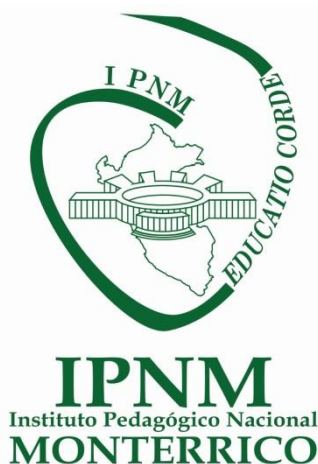


INSTITUTO PEDAGÓGICO NACIONAL MONTERRICO

PROGRAMA DE FORMACIÓN INICIAL DOCENTE



METODOLOGÍA DE INDAGACIÓN CIENTÍFICA FAVORECE LA CAPACIDAD DE FORMULAR PREGUNTAS INVESTIGABLES EN LOS ESTUDIANTES DE PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA I.E. SAGRADO CORAZÓN CHALET UGEL 07.

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA ESPECIALIDAD: CIENCIAS NATURALES

LEVANO QUISPE, Monica Andreina
OTÁROLA FAUSTOR, Ana Patricia
PALOMINO CORDOVA, Valvy Margot
VALVERDE CHIPANA, Pamela

Lima - Perú
2018

Agradecimiento y Dedicatoria

Queremos manifestar nuestro agradecimiento hacia Dios por darnos la oportunidad de habernos conocido y mantenernos unidas, darnos la fortaleza de seguir avanzando hasta culminar esta investigación, así mismo, a nuestra asesora de investigación Haydee Mancilla, y a nuestra profesora Natalia Da Silva, quienes con sus sugerencias aportaron en el desarrollo de esta investigación. Y a la comunidad educativa de la I.E Sagrado Corazón Chalet, que con su apoyo permitieron la aplicación de la propuesta planteada.

Queremos dedicar este trabajo en especial a nuestros padres quienes con su apoyo y comprensión nos han permitido alcanzar este logro profesional.

Índice

| | |
|--|-----|
| Dedicatoria..... | ii |
| Índice..... | iii |
| Índice de tablas..... | v |
| Índice de figuras..... | x |
| Introducción..... | 1 |
| I.MARCO TEÓRICO | |
| 1. Planteamiento del problema..... | 3 |
| 2. Antecedentes..... | 5 |
| 3. Sustento teórico..... | 7 |
| 3.1. La formulación de preguntas..... | 7 |
| 3.1.1. Las preguntas en el periodo de la vida..... | 7 |
| 3.1.2. Las preguntas como activador del aprendizaje..... | 8 |
| 3.1.3. El formular preguntas como capacidad..... | 9 |
| 3.1.4. Las características de las preguntas investigables..... | 9 |
| 3.1.5. Tipología de las preguntas..... | 10 |
| 3.1.6.. La formulación de preguntas investigables en el área de Ciencia y Tecnología..... | 16 |
| 3.2. Metodología indagatoria..... | 17 |
| 3.2.1. Enfoque del ciclo de indagación..... | 17 |
| 3.2.2. Habilidades que promueve la indagación..... | 19 |
| 3.2.3. Tipos de indagación..... | 20 |
| 3.2.4. Ciclo de indagación..... | 21 |
| 3.2.5. El rol del estudiante durante el proceso de la Indagación..... | 22 |
| 3.2.6. Importancia del aprendizaje basado en indagación en la enseñanza del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente | 23 |
| 4. Objetivos..... | 25 |
| 5. Hipótesis y variables..... | 26 |
| 6. Definiciones operacionales..... | 29 |
| II.METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN | |
| 1. Diseño..... | 40 |

| | |
|--|----|
| 2. Criterios y procedimientos de selección de la población y muestra..... | 42 |
| 3. Instrumentos (descripción, administración y criterios pre validación).... | 47 |
| III. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS | |
| 1. Tablas y gráficos..... | 55 |
| 2. Contrastación de la hipótesis..... | 81 |
| Conclusiones..... | 95 |
| Recomendaciones..... | 98 |
| Referencias..... | 99 |
| Apéndices | |
| • Instrumentos | |
| • Modelo de la experiencia | |
| • Otros | |
| • Matriz de consistencia | |

Índice de tablas

| | |
|---|----|
| Tabla 1. <i>Clasificación de preguntas según Pickett, S.; Kolasa, J. y Jones, C. G</i> | 10 |
| Tabla 2. <i>Clasificación de preguntas según Garcia y Furman</i> | 11 |
| Tabla 3. <i>Clasificación de preguntas según Eva Gonzales Mari</i> | 11 |
| Tabla 4. <i>Clasificación de preguntas según Christine Chin</i> | 12 |
| Tabla 5. <i>Clasificación de preguntas no investigables e investigables según Christine Chin</i> | 13 |
| Tabla 6. <i>Niveles de capacidad de formular preguntas investigables</i> | 30 |
| Tabla 7. <i>Calificación según la pregunta investigable tipo comparación</i> | 31 |
| Tabla 8. <i>Calificación según la pregunta investigable tipo causa y efecto</i> | 31 |
| Tabla 9. <i>Calificación según la pregunta investigable tipo predicción</i> | 32 |
| Tabla 10. <i>Calificación según la pregunta investigable tipo diseño y fabricación</i> | 33 |
| Tabla 11. <i>Calificación según la pregunta investigable tipo exploratoria</i> | 33 |
| Tabla 12. <i>Calificación según la pregunta investigable tipo descriptiva</i> | 34 |
| Tabla 13. <i>Calificación según la pregunta investigable tipo búsqueda de patrones</i> | 35 |
| Tabla 14. <i>Calificación según la pregunta investigable tipo problema – solución</i> | 35 |
| Tabla 15. <i>Calificación según la pregunta investigable tipo validación de un modelo mental</i> | 36 |
| Tabla 16. <i>Resumen de los momentos que conlleva formular una pregunta investigable (Feinsinger, 2013)</i> | 37 |
| Tabla 17. <i>Metodología indagatoria (Feinsinger, 2013)</i> | 39 |
| Tabla 18. <i>Edades de las estudiantes del 1 grado de Educación secundaria de la I.E. “Sagrado corazón – Chalet”</i> | 43 |
| Tabla 19. <i>Notas en la competencia indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia, de estudiantes pertenecientes al Iero “A”</i> | 43 |
| Tabla 20. <i>Notas en la competencia indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia, durante</i> | |

| | | |
|-----------|--|----|
| | <i>el primer trimestre de estudiantes pertenecientes al Iero “B”</i> | 44 |
| Tabla 21. | <i>Notas en la competencia indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia, durante el primer trimestre de estudiantes pertenecientes al Iero “C”</i> | 45 |
| Tabla 22. | <i>Tabla de medidas de dispersión de las notas de las estudiantes pertenecientes al Iero “A”, “B” y “C”, en la competencia Indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia, del área de Ciencia, Tecnología Ambiente</i> | 45 |
| Tabla 23. | <i>Resultados obtenidos por el grupo piloto de la Institución Educativa Juana Larco de Dammert del distrito de Miraflores UGEL 07</i> | 53 |
| Tabla 24. | <i>Comparación de los resultados generales de la aplicación de la prueba escrita del Pre test y Post test de las estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la I.E Sagrado Corazón Chalet</i> | 55 |
| Tabla 25. | <i>Porcentaje de los resultados generales del Pre test y Post test</i> | 55 |
| Tabla 26. | <i>Resultados porcentual sobre el tipo de pregunta de Comparación en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente que formulan las estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la I.E Sagrado Corazón Chalet</i> | 57 |
| Tabla 27. | <i>Resultados sobre el tipo de pregunta de Comparación en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente que formulan las estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la I.E Sagrado Corazón Chalet mediante las medidas de tendencia central</i> | 57 |
| Tabla 28. | <i>Resultados porcentual sobre el tipo de pregunta de Causa y efecto en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente que formulan las estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la I.E Sagrado Corazón Chalet</i> | 60 |
| Tabla 29. | <i>Resultados sobre el tipo de pregunta de Causa y efecto en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente que formulan las estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la I.E Sagrado Corazón Chalet mediante las medidas de tendencia central</i> | 60 |
| Tabla 30. | <i>Resultados porcentual sobre el tipo de pregunta de Predicción en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente que formulan las</i> | |

