiantes*. El desarrollo de buenos recursos de aprendizaje sobre el modelo de aprendizaje por indagación con alfabetización científica como estrategia para facilitar el aprendizaje activo se ha convertido en una tendencia en la educación. La capacidad de pensamiento crítico es necesaria como estrategia para desarrollar las competencias de los estudiantes en la resolución de problemas y el descubrimiento, como se requiere en el aprendizaje de las ciencias. Este estudio tiene como objetivo desarrollar un conjunto de material de aprendizaje sobre el aprendizaje basado en la investigación con alfabetización científica para la enseñanza de la cinética química que puede mejorar las habilidades de pensamiento crítico de los estudiantes y el rendimiento de los estudiantes. El estudio se lleva a cabo a través del desarrollo de modelos de aprendizaje por indagación con alfabetización científica, estandarización e implementación del modelo de aprendizaje como recurso didáctico en la clase. El estudio se llevó a cabo con la participación de 93 estudiantes del Departamento de Química de la Universitas Negeri Medan. Los datos de la investigación

se presentaron como resultados de aprendizaje de los estudiantes, que se obtienen de las evaluaciones de la habilidad de pensamiento crítico mediante el uso de hojas de evaluación, y el rendimiento de los estudiantes a partir de las calificaciones de los informes presentados y la prueba de evaluación. Los resultados mostraron que se ha desarrollado un modelo de aprendizaje por indagación estándar con alfabetización científica para el tema de cinética química, donde la viabilidad se clasifica como muy buena (M = 3.60 ± 0.06). La implementación del modelo de aprendizaje desarrollado en las actividades de enseñanza y aprendizaje ha demostrado ser capaz de mejorar las habilidades de pensamiento crítico de los estudiantes. Las habilidades de pensamiento de los estudiantes se clasifican como muy buenas, en las que los logros se obtienen en el rango del 72 al 97%.

Prada Solano Eibar, Capacho Castillo Nelcy Marcela, Prada Solano Leidy Yohana (2021) presentaron la tesis, Desarrollo de las competencias científicas y la implementación de una estrategia basada en el trabajo cooperativo para la enseñanza de la geografía colombiana a través de objetos virtuales de aprendizaje en los estudiantes del grado 5° del Centro Educativo Rural Bábega; afirmando que: Desde una perspectiva global, vivimos en una sociedad cada vez más digital. Por tal motivo, esta investigación tuvo como finalidad desarrollar las competencias científicas de los estudiantes de 5.º grado, basada en una estrategia de trabajo cooperativo, utilizando herramientas digitales como son los objetos virtuales de aprendizaje, en el área de ciencias sociales para el tema de la geografía colombiana. Como primera medida, se realizó el análisis del estado inicial de las competencias científicas mediante una encuesta; en segundo lugar, se aplicó una evaluación diagnóstica que permitió analizar los temas en los cuales presentaban mayor dificultad; a partir de esta información, se planteó el diseño de la estrategia. Con su implementación se creó un curso virtual en la plataforma de mil aulas que les permitió a los estudiantes avanzar en la temática de manera interactiva, innovadora a través de la gamificación. Así pues, se crearon grupos cooperativos que permitieron trabajar de una manera

uniforme, logrando así cumplir con la propuesta educativa enfocada en la comprensión de los contenidos propuestos sobre la geografía. En conclusión, al utilizar herramientas digitales en las aulas de clase de manera interactiva, los estudiantes mejoran los procesos de aprendizaje, además de desarrollar las competencias científicas.

(Camacho., 2008) En su artículo científico denominado: La indagación: una estrategia innovadora para el aprendizaje de procesos de investigación, afirman que enseñar cómo investigar es un proceso complejo y una actividad diversificada, en consecuencia, los docentes necesitamos reflexionar sobre los diferentes caminos que existen para acercarse al objeto de estudio y aprehenderlo. El propósito de este trabajo fue analizar la indagación como una estrategia innovadora para aprender los procesos de investigación. Teóricamente se sustentó en Descartes (1987), Wittgenstein (1994), Floria (2000) y Lipman (1992). El enfoque epistemológico fue la investigación-acción. Las técnicas: observación directa y análisis de verbalizaciones de los participantes. Los resultados develaron que la indagación como experiencia de aprendizaje en investigación es una vía para generar cambios conceptuales y argumentativos. Permite el debate en el aula sustentado en intereses de sus actores y sus realidades.

1.1.2. A nivel nacional

(Huaman Cosme, 2022) La investigación se propuso demostrar los efectos de la aplicación de las herramientas tecnológicas en la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos en estudiantes del cuarto grado de primaria. El enfoque de investigación fue cuantitativo, la metodología general correspondió al método científico y en la específica, la observación y la experimental. Se aplicó el diseño cuasiexperimental con dos grupos no equivalentes. El tipo de investigación fue aplicada, la muestra de estudio quedó conformada por 70 estudiantes del cuarto grado de primaria. Para medir las variables, se utilizó la psicometría; constituida en pretest y postest, se manipuló la variable independiente, los efectos de las herramientas tecnológicas en la variable

dependiente, la competencia indaga. Los resultados coinciden principalmente con los resultados de otros investigadores internacionales como Sánchez (2016), Cuevas et al. (2015), Granda et al. (2019) y los peruanos Tarrillo (2018), Martínez y Poma (2018). Se demostró que las herramientas tecnológicas han influido positivamente en el desarrollo de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos en los estudiantes del cuarto grado de primaria de la Institución Educativa 1222 Húsares de Junín de Ate en el 2021.

1.1.3 A nivel local

(Burga, 2020) En su trabajo de segunda especialidad titulado: Gestión de soporte docente para el logro de la competencia de indagación científica en los estudiantes de la Institución Educativa Pública N° 10432 de Lajas. Esta tuvo como propósito elaborar el plan de acción que permita solucionar el problema denominado: Limitada gestión curricular para fortalecer la competencia de indagación científica en los estudiantes de la Institución Educativa N° 10432 de Lajas. Se utilizo para el recojo de información la técnica de la entrevista y como instrumento la guía de entrevista con cinco ítems, aplicada a ocho docentes de la Institución Educativa, relacionadas a la dimensión gestión escolar, monitoreo, acompañamiento y evaluación, convivencia escolar; los datos obtenidos se han analizado organizado en categorías y subcategorías, lo que ha permitido establecer las alternativas y acciones teniendo en cuenta que esta propuesta se sustenta teóricamente en el enfoque por competencias y el enfoque de indagación como forma de enseñar y aprender ciencia, desarrollando en los estudiantes sus habilidades de pensamiento crítico y creativo. Se concluye que el plan de acción fortalecerá la gestión curricular, la convivencia escolar y el acompañamiento.

1.2. Base Teórica

1.2.1. Plan de Indagación:

Un plan de indagación es una propuesta o esquema de investigación que detalla cómo se va a explorar una pregunta o problema, enfocándose en la recopilación, análisis e interpretación de información para construir nuevo conocimiento. Incluye la formulación de

preguntas clave, la hipótesis, la metodología para la recolección de datos, las fuentes de información, el análisis de los resultados y la comunicación de las conclusiones, con el objetivo de fomentar el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el aprendizaje significativo.

Características y componentes principales

- **Pregunta o Problema**: Se basa en una pregunta abierta y compleja o un problema que el estudiante o el investigador busca resolver.
- **Formulación de Hipótesis**: Se proponen posibles respuestas o soluciones a la problemática planteada.
- **Recopilación y Análisis de Datos**: Se planifica cómo se recogerá y analizará la información, a menudo a través de la observación, búsqueda bibliográfica y análisis de datos.
- **Fuentes de Información**: Se identifican las diversas fuentes para obtener conocimiento y perspectivas.
- **Interpretación y Conclusiones**: Se interpretan los hallazgos para formular conclusiones que respondan a la pregunta inicial.
- **Comunicación de Resultados**: Se presentan y exponen las conclusiones de forma argumentada.

Propósitos

- **Construir Conocimiento**: Es una actividad seria que busca crear activamente conocimiento nuevo y validarlo.
- **Desarrollar Habilidades**: Fomenta el pensamiento crítico, la capacidad de resolver problemas y la habilidad en los procesos científicos.
- **Enfoque Pedagógico**: Se aplica en el aprendizaje, donde el docente guía a los estudiantes en la construcción de sus ideas científicas a través, de la investigación.

- **Flexibilidad:** Puede ser dirigido por el profesor, por los estudiantes o por ambos, adaptándose a las necesidades del proceso de aprendizaje.
- **La definición de los objetivos de investigación**. Pretenden recoger, describir y/o analizar información para explorar características de las variables y así aportar, solución al problema de indagación.

1.2.2. Indagación*:*

La indagación, es un estado mental caracterizado por la investigación y la curiosidad. Indagar se define como "la búsqueda de la verdad, la información o el conocimiento". ("Aprendizaje por Indagación - Educrea").

La indagación es un enfoque para escoger materias y temas en los cuales, se insta a hacer preguntas verdaderas, en cualquier momento y por cualquiera.

La indagación es importante porque hace que los estudiantes piensen de, forma sistemática siguiendo un proceso para obtener una solución a un problema. Se basa en problemas y se centra en el estudiante, promoviendo la colaboración, de los estudiantes.

Este proceso se brinda en una atmósfera de aprendizaje físico, intelectual y social, propiciando que, los docentes se preparen para una mejor actuación con los estudiantes.

Factores que influyen en el uso de la indagaciónse

- Como estrategia para el aprendizaje.
- mejora la actitud y el aprovechamiento de los estudiantes,
- facilita la comprensión de los estudiantes y
- Facilita el descubrimiento.

Características del enfoque por indagación:

- permite la participación activa de los estudiantes en la adquisición del conocimiento,
- ayuda a desarrollar el pensamiento crítico,

- facilita la capacidad para resolver problemas,
- guía a los estudiantes a formar y expresar conceptos
- Permite que la tecnología enlace a los estudiantes con la comunidad local y mundial.

La enseñanza basada en la indagación se produce de tres maneras continuas:

a) Indagación dirigida por el profesor.

b) Profesores y estudiantes como coinvestigadores.

c) Indagación dirigida por los estudiantes.

El proceso de aprender se fortalece en las personas estudiantes cuando desarrollan habilidades como la observación, el razonamiento, el pensamiento crítico y la capacidad para argumentar a favor o en contra del conocimiento.

Este proceso se da también porque se estimulan la creatividad y la curiosidad, además de controlar su aprendizaje.

El estudiante debe recordar algunos elementos involucrados, como:

- un contexto para las preguntas,
- un marco de referencia para las preguntas,
- un enfoque para las preguntas y
- diferentes niveles de preguntas.

Este tipo de preguntas es fundamental; abre el camino hacia una comprensión profunda. Las preguntas esenciales se sitúan en niveles altos de la taxonomía del pensamiento, donde se espera que las respuestas sean integrales y reflejen la capacidad de conectar diversos aspectos cognitivos clave para la conceptualización. Estas preguntas abarcan distintas disciplinas y son especialmente útiles en discusiones sobre temas complejos y polémicos. Entre sus características principales está su capacidad para despertar el interés de quienes aprenden, inspirar la investigación y destacar la riqueza de un tema. Además, fomentan una investigación

profunda, evitando llegar a conclusiones apresuradas y guiando el proceso de indagación de manera efectiva.

Ejemplo:

Tabla 1: Preguntas esenciales versus preguntas simples

Preguntas esenciales	**Preguntas simples, basadas en hechos, con una sola respuesta**
¿Cómo el arte refleja la cultura o la cambia?	¿Qué es el arte del Renacimiento?
¿Cómo un organismo triunfa en su medio ambiente?	¿Cuál es el círculo vital de una rana?
¿Cómo el conflicto produce cambio?	¿Cuál es el conflicto en la historia…?
¿Por qué cambian las Leyes?	¿Cómo un decreto se convierte en ley?
¿Es la historia una historia de progreso?	¿Cuáles son tres inventos de Ben Franklin?

Es importante destacar que, en el aprendizaje por indagación, las y los estudiantes aceptan activamente el reto de aprender, se involucran en la exploración y emplean el tiempo para probar y mantener sus propias ideas. Además, comunican sus hallazgos a través de diferentes métodos, seleccionan y organizan la información relevante, y demuestran constantemente un deseo genuino de profundizar en su conocimiento.

Mientras que el docente introduce las herramientas y el equipo adecuados según el contenido del aprendizaje; también guía a los estudiantes en el uso de estas ayudas de aprendizaje, una vez que usa la terminología apropiada según el contenido, modela, guía, facilita, sugiere cosas nuevas en las cuales fijarse y someter a prueba, motiva más experimentación y razonamiento, usa preguntas abiertas que fomentan la investigación, la

observación y el razonamiento, y se mueve alrededor y se pone a disposición de todos los estudiantes; interactúa con ellos, habla con ellos, hace preguntas, hace sugerencias.

Diversos estudios señalan que las y los estudiantes comprenden mejor un concepto cuando son quienes lo expresan por sí mismos. Por eso, el rol principal del docente consiste en generar un entorno estimulante que invite a la participación activa en el proceso de indagación.

Otras consideraciones que tomar en cuenta:

- No se debe apurar el aprendizaje.
- Brindar tiempo suficiente a los estudiantes para su razonamiento y desarrollo de ideas.
- Tener en cuenta que el aprendizaje debe ser retenido y que no se desvanezca después de poco tiempo.

Pasos para planear el marco de referencia del aprendizaje por indagación:

- Elija un asunto llamativo: determine un tema que sea importante y que vaya más allá del aula,
- Decida sobre la perspectiva a usar: (ambiental, social, histórica, económica), y quién escogerá (el docente o los estudiantes)
- Defina el proyecto final
- Prepare la evaluación
- Seleccione las actividades

Es importante mencionar el papel de la tecnología en la indagación: esta trae el mundo al estudiante, empareja el campo de aprendizaje para todos los estudiantes y, como lo definió el secretario general de la ONU, General Kofi Annan: “la autopista de la información es el nuevo vehículo para la actividad social y económica”. Las tecnologías de la comunicación y de la información que utiliza afectan y mejoran las vidas de los individuos de todas las edades,

así como al sistema educativo, el medio comercial y la estructura misma de la vida de las comunidades".

1.2.2.1. La enseñanza por indagación*:* La indagación científica favorece el desarrollo de actitudes en los alumnos, como la tolerancia, la transparencia y la probidad. Se centra en el estudiante, no en el profesor.

- Se basa en problemas, no en soluciones.
- Promueve la colaboración entre los estudiantes.

En el método por indagación el **papel de los estudiantes** consiste en:

- Reconocerlo como una invitación a construir su aprendizaje.
- Involucrarse en el proceso de exploración.
- Aprovechar la oportunidad y el tiempo para poner a prueba sus propias ideas.
- Buscar información, clasificarla y elegir la que sea relevante (Educrea, s/f).

Por su parte los docentes:

- Introducen las herramientas adecuadas según el contenido del aprendizaje.
- Modelan, guían, facilitan, sugieren cosas nuevas en las cuales fijarse y poner a prueba.
- Motivan a la experimentación y el razonamiento.
- Usan preguntas abiertas que fomentan la investigación y la observación.
- Interactúan con los estudiantes, hablan con ellos, hacen sugerencias (Educrea, s/f)

1.2.2.2. Organización del método de indagación*:* Las fases del método de indagación (Agencia de calidad de la educación, 2016: 8) son:

1. **Focalización**. Profesor y estudiantes discuten lo que saben sobre un tema.

2. **Exploración.** Los alumnos recurren a material específico e información pertinente para responder a una pregunta planteada.

3. Reflexión. Se analizan y comunican los procedimientos y resultados obtenidos.

4. Aplicación. Se aplica lo aprendido en situaciones cotidianas y se da paso a nuevas preguntas.

Características: Las principales características de este método son:

a) Plantearse preguntas y planificar investigaciones.

b) Recoger, analizar e interpretar datos.

c) Revisar diferentes fuentes de información.

d) Realizar observaciones.

e) Comunicar resultados.

f) Plantear preguntas, ofrecer explicaciones y hacer predicciones.

1.2.2.3. Uso del método de indagación:

- Fomenta la curiosidad.
- Promueve que los estudiantes investiguen para llegar a soluciones razonables a un problema.
- Respeta los ritmos y formas de trabajo de cada estudiante.
- Permite que los estudiantes comprendan de manera más profunda los temas, contenidos y aprendizajes (Educrea, s/f).

Al utilizar el método de indagación, es importante tomar en cuenta el tiempo que se les da a los estudiantes para que piensen, razonen y desarrollen ideas sobre los conceptos y técnicas de investigación en las que participan. El tiempo es un factor primordial para que las ideas y los conceptos pasen a ser parte del pensamiento de una manera significativa.

1.2.2.4. Habilidades que fomenta el método de indagación: El método de indagación fomenta las habilidades y actitudes de:

- Trabajo en equipo
- Resolución de problemas
- Pensamiento crítico

- Capacidad de análisis y reflexión
- Aprendizaje colaborativo
- Respeto
- Tolerancia
- Organización de ideas
- Habilidad de análisis
- Pensamiento analítico

1.2.2.5. Modelo de Aprendizaje por indagación de Robert Marzano*:*

El modelo de aprendizaje de Robert Marzano se basa en la adquisición de conocimientos importantes para el estudiante, con el fin de que pueda aplicarlos en situaciones específicas.

Se trata de un modelo que busca el aprendizaje gradual, basado en la adquisición de conocimientos valiosos, importantes o interesantes para el estudiante, lo cual desemboca en la utilización de estos conocimientos, en su aplicación práctica, en la que la persona puede ya no solo analizar críticamente los conocimientos adquiridos y elaborar nuevos, sino que es capaz de aplicarlos a situaciones o problemas específicos.

El aprendizaje por indagación es una metodología de enseñanza-aprendizaje a través de la cual el estudiantado ha de encontrar soluciones a una situación-problema a partir de un proceso de investigación. Esta metodología se centra en afrontar problemas y en el trabajo cooperativo.

El trabajo por indagación potencia el trabajo de habilidades requeridas para un trabajador en un mundo cambiante: una persona resolutiva, que sepa trabajar en equipo y tenga un pensamiento crítico. Asimismo, es una metodología que aporta mayor habilidad en los procesos científicos y matemáticos.

Hay varias formas de trabajar bajo esta metodología: la indagación puede ser dirigida por los estudiantes, por el profesor, o bien, por ambos. En cualquiera, de ellas hay que tener en cuenta que el aprendizaje requiere tiempo para la asimilación y, por lo tanto, es fundamental crear espacios de reflexión.

Para desarrollar el aprendizaje por indagación, se formulará, en primer lugar, la problemática y, a partir de esta, el alumnado deberá proponer hipótesis que deberán ser validadas o refutadas mediante la observación, la búsqueda bibliográfica, buscando evidencias empíricas, interpretando datos y, a partir de aquí, proponer respuestas y predicciones, y exponerlas de forma argumentada.

Características

- Se busca un aprendizaje gradual.
- Se integran el sistema de autoconciencia, el sistema metacognitivo y el sistema cognoscitivo.
- Se considera que los estudiantes se motivan por razones diferentes.
- Se propone que las destrezas deben ser enseñadas explícitamente.

Dimensiones del aprendizaje: Podemos distinguir las siguientes dimensiones:

- Actitudes y percepciones positivas sobre el aprendizaje,
- Adquisición e integración de conocimientos,
- Ampliación y perfeccionamiento de los conocimientos,
- Uso significativo de los conocimientos,
- Desarrollo de hábitos mentales productivos.

1.2.2.6. Proceso de aprendizaje de los estudiantes de zona rural*:* Al querer definir el concepto de "**escuela rural**", nos encontramos con que son muchas y diferentes las realidades "rurales" que se dan a consecuencia de los cambios acelerados de la sociedad actual. La proximidad de los entornos rurales a los grandes núcleos de población, las condiciones

laborales de los maestros, el nivel sociocultural de la población, los recursos materiales, las infraestructuras y comunicaciones, etcétera, son aspectos que se deben considerar a la hora de estudiar dichas realidades. Además, desde el punto de vista estrictamente escolar, el acceso a la información a través de las tecnologías de la información y la comunicación ha mejorado de forma ostensible la sensación de aislamiento que se daba en la escuela rural, influyendo en los procesos de enseñanza-aprendizaje, en la manera de aprender y transmitir el conocimiento.

Por lo tanto, el conocimiento del modo de aprender del alumnado, en este caso del perteneciente a la escuela rural, estará en la adopción de aquellas estrategias didácticas que permitan el logro del éxito, y que tomen en cuenta el contexto escolar,

Biggs (1987) define los enfoques de aprendizaje como los procesos de aprendizaje que surgen de las percepciones de los estudiantes sobre las tareas académicas, influidas por sus características de tipo personal. Este concepto fue el punto de partida para el marco conceptual genéricamente conocido como “la teoría de los enfoques de aprendizaje de los estudiantes” (Biggs, Kember & Leung, 2001). En ambos casos nos encontramos ante una perspectiva centrada en el concepto experiencial del aprendizaje.

Por lo tanto, podemos constatar que los enfoques de aprendizaje se dan en función de las características personales de los estudiantes y del contexto de enseñanza donde intervienen, es decir, nos indican la relación que se establece entre el contexto, la tarea y los estudiantes (Biggs, 2001), de modo que es posible la mejora de los enfoques cuando se modifican las características del contexto.

1.2.3. Definición de términos

- **Plan:** conjunto de medidas que realiza una persona para alcanzar un objetivo
- **Indagación:** diversas formas en las que los científicos estudian el mundo natural y proponen explicaciones basadas en la evidencia derivada de su trabajo. La indagación también se refiere a las actividades de los estudiantes en la que ellos desarrollan conocimiento y comprensión de las ideas científicas

- **Enseñanza por indagación:** es una metodología de enseñanza que se basa en la resolución de problemas y en la colaboración entre los estudiantes.
- **Aprendizaje:** es el proceso por el cual adquirimos, modificamos o mejoramos conocimientos, habilidades, conductas y valores a través de la experiencia, la instrucción, la observación y la práctica.

CAPITULO II: DISEÑO METODOLÓGICO

2.1. Tipo de investigación.

El tipo de investigación utilizado ha sido el cuantitativo, con diseño cuasiexperimental de un solo grupo, con preprueba, posprueba, de nivel descriptivo explicativo, transversal.

2.3. Población y muestra.

Dentro de la institución, la población es de 234 estudiantes matriculados en la Institución Educativa y los que intervinieron en el proyecto de investigación fueron los estudiantes de 1er grado de educación secundaria, 56 estudiantes a quienes se les consideró como muestra los mismos que están incursos en el desarrollo del área de Ciencia y Tecnología

En la institución educativa se obtuvo la autorización para el desarrollo de la investigación mediante la aprobación del Director. De igual modo, los padres de familia firmaron el consentimiento informado, autorizando a sus menores en la participación y desarrollo de la investigación. (Anexos 1, 2).

Ligado a lo anterior, se evaluó la pertinencia de las rutinas de pensamiento, implementadas durante las sesiones de intervención de la investigación, con el fin de saber qué rutina favorece los diferentes procesos del desarrollo de las habilidades del pensamiento científico.

2.4. Instrumentos de recolección de información.

A fin de tener evidencia suficiente para el análisis de los hallazgos encontrados y partiendo de considerar que la presente investigación se orientó desde el enfoque cuantitativo, las técnicas y los instrumentos que se emplearon fueron los siguientes:

2.4.1. Diario de campo docente.

Permitió registrar la observación realizada por los docentes investigadores, siendo entendida como aquella que no es mera contemplación (sentarse a ver el mundo y tomar notas);

implicó adentrarnos en profundidad en situaciones sociales y mantener un papel activo, así como una reflexión permanente. Estar atento a los detalles, sucesos, eventos e interacciones (Hernández, 2010).

Estos elementos fueron:

- Ambiente físico
- Ambiente social y humano
- Actividades individuales y colectivas (acciones)
- Hechos relevantes, eventos e historias.
- Láminas, figuras de plantas animales detectadas y presentadas por los estudiantes y docentes.

2.5. Fuentes para la recolección de datos

Se utilizó una matriz para sistematizar el contenido de los instrumentos aplicados, la cual permitió organizar las respuestas de los estudiantes en todas las fases de la investigación y se convirtió en una construcción objetiva para el análisis de los datos obtenidos.

La información se recolectó utilizando la siguiente matriz (Anexo 3):

Tabla 3. Ejemplo de tabla de sistematización de la información.

ACTIVIDAD	OBJETIVO	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	INTERPRETACION DE DATOS		
			OBSERVAR	PREGUNTAR	EVALUACIÓN DE LA RUTINA
Observación y preguntas a través de imágenes.	Diagnosticar el nivel de observación e identificar los tipos de preguntas formuladas por los estudiantes	Se pedirá a los estudiantes que observen una imagen y la describan. Anexo 01	La observación es muy básica, solo escriben palabras de lo que observan: laguna, casa, etc.	Se evidencia que la formulación de la pregunta en la mayoría de los casos no alcanza el nivel de conocimientos del tema.	Esta actividad de diagnóstico no se realiza con rutinas del pensamiento

2.6. Plan de acción.

La investigación estuvo orientada por tres fases, las cuales se consideraron pertinentes para dar claridad y objetividad suficientes a los datos arrojados.