| | | |
|-----------|--|----|
| | <i>estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la I.E Sagrado Corazón Chalet.....</i> | 62 |
| Tabla 31. | <i>Resultados sobre el tipo de pregunta de Diseño y fabricación en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente que formulan las estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la I.E Sagrado Corazón Chalet.....</i> | 62 |
| Tabla 32. | <i>Resultados porcentual sobre el tipo de pregunta de Diseño y fabricación en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente que formulan las estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la I.E Sagrado Corazón Chalet.....</i> | 64 |
| Tabla 33. | <i>Resultados sobre el tipo de pregunta de Diseño y fabricación en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente que formulan las estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la I.E Sagrado Corazón Chalet mediante las medidas de tendencia central.....</i> | 65 |
| Tabla 34. | <i>Resultados porcentual sobre el tipo de pregunta de Exploratoria en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente que formulan las estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la I.E Sagrado Corazón Chalet.....</i> | 67 |
| Tabla 35. | <i>Resultados sobre el tipo de pregunta de Exploratoria en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente que formulan las estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la I.E Sagrado Corazón Chalet mediante las medidas de tendencia central.....</i> | 68 |
| Tabla 36. | <i>Resultados porcentual sobre el tipo de pregunta de Descripción en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente que formulan las estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la I.E Sagrado Corazón Chalet.....</i> | 70 |
| Tabla 37. | <i>Resultados sobre el tipo de pregunta de Descripción en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente que formulan las estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la I.E Sagrado Corazón Chalet mediante las medidas de tendencia central.....</i> | 70 |
| Tabla 38. | <i>Resultados porcentual sobre el tipo de pregunta de búsqueda de patrones en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente que formula las estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la I.E Sagrado</i> | |

| | |
|---|----|
| <i>Corazón Chalet</i> | 73 |
| Tabla 39. <i>Resultados sobre el tipo de pregunta de búsqueda de patrones en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente que formulan las estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la I.E Sagrado Corazón Chalet mediante las medidas de tendencia central</i> | 73 |
| Tabla 40. <i>Resultados porcentual sobre el tipo de pregunta de Problema - solución en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente que formulan las estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la I.E Sagrado Corazón Chalet</i> | 75 |
| Tabla 41. <i>Resultados sobre el tipo de pregunta de Problema – solución en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente que formulan las estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la I.E Sagrado Corazón Chalet mediante las medidas de tendencia central</i> | 76 |
| Tabla 42. <i>Resultados porcentual sobre el tipo de pregunta de Validación de un modelo mental en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente que formulan las estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la I.E Sagrado Corazón Chalet</i> | 77 |
| Tabla 43. <i>Resultados sobre el tipo de pregunta de Validación de un modelo mental en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente que formulan las estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la I.E Sagrado Corazón Chalet mediante las medidas de tendencia central</i> | 78 |
| Tabla 44. <i>Normalidad de las notas generales del pre test y post test</i> | 82 |
| Tabla 45. <i>Las medias de las notas generales del pre test y post test</i> | 82 |
| Tabla 46. <i>Normalidad de las notas en la pregunta del tipo comparación en el pre test y post test</i> | 83 |
| Tabla 47. <i>Las medias del pre test y post test en la pregunta del tipo comparación</i> | 84 |
| Tabla 48. <i>Normalidad de las notas en la pregunta del tipo causa–efecto en el pre test y post test</i> | 85 |
| Tabla 49. <i>Las medias del pre test y post test en la pregunta del tipo causa-efecto</i> | 85 |
| Tabla 50. <i>Normalidad de las notas en la pregunta del tipo predicción en el pre test y post test</i> | 86 |
| Tabla 51. <i>Las medias del pre test y post test en la pregunta del tipo predicción</i> ... | 86 |

| | |
|--|----|
| Tabla 52. <i>Normalidad de las notas en la pregunta del tipo diseño y fabricación en el pre test y post test</i> | 87 |
| Tabla 53. <i>Las medias del pre test y post test en la pregunta del tipo diseño y fabricación</i> | 88 |
| Tabla 54. <i>Normalidad de las notas en la pregunta del tipo exploratoria en el pre test y post test</i> | 89 |
| Tabla 55. <i>Las medias del pre test y post test en la pregunta del tipo exploratoria.</i> | 89 |
| Tabla 56. <i>Normalidad de las notas en la pregunta del tipo descriptiva en el pre test y post test</i> | 90 |
| Tabla 57. <i>Las medias del pre test y post test en la pregunta del tipo descriptiva.</i> | 90 |
| Tabla 58. <i>Normalidad de las notas en la pregunta del tipo búsqueda de patrones en el pre test y post test</i> | 91 |
| Tabla 59. <i>Las medias del pre test y post test en la pregunta del tipo búsqueda de patrones</i> | 91 |
| Tabla 60. <i>Normalidad de las notas en la pregunta del tipo problema- solución en el pre test y post test</i> | 92 |
| Tabla 61. <i>Las medias del pre test y post test en la pregunta del tipo problema - solución</i> | 93 |
| Tabla 62. <i>Normalidad de las notas en la pregunta del tipo validación de un modelo mental en el pre test y post test</i> | 94 |
| Tabla 63. <i>Las medias del pre test y post test en la pregunta de tipo validación de un modelo mental</i> | 94 |

Índice de figuras

| | |
|--|----|
| <i>Figura 1.</i> Esquema del ciclo de indagación | 22 |
| <i>Figura 2.</i> Estadísticas de fiabilidad del programa SPSS..... | 54 |
| <i>Figura 3.</i> Resultados en el Pre test y Post test..... | 56 |
| <i>Figura 4.</i> Resultados del Pre test y Post test en la pregunta investigable del tipo comparación en las estudiantes de 1er grado de educación secundaria..... | 58 |
| <i>Figura 5.</i> Resultados del Pre test y Post test en la pregunta investigable del tipo causa y efecto en las estudiantes de 1er grado de educación secundaria..... | 61 |
| <i>Figura 6.</i> Resultados del Pre test y Post test en la pregunta investigable del tipo predicción en las estudiantes de 1er grado de educación secundaria..... | 63 |
| <i>Figura 7.</i> Resultados del Pre test y Post test en la pregunta investigable del tipo diseño y fabricación en las estudiantes de 1er grado de educación secundaria..... | 65 |
| <i>Figura 8.</i> Resultados del Pre test y Post test en la pregunta investigable del tipo exploratoria en las estudiantes de 1er grado de educación secundaria..... | 69 |
| <i>Figura 9.</i> Resultados del Pre test y Post test en la pregunta investigable del tipo descriptiva en las estudiantes de 1er grado de educación secundaria..... | 71 |
| <i>Figura 10.</i> Resultados del Pre test y Post test en la pregunta investigable del tipo búsqueda de patrones en las estudiantes de 1er grado de educación secundaria..... | 74 |
| <i>Figura 11.</i> Resultados del Pre test y Post test en la pregunta investigable del tipo problema - solución en las estudiantes de 1er grado de educación secundaria..... | 76 |
| <i>Figura 12.</i> Resultados del Pre test y Post test en la pregunta investigable del tipo validación de un modelo mental en las estudiantes de 1er grado de educación secundaria..... | 78 |
| <i>Figura 13.</i> Resultados del pre test y post test en de la prueba “Preguntando aprendo..... | 82 |

Introducción

Desde el comienzo de la etapa escolar, los niños, preguntan insaciablemente el por qué de las cosas. La curiosidad los mantiene enfocados, interesados, observantes, motivados por saber cómo funciona el mundo. Aun así, muy tempranamente se empieza a poner un alto a su curiosidad, tanto padres como maestros, en vez de impulsar que los alumnos pregunten y experimenten algunas explicaciones; tienden a dar respuestas cerradas y cortantes. Asimismo, se van convirtiendo en contestadores de preguntas que les hacen los adultos, volviéndose un mecanismo instaurado.

Al respecto, diferentes autores latinoamericanos mencionan que todavía persisten tendencias pedagógicas que favorecen la cultura del silencio en los estudiantes negando la oportunidad de preguntar. Como en el caso de Colombia, donde un estudio realizado por (Tapia y Ávila, 2004), muestra que, en el desarrollo de clases, quienes predominantemente formulan las preguntas son los docentes, mientras que los estudiantes solo se limitan a responder. Como consecuencia de lo mencionado encuentran que los estudiantes presentan dificultad para plantear y redactar preguntas, ya que no están acostumbrados a formular ideas propias.

Por tal motivo, es importante desarrollar en los niños y adolescentes estas destrezas, siendo el colegio la instancia fundamental para despertar la curiosidad y creatividad que implica el proceso mental de realizar preguntas, teniendo como resultado el perfil de un estudiante egresado, que posee la competencia indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos, de manera que podrá comprender su mundo natural y artificial utilizando sus conocimientos científicos para mejorar la calidad de vida.

Por ello, en esta investigación consideramos que la metodología indagatoria aplicada en situaciones de la realidad va permitir que los estudiantes obtengan capacidad de hacer preguntas y desarrollar estrategias para responder a estas interrogantes. Puesto que las situaciones de su entorno le generan mayor curiosidad por su cercanía a ellas.

Entonces, se pretende en nuestra investigación incorporar los fundamentos de la metodología indagatoria a través de la ejecución del ciclo de indagación el cual se lleva al aula, elaborando un módulo titulado “Preguntando aprendo” para demostrar

que su aplicación influye en el desarrollo de la capacidad de formular preguntas investigables en las estudiantes del 1er grado de educación secundaria del colegio “Sagrado Corazón Chalet” ubicado en el distrito de Chorrillos.

Frente a ello, se planteó la siguiente hipótesis: La metodología de Indagación Científica, desarrolla la capacidad de formular preguntas investigables en los estudiantes del 1er grado de educación secundaria.

Para el mejor entendimiento de nuestra investigación hemos considerado tres capítulos.

El primer capítulo titulado Marco Teórico, contiene el planteamiento del problema, se identifica el problema y se sustenta la elección de la cual se suscitó el desarrollo de la investigación; los antecedentes, investigaciones que respaldan que sea factible nuestra investigación; los objetivos de la investigación; en el sustento teórico, encontramos la formulación de preguntas, donde se encuentra su definición, las características de una pregunta, los tipos de preguntas, y la importancia de las preguntas en el área de Ciencia y Tecnología. Luego se desarrolla la metodología indagatoria, donde está el proceso del ciclo de indagación y su enfoque; las habilidades que promueve; sus tipos; el rol del estudiante durante este proceso y la importancia en la enseñanza en el área de Ciencia y Tecnología.

En el segundo capítulo abarca la Metodología de la investigación considerando el diseño, los criterios y procedimientos de selección de la población y muestra.

En el tercer capítulo hallaremos la Presentación y análisis de resultados, encontraremos las conclusiones, las recomendaciones, las referencias y el apéndice, que contiene al instrumento, al módulo “Preguntando Aprendo” y la matriz de consistencia.

A partir de lo expuesto contribuiremos en la enseñanza y aprendizaje en el área de Ciencias Naturales, sin omitir la aplicabilidad de estas estrategias para otras áreas que se requieran.

I. MARCO TEÓRICO

1. Planteamiento del problema

Las preguntas actúan como generadoras del saber escolar. Asimismo, poseen las características de despertar el deseo de conocer nuevas cosas, ayudando a reflexionar sobre el propio saber y el proceso de aprendizaje.

Sin embargo, existen estrategias pedagógicas que suprimen la curiosidad, promoviendo la cultura del silencio en los estudiantes, negando la oportunidad de preguntar. Tal y como sucede en Colombia, donde un estudio realizado por (Tapia y Ávila, 2004) muestra que, en el desarrollo de clases, quienes formulan las preguntas son los docentes, mientras que los estudiantes solo se limitan a responder. Como consecuencia, los estudiantes presentan dificultad para plantear y redactar preguntas, ya que no están acostumbrados a formular ideas propias.

En el Perú se presenta una situación parecida, en el año 2004 se implementó la Enseñanza de las Ciencias Basada en la Indagación (ECBI), una propuesta chilena, donde los docentes utilizan la indagación guiada en la elaboración de sus sesiones de aprendizaje, lo cual no permite a los estudiantes desarrollar la habilidad de formular preguntas.

En ese sentido, el escenario observado en la I.E Sagrado Corazón Chalet llama la atención, puesto que al momento de solicitar a los estudiantes de 1ero de secundaria que formulen una pregunta a investigar, durante el desarrollo de la sesión, se da paso a un profundo silencio debido a que los estudiantes no saben formular preguntas. Esto se evidencia en las notas obtenidas en la competencia Indaga mediante métodos científicos situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia, en el primer trimestre de las estudiantes. La mayoría de ellas tienen como nota promedio un once en esta competencia. Ello se debería a que la metodología empleada tiende a ser estructurada por el docente, quien plantea la pregunta investigable. Por tal razón, los estudiantes van perdiendo poco a poco esa habilidad innata de preguntarse y preguntar acerca del mundo que los rodea.

Ante ello, se ha tratado de dar solución con políticas educativas, implementando en la rutina pedagógica, la formulación de preguntas. El MINEDU planteó en el currículo nacional del 2017, una de las competencias del área de Ciencia y Tecnología; Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos, que consta de cinco capacidades: Problematisa situaciones para hacer su indagación, Diseña estrategias para hacer su indagación, Genera y registra información, Analiza datos e información, Evalúa y comunica el proceso y resultado de su indagación, siendo la capacidad Problematisa situaciones la encargada de la formulación de preguntas, como estrategia para iniciar la metodología indagatoria.

La formulación de la pregunta investigable es importante porque es el inicio del proceso indagatorio. Además, permite el intercambio de ideas, observaciones y de experiencias, es decir, cuando los estudiantes formulan preguntas, relacionan lo que conocen sobre un tema con otras ideas, toman conciencia de lo que saben y de lo que no saben, lo que contribuye a regular su aprendizaje.

Por esta razón, frente a la problemática planteada, proponemos aplicar un módulo denominado “Preguntando aprendo” basado en la metodología indagatoria, el cual tiene como finalidad desarrollar la capacidad de formular preguntas en el área de Ciencia y Tecnología en las estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la I.E. Sagrado Corazón del Chalet. La capacidad de formular preguntas será medible a través de la aplicación de una prueba de entrada y salida, donde el objetivo principal será comprobar experimentalmente si la aplicación de dicho módulo favorece la capacidad de formulación de preguntas en el área de Ciencia y Tecnología.

Ante lo expuesto anteriormente, el grupo investigador se ha planteado lo siguiente: *¿En qué medida la metodología de indagación científica desarrolla la capacidad de formular preguntas investigables en los estudiantes del 1er grado de educación secundaria de la I.E. Sagrado Corazón Chalet del distrito de Chorrillos perteneciente a la UGEL 07?*

2. Antecedentes

El grupo investigador realizó la búsqueda de trabajos de investigación con relación a la aplicación de la metodología indagatoria para desarrollar la formulación de preguntas investigables.

El primer antecedente es una investigación realizado por Rojas en el 2018 en el área de ciencias naturales con el objetivo de determinar el efecto de la indagación científica como estrategia para el desarrollo de la competencia indaga propuesta por el Minedu, en estudiantes de 4 grado de la I.E. 3080 del distrito de Los Olivos. Teniendo un diseño experimental, con la aplicación de un taller de indagación científica, con un tiempo determinado de 8 semanas, donde el estudiante desarrolla habilidades científicas teniendo resultados favorables ante su problemática.

El segundo antecedente proviene de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (España) fue presentada en el año 2016 y lleva como título: “Apropiación del modelo didáctico de enseñanza-aprendizaje por indagación en los profesores de Ciencia, Tecnología y Ambiente que participan en la especialización del PRONAFCAP” realizada por Barreto Pérez, con el fin de lograr que los profesores mediante actividades experimentales, basadas en diferentes niveles de indagación; aprendan a plantear y redactar preguntas investigables. Es así que la estrategia planteada ayudó a los profesores a detallar el proceso de formular preguntas investigables mediante experimentos, destacando los tipos de investigación que ellos proponían.

La semejanza entre la investigación y la que se propone, es que ambas se basan en desarrollar la capacidad de formular preguntas investigables. La diferencia se basa en la importancia que se da al docente frente a la formulación de preguntas investigables, en cambio la propuesta del grupo investigador, es que el estudiante sea capaz de formular preguntas investigables mediante la metodología de indagación científica, y que el profesor sea el que guíe y promueva el desarrollo de esta capacidad.

El tercer antecedente proviene de la Universidad de Salamanca, España, para optar el grado de doctorado en Educación fue presentada en el año 2015, este estudio fue titulado: “El desafío de los profesores para aplicar el enfoque indagatorio en sus

clases de ciencias”, realizada por Herrera Ponce, perteneció al tipo no-experimental, basada en los aportes de Harlen a la indagación científica, incorporándose el método indagatorio al modelo de enseñanza de tres profesores con el objetivo de determinar la calidad de cómo efectúan el enfoque indagatorio en sus clases. Para recoger los datos se realizó observaciones de las clases de ciencias al inicio, mediados y al final del año escolar, usando grabaciones de audio y notas de campo. De tal manera, se obtuvo como resultado que los docentes le dan mayor tiempo a la recolección de evidencias, pero muy poco tiempo a la problematización, recojo de saberes previos y a la interpretación. Además, la pregunta es dada por los docentes siendo en la mayoría de los casos una pregunta abierta descontextualizada y algunas veces abiertas contextualizadas.