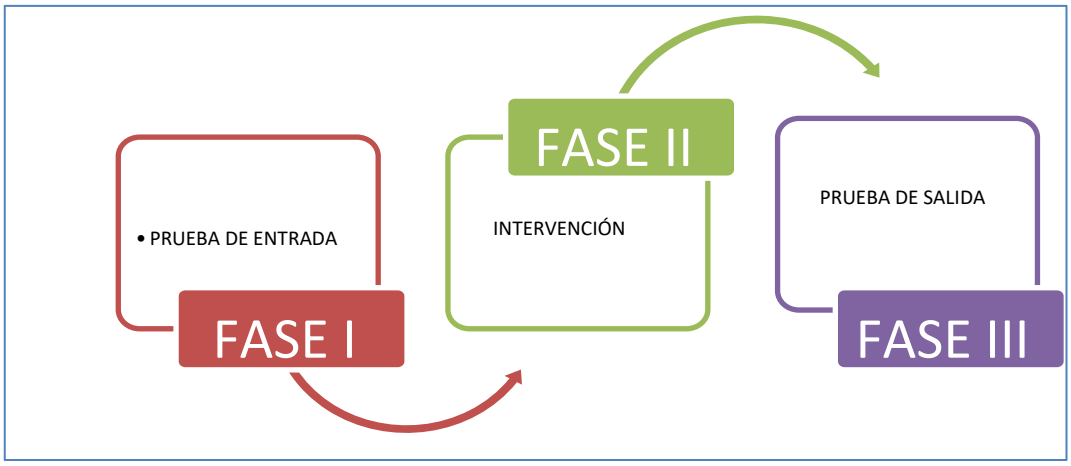


Gráfico 1 . Diseño de la investigación.

La institución elegida fue la Institución Educativa N° Ciro Alegría, Distrito de Santa Rosa, Jaén, Cajamarca, de la zona rural, con estudiantes del 1er grado de Educación Secundaria, a quienes se aplicaron los diferentes instrumentos diseñados en la investigación, a fin de incrementar el aprendizaje.

El análisis de esta información permitió realizar modificaciones a los formatos y a las actividades planteadas. La validación arrojó aspectos a mejorar, como la importancia de definir organizadores gráficos adaptados para cada rutina, otro aspecto relevante fue el de emplear imágenes claramente visibles y con el color adecuado, para que la observación a través de la experiencia de imágenes no se limitara por aspectos de diseño.

2.6.1. Prueba de entrada (preprueba)

Esta prueba fue diseñada con 10 sesiones de enseñanza-aprendizaje, cuyos objetivos se centraron principalmente en visualizar los conocimientos previos de los estudiantes a través, de las habilidades de observar y preguntar, utilizando las rutinas escogidas para esta investigación.

2.6.2. Fase de intervención.

La intervención estuvo guiada por 10 sesiones de trabajo (Anexo 5), en las cuales se utilizaron los organizadores gráficos diseñados para la investigación, también se diseñaron criterios clave en cuanto a las habilidades de observar y preguntar.

Los indicadores que se establecieron según las habilidades del pensamiento científico fueron:

Observar

- Un buen observador no se adelanta a interpretar un hecho basándose en lo que sabe previamente.
- Describe sonidos y olores cuando sea preciso, además, compara el tamaño, peso, dureza y consistencia.
- Es importante describir los cambios que puedas ver por pequeños que sean.
- Identificar las posibles causas que provocan cierto efecto sobre los objetos o elementos observados.
- Es importante observar las cualidades propias de los elementos observados.

Preguntar

- Crea preguntas que busquen definir, hacer una lista, describir, nombrar, quién, cómo, cuándo.
- Crea preguntas que impliquen resumir, interpretar, calcular, asociar, agrupar, prever consecuencias.
- Crea preguntas que lleven a resolver algo, a experimentar, a explorar y descubrir.
- Crea preguntas que inviten a decidir, convencer, evaluar, recomendar, apoyar, concluir.

Estos criterios se dieron a conocer desde el inicio de la investigación y se dejaron en lugar visible en la ambientación del salón.

2.6.3. Prueba de Salida (posprueba)

La prueba de salida se implementó con el fin de tener un consolidado claro y poder hacer una comparación exacta entre los hallazgos encontrados en la prueba de entrada, que permitan evaluar la eficacia de las rutinas de pensamiento en el proceso de la implementación y evidenciar los avances de las habilidades de pensamiento científico. (Anexo 4).

2.6.4. Estrategia de enseñanza utilizada en la investigación.

La estructura de las clases para mejorar las prácticas pedagógicas se enmarcó a través de la utilización e implementación de rutinas de pensamiento. Como tema central de la indagación y de la acción pedagógica se escogió el hábitat, ligado a la observación de fuentes cercanas a la institución educativa, identificando rutinas de pensamiento que potenciarán en los estudiantes las capacidades y habilidades de observar y de formular preguntas.

También se documentó la investigación a través, de organizadores gráficos diseñados para la investigación, ya que son una representación visual de los conocimientos que rescatan aspectos importantes de un tema según Rodríguez (2007). Estos organizadores gráficos facilitaron la sistematización de los hallazgos encontrados durante el tiempo, de implementación.

2.7. Procesamiento de datos.

Se hizo uso de la estadística descriptiva para determinar la media, moda, mediana, desviación típica; y de la estadística inferencial a través, del software Jasp aplicando la prueba de Shapiro-Wilk, prueba de inferencia estadística, como la t de Student para muestras pareadas o una prueba no paramétrica como la de Wilcoxon.

CAPITULO III: RESULTADOS

3.1. Resultados

Los resultados de la preprueba y posprueba (entrada y de salida) al grupo de 56 estudiantes sometido a una intervención (plan de indagación), son los que detallamos a continuación:

Tabla 1.

Estadísticos Descriptivos

	Preprueba	**Posprueba**
	56	**56**
Moda	**4.827**	**13.69**
Mediana	**7.000**	**12.00**
Media	**6.964**	**11.48**
Desviación típica	**3.003**	**2.737**
Mínimo	**2.000**	**5.000**
Máximo	**14.00**	**17.00**

Nota. Utilizando Jasp Elaboración propia

Interpretación.

En la tabla No 1 podemos apreciar que la media en la preprueba es menor que en la de salida, (Media: 6,964 prueba de entrada y 11,48 prueba de salida), esto sugiere un incremento del rendimiento en el área de Ciencia y Tecnología tras la intervención. **Media**: Representa el promedio de las puntuaciones.

En la mediana.

Es el valor central de la distribución. De lo que se deduce: Si la diferencia entre media y mediana es pequeña, indica que la distribución es bastante simétrica. Si la media y la mediana difieren mucho, podría haber asimetría. En la Tabla N°1 se observa que la diferencia entre la media y la mediana en ambas medidas es de 5 puntos. Lo que indica que estamos ante una distribución asimétrica después de la intervención.

Moda.

El valor más frecuente en la muestra. Puede coincidir o no con la media y la mediana. Si coinciden los tres, la distribución probablemente es normal y simétrica. Como se observa en la Tabla N°1 , la moda no coincide con la media ni con la mediana, por lo tanto, la distribución es normal y asimétrica.

Desviación típica (desviación estándar).

Mide la dispersión de los datos respecto a la media. Un valor alto indica que las puntuaciones están muy dispersas; un valor bajo, que están más agrupadas en torno a la media. En nuestros datos de la Tabla 1 se observan desviaciones típicas de 3.003 y 2.737, lo que sugiere una variabilidad moderada.

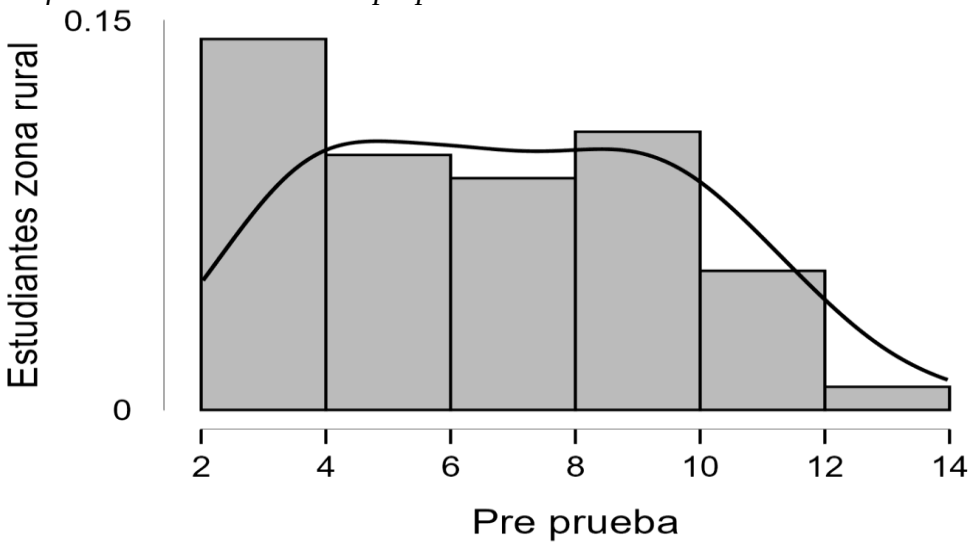
Mínimos y máximos.

Permiten observar el rango de las puntuaciones. Si el mínimo y el máximo están alejados de la media, significa que puede haber valores atípicos.

Interpretación de gráficos y asimetría

Gráfico 1

Gráfico de distribución de la preprueba



Nota. Gráfico y asimetría de la preprueba

Interpretación del gráfico y asimetría en la preprueba

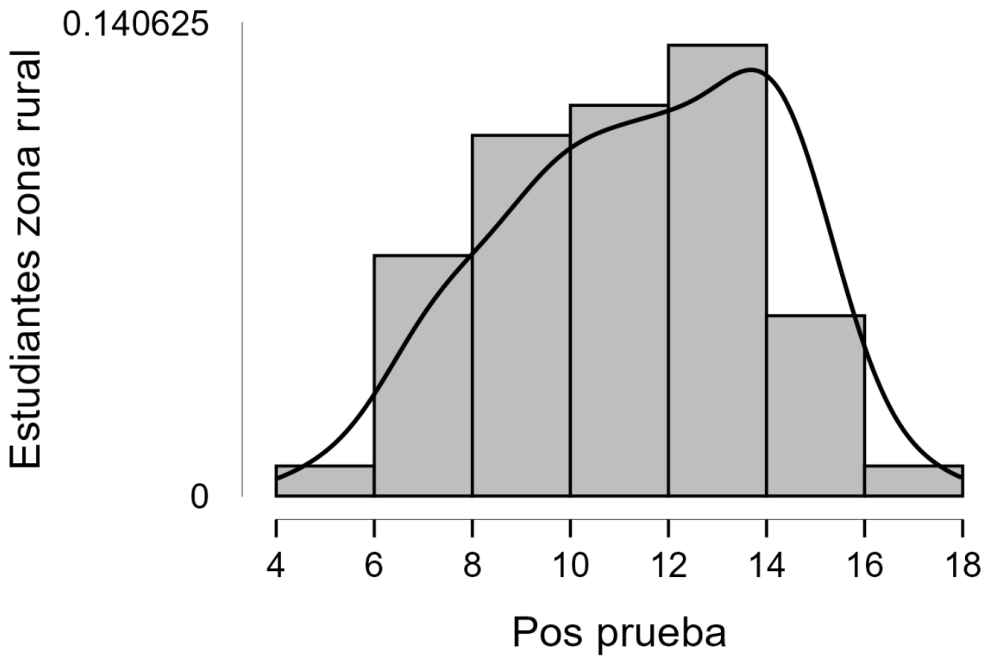
Al analizar los gráficos generados con JASP (histogramas), podemos observar:

Forma de la distribución.

Si el histograma es simétrico y se asemeja a una campana, la distribución es normal. En el Gráfico N°1 preprueba (entrada) se observa que la gráfica es asimétrica cargada hacia la izquierda (asimetría negativa), indicando que la mayoría de las puntuaciones son altas. Por otro lado, en nuestro caso, se observa que la media es menor que la mediana, por lo tanto, existe una ligera asimetría negativa por ser menor.

Gráfico 2

Gráfico de distribución de la posprueba



Nota: Gráfico y asimetría de la posprueba

Interpretación del gráfico y asimetría de la posprueba.

En el Gráfico N°2 posprueba (salida) se observa que la gráfica es asimétrica cargada hacia la derecha (asimetría positiva), indicando que la mayoría de las puntuaciones son bajas.

Valor de asimetría.

Un valor cercano a cero indica simetría. En nuestro caso, los valores positivos sugieren, colar hacia la derecha.

Estadísticos descriptivos

Tabla 2

Prueba de normalidad: Shapiro-Wilk

	Preprueba	**Posprueba**
Shapiro-Wilk	**0.963**	**0.956**
Valor de p de Shapiro-Wilk	**>.082**	**<.041**

Nota: *Elaboración usando Jasp*

Interpretación de la Prueba de Shapiro-Wilk

La prueba de Shapiro-Wilk evalúa la hipótesis nula de que los datos provienen de una distribución normal. Se interpreta de la siguiente manera:

Valor de p: Si $p > 0,05$, no se rechaza la hipótesis nula, es decir, los datos siguen una distribución normal. Si $p < 0,05$, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que los datos no son normales.

En nuestros resultados:

Para la preprueba (entrada): Shapiro-Wilk = 0.963, $p = 0.082$. Como el valor p es mayor que 0,05, no hay evidencia suficiente para rechazar la normalidad.

Para la posprueba (salida): Shapiro-Wilk = 0.956, $p = 0.041$. Aquí, el valor p es menor que 0,05, por lo que se rechaza la normalidad en la distribución de la prueba de salida.

En resumen.

El análisis de los estadísticos descriptivos, los gráficos y la prueba de normalidad nos permiten valorar tanto los cambios centrales como la distribución y características específicas de los **datos antes y después de la intervención**. Esto es fundamental para poder elegir las pruebas estadísticas adecuadas y para interpretar correctamente el efecto del proceso evaluado.

Sin embargo, para un diseño de preprueba-posprueba, el análisis más adecuado no es solo la estadística descriptiva, sino una prueba de inferencia estadística, como la **t de Student para muestras pareadas** o una prueba no paramétrica como la de **Wilcoxon**, para determinar si la diferencia entre las medias es estadísticamente significativa. A continuación, se presentan los resultados de **valor t, grados de libertad ,valor p** para demostrar que fue una realidad.

Tabla 3

Contraste t para muestras Emparejadas

Medida 1	Medida 2	Contraste	Estadístico	z	gl	p
Preprueba	Posprueba	Student	-15.316		55	< .001
		Wilcoxon	0	-6.451		< .001

Nota: Pruebas de inferencias estadísticas t Student y Wilcoxon

Interpretación: Se observa que se realizaron dos pruebas estadísticas para comparar la preprueba y la posprueba: la prueba **t de Student** y la prueba de **Wilcoxon**. En ambos casos, el valor de **p** es menor que **0,001**, lo que indica que existe una diferencia significativa entre las mediciones antes y después. Esto sugiere que el cambio observado no es producto del azar, sino que es estadísticamente relevante.

CAPITULO IV: DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. Discusión.

Al analizar los resultados obtenidos a partir de las tablas 1, 2 y 3, así como de los gráficos presentados en este estudio, se evidencia una mejora significativa en los niveles de aprendizaje de los estudiantes tras la implementación del Plan de Indagación. Las pruebas estadísticas aplicadas tanto la t de Student como la de Wilcoxon revelan valores **de p inferiores a 0,001**, lo que confirma que las diferencias observadas entre la preprueba y la posprueba no son producto del azar, sino que se trata de una mejora estadísticamente significativa.

Es pertinente contrastar estos hallazgos con los antecedentes expuestos en el capítulo 1. Diversos estudios previos, como los realizados por Ramírez (2018) y López y Cabrera (2020), han reportado incrementos similares en el aprendizaje de estudiantes rurales mediante el uso de metodologías activas, entre ellas la indagación científica. De forma consistente, nuestro estudio corrobora que el enfoque de indagación no solo motiva al estudiantado, sino que potencia la comprensión significativa de los contenidos curriculares, especialmente en zonas rurales donde tradicionalmente se han aplicado metodologías más expositivas. En concordancia con lo reportado por Sánchez et al. (2019), el trabajo experimental y la participación activa se asocian con una mayor retención conceptual y desarrollo de habilidades científicas.

Asimismo, los gráficos de tendencia muestran un desplazamiento favorable de los puntajes hacia niveles superiores tras la intervención, reforzando la idea de que la aplicación sistemática de estrategias de indagación genera impactos positivos, cumpliendo con los objetivos específicos planteados en la introducción: incrementar el aprendizaje, promover habilidades científicas y favorecer la participación activa del estudiantado.

En suma, los datos empíricos respaldan sólidamente la eficacia del modelo de indagación propuesto y lo sitúan en línea con las mejores prácticas reportadas en la literatura especializada.

CONCLUSIONES

- La aplicación del “Plan de Indagación” produjo un incremento estadísticamente significativo en el aprendizaje de los estudiantes del 1.er grado de secundaria de la I.E. Ciro Alegría, como lo demuestran los resultados de las pruebas t de Student y Wilcoxon ($p<.001$).
- Las mejoras observadas están en concordancia con los antecedentes teóricos y empíricos revisados, reafirmando que, la indagación resulta especialmente efectiva en contextos rurales donde suele predominar la exposición magistral.
- Se cumplieron los objetivos específicos establecidos, evidenciándose un aumento en la comprensión de los contenidos, el desarrollo de habilidades científicas, y una mayor participación estudiantil durante el desarrollo de las sesiones.

RECOMENDACIONES

- Extender la implementación del Plan de Indagación a otras áreas curriculares y grados escolares, con el fin de potenciar los beneficios observados en el aprendizaje.
- Capacitar de manera continua a las y los docentes en metodologías activas y en el uso de recursos didácticos que favorezcan la indagación y el aprendizaje, experimental.
- Fomentar la colaboración entre instituciones educativas rurales para compartir experiencias y buenas prácticas relacionadas, con la indagación científica.
- Realizar un seguimiento longitudinal para evaluar la sostenibilidad del impacto del Plan de Indagación a lo largo, del tiempo y detectar áreas de mejora.

REFERENCIAS

Alarcón, D., Talavera-Mendoza, F., Paucar, F., Cáceres, K. y Viza, R. (2023). Enseñanza y aprendizaje basados en la ciencia y la investigación: una revisión sistemática., 8. https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1170487.

Aulia, I., Sumah, A., y Genisa, M. (2023). Incrementar las habilidades del proceso científico utilizando, el modelo de aprendizaje por investigación. *Journal Pijar Mipa*. https://doi.org/10.29303/jpm.v18i3.4850.

Burga, R. (2020). *Gestión de soporte para el logro de la competencia de indagación científica en los estudiantes de la Institución Educativa Pública N° 10432 de Lajas.*

Camacho, T. (2014). La indagación: una estrategia innovadora para el aprendizaje de los *procesos de investigación. (Tesis de maestría). Universidad del Zulia, Venezuela*

Dewey, J. (1916). *Democracy and education: An introduction to the philosophy of education*. The Macmillan Company.

Duncan, R., Av-Shalom, N., y Chinn, C. (2021). Investigación y aprendizaje en ciencias., pp. 325-344. https://doi.org/10.4324/9781315685779-22.

Educrea.(s.f).**https://educrea.cl/aprendizaje-por-indagacion/**
https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.02.003

Haman Cosme. (2022). Herramientas tecnológicas y competencia indagan en la Institución Educativa 1222 Húsares de Junín de Ate. *Alpha Centauri, 3*(3). https://doi.org/https://doi.org/10.47422/ac.v3i3.102

Sasanti, W., Hemtasin, C. y Thongsuk, T. (2024). La efectividad del aprendizaje basado en la investigación para mejorar las habilidades de pensamiento analítico de los estudiantes de sexto grado de la escuela primaria. Revista Internacional de Instrucción. https://doi.org/10.29333/aje.2024.913a.

Sonsun, P., Hemtasin, C., y Thongsuk, T. (2023). Desarrollo de actividades de aprendizaje de ciencias utilizando la gestión del aprendizaje basada en la indagación para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de secundaria. Revista de Educación y Aprendizaje. https://doi.org/10.5539/jel.v12n3p86.

Sutiani, A., Situmorang, M., y Silalahi, A. (2021). Implementación de un modelo de aprendizaje por indagación con alfabetización científica para mejorar las habilidades de pensamiento crítico de los estudiantes. Revista Internacional de Instrucción. https://doi.org/10.29333/IJI.2021.1428A.

Anexo 1- Autorización para el desarrollo de la investigación

SR (a):
Director(a) de la Institución Educativa Ciro Alegría. Santa Rosa. Jaén Cajamarca
Presente:

Asunto: Solicita autorización para desarrollo de investigación

Es sumamente grato dirigirnos a usted; expresándole nuestro cordial saludo y, al mismo tiempo, solicitarle que se sirva brindarnos la autorización correspondiente para ejecutar en la institución de su dirección nuestro proyecto de investigación titulado: "Plan de Indagación para incrementar el aprendizaje en estudiantes de Zona Rural del 1er Grado de Secundaria de la I. E. Ciro Alegría: Santa Rosa"**. Jaén. Cajamarca,** la misma que se desarrollará durante 10 sesiones dentro de la asignatura Ciencia y Ambiente en los estudiantes del 1.er grado de secundaria y que servirá para obtener nuestro título de Licenciado en Educación.

Considerando que dentro de la institución se promueven los procesos pedagógicos innovadores y el incremento de los aprendizajes, fortaleciendo el pensamiento en los estudiantes, se hace pertinente la implementación de estrategias pedagógicas en el aula usando la indagación para el incremento de los aprendizajes, Fundamentamos nuestro requerimiento, el mismo que redundará en beneficio de los estudiantes.

Para tal fin, mencionamos que en el informe escrito se guardará la confidencialidad de la identidad de los participantes. De obtenerse su autorización, esta se realizará durante el primer semestre de 2025.

La investigación consiste en elaborar y aplicar un plan de indagación a fin de incrementar los aprendizajes haciendo uso de la eficacia y pertinencia de la estrategia pedagógica de rutinas de pensamiento, para el desarrollo de habilidades científicas tales como observar y preguntar. En esta investigación se realizarán pruebas diagnósticas: de entrada, la implementación y la prueba de salida.

Los resultados estarán disponibles en el informe final y la proyección es poder compartirlos con los compañeros de la institución, buscando impactar a otros grados y niveles.

Con la seguridad de su atención, expresamos las muestras de nuestra especial consideración y estima.

Atentamente,

Guevara Olivera, Jhosmar Ángel
Investigador

Montoya Gallardo, Wilson
Investigador

Anexo 2 - Consentimiento informado

Santa Rosa 1 de abril de 2025
Señores:
PADRES DE FAMILIA

ASUNTO: **PROYECTO RUTINAS DE PENSAMIENTO PARA EL FORTALECIMIENTO DE HABILIDADES CIENTÍFICAS**

A través de la presente, reciba nuestro cordial saludo; al mismo tiempo, le hacemos saber que, dentro del trabajo que desarrollamos en la institución se promueve el mejoramiento académico de los estudiantes. Es así como, durante este año dentro del Área de Ciencia y Ambiente se estará aplicando la estrategia de indagación haciendo uso de rutinas del pensamiento, buscando incrementar el aprendizaje y el desarrollo de habilidades científicas en los estudiantes. Tales como observar y preguntar, las mismas que, forman parte del proceso de la investigación titulada: "Plan de Indagación para incrementar el aprendizaje en estudiantes de Zona Rural del 1er Grado de Secundaria de la I. E. Ciro Alegría: Santa Rosa"**. Jaén. Cajamarca,** requiriéndose de la indispensable y necesaria participación activa de los estudiantes.

Dentro de este proceso se recogerán datos gráficos y escritos, experiencias orales, se aplicarán guías y entrevistas dentro, de la clase, fotografías y videos. Esta información será sistematizada y de uso académico, la cual, podrá ser publicada en medios impresos y/o electrónicos. En todos los casos, se tratará la información que provenga de sus hijos de manera confidencial y no se usará para otros propósitos fuera de los de la investigación; de modo tal que requerimos de la autorización correspondiente de su menor hijo durante el desarrollo de este proceso

Con la seguridad de su atención. Agradecemos su colaboración.

Atentamente,

Guevara Olivera, Jhosmar Ángel
Docente Investigador

Montoya Gallardo, Wilson
Docente Investigador

Consentimiento informado

Yo, _____, con DNI :_____, ***AUTORIZO*** voluntariamente para que a mi hijo(a) _____, del Área de Ciencia y Tecnología turno TARDE, participe en la investigación y se le tomen los siguientes tipos de registro.

Grabación de voz ☐ Video ☐ Entrevista escrita ☐ Cuestionarios escritos ☐
☐ Reportes escritos sobre el proyecto ☐ Fotografías durante el proyecto Otros ☐

Manifiesto que he leído y comprendido perfectamente lo anterior y que todos los espacios en blanco han sido completados antes de mi firma y me encuentro en capacidad de expresar mi consentimiento.

Firma: DNI Teléfono:

Anexo 3 - Diario de Campo Docente.

FECHA	RUTINA UTILIZADA	DESCRIPCIÓN BREVE DE LA EXPERIENCIA	INTERPRETACIÓN		REGISTRO FOTOGRÁFICO
			OBSERVAR	PREGUNTAR	

Anexo 3 - Matriz de sistematización.