En ese sentido, se asemejan en actividades de recojo de saberes previos, recolección de evidencias e interpretación. Por otra parte, se diferencia en la forma de aplicación de la indagación científica a la propuesta del grupo investigador, puesto que se pretende dar un mayor realce a la problematización, referido como la formulación de preguntas investigables tomando en cuenta al recojo de saberes previos, pero sin dejar de lado a las demás capacidades que promueve la indagación científica.

3. Sustento Teórico

3.1. La formulación de preguntas

En el origen de la cultura hay la capacidad de los seres humanos de plantear preguntas, y de imaginar y buscar las respuestas (Wartofsky, 1986), el avance de la ciencia está relacionado con la formulación de preguntas y con su posibilidad para generar nuevas explicaciones.

La pregunta es de naturaleza humana, por tanto, el hombre como ser histórico-social ha logrado un pensamiento y lenguaje articulado a partir de la formulación de preguntas. En la medida que el hombre posea suficientes elementos lingüísticos, tendrá una mayor capacidad y calidad en su pensamiento, desde luego, podrá formularse preguntas con mayor sentido (Zulueta Araujo, 2005).

Es importante desarrollar en los estudiantes la habilidad de formular preguntas, porque dan sentido a las experiencias que los alumnos realizan e incluso les ayudan a regular su proceso de aprendizaje. Asimismo, el proceso de formular preguntas investigables les permite articular su comprensión actual de un tema, hacer conexiones con otras ideas y tomar conciencia de lo que saben y no saben (Chin y Osborne, 2008). En otras palabras, las preguntas constituyen verdaderos activadores de aprendizaje, es por ello que, sin preguntas no hay creatividad ni aprendizaje.

3.1.1. Las preguntas en el periodo de la vida. El ser humano, a lo largo de su vida empieza a preguntarse, pues, durante su desarrollo es capaz de percibir, observar y diferenciar situaciones cotidianas que le permitan cuestionarse. A través de las preguntas planteadas podrán relacionarse y conocer el mundo del que forma parte.

Las personas se realizan preguntas a lo largo de su vida, tanto es así que algunos filósofos Khun (2001), Feyerabén (1986) o Popper (1985), coinciden que las preguntas son el principal motor, que hace avanzar a la ciencia y el conocimiento humano. La edad entre los tres y seis años, es conocida como “la edad de las preguntas”, puesto que los niños realizan en promedio, unas cien preguntas a diario,

con ellas logran relacionarse con los adultos, aprenden, configuran su lenguaje, piensan, reflexionan, y conocen el mundo que les rodea

No obstante, los adolescentes también formulan preguntas, aunque la cantidad de preguntas que realizan van descendiendo, pues no dejan de acompañarles durante su desarrollo.

Por último, las preguntas son una fuente importante de aprendizaje, no sólo para los niños, sino para todas las personas, siendo necesario que el gusto por realizarlas se mantenga durante toda la vida.

3.1.2. Las preguntas como activador del aprendizaje. Una forma de caracterizar la pregunta es plantearla como una duda, desde allí empieza a buscarse información del mundo desconocido. En el área de ciencia y tecnología, la pregunta es un problema, mientras que, a nivel pedagógico es un facilitador de los procesos comunicativos, científicos y pedagógicos, es decir, un activador del aprendizaje (Montenegro, 2001).

Al hablar de la función pedagógica de la pregunta se tomó como referencia dos trabajos previos del autor Montenegro (1997 y 1999), en el primero se examina los efectos que pueda tener la pregunta sobre el proceso de aprendizaje de las ciencias; llegando a obtener como resultados que la pregunta contribuye a la apropiación conceptual y favorece el desarrollo de la capacidad de formular preguntas.

En un segundo estudio, se establece que las preguntas formuladas por los estudiantes se orientan a ciertos aspectos, tales como; recordar, analizar y comparar el objeto de conocimiento; a este tipo de preguntas se le denomina preguntas cognitivas. Por otro lado, también se halló preguntas que orientan a procesar información a través de la percepción, a estas preguntas se les denomina, preguntas de metacognición.

Además, la pregunta es un aspecto de la interacción didáctica que adquiere una relevancia especial por los efectos que produce en los actores, y en el propio proceso de enseñanza - aprendizaje, por el empleo que de ella se hace y por la intencionalidad con que se utiliza. Esta intencionalidad puede ser variada: con fines de evaluación y control de conocimientos, como vehículo de descubrimiento de nuevos

conocimientos, como simple instrumento de recogida de información o como elemento dinamizador de la interacción.

Por otra parte, estudios mencionan que cuando los estudiantes aprenden en base a su curiosidad, se activan las áreas del hipocampo relacionadas con la consolidación de la memoria, demostrando que aprender por medio de la motivación y la curiosidad, mejora la capacidad de recordar, provocando que la memoria funcione con más precisión.

Por ello, la pregunta actúa como generador y organizador del saber escolar, despertando el deseo de conocer cosas nuevas, reflexionar sobre el propio saber y el proceso de aprendizaje, dando sentido a la educación escolar.

3.1.3. El formular preguntas como capacidad. Las preguntas pueden impulsar desde posibles afirmaciones, al desarrollo de la predicción, la experimentación y la explicación, pues favorece la generación de una cascada de actividades cognitivas, que permite ir construyendo a través de piezas su conocimiento o resolviendo conflictos de comprensión (Chin, 2002).

Según Wartosfsky, la manera de mirar de forma distinta y significativa fenómenos cotidianos, ha sido y son factores desencadenantes de las aportaciones científicas relevantes. De hecho, se puede afirmar que la capacidad de los humanos de hacer preguntas, imaginar y buscar las respuestas está en el origen de la cultura.

Además, algunos autores como García y Furman, definen la formulación de preguntas como una capacidad central del pensamiento científico, por otro lado, se le considera una de las habilidades necesarias para realizar la indagación científica.

3.1.4. Características de las preguntas investigables. La pregunta investigable hace hincapié a la relación que se da entre diversos factores de un fenómeno, se puede responder a través de un diseño y mediante la ejecución de un proceso de investigación. Asimismo, para determinar si una pregunta planteada es investigable; Chin (2002) propone tener en cuenta los siguientes cuatro criterios:

- ¿Es la pregunta factible, realizable?
- ¿Es interesante, motivadora para los estudiantes?

- ¿Es práctica en términos de dificultad, tiempo y recursos?
- ¿Es la respuesta desconocida para los estudiantes?

Chin (2002) manifiesta que, las preguntas no investigables se responden con información básica o información compleja, que involucren puntos de vista filosóficos o religiosos. La primera se encuentra normalmente consultando libros o páginas de internet, mientras que la segunda, son más difíciles de responder, por ende, la explicación va más allá de la comprensión del adolescente.

Por otro lado, Furman, Barreto y Sanmartí (2013) nos mencionan que una pregunta investigable debe de dar una determinada respuesta en base a observaciones o experimentos por lo cual lleva a un aprendizaje central del estudiante haciendo uso de su pensamiento crítico.

Según Dibarboure describe a una pregunta investigable como el problema el cual no posee una respuesta con solo conocimientos previos, sino más bien genera un conflicto, un reto mental, el cual se requiera utilizar medios como observación y experimentación para su debida respuesta; Se debe manejar y comprender los conceptos de información que acompaña a la pregunta; se debe de evidenciar el quehacer científico en el desarrollo de la respuesta a la pregunta formulada.

Por lo tanto, la pregunta investigable está dispuesta a procesos de experimentación manipulables, que mediante datos e información va a llegar a ser respondida en un tiempo establecido. Asimismo, esta es atractiva, significativa e implica el desarrollo del pensamiento crítico y creativo; por último, lleva a que el niño logre descubrir algo que es previamente desconocido para él.

3.1.5 Tipología de las preguntas. Según Pickett, S. T. A.; Kolasa, J. y Jones, C. G., 1994, las categorías de las preguntas son las siguientes:

Tabla 1.

Clasificación de preguntas según Pickett, S.; Kolasa, J. y Jones, C. G

| Categoría | Definición |
|------------------|---|
| Descripción | Preguntas que piden información sobre una entidad, fenómeno o proceso. Piden datos que permiten la descripción o acotamiento del hecho sobre el que se centra la atención |

| | |
|----------------------------|--|
| Explicación causal | Preguntas que piden el porqué de una característica, diferencia, paradoja, proceso, cambio o fenómeno |
| Comprobación | Preguntas que hacen referencia a cómo se sabe o cómo se ha llegado a conocer o a hacer una determinada afirmación. |
| Generalización, definición | Preguntas que piden «qué es» o las características comunes que identifican una categoría o clase. También pueden pedir la identificación o pertinencia de una entidad, fenómeno o proceso a un determinado modelo o clase. |
| Predicción | Preguntas sobre el futuro, la continuidad o la posibilidad de un proceso o hecho. |
| Gestión | Preguntas que hacen referencia a qué se puede hacer para propiciar un cambio, para resolver un problema, para evitar una situación. |
| Evaluación, opinión | Preguntas que piden la opinión o la valoración personal |

Fuente: Pickett, S. T. A.; Kolasa, J. y Jones, C. G., 1994,

Según García y Furman (2014) nos presenta una tipología en tres categorías

Tabla 2.