ACTIVIDAD	OBJETIVO	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	EVIDENCIA	INTERPRETACION DE DATOS		
				OBSERVAR	PREGUNTAR	EVALUACIÓN DE LA RUTINA

Anexo 4 – Instrumento de evaluación.

Prueba de Evaluación Objetiva: Área Ciencia y Tecnología

Primer Grado de Educación Secundaria – Zona Rural

Apellidos y nombres: ……Fecha: ……

Instrucciones

Lee cuidadosamente cada pregunta y selecciona la alternativa correcta. Marca con una "**X**" la opción que consideres adecuada.

El Reino Protista

1. ¿Cuál de las siguientes características es propia de los organismos del Reino Protista?
   - a) Tienen paredes celulares hechas de quitina.
   - b) Son exclusivamente multicelulares.
   - c) Pueden ser autótrofos o heterótrofos.
   - d) No poseen núcleo celular.
   - e) Habitan exclusivamente en ambientes terrestres.
2. Qué tipo de organismos pertenece al reino Protista?
   - a) Hongos y líquenes. Reino protista
   - b) Bacterias y arqueas.
   - c) Algas, protozoos y mohos mucílaginosos.
   - d) Plantas y animales.
   - e) Todos los anteriores.

El Reino Fungi

3. ¿Qué función principal desempeñan los hongos en los ecosistemas?
   - a) Productores de oxígeno.
   - b) Consumidores primarios.
   - c) Descomponedores de materia orgánica.
   - d) Productores de energía solar.
   - e) Depredadores de herbívoros.
4. ¿Qué sustancia confiere rigidez a las paredes celulares de los hongos?
   - a). Celulosa.
   - b) Quitina.
   - c) Almidón.
   - d) Lignina.
   - e) Ácido nucleico.

Medición del almidón en los alimentos

5. ¿Qué reactivo químico se utiliza comúnmente para identificar la presencia de almidón en los alimentos?
   - a) Azul de metileno.
   - b) Reactivo de Lugol.
   - c) Vino ácido.
   - d) Etanol.

- e) Agua destilada.

6. ¿Qué color indica la presencia de almidón al usarse el reactivo adecuado?
    - a) Amarillo brillante.
    - b) Azul oscuro o negro.
    - c) Transparente.
    - d) Verde.
    - e) Rojo.

El reino vegetal

7. ¿Qué característica distingue a las plantas vasculares?
    - a) No tienen, sistema de transporte interno.
    - b) Poseen tejidos especializados como, xilema y floema.
    - c) Se reproducen únicamente por esporas.
    - d) No contienen clorofila.
    - e) Carecen de raíces.
8. ¿Qué tipo de planta es representativa del reino vegetal?
    - a) Hongos.
    - b) Helechos.
    - c) Bacterias.
    - d) Protozoos.
    - e) Líquenes.

Cuidado de las plantas en peligro de extinción

9. ¿Cuál de estas acciones contribuye a la conservación de plantas en peligro de extinción?
    - a) Tala indiscriminada de bosques.
    - b) Plantación en jardines botánicos.
    - c) Uso excesivo de fertilizantes inorgánicos.
    - d) Introducción de especies invasoras.
    - e) Quema de áreas naturales.
10. ¿Qué amenaza principal enfrentan las plantas en peligro de extinción?
    - a) Polinización.
    - b) Pérdida de hábitat.
    - c) Fotosíntesis.
    - d) Reproducción.
    - e) Crecimiento controlado.

El reino animal

11. ¿Qué características distinguen al reino animal de otros reinos?
    - a) Carecen de movimiento.
    - b) Son heterótrofos y multicelulares.
    - c) Realizan fotosíntesis.
    - d) Poseen paredes celulares de quitina.
    - e) Son procariotas.
12. ¿Qué grupo pertenece exclusivamente al reino animal?
    - a) Moluscos, anélidos y reptiles.

- b) Líquenes y hongos.
- c) Líquidos y bacterias.
- d) Algas y protozoos.
- e) Todas las anteriores.

Cuidado de los animales en peligro de extinción

13. ¿Qué estrategia es efectiva para proteger a los animales en peligro de extinción?
    - a) Caza regulada.
    - b) Creación de reservas naturales.
    - c) Urbanización intensiva.
    - d) Introducción de especies depredadoras.
    - e) Uso de pesticidas en hábitats naturales.
14. ¿Qué clasificación de animales suele estar en peligro de extinción?
    - a) Animales de granja.
    - b) Animales con hábitats restringidos.
    - c) Animales domésticos.
    - d) Animales generalistas.
    - e) Animales jóvenes únicamente.

Componentes de los ecosistemas

15. ¿Qué componente no es abiótico en un ecosistema?
    - Luz solar.
    - b) Temperatura.
    - c) Agua.
    - d) Plantas.
    - e) Minerales.
16. ¿Cuál de los siguientes es un ejemplo de un factor biótico en los ecosistemas?
    - Clima.
    - b) Roca.
    - c) Hongos.
    - d) Agua.
    - e) Luz solar.

Relaciones bióticas entre los seres vivos

17. ¿Qué tipo de relación ocurre cuando dos especies se benefician mutuamente?
    - a) Competencia.
    - b) Mutualismo.
    - c) Depredación.
    - d) Parasitismo.
    - e) Amensalismo.
18. ¿Qué relación biológica ocurre entre un depredador y su presa?
    - a) Simbiosis.
    - b) Mutualismo.
    - c) Depredación.

- d) Comensalismo.
- e) Parasitismo.

Relaciones tróficas de los seres vivos

19. ¿Qué nivel trófico ocupa un organismo herbívoro?
    - a) Productor primario.
    - b) Consumidor primario.
    - c) Consumidor secundario.
    - d) Consumidor terciario.
    - e) Descomponedor.
20. ¿Qué nombre reciben los organismos que descomponen materia orgánica?
    - a) Productores.
    - b) Consumidores.
    - c) Descomponedores.
    - d) Herbívoros.
    - e) Carnívoros.

Respuestas

1. c
2. c
3. c
4. b
5. b
6. b
7. b
8. b
9. b
10. b
11. b
12. a
13. b
14. b
15. d
16. c
17. b
18. c
19. b
20. c

Anexo 5 – Plan de indagación.

Plan de Indagación para estudiantes de 1.er grado de secundaria.

Introducción

La educación científica en el primer grado de secundaria representa una oportunidad fundamental para fomentar el pensamiento crítico y el interés por el entorno natural en estudiantes de una Institución Educativa Rural de Jaén - Cajamarca. Este plan de indagación busca acercar a las y los estudiantes a la comprensión de los seres vivos y su interrelación, atendiendo las particularidades de la comunidad rural y promoviendo el cuidado y la conservación de los recursos naturales de la región.

Justificación

La diversidad biológica de Cajamarca ofrece un escenario propicio para el aprendizaje de las ciencias naturales desde una perspectiva vivencial y contextualizada. Ante los desafíos de la pérdida de especies y el deterioro de ecosistemas, es indispensable fortalecer el conocimiento y el compromiso de las personas jóvenes con el cuidado del medio ambiente y la valoración de la vida en todas sus formas. Este plan responde al propósito de mejorar el aprendizaje y promover acciones responsables mediante el desarrollo de competencias científicas y la aplicación de estrategias de indagación.

Finalidad y objetivos

La finalidad del presente plan de indagación es potenciar el aprendizaje significativo y el desarrollo de habilidades científicas en estudiantes de primer grado de secundaria, promoviendo la valoración y el cuidado de la biodiversidad local y global.

Objetivos:

- Desarrollar la capacidad de observación, análisis y experimentación en el estudio de los seres vivos.
- Reconocer la importancia de la conservación de especies en peligro de extinción.
- Comprender las relaciones existentes, entre los seres vivos y los componentes de los ecosistemas.
- Fomentar el trabajo colaborativo y el respeto por la diversidad de la vida.
- Aplicar métodos científicos para investigar fenómenos naturales relevantes para la comunidad.

Contenidos y sesiones

El programa se desarrolla en 10 sesiones, cada una enfocada en un tema específico, integrando actividades prácticas, debates y experimentos:

Semana	Sesión	Contenido	Actividad principal
1	Sesión 1	El reino protista	Observación microscópica y clasificación de protistas
2	Sesión 2	El reino fungí	Identificación de hongos en el entorno y discusión sobre su rol ecológico
3	Sesión 3	Medición del almidón en los alimentos	Experimento: uso de reactivos para detectar almidón en productos locales
4	Sesión 4	El reino vegetal	Reconocimiento y clasificación de plantas nativas
5	Sesión 5	Cuidado de las plantas en peligro de extinción	Investigación sobre especies locales vulnerables y propuestas de conservación
6	Sesión 6	El reino animal	Exploración de la fauna regional y creación de fichas descriptivas
7	Sesión 7	Cuidado de los animales en peligro de extinción	Estudio de casos y elaboración de campañas informativas escolares
8	Sesión 8	Relaciones bióticas entre los seres vivos	Dinámica de ecosistema: simulación de cadenas alimenticias
9	Sesión 9	Componentes del ecosistema	Identificación de factores abióticos y bióticos en el entorno
10	Sesión 10	Relaciones tróficas entre los seres vivos	Construcción de redes alimenticias y análisis de su importancia ecológica

Cronograma

La intervención se desarrollará en 10 semanas consecutivas, cada una dedicada a una sesión temática. Las actividades prácticas y de evaluación se irán alternando en función del avance y las necesidades del grupo.

Semana	Actividad

1	Presentación de la intervención, preprueba diagnóstica y desarrollo de la sesión 1
2-10	Desarrollo de sesiones temáticas y actividades de indagación
10	Aplicación de la postprueba, cierre y evaluación final

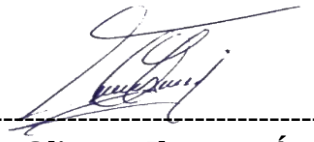
Procesos de evaluación

- **Evaluación inicial**: Aplicación de una preprueba para diagnosticar conocimientos previos sobre los temas del programa.
- **Evaluación procesual**: Observación continua, revisión de trabajos prácticos, participación en debates y registro de avance en experimentos.
- **Evaluación final**: Posprueba de conocimientos, presentación de proyectos y reflexión grupal sobre los aprendizajes logrados.

Conclusión

Este plan de indagación busca fortalecer las competencias científicas y la responsabilidad ambiental de las y los estudiantes de primer grado de secundaria, aprovechando la riqueza natural y cultural de Jaén, Cajamarca, como eje motivador y transformador del aprendizaje.

Jaén, Abril del 2025



Guevara Olivera, Jhosmar Ángel
Investigador

Montoya Gallardo, Wilson
Investigador

Anexo 6 - evidencia de sesiones

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 1

I. TÍTULO DE LA SESIÓN: "¡Cazadores de gigantes invisibles!: Descubriendo el Reino Protista en los charcos de Santa Rosa"

II. DATOS INFORMATIVOS

2.1. Institución Educativa : Ciro Alegría
2.2. Área Curricular : Ciencia y Tecnología
2.3. Nivel : secundaria
2.4. Grado y sección : 1° A-B
2.5. Duración : 4 horas
2.6. Docente responsable : Jhosmar Ángel Guevara Olivera
Wilson Montoya Gallardo
2.7. Fecha : 11 de mayo de 2025

III. PROPÓSITO DE LA SESIÓN

En esta sesión los estudiantes deberán:

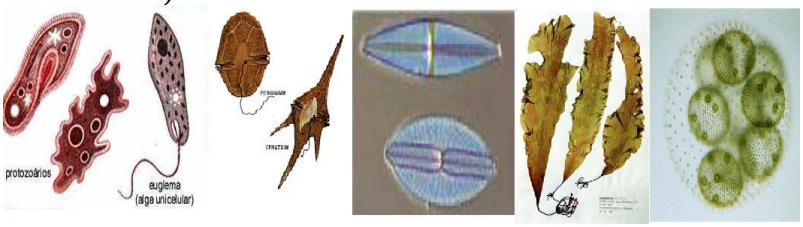
Identificar los seres vivos que forman el reino Protista, sus características e importancia haciendo uso de imágenes, charcos de agua, quebradas, etc.

COMPETENCIA	CAPACIDADES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos	Problematiza situaciones para hacer indagación.	Formula correctamente preguntas para identificar las características de los seres del reino protista
	Diseña estrategia para hacer indagación	Organiza un plan de acción para describir las características físicas de los seres del reino protista
	Genera y registra datos de información	Registra con precisión datos observables y los organiza en cuadros, tablas o gráficos de forma ordenada.
	Analiza e interpreta resultados	Analiza su respuesta respecto a las características de los seres del reino protista
COMPETENCIAS TRANSVERSALES		

Gestiona su aprendizaje de manera autónoma.	Define metas de aprendizaje.	Define metas personales respaldándose en sus potencialidades.
	Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje.	Comprende que debe organizarse lo más específicamente posible y que lo planteado incluya las mejores estrategias, que le permitan realizar una tarea.

ENFOQUES TRANSVERSALES	VALORES	ACCIONES OBSERVABLES
Valores.	**Respeto** **Puntualidad** **Solidaridad**	El docente propicia que los estudiantes se guarden respeto entre si, que se ayuden solidariamente en el aprendizaje y que presenten con puntualidad las tareas asignadas.

IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

MOMENTOS	ACCIONES O TAREAS
Inicio (30 minutos)	• **Motivación y recojo de saberes previos.** • El profesor saluda y da la bienvenida a todos los estudiantes. • Se colocan en la pizarra imágenes impresas ampliadas de organismos del reino protista (Ameba, Paramecium, Euglena y el parásito Plasmodium).  • Se solicita a los estudiantes que observen detenidamente las imágenes y describan todo lo que logren ver durante dos minutos. • A partir de la observación, se plantean las siguientes preguntas clave para extraer los saberes previos: • ¿Habían visto antes a estos seres vivos? ¿Qué formas tienen?

	• ¿Dónde creen que viven este tipo de organismos en nuestra comunidad de Santa Rosa? • ¿Se podrán ver a simple vista o qué necesitaríamos para observarlos? • **Conflicto cognitivo.** • El docente plantea la siguiente situación: "Muchos de estos seres viven de forma natural en el agua, pero algunos causan enfermedades graves como la malaria o el paludismo. Si salimos al patio o a los alrededores de la escuela y recolectamos agua de un charco o quebrada, ¿creen que encontraríamos a estos mismos seres de las imágenes?" • Se guía a los estudiantes a formular su **pregunta de indagación** grupal. Ejemplo: • **¿Cómo influye el estado del agua (agua estancada de charco vs. agua corriente de acequia) en la presencia y movimiento de los microorganismos del reino Protista?** • Los estudiantes plantean sus hipótesis iniciales en sus cuadernos de campo **(Ejemplo: *"Si el agua del charco está estancada, entonces encontraremos microorganismos móviles similares a los de las imágenes de la pizarra"*).** • Se declara el tema y el propósito. Se acuerdan las normas de convivencia básicas para la salida al campo (respeto mutuo, cuidado del espacio exterior y lavado de manos posterior).
Desarrollo (120 minutos)	• **Diseña estrategias para hacer indagación.** • El docente organiza a los estudiantes en equipos de trabajo. • Se coordina el plan de acción para la salida al campo: cada grupo designa a un responsable de recolección de muestra, un registrador de datos y un encargado de materiales. • **Materiales asignados por grupo:** Frasco de vidrio o plástico transparente limpio, gotero, lupas y su ficha de campo. • **Genera y registra datos e información:** • Trabajo de Campo: Los estudiantes se desplazan de manera ordenada a los alrededores del plantel para ubicar charcos de agua o pequeños estancamientos de agua de la zona. • Cada equipo toma una muestra de agua del charco en su frasco. • **A nivel macroscópico***:* Observan el color del agua, el olor y la presencia de partículas en suspensión con ayuda de las lupas.} • **A nivel microscópico:** Si se cuenta con microscopios en el laboratorio de la I.E. Ciro Alegría, colocan una gota del charco con el gotero en el portaobjetos. Si no se dispone de microscopios, utilizan lupas de alta potencia combinadas con lupas de smartphones para enfocar el agua e identificar movimientos, complementándolo con las tarjetas de analogías moleculares y biológicas que el docente facilita. • Los estudiantes **dibujan y describen** detalladamente en su ficha de campo todo lo observado: formas (alargadas, circulares), presencia de movimiento (cilios, flagelos) y colores. • **Analiza datos e información:** • De regreso al aula, el docente entrega la ficha informativa científica sobre el Reino Protista (características de protozoarios y algas) y realiza

	una lectura compartida del Anexo 01 sobre el brote de malaria causado por el parásito *Plasmodium*, el cual se transmite y multiplica en zonas con aguas estancadas y charcos. • Los estudiantes comparan los microorganismos que dibujaron de sus charcos con las imágenes teóricas de la pizarra y la información científica leída. • **Contrastación de hipótesis:** Responden de forma grupal: *¿Nuestra hipótesis fue verdadera o falsa? ¿Por qué?* • Redactan sus conclusiones científicas iniciales (ejemplo: *"Determinamos que en los charcos* de *agua de Santa Rosa existen seres unicelulares vivos del Reino Protista que se mueven y que el agua estancada sin control puede ser un foco de transmisión de enfermedades"*).
Cierre (30 minutos)	• **Evalúa y comunica el proceso y resultados.** • Un representante de cada equipo expone brevemente la conclusión a la que llegaron tras analizar el agua del charco. • El docente realiza la **sistematización final** en la pizarra mediante un mapa semántico corto que unifique las características clave descubiertas (son eucariotas, la mayoría unicelulares, viven en ambientes húmedos/acuáticos y algunos son patógenos como el *Plasmodium*). • **Metacognición y Reflexión.** • ¿Qué pasos científicos seguimos hoy para conocer el reino protista? • ¿Qué dificultades tuvimos al recolectar u observar la muestra del charco y cómo las solucionamos? • ¿Por qué es importante para la salud de las familias de Santa Rosa evitar tener charcos de agua limpia o sucia estancada en casa?

V. RECURSOS Y MATERIALES

RECURSOS	MATERIALES
Recursos Humanos. Docentes Estudiantes	Papelotes Plumones Lupa Laminas porta y cubre objetos Cuaderno de CTA. Tarjetas con imágenes. Papelógrafos Plumones Laptop Impresora Proyector fichas, etc

Santa Rosa, 11 de mayo de 2025

Jhosmar Angel Guevara Olivera
investigador

Wilson Montoya gallardo
Investigador

Vásquez charra, Dante
Coordinador

Noticias sobre la malaria

Fuente: adaptada de http://elcomercio.pe/peru/lima/selva-cusco-reciben-medicinas-combatir-brote-malaria_1-noticia-1674958

En selva de Cusco reciben medicinas para combatir un brote de malaria.

Miércoles 18 de diciembre del 2013 | 09:12 **EL COMERCIO**

Hasta ayer eran cuatro los casos confirmados. En Quillabamba han quedado hospitalizados tres pacientes.

El Ministerio de Salud (Minsa) envió ayer por la tarde personal médico y una dotación de medicamentos para atender el brote de malaria presentado en la zona selvícola de Palma Real, ubicada en el distrito de Echarate, provincia cusqueña de La Convención.

Los casos de malaria proceden de la localidad de Rosalinas, que está a 15 minutos de Palma Real, donde se encuentra un centro de salud.
Carlos Ramos Vega, responsable de desarrollo integral del hospital de La Convención, confirmó ayer la detección de la malaria en cuatro pacientes que ya recibían tratamiento del hospital de Quillabamba.
Tres de los afectados estaban hospitalizados y el cuarto se recuperaba en su domicilio.
El funcionario informó que las medicinas para la malaria no son de venta libre y solo se encuentran en las regiones donde esta enfermedad es más común, como Loreto.
Según el coordinador de la Estrategia Sanitaria Nacional de Enfermedades Metaxénicas del Minsa, Manuel Espinoza Silva, lo que se busca es brindar diagnóstico, tratamiento oportuno y supervisar a los cuatro pacientes que presentan este mal.
Las autoridades de salud de la zona recomendaron no dejar charcos en las casas, usar mosquiteros y polos de manga larga para evitar ser picados por el mosquito Anopheles transmisor de la enfermedad.
El insecto inocula en el hombre el parásito 'Plasmodium falciparum' que se alimenta y multiplica en los glóbulos rojos. Esto causa que el enfermo sufra de períodos de temblores, fiebre y sudor excesivo.

FICHA INFORMATIVA PARA ESTUDIANTES DEL PRIMER GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CIRO ALEGRÍA – SANTA ROSA

EL REINO PROTISTA

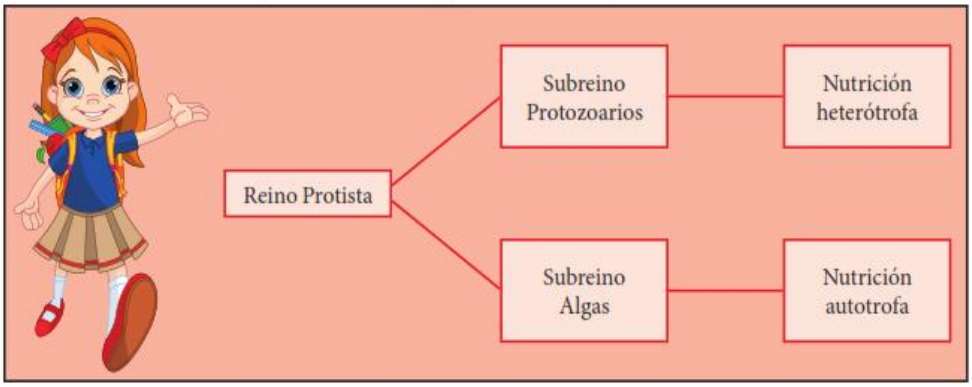
El reino Protista, también denominado ***Protoctistas***, agrupa a todos aquellos microorganismos eucariontes que no pueden clasificarse dentro de alguno de los otros tres reinos eucarióticos.

I. CARACTERÍSTICAS

- Son organismos eucariotas (células con núcleo), unicelulares o pluricelulares.
- Son autótrofos, por fotosíntesis, o heterótrofos. Muchas formas unicelulares presentan simultáneamente los dos modos de nutrición.
- Presentan reproducción asexual (clonal) o sexual, con gametos, frecuentemente alternando la asexual y la sexual en la misma especie.

II. CLASIFICACIÓN

La clasificación se hace en dos grandes subreinos, los protozoarios y las algas, cada uno con características diferentes.



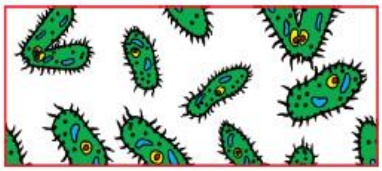
A. Protozoarios

Organismos eucarioticos unicelulares (algunos coloniales), de nutrición heterótrofa, algunos causan enfermedades y muchos otros son de vida libre. Podemos clasificarlos sobre la base de su estructura de locomoción.

1. ***Phylum*** ciliofora

   Estructura de locomoción: cilios (diminutas proyecciones como pelos)
   Representante: *Parameciumsp*.

   Paramecium sp.
   Organismo protozoario de vida libre presenta en casi todas las charcas.



Cilios

2. ***Phylum*** Rizopoda

   Estructura de locomoción: pseudópodos (prolongaciones citoplasmáticas)
   Representante: ameba.

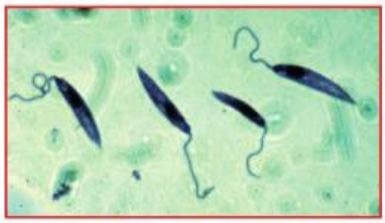
Ameba:
Protozoario unicelular de vida libre

3. ***Phylum*** Mastigofora

   Estructura de locomoción: flagelos.
   Algunos son de vida libre y otros son patógenos; veamos:

Especie	Enfermedad
Leishmania peruviana	uta
Tripanosoma cruzi	Mal de chagas
Trichomona vaginalis	Tricomoniasis (ETS)
Giardia lamblia	Giardiasis

Uta 8

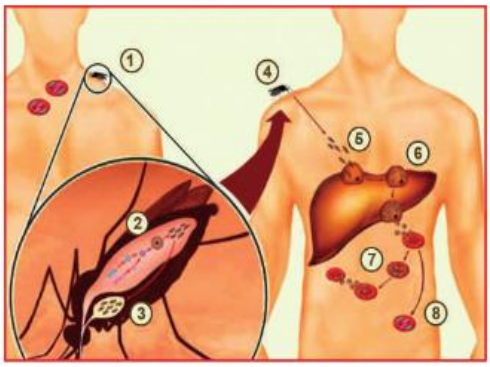


Leisbmania peruviana 9

Ciclo de infección del ***Triponozomacruzi***. El medio o vector de transmisión es el insecto ***Triatoma infestans.***

4. ***Phyluma*** picomplexa

   También llamadas esporozoarios, la gran mayoría son patógenas.
   Estructura de locomoción: no poseen



Representante ***Plasmodium sp***

Importancia de las algas

- Inician la cadena alimentaria en el agua, forman el plancton a partir de las bacterias unicelulares.
- Oxigenan el agua: a partir de las algas uni y pluricelulares.
- Elaboración de alimentos para peces de acuarios: A partir de las algas pluricelulares.
- Materia prima para los medios de cultivo: a partir de la algina de las algas rojas y del *gellidium* de las algas pardas.
- Elaboración de abrasivos: a partir del exo esqueleto de las diatomeas.
- Elaboración de helados de crema: a partir de la algina de las algas rojas y del *gellidium* de las algas pardas.
- Elaboración de pasteles helados: a partir de la algina de las algas rojas y del *gellidium* de las algas pardas.
- Fabricación de pulidores: a partir del exoesqueleto de las diatomeas.
- Obtención de pinturas reflejantes: a partir del exoesqueleto de las diatomeas (se usan sus pigmentos).
- Obtención de gel para usos cosméticos: a partir de las algas pardas y rojas.
- Extracción de yodos: a partir de las algas pardas.
- Elaboración de medicamentos para el control de peso: a partir de los kelps.
- Elaboración de platillos: a partir de las algas rojas.
- Obtención de gas metano: a partir de las algas pardas.
- Nocividad: marea roja, contaminantes.