Clasificación de preguntas según García y Furman

| Categoría | Definición |
|--|--|
| Preguntas orientadas a obtener un dato o un concepto | Preguntas que piden información sobre un fenómeno, proceso o concepto concreto. |
| Preguntas que indagan por causas explicativas | Preguntas que invitan a cuestionar acerca del porqué de un hecho o fenómeno. |
| Preguntas investigables | Preguntas que invitan a realizar una observación profunda , una medición o una investigación |

Fuente: García y Furman (2014)

Según Eva Gonzales Mari (2015), nos propone una tipología de preguntas investigable la cual se halla dentro de diferentes puntos cada una desarrollando competencias.

Tabla 3.

Clasificación de preguntas según Eva Gonzales Mari

| Tipo | Definición |
|--|--|
| Planteamiento de una pregunta investigable | <ul style="list-style-type: none"> · Aprender a aprender · Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología |

| | |
|---------------------------------------|--|
| Diseño experimento | Aprender a aprender · Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología · Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor · Comunicación lingüística |
| Recogida de datos | Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología · Competencia digital · Competencias sociales y cívica |
| Planteamiento de explicaciones | Aprender a aprender · Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología · Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor |
| Comprobación/evaluación explicaciones | Aprender a aprender · Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología · Comunicación lingüística · Competencias sociales y cívicas · Conciencia y expresiones culturales |
| Comunicación | Competencia digital · Comunicación lingüística |

Fuente: Eva Gonzales Mari (2015)

Según Christine Chin (2002), propone una tipología de dos tipos: preguntas no investigables y preguntas investigables:

Tabla 4.
Clasificación de preguntas según Christine Chin

| Tipo | Definición |
|------------------|--|
| No investigables | Tales preguntas incluyen una respuesta básica sin necesidad de experimentación. Se pueden encontrar las respuestas haciendo uso de la búsqueda de libros. |
| Investigables | Este tipo de pregunta requiere prueba justa de modelo de experimentación. No se hallan las respuestas fácilmente y demanda la comprensión del tema. |

Fuente: Christine Chin (2002)

Asimismo, Christine Chin (2002), propone diferentes categorías para cada tipo de pregunta.

Tabla 5.
Clasificación de preguntas no investigables e investigables según Christine Chin

| Tipo | Categoría | Definición | Ejemplo |
|-------------------------|------------------------|---|---|
| No investigables | Básica información | Solicitan información simple o datos básicos. | ¿De qué está hecho el espejo? |
| | Información compleja | Son preguntas más difíciles de responder y requieren información compleja y explicación para una respuesta. | ¿Cómo transmiten los satélites información tan rápidamente? |
| | Filosófica o religiosa | No poseen respuestas claras y no involucra a la ciencia | ¿Hay realmente fantasmas en la tierra? |
| Investigables | Comparación | Comprenden hacer una elección a través de la comparación. | ¿Qué tipo de pintalabios es el más duradero? |
| | Causa y Efecto | Relación entre variables | ¿Cómo afecta la temperatura a la velocidad a la que funcionan las enzimas? |
| | Predicción | Se inclina hacia el resultado obtenido. | ¿Qué pasaría con la velocidad a la que rebota un balón de baloncesto, si bombeo más aire en el balón? |
| | Diseño y fabricación | Son de naturaleza tecnológica y a la construcción de un propósito utilitario. | ¿Cómo puedo hacer que un dispositivo automatizado limpie y se use en transparencias generales de la manera más eficiente posible? |
| | Exploratoria | Implican una exploración | ¿Cuáles son algunos factores que afectan el crecimiento de las plantas? |
| | Descriptiva | Observación de un objeto o evento para describirlo en profundidad. | ¿Qué cambios ocurren durante el ciclo de vida de una mariposa? |
| | Búsqueda de patrones | Se puede controlar los factores, y se establece una muestra. | ¿Cuál es la relación entre el tipo de plantas y dónde se encuentran en el bosque? |

| | | |
|--------------------------------|---|--|
| Problema- solución | Formas nuevas de resolver un problema | ¿Cómo puedo identificar y distinguir estas tres incógnitas claras soluciones? |
| Validación de un modelo mental | Prueba de modelos mentales contra alguna evidencia. | ¿Cómo se puede modelar la transformación de energía utilizando materiales de hormigón? |

Fuente: Christine Chin (2002)

La clasificación propuesta por Chin (2002), establece nueve tipos de preguntas investigables a diferencia de los autores mencionados anteriormente. De tal forma que, el grupo investigador escoge esta clasificación para la realización de la investigación, por su mejor especificación al momento de formular preguntas investigables, lo cual favorece en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente. Cuya clasificación se abordará a continuación:

Preguntas de comparación: Este tipo de preguntas comprenden, el tipo "hacer una elección" o el tipo de clasificación. En el hacer una elección al tipo de pregunta; los estudiantes comparan una característica dada entre una serie de elementos y hacen una selección. Las preguntas de clasificación requieren que los estudiantes comparen las propiedades de varias sustancias y agruparlas en categorías basadas en características observables o comprobables.

Preguntas de causa y efecto: Permite a los estudiantes hacer inferencias sobre cómo una variable afecta a la otra variable. Las variables que se consideran son a menudo de naturaleza continua y pueden tomar un rango de valores. Para responder a estas preguntas, la prueba justa o un marco común de control de las variables se utilizan a menudo. Para preguntas de este tipo, a los estudiantes se les puede enseñar a generar declaraciones "si... entonces" al formular su hipótesis.

Preguntas de predicción: Tales preguntas alientan a pensar sobre la interacción que se dan entre las variables; mediante una experimentación práctica simple de las relaciones entre ellas, y la predicción de los resultados como un resultado de manipulaciones o cambios en las variables.

Así también se refieren a las relaciones de causa-efecto y se prestan a las investigaciones que implican pruebas justas.

Sin embargo, a diferencia de las preguntas, en la categoría de causa y efecto que buscan una relación subyacente entre variables, el foco de la predicción se basa en preguntas sobre el resultado observacional de un evento (lo que se ve), en lugar de la relación entre las variables (cómo se relacionan en términos de patrones y tendencias).

Preguntas de diseño y fabricación: Las preguntas son de naturaleza tecnológica y se relacionan con la construcción de algo para un propósito utilitario. El objetivo es manipular variables para producir un resultado deseado en lugar de investigar los factores subyacentes involucrados.

Preguntas de exploratorias: Las preguntas involucran una exploración preliminar sobre las relaciones causa-efecto. Sin embargo, a diferencia de las preguntas de causa y efecto que especifican qué las variables particulares son de interés, las preguntas exploratorias no están muy enfocadas todavía, puesto que el interrogador intenta delimitar el espacio del problema.

Preguntas descriptivas: Las preguntas descriptivas requieren que los estudiantes observen de cerca algún objeto o evento, y que logren describirlo con profundidad.

Son apropiados para investigaciones que requieren estudiantes, para hacer una serie de observaciones detalladas y descripciones ricas de objetos y fenómenos, o cambios que ocurren durante un tiempo, ya sea en entornos naturales o en situaciones controladas.

Preguntas de búsqueda de patrones: Son adecuadas para encuestas que tratan sobre biología natural, fenómenos; como los relacionados con los sistemas ecológicos, el clima o la genética, donde los estudiantes no pueden manipular o controlar factores fácilmente. En tales casos, la elección del tamaño de una muestra adecuada es importante para tener en cuenta la variación natural dentro de las muestras.

Preguntas de problema – solución: Requiere que los estudiantes forjen un método o procedimiento para resolver un problema dado. A diferencia de las preguntas de diseño y fabricación que se centran en resolución de problemas tecnológicos y la producción de un artefacto, las preguntas de problema - solución se focalizan en la categoría de resolución de problemas, con el fin de buscar un método factible de implementación.

Preguntas de validación de un modelo mental: Tales preguntas se derivan de la búsqueda de los estudiantes para entender algo desconcertante y su deseo de explicar por qué sucede algo o cómo funciona algo.

Para explicar tales fenómenos, los estudiantes prueban o validan si sus modelos mentales son sostenibles, para llevar a cabo la investigación y comprobar la bondad de ajuste entre sus postulados y la evidencia obtenida.

Por último, para llevar a cabo tal investigación, el modelo mental debería prestarse a alguna actividad práctica que proporcione datos para que los estudiantes verifiquen la congruencia, entre la evidencia y su modelo.

3.1.6. La formulación de preguntas investigables en el área de Ciencia y Tecnología. Las políticas educativas en el Perú han puesto mucho énfasis en la formación del docente de Ciencia y Tecnología, por ello es que se desarrollan programas de actualización y modificación en el currículo nacional.

El Ministerio de Educación peruano publicó un documento denominado Rutas de Aprendizaje, en él se encuentran las orientaciones para el trabajo pedagógico de los profesores, con la finalidad de brindar estrategias que se deben realizar en el aula, utilizando diferentes tipos de actividades, incluyendo los trabajos prácticos y actividades experimentales. También se crearon páginas web de programas como Perú Educa y Jornada Escolar Completa, donde se encuentran archivos de programaciones, planificaciones de sesiones de clases y recursos didácticos.

En el área de Ciencia y Tecnología, según las Rutas de Aprendizaje (Minedu, 2015), los alumnos, a lo largo de la secundaria, deberían ser capaces de establecer situaciones problemáticas y luego determinar los métodos, materiales y datos que coleccionan. Por tanto, se propone que en la escuela se propicia que los alumnos elaboren informes en los que muestren sus resultados y conclusiones.

3.2. Metodología de indagación

La indagación se define como un enfoque que consta de diversas actividades, que incluyen la observación, la formulación de preguntas, elaboración de hipótesis, la búsqueda de información en libros y otras fuentes, el diseño y planificación de investigaciones, la revisión de ideas, el manejo de herramientas, registro de datos, análisis e interpretación, la formulación de explicaciones y la comunicación de resultados.

La enseñanza basada en la indagación toma en cuenta la manera en que los estudiantes aprenden y cómo logran las metas de su aprendizaje. En este proceso desarrollarán ideas científicas al aprender cómo investigar y construirán su conocimiento y comprensión del mundo que los rodea, haciendo uso de habilidades de investigación que emplean los científicos, tales como formular preguntas, experimentar, recolectar datos, razonar y analizar las pruebas a la luz de lo que ya se sabe, sacar conclusiones y discutir resultados. Estas habilidades ayudan a los estudiantes a interiorizar nuevos conocimientos para dar respuestas a sus preguntas, dando un mayor control del propio aprendizaje y aumentando su comprensión, motivación y mejora de su actitud hacia la práctica científica.

Este proceso de aprendizaje está completamente respaldado en una pedagogía basada en la indagación, que sugiere que la mejor forma de aprender ciencias es a través de la indagación. Se cree que los estudiantes aprenden mejor los conceptos científicos haciendo ciencia (Lederman, Lederman y Antink 2013).

3.2.1. Enfoque de la indagación. El enfoque de la indagación científica se basa en el constructivismo, donde el estudiante es responsable de su aprendizaje. Indagando, cada estudiante tiene una comprensión diferente del mundo que lo rodea, que luego puede socializar con sus compañeros y juntos construir un nuevo conocimiento (Minedu, 2014).

Con este enfoque los estudiantes aprenderán que pueden construir y seguir ciertas reglas, para enfrentar otros retos y dar nuevas soluciones.

En ese sentido, partiendo del concepto del constructivismo cognitivo que tiene su origen en la teoría del aprendizaje cognitivo de Piaget o también llamada la epistemología genética de Piaget, la didáctica de las ciencias tiene un concepto integral, debido a que el aprendizaje se concentra en fomentar estrategias de pensamiento y habilidades, las cuales se adquieren de acuerdo a la etapa del desarrollo intelectual del estudiante. Según Pozo (1998) los procesos formales que se desarrollan en la adolescencia se relacionan al aprendizaje de las ciencias, siendo lo más importante el plantearse preguntas, que nacen de situaciones abiertas para que sean respondidas, de esa forma, reconstruyan los principios y leyes científicas (Pozo y Carretero, 1987). De acuerdo a lo anterior, el estudiante aprende por sí mismo si tiene dudas e incertidumbres respecto al fenómeno, además de contar con las herramientas necesarias para la elaboración del conocimiento científico. Por tanto, el hecho de que el estudiante resuelva una situación problemática, implica que modifique sus ideas y que siga aprendiendo.

Desde una perspectiva sociocultural, Vygotsky establece el concepto de desarrollo próximo, considerando que el trabajo de la educación científica es lograr que cada estudiante construya, en los distintos espacios de aprendizaje, actitudes, procedimientos y conceptos que, por sí solos, no lograrían elaborar en contextos cotidianos; y que, siempre que esos conocimientos tengan un uso, es posible que sean transferidos a nuevos contextos o situaciones (Minedu, 2014). De modo que los estudiantes aprenden cuando el docente trabaja en la zona de desarrollo próximo, ayudándoles a desarrollar las habilidades que le faltan fortalecer. En este proceso el papel del estudiante es ser responsable de su aprendizaje, contando con el apoyo de sus compañeros y del docente que los orienta en cada proceso (Gonzales, 2012).

Bruner respecto a la enseñanza de la ciencia, basada en el aprendizaje por descubrimiento, indica que el rol del docente consiste en enseñar mediante experiencias didácticas, diseñando y organizando su clase con el fin de ayudar a sus estudiantes a descubrir el conocimiento por sí mismos. Siendo esta la mejor forma de que los estudiantes aprendan ciencia y no interviniendo el docente como intermediario entre el estudiante y el conocimiento. Entonces, el rol del docente es guiar a sus estudiantes presentando situaciones problemáticas interesantes de fenómenos que les permita indagar (Pozo y Gómez, 2013).

Gonzales (2012) considera que en la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel se logra cuando el nuevo conocimiento se relaciona con los saberes previos del estudiante, con su vida, su ambiente, su cultura; símbolo o concepto importante para él. Por ello, conocer una situación determinada permite al estudiante plantear una pregunta a partir de la cual inicia la búsqueda de respuestas mediante la indagación. El docente utiliza estrategias para favorecer la participación activa y creativa de los estudiantes y brinda herramientas para su mejor desenvolvimiento, en el ámbito escolar y en la vida cotidiana.

Enseñar ciencias desde este enfoque es generar situaciones de aprendizaje que brinden a los estudiantes diversas oportunidades de comparar lo que piensan con los hechos, de interpretar la información y de conocer los fenómenos con la información proveniente de la ciencia. No se trata de informar para que los estudiantes conozcan la mayor cantidad posible de hechos y datos, o para que solo comprendan mejor los conceptos científicos.

3.2.2. Habilidades que promueve la indagación. El desarrollo de conceptos sobre ciencia propicia los conocimientos de las habilidades que conlleva a la indagación científica, conocer estas habilidades no es lo mismo que saber realizarlas. Por ello, la enseñanza de las ciencias naturales debe complementar este conocimiento con la capacidad para usar las habilidades al realizar una investigación. Según Bybee (2004), nos muestra el siguiente listado, que contiene las habilidades requeridas para realizar una indagación:

- Identificar preguntas que puedan ser respondidas a través de la investigación científica.
- Diseñar y conducir una investigación científica.
- Usar herramientas apropiadas y técnicas para reunir, analizar e interpretar datos.
- Desarrollar descripciones, explicaciones, predicciones y modelos al utilizar las pruebas.
- Pensar crítica y lógicamente para establecer la relación entre las pruebas y la explicación.

- Reconocer y analizar explicaciones alternas y predicciones.
- Comunicar procedimientos científicos y explicaciones.
- Usar matemáticas en todos los aspectos de la indagación científica.

De igual manera, Harlen (2006) expone el siguiente listado de habilidades para indagar:

- Plantear preguntas que puedan ser constatadas con la evidencia obtenida en una investigación.
- Plantear hipótesis sobre cómo se pueden explicar los eventos y las relaciones.
- Hacer predicciones basándose en las hipótesis.
- Utilizar la observación y la medición para reunir datos.
- Interpretar los datos y sacar conclusiones válidas a partir de las pruebas.
- Comunicar e informar los procedimientos y conclusiones, y reflexionar sobre los mismos.

Entonces cabe recalcar que, en el proceso de aprendizaje y enseñanza, la adquisición de habilidades constituye uno de los pilares, para una enseñanza efectiva basada en la indagación.

Sin embargo, como ya se mencionó, la indagación científica implica desarrollar una comprensión de las ideas científicas, lo que requiere que el tema de investigación esté relacionado con algunos aspectos del mundo que nos rodea (Devés, 2004)

3.2.3. Tipos de indagación. Se diferencian en cuatro tipos caracterizados por cuanta información es proporcionada a los estudiantes y cuanta orientación recibirán del docente. Según Bell, de Smetana, y Binns (2005) se distinguen los siguientes:

Indagación constatada, es el primer nivel donde las estudiantes confirman un principio a través de una actividad en la que los resultados se conocen de antemano.

Indagación estructurada, es el segundo nivel en el cual las estudiantes investigan una pregunta planteada por el docente y siguen los procedimientos establecidos, en este tipo de indagación se requiere que el estudiante a medida que va avanzando desarrolle habilidades científicas.

Indagación guiada, es el tercer nivel donde el docente proporciona la pregunta de indagación, pero, las estudiantes pueden realizar sus propios procedimientos para

resolver la pregunta y explicar sus resultados. Se requiere que las estudiantes desarrollen progresivamente habilidades científicas en el cual el docente participe eventualmente.

Indagación abierta, es el cuarto nivel, aquí los estudiantes investigan las preguntas que se formulan a través de procedimientos diseñados y seleccionados también por ellos mismos, este tipo de indagación requiere que el estudiante aplique sus habilidades científicas. Este tipo de indagación es mucho más elaborada que una estructurada y guiada, ya que en una indagación abierta no se involucra el docente, el estudiante solo va empezar por una pregunta que se intenta responder mediante el diseño y conducción de una investigación o experimento para que al final el estudiante pueda comunicar sus resultados.

3.2.4. Ciclo de indagación: Pregunta, acción y reflexión. El ciclo de indagación consiste en tres pasos: La formulación de la pregunta, la Acción y la Reflexión sobre los resultados (Feinsinger 2013).

La formulación de la pregunta es la que origina el ciclo de indagación, permitiendo poner en práctica acciones y habilidades propias del quehacer científico. Se inicia con la observación de los elementos del entorno, se rescata los saberes previos sobre el fenómeno observado y a través de la curiosidad surgen ideas para formular una pregunta. Estas preguntas se caracterizan por ser factible de contestar en un tiempo determinado; estableciéndose un cronograma y horario de trabajo, ser atractiva; teniendo en cuenta que no sea fácil ni compleja de contestarla, evita las palabras formales y nombres científicos; usando un lenguaje cotidiano, y omite el uso de materiales sofisticados difíciles de encontrar.

En cuanto a la acción, los estudiantes contestan la pregunta por su propia cuenta. Primero reconoce qué datos va a recoger; en cuántos sitios y cuántas veces; qué materiales y equipos se van a usar para recoger la información; cuánto tiempo se necesita para recoger la información en cada lugar y de qué forma se van a anotar estos datos, por ejemplo, listas, tablas, mapas. Esto facilita su posterior análisis y presentación.

La Reflexión, es donde se piensa en cómo los hallazgos de la Acción se relacionan con la pregunta inicial; se responde a la pregunta del por qué la indagación

podría haber resultado así; se plantea explicaciones posibles de los resultados y si se relacionan estos resultados con experiencias previas, es decir, comparar con trabajos anteriores. Además, en este tercer paso, una investigación puede conducir a otra y generarse un nuevo ciclo de indagación. El ciclo de indagación señalado, se resume en el siguiente esquema de la *figura 1*.

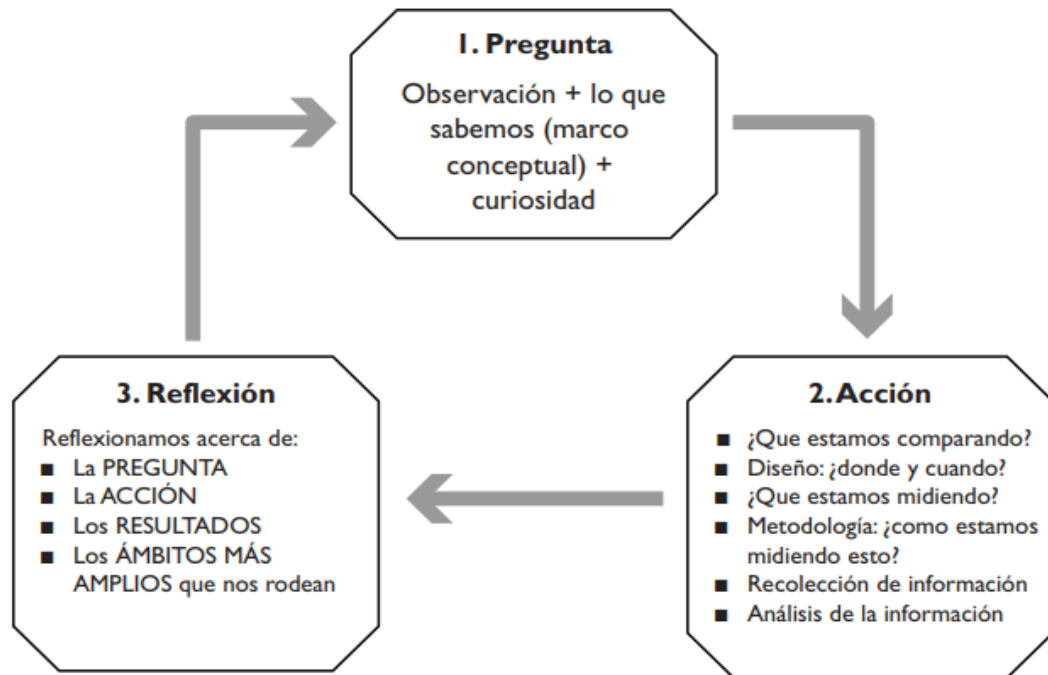


Figura 1. Esquema del ciclo de indagación

Como vemos el Ciclo de Indagación se divide en tres etapas, donde cada una de ellas presenta pequeños pasos que llevan al cumplimiento del objetivo de cada etapa.

3.2.5. El rol del estudiante durante el proceso de Indagación Científica. El estudiante implícitamente puede experimentar y participar de actividades similares a las que realizan los científicos para el desarrollo de su comprensión del mundo natural. Al hacer estas actividades conscientes, los estudiantes desarrollan sus ideas sobre la ciencia.

Según Harlen (2006), los estudiantes tendrán que:

- Buscar problemas en un fenómeno observado.
- Plantear más preguntas que puedan ser investigables.
- Hacer predicciones basadas en sus experiencias.

- Proponer un diseño de la forma de cómo piensa demostrar sus propias ideas.
- Obtener evidencia, a partir de la observación directa del evento real o usando otras fuentes.
- Usar una variedad de fuentes de información confiables para que tenga dominio de los conceptos teóricos necesarios para su investigación.
- Trabajar en colaboración con otros, comunicar sus propias ideas y considerar las ideas de los demás.
- Evaluar y validar la hipótesis formulada en relación a la evidencia encontrada.
- Reflexionar autocríticamente sobre los procesos y resultados de sus investigaciones.

3.2.6. Importancia de la indagación en la enseñanza en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente.

Las políticas educativas en el Perú han puesto mucho énfasis en la formación del docente de Ciencia y Tecnología, debido a los acelerados avances tecnológicos y a los problemas emergentes del contexto social; por ello es que desarrolla programas de actualización y diversas modificaciones en el currículo nacional, que contribuyan al desarrollo de competencias científicas.

Enseñar y aprender es, básicamente, un proceso de comunicación entre el alumnado, el profesorado y el conocimiento, y en este proceso las preguntas cumplen un papel principal. (Márquez, 2003). Las preguntas formuladas por los estudiantes reflejan que intentan conectar conceptos nuevos en base a sus intereses. Además de forjar un vínculo entre las ideas formuladas en la pregunta con la teoría que el mismo posee, estimulando su creatividad, curiosidad y pensamiento científico (Joglar, 2014). Así pues entendemos que el formular preguntas investigables juega un rol protagónico en el aprendizaje y enseñanza del área de ciencia y tecnología (Chin y Osborne, 2008).

Por lo anterior el gobierno peruano publicó un documento denominado Rutas de Aprendizaje (Minedu, 2015), en él se encuentran las orientaciones para el trabajo pedagógico de los profesores, con la finalidad de brindar estrategias que se deben realizar en el aula, utilizando diferentes tipos de actividades, incluyendo trabajos prácticos y actividades experimentales. También se crearon páginas web de

programas como Perú Educa en el 2011 y Jornada Escolar Completa en el 2015, donde se encuentran archivos de programaciones, planificaciones de sesiones de clases y recursos didácticos.

Esos recursos proporcionarían, a los estudiantes la capacidad de identificar situaciones problemáticas y de determinar métodos, materiales y datos que los ayudarían a conocer nuevos senderos (Minedu, 2015). Por tanto, se propone que en la escuela se considere el contenido y contexto que conlleve a formular una pregunta investigable.

4. Objetivos

4.1 GENERAL:

- Demostrar que la metodología de indagación científica influye en el desarrollo de la capacidad de formular preguntas investigables.

4.2 ESPECÍFICO:

- Determinar el nivel de desarrollo de la capacidad de formular preguntas investigables en los estudiantes del 1er grado de educación secundaria del colegio Sagrado Corazón Chalet, a partir del pre-test.
- Desarrollar la capacidad de formular preguntas investigables en los estudiantes del 1er grado de educación secundaria del colegio Sagrado Corazón Chalet, a través de la aplicación del módulo “Preguntando aprendo”, basado en la metodología de indagación científica.
- Determinar el nivel de desarrollo de la capacidad de formular preguntas investigables en los estudiantes del 1er grado de educación secundaria del colegio Sagrado Corazón Chalet, a partir del post-test.
- Analizar el nivel de desarrollo de la capacidad de formular preguntas investigables, a través de la comparación de resultados del post- test y pre-test.

5. Hipótesis y variables

5.1. Hipótesis

5.1.1. FUNDAMENTAL:

- La metodología de Indagación Científica, desarrolla la capacidad de formular preguntas investigables en los estudiantes del 1er grado de educación secundaria.

5.1.2. SUB – HIPÓTESIS:

- La metodología de Indagación Científica, desarrolla la capacidad de formular preguntas investigables de tipo comparación, en los estudiantes del 1er grado de educación secundaria.
- La metodología de Indagación Científica, desarrolla la capacidad de formular preguntas investigables de tipo causa - efecto, en los estudiantes del 1er grado de educación secundaria.
- La metodología de Indagación Científica, desarrolla la capacidad de formular preguntas investigables de tipo predicción, en los estudiantes del 1er grado de educación secundaria.
- La metodología de Indagación Científica, desarrolla la capacidad de formular preguntas investigables de tipo diseño y fabricación, en los estudiantes del 1er grado de educación secundaria.
- La metodología de Indagación Científica, desarrolla la capacidad de formular preguntas investigables de tipo exploratoria, en los estudiantes del 1er grado de educación secundaria.

- La metodología de Indagación Científica, desarrolla la capacidad de formular preguntas investigables de tipo descriptiva, en los estudiantes del 1er grado de educación secundaria.
- La metodología de Indagación Científica, desarrolla la capacidad de formular preguntas investigables de tipo búsqueda de patrones, en los estudiantes del 1er grado de educación secundaria.
- La metodología de Indagación Científica, desarrolla la capacidad de formular preguntas investigables de tipo problema - solución, en los estudiantes del 1er grado de educación secundaria.
- La metodología de Indagación Científica, desarrolla la capacidad de formular preguntas investigables de tipo validación de un modelo mental, en los estudiantes del 1er grado de educación secundaria.

5.2. Variables

Variable dependiente:

Formular preguntas investigables.

| Variable dependiente | Categorías | Indicadores |
|----------------------------------|----------------|---|
| Formular preguntas investigables | Comparación | <ul style="list-style-type: none"> - Determina una característica observable de una serie de objetos. - Compara la característica observable entre una serie de objetos. |
| | Causa y efecto | <ul style="list-style-type: none"> - Identifica la causa del problema. - Identifica la consecuencia del problema. - Establece una relación entre la causa y la consecuencia. |
| | Predicción | <ul style="list-style-type: none"> - Genera una inquietud en relación al objeto de estudio. - Plantea la manipulación del objeto de estudio. |

| | |
|--------------------------------|--|
| Diseño y fabricación | <ul style="list-style-type: none"> - Propone una solución tecnológica al problema. - Especifica la aplicación del prototipo tecnológico. |
| Exploratoria | <ul style="list-style-type: none"> - Cuestiona las causas del problema. - Delimita una consecuencia de una característica específica en la del problema. |
| Descriptiva | <ul style="list-style-type: none"> - Identifica su objeto o fenómeno de estudio. - Determina las características o cambios de su objeto o fenómeno de estudio. |
| Búsqueda de patrones | <ul style="list-style-type: none"> - Identifica las variables de estudio. - Establece una relación entre dos variables de estudio. |
| Problema-solución | <ul style="list-style-type: none"> - Identifica el problema. - Cuestiona la resolución del problema. |
| Validación de un modelo mental | <ul style="list-style-type: none"> - Identifica un objeto de estudio o fenómeno desconcertante. - Propone una alternativa para llegar a saber cómo funciona el objeto de estudio o fenómeno desconcertante. - Cuestiona la alternativa para llegar a saber el funcionamiento del objeto de estudio o fenómeno desconcertante. |

Variable independiente:

La metodología de indagación científica.

6. Definiciones operacionales

El módulo “Preguntando aprendo”, entendido como una propuesta pedagógica, busca desarrollar la capacidad de formular preguntas investigables a través del ciclo de indagación, el cual se desarrolla por medio de la competencia Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia, en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente, donde se integra la participación activa de los estudiantes, los estímulos a través de los sentidos y la interacción entre ellos, ayudando a fortalecer su aprendizaje.

Ahora bien, para la ejecución de las sesiones se implementó diversas estrategias basadas en el contexto y entorno del estudiante, que estimulaban su curiosidad o inquietud, tales como el estudio de casos, adecuada para investigar fenómenos o acontecimientos que buscan dar respuesta, a través de la formulación de una pregunta investigable; asimismo se realizó ejercicios individuales y grupales, que ayudaban a familiarizarse con la formulación de las preguntas investigables.

Además, el módulo “Preguntando aprendo”, permite que el estudiante sea el actor principal de su aprendizaje, siendo capaz de observar, relacionar y explorar el mundo que se encuentra en constante cambio. En conclusión, el módulo “Preguntando aprendo” busca desarrollar la capacidad de formular preguntas investigables en los estudiantes por medio del ciclo de indagación.

Capacidad de formular preguntas investigables

La capacidad de formular preguntas investigables constituye al desarrollo de habilidades cognitivas, es por ello que en este proceso se elabora un conocimiento científico, interviniendo la capacidad de observar, pensar sobre los hechos y fenómenos que nos rodean, por otra parte ideas, conceptos y teorías; aumentando el saber del estudiante, ya que mientras más preguntas investigables se planteen, se amplía el conocimiento que posee. Así la capacidad de formular preguntas investigables es fundamental para el proceso de aprendizaje del estudiante en el área de Ciencia, tecnología y Ambiente.

En la presente investigación se considera preguntas investigables a las planteadas por Chin (2002): Comparación, causa y efecto, predicción, diseño y fabricación, exploratoria, descriptiva, búsqueda de patrones, problema – solución, y por ultimo validación mental.

Asimismo, se establecieron tres niveles para evaluar el desarrollo de la capacidad de formular preguntas investigables: Inicio, proceso y logrado.

- **Nivel logrado (41 - 60):** En este nivel el estudiante es capaz de analizar, comparar, relacionar, predecir, proponer soluciones y cuestionarse; evaluando las situaciones problemáticas o acontecimientos que observa en su alrededor, asimismo distingue y separa las partes del problema que ha identificado, para lograr formular una pregunta investigable bien estructurada, que guarde relación con los datos presente en la situación problemática o acontecimiento que ha identificado.
- **Nivel proceso (21 – 40):** En este nivel el estudiante es capaz de analizar, comparar, relacionar, predecir, proponer soluciones y cuestionarse; pero no evalúa la situación problemática o acontecimiento que ha observado, logrando formular una pregunta investigable semi – estructurada y con falta de datos que no evaluado en la situación problemática o acontecimiento que ha identificado.
- **Nivel inicio (0 – 20):** En este nivel el estudiante es capaz de cuestionarse, pero presenta dificultad en analizar, comparar, relacionar, predecir y proponer soluciones; puesto que no evalúa las situaciones problemáticas o acontecimiento que ha observado, logrando formular una pregunta investigable mal estructurada y con falta de datos que no ha evaluado de la situación problemática o acontecimiento que ha identificado.

Para lograr lo antes mencionado implica que el estudiante pase por lo menos de un nivel a otro a partir de la siguiente tabla:

Tabla 6.
Niveles de capacidad de formular preguntas investigables

| Niveles | Puntaje |
|---------|---------|
| Logrado | 41-60 |

| | |
|---------|-------|
| Proceso | 21-40 |
| Inicio | 0-20 |

Fuente: Tabla de calificaciones de la capacidad de formular preguntas investigables.

Comparación: Este tipo de pregunta investigable supone que el estudiante sea capaz de identificar una característica entre una serie de elementos, para ello tiene que observar y comparar las propiedades de varios