Retroalimentación

1. Los subreinos del reino protista son _____ y _____

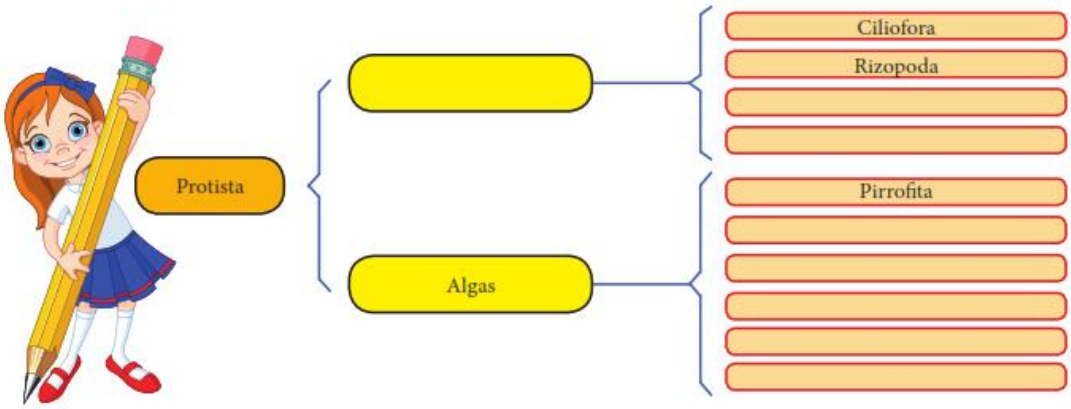
2. Los protozoarios tienen nutrición:
_____
_____
_____

3. Las algas tienen nutrición:
_____
_____

4. El *plasmodiums* pertenece al *phylum* _____ y carece de estructura de _____.

Trabajando en clase

Completa el siguiente esquema



FICHA DE INDAGACIÓN DE CAMPO N° 1

TÍTULO: "Indagamos sobre los microorganismos del Reino Protista en nuestra comunidad"

Apellidos y Nombres: _____ Grado y Sección: 1.° _____ | **Equipo N°:** _____ | **Fecha:** ____/____/_____ **Lugar de estudio:** Comunidad de Santa Rosa - Jaén

1. PROBLEMATIZAMOS SITUACIONES

- **A. Observación inicial:** Escribe una característica que te haya llamado la atención de las imágenes de la pizarra antes de salir al campo: _____
- **B. Nuestra Pregunta de Indagación:** (Copia la pregunta seleccionada por el equipo): ¿_____?
- **C. Identificamos nuestras variables:**
  - **Variable Independiente (Causa):** _____
  - **Variable Dependiente (Efecto):** _____
- **D. Nuestra Hipótesis:** (¿Qué creen que van a encontrar y por qué?): Si _____, entonces _____.

2. DISEÑAMOS ESTRATEGIAS PARA LA INDAGACIÓN

Mencionen brevemente los materiales que utilizarán y el lugar exacto de Santa Rosa donde recolectarán su muestra:

- **Lugar de recolección:** _____
- **Herramientas ópticas a usar:** ( ) Microscopio escolar / ( ) Lupa + Smartphone

3. GENERAMOS Y REGISTRAMOS DATOS E INFORMACIÓN

A. Observación Macroscópica (A simple vista)

- **Color del agua recogida: _____ | ¿Tiene olor?:** Sí ( ) No ( )
- **¿Se observa algún desecho o planta flotando?: _____**

B. Observación Microscópica (Registro Gráfico)

Utilicen el espacio circular para **dibujar detalladamente** lo que observan a través de la lupa y la pantalla del celular. Describan al costado su forma y el tipo de movimiento observado.

Espacio para el Dibujo (Evidencia)	Descripción de lo Observado
Muestra N° 1	* **Forma del organismo:** _____ * **Movimiento:** ( ) Rápido ( ) Lento ( ) No se mueve * **¿A qué ser de la pizarra se parece?:** _____
Muestra N° 2	* **Forma del organismo:** _____ * **Movimiento:** ( ) Rápido ( ) Lento ( ) No se mueve * **¿A qué ser de la pizarra se parece?:** _____

4. ANALIZAMOS DATOS E INFORMACIÓN

- **A. Contraste con la información científica:** Según la ficha informativa leída y las tarjetas de analogías, ¿los organismos móviles observados en el charco pertenecen al Reino Protista? ¿Por qué?
  _____
  _____
- **B. Validación:** Nuestra hipótesis fue: ( ) Verdadera / ( ) Falsa
- **C. Conclusión final de nuestro equipo:** Tras realizar la indagación, concluimos que en los charcos de agua de Santa Rosa...
  _____
  _____

5. EVALUAMOS Y COMUNICAMOS

- **¿Qué importancia tiene para la salud pública de Santa Rosa evitar que se acumulen charcos de agua cerca de las viviendas, según lo leído sobre la malaria?**

_____

_____

V.I. INSTRUMENTO DE EVALUACION

Criterio	Nivel 4 (Logro destacado)	Nivel 3 (Logro esperado)	Nivel 2 (En proceso)	Nivel 1 (Inicio)
Problematiza situaciones	Formula una pregunta de indagación relevante, clara y con base científica sobre el Reino Protista.	Formula una pregunta clara y relacionada con el tema.	Formula una pregunta poco clara o poco relacionada con el tema.	No formula una pregunta adecuada o no la relaciona con el tema.
Diseña estrategias de indagación	Diseña un plan detallado, con variables bien definidas, instrumentos adecuados y procedimientos claros.	Diseña un plan que incluye variables e instrumentos, aunque con algunos detalles faltantes.	Presenta un diseño de indagación con elementos incompletos o confusos.	No diseña una estrategia adecuada o esta no guarda relación con la pregunta.
Genera y organiza datos	Registra con precisión datos observables y los organiza en cuadros, tablas o gráficos de forma ordenada.	Registra datos pertinentes y los organiza de forma comprensible.	Registra datos poco precisos o los organiza de forma limitada.	No registra datos o lo hace sin orden ni relación con la indagación.
Analiza e interpreta resultados	Interpreta los datos obtenidos con argumentación científica y saca conclusiones coherentes.	Interpreta los datos y establece conclusiones básicas pero correctas.	Presenta una interpretación limitada o con errores.	No analiza los datos o saca conclusiones incorrectas.

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 2

I. TÍTULO DE LA SESIÓN: "Indagamos el sorprendente mundo del reino Fungi"

II. DATOS INFORMATIVOS

II.1. Institución Educativa : Ciro Alegría
II.2. Área Curricular : Ciencia y Tecnología
II.3. Nivel : Secundaria
II.4. Grado y sección : 1° A-B
II.5. Duración : 4 horas
II.6. Docente responsable : Jhosmar Ángel Guevara Olivera
Wilson Montoya Gallardo.
II.7. Fecha : 18 de mayo de 2025.

III. PROPÓSITO DE LA SESIÓN

En esta sesión los estudiantes deberán:
Formular preguntas y diseñar estrategias para indagar sobre los factores que permiten el crecimiento de los hongos (Reino Fungi) en su comunidad.

COMPETENCIA	CAPACIDADES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos	▪ Problematiza situaciones Para hacer indagación.	Formula correctamente preguntas para identificar las características de los seres del reino Fungi o de los hongos
	• Diseña estrategia para hacer indagación	Organiza un plan de trabajo referente a las características físicas. Organiza las actividades a realizar para dar respuesta a la pregunta
	• Genera y registra datos de información	Analiza información para dar respuesta a la pregunta. Identifica las variables de la pregunta de indagación.
	• Analiza datos de información	Compara la respuesta inicial con la respuesta inicial con las respuestas finales
	• Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación.	Comunica la indagación en un organizador visual

		Comunica los logros y dificultades de su investigación
COMPETENCIAS TRANSVERSALES		
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma.	Define metas de aprendizaje.	Define metas personales respaldándose en sus potencialidades.
	Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje.	Comprende que debe organizarse lo más específicamente posible y que lo planteado incluya las mejores estrategias, que le permitan realizar una tarea.

ENFOQUES TRANSVERSALES	VALORES	ACCIONES OBSERVABLES
de Derechos	Diálogo y concertación	Los docentes propician y los estudiantes deliberan para arribar a consensos en la reflexión sobre asuntos públicos, la elaboración de normas u otros.

IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

MOMENTOS	ACCIONES-ACTIVIDADES
Inicio (35 minutos)	• El docente saluda y da la bienvenida a todos los estudiantes. • El docente hace hincapié que las normas de convivencia, se deben cumplir durante toda la clase. • Motivación: El docente muestra dos muestras reales: una naranja con moho (fase de descomposición), honguitos encontrados en troncos en descomposición, recolectados días antes. • Saberes previos: Los estudiantes responden: ¿Qué diferencia hay entre ambas muestras? ¿Qué es esa capa verde o negra? ¿Han visto algo similar en los cultivos o árboles de la comunidad? • Conflicto cognitivo: ¿Por qué los hongos crecen en algunos lugares y en otros no? ¿Qué necesitan para vivir? • Propósito: "Indagar qué factores ambientales favorecen el crecimiento de los hongos de nuestro entorno"

Desarrollo	**1. Problematiza situaciones (30 min)** • Los estudiantes dialogan sobre los factores del clima local (humedad, luz, temperatura). • **Pregunta de indagación**: ¿Cómo afecta la presencia de agua (humedad) en el crecimiento del hongo (moho) en los alimentos? • **Hipótesis**: "Si el alimento tiene mayor humedad, entonces el hongo crecerá más rápido". • **Variables**: ▪ *Variable Independiente*: Grado de humedad. ▪ *Variable Dependiente*: Crecimiento del hongo ▪ *Variables Intervinientes*: Tipo de alimento, temperatura del ambiente. **2. Diseña estrategias para hacer indagación (25 min)** • Los estudiantes proponen un plan en equipos. • Usarán frascos reciclados o bolsas transparentes de la zona (**anexo 1**) • Colocarán un pedazo de alimento local (papa, yuca o pan) húmedo y otro seco. • Establecen un calendario de observación para los siguientes días en casa. (**anexo 2**) **3. Genera y registra datos de información (30 min)** • *Actividad en el aula*: Para practicar el registro, el docente entrega muestras de hongos macroscópicos recolectados previamente en el campo (champiñones silvestres, hongos de tronco). • Los estudiantes usan lupas caseras para observar y dibujar sus partes (sombrero, laminillas, pie). • Registran las características físicas en una tabla estructurada. (**Anexo 3**) **4. Analiza datos e información (30 min)** • El docente entrega una **Ficha Informativa Impresa** sobre el Reino Fungí. **(Anexo 4)** • Leen sobre la nutrición heterótrofa por absorción y la reproducción por esporas. • Comparan lo leído con sus observaciones directas de los hongos traídos del campo.
Cierre	**5. Evalúa y comunica el proceso (20 min)** • Cada equipo elabora un mapa mental o cuadro sinóptico en un papelógrafo usando plumones • Socializan mediante la Técnica del Museo. • Explican la importancia de los hongos en el ecosistema rural (descomponedores de materia orgánica). **Anexo 5** **Meta cognición (10 min)** • ¿Qué dificultades tuvimos para identificar las variables? ¿Cómo nos sirve conocer los hongos para cuidar los cultivos de nuestra comunidad?

V. RECURSOS Y MATERIALES

RECURSOS	MATERIALES
• Muestras de alimentos con moho. • Hongos recolectados del suelo o troncos locales. • Fichas informativas fotocopiadas.	• Lupas mecánicas manuales. • Papelotes y plumones

Santa rosa,18 de mayo del 2025

Jhosmar Angel Guevara Olivera
investigador

Wilson Montoya Gallardo
investigador

Vásquez charra, Dante
Coordinador

GUÍA DEL EXPERIMENTO: "EL DESAFÍO DEL MOHO"

Objetivo: Demostrar el impacto de la humedad en el crecimiento de los hongos utilizando alimentos de nuestra comunidad.

Materiales Necesarios (Por equipo o estudiante):

- 2 pedazos iguales de un alimento local (pan duro, rodaja de papa, yuca o camote).
- 2 bolsas plásticas transparentes.
- Unas gotas de agua limpia.
- 1 plumón o etiquetas de papel con goma para marcar las muestras.

Paso a Paso del Experimento

Paso 1: Preparar y Rotular

Toma tus dos bolsas o frascos transparentes. Con ayuda de un plumón o papel pegado, escribe en uno **"MUESTRA A: HÚMEDO"** y en el otro **"MUESTRA B: SECO"**. Escribe también tu nombre y grupo.

Paso 2: Colocar las muestras

- **Para la Muestra A (Húmeda):** Salpica unas 5 a 10 gotas de agua sobre el pedazo de alimento (debe quedar húmedo, pero no chorreando agua). Mételo dentro de su bolsa.
- **Para la Muestra B (Seco):** Coloca el otro pedazo de alimento tal como está, completamente seco, dentro de su respectiva bolsa.

Paso 3: Sellar las muestras

Cierra muy bien las bolsas amarrándolas. **¡Atención!** Una vez cerrados, no se deben volver a abrir durante los 6 días para evitar respirar las esporas del hongo o contaminar el espacio.

Paso 4: Ubicación adecuada

Coloca ambas muestras juntas en un lugar seguro de la casa donde no les dé la luz directa del sol (por ejemplo, dentro de un estante, una caja o un rincón oscuro de la cocina). Los hongos prefieren la sombra.

Paso 5: Registro diario

Cada día, a la misma hora, observa las muestras a través del plástico. Usa tu **Tabla de Registro de Datos** para anotar cualquier cambio de color, tamaño o aparición de pelusa.

FICHA DE INDAGACIÓN: TABLA DE REGISTRO DE DATOS

Mi pregunta de indagación: ¿Cómo afecta la presencia de agua (humedad) en el crecimiento del hongo (moho) en los alimentos?

Mi hipótesis: Si el alimento tiene mayor humedad, entonces el hongo crecerá más rápido. **Alimento utilizado (marcar uno):** ▢ Pan ▢ Papa ▢ Yuca ▢ Camote ▢ Otro:

Tabla de Observación Diaria (Durante 6 días)

Instrucciones: Observa tus dos muestras a la misma hora cada día. Anota lo que ves, qué color aparece y estima qué cantidad del alimento está cubierta por el hongo (puedes usar palabras como: *Nada, Muy poco, La mitad, o Todo lleno*).

Día	**Muestra A: Alimento HÚMEDO (Con agua)**	**Muestra B: Alimento SECO (Sin agua)**	**¿Qué cambios notas en el olor o textura?**
Día 1	**¿Hay hongo?:** SÍ / NO **Color:** _____ **¿Cuánto creció?:** _____	**¿Hay hongo?:** SÍ / NO **Color:** _____ **¿Cuánto creció?:** _____	
Día 2	**¿Hay hongo?:** SÍ / NO **Color:** _____ **¿Cuánto creció?:** _____	**¿Hay hongo?:** SÍ / NO **Color:** _____ **¿Cuánto creció?:** _____	
Día 3	**¿Hay hongo?:** SÍ / NO **Color:** _____ **¿Cuánto creció?:** _____	**¿Hay hongo?:** SÍ / NO **Color:** _____ **¿Cuánto creció?:** _____	
Día 4	**¿Hay hongo?:** SÍ / NO **Color:** _____ **¿Cuánto creció?:** _____	**¿Hay hongo?:** SÍ / NO **Color:** _____ **¿Cuánto creció?:** _____	
Día 5	**¿Hay hongo?:** SÍ / NO **Color:** _____ **¿Cuánto creció?:** _____	**¿Hay hongo?:** SÍ / NO **Color:** _____ **¿Cuánto creció?:** _____	
Día 6	**¿Hay hongo?:** SÍ / NO **Color:** _____ **¿Cuánto creció?:** _____	**¿Hay hongo?:** SÍ / NO **Color:** _____ **¿Cuánto creció?:** _____	

Dibujamos nuestros resultados finales (Día 6)

Dibuja cómo quedaron tus dos muestras al finalizar el experimento. Usa tus colores para mostrar el avance del moho.

Muestra A: Alimento HÚMEDO	**Muestra B: Alimento SECO**

El hongo apareció en el día: _____	El hongo apareció en el día: _____

Preguntas para analizar los resultados (para responder en clase)

1. ¿En cuál de las dos muestras creció **más rápido** y **más grande** el hongo? ¿Por qué crees que pasó esto?

2. ¿Tu hipótesis fue **verdadera** o **falsa**? Explica brevemente apoyándote en tus datos.

FICHA DE ACTIVIDAD

Instrucciones: Observa con tu lupa el hongo que trajeron al salón y dibuja lo que ves. Señala sus partes (sombrero, laminillas, pie) o describe su color y forma si es moho.

Dibujo de mi muestra de hongo	**Descripción de la muestra**
	¿Dónde se recolectó?: _____ **¿Qué color tiene?: _____** **¿Tiene olor? ¿A qué huele?: _____** **¿Es hongo de sombrero o moho?: _____**

FICHA INFORMATIVA: EL MUNDO DE LOS HONGOS (REINO FUNGI)

Nombres y Apellidos: _____
Grado y Sección: 1° _____ | **Fecha:** ____ / ____ / 2025

1. ¿Qué es el reino Fungi?

El Reino Fungi es el grupo al que pertenecen todos los **hongos**. Durante mucho tiempo se pensó que eran plantas, pero hoy sabemos que forman un grupo totalmente diferente.

- **No son plantas:** No tienen hojas, no tienen raíces y **no hacen fotosíntesis** (no pueden fabricar su propio alimento con la luz del sol).
- **No son animales:** no tienen ojos, boca, ni pueden caminar para buscar comida.

2. Tipos de Hongos que vemos en la Comunidad

A. Hongos Grandes (Macroscópicos)

Son los que podemos ver a simple vista en el campo o en el bosque. Tienen forma de "sombrerito".

- **Ejemplos locales:** Los hongos que crecen en los troncos podridos, los champiñones silvestres o el hongo "callampa".
- **Partes principales:**
  - **Sombrero:** La parte de arriba que los protege.
  - **Laminillas:** Líneas debajo del sombrero donde guardan sus "semillas".
  - **Pie o Tallo:** El soporte que los sujeta al suelo o al tronco.

B. Hongos Pequeños (Microscópicos)

Solo se pueden ver de cerca o usando una lupa. No tienen forma de sombrero, parecen manchas o pelusa.

- **El moho:** es la pelusa verde, blanca o negra que le crece al pan guardado, a la yuca malograda, a la naranja o al tomate cuando se pudren.

- **Las levaduras: son hongos invisibles a simple vista que sirven para hacer fermentar la chicha de jora o para hacer** el pan artesanal.

3. ¿Cómo se alimentan y dónde viven?

Como no hacen fotosíntesis, los hongos tienen una **nutrición heterótrofa por absorción**. Esto significa que "absorben" los nutrientes de la materia orgánica muerta o en descomposición (hojas secas, estiércol, madera vieja, comida guardada).

Para crecer necesitan tres cosas sagradas:

a) **Mucha humedad** (agua).
b) **Poca luz** (prefieren la sombra o la oscuridad).
c) **Calor moderado** (ambientes templados).

4. ¿Por qué son importantes en el campo?

- **Son los limpiadores de la naturaleza:** Si las hojas secas, las ramas y los animales muertos no se pudrieran, la tierra se llenaría de basura. Los hongos los descomponen y los convierten en **abono natural** (humus) para que la tierra vuelva a ser fértil.

- **Cuidado con las plagas:** Algunos hongos microscópicos son malos y atacan los cultivos locales, causando enfermedades como la *roya* en el café o el *tizón* en la papa.

RÚBRICA ANALÍTICA DE EVALUACIÓN GRUPAL: INDAGACIÓN EN EL REINO FUNGÍ

Competencia: Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.

Grado y Sección: 1° de secundaria.

Equipo / Integrantes: _____

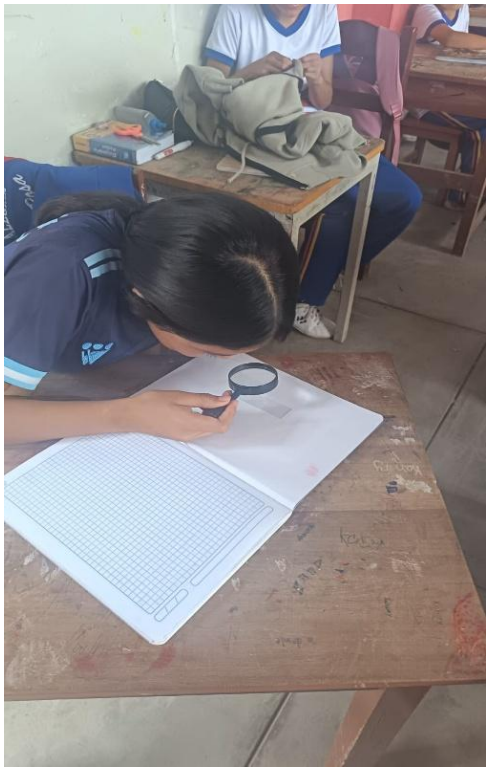
Criterios de Evaluación	AD - Logro Destacado	A - Logro Esperado	B - En Proceso	C - En Inicio
Problematiza situaciones en equipo	Formulan por consenso una pregunta clara, identifican con precisión todas las variables y plantean una hipótesis científica totalmente lógica.	Formulan la pregunta de indagación, diferencian la causa del efecto y plantean una hipótesis grupal que responde a la pregunta.	Intentan formular la pregunta e hipótesis, pero el equipo confunde las variables o no se ponen de acuerdo en la relación causa-efecto.	El equipo no logra formular la pregunta ni la hipótesis, o copian las ideas del docente sin comprenderlas.
Diseña estrategias colectivas	Proponen de forma autónoma y coordinada un plan detallado con pasos ordenados. Seleccionan materiales reciclados seguros y accesibles en su entorno rural.	Siguen los pasos para el experimento distribuyéndose roles y seleccionan los materiales del entorno necesarios para armar sus muestras.	Requieren ayuda constante del docente para organizar los pasos del experimento o para dividirse la recolección de los materiales básicos.	No logran estructurar un plan de acción común ni muestran interés por organizar los materiales para el experimento.
Genera y registra datos en equipo	Registran de forma diaria, ordenada y alternativa los datos. Detallan cambios minuciosos de color/tamaño y realizan dibujos realistas y rotulados en conjunto.	Registran los datos de forma constante en la tabla de observación durante los días indicados y dibujan de forma clara sus resultados finales.	Registran datos en la tabla de forma incompleta o desordenada porque el equipo se salta días de control. Sus dibujos carecen de detalles.	La tabla de registro grupal está vacía o presenta datos inventados que no coinciden con el experimento real del equipo.
Analiza datos e interpreta resultados	Comparan con precisión sus resultados con la	Comparan los datos de sus dos muestras y	Mencionan qué muestra creció más, pero al	Solo describen lo que ven en los frascos sin

	ficha informativa, explican científicamente el rol de la humedad y validan de forma crítica y conjunta su hipótesis.	explican de forma sencilla si su hipótesis fue verdadera o falsa usando la información leída.	grupo le cuesta explicar el porqué o fundamentarlo con la ficha informativa sobre el hongo.	lograr interpretar en equipo qué significan los resultados ni relacionarlos con la humedad.
Evalúa y comunica el proceso (Técnica del Museo)	Sustentan su indagación con seguridad y dominio compartido. Utilizan materiales visuales creativos y explican con énfasis la importancia de los hongos en la agricultura local.	Exponen de forma clara y coordinada sus conclusiones ante el grupo. Responden preguntas y reconocen la función descomponedora de los hongos en el campo.	Participan en la exposición, pero la mayoría se limita a leer el paleógrafo o les cuesta explicar las conclusiones con sus propias palabras.	El equipo no logra organizarse para la socialización de los resultados y muestra desinterés frente a sus compañeros.

ANEXO 7- EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS DE SESIONES APLICADAS PARA LA INVESTIGACIÓN

Sesión: "¡Cazadores de gigantes invisibles!: Descubriendo el Reino Protista en los charcos de Santa Rosa

Recolección de agua de charco en los exteriores de la I.E Ciro Alegría – Santa rosa.



Observación de los protozoos en el aula, haciendo uso de lupas y celulares.

Sesión: “Indagamos el sorprendente mundo del Reino Fungi”

Motivación haciendo uso de dos muestras reales (naranja con moho y setas).

Plan de acción: preparación de dos muestras, para identificar la propagación del moho en los alimentos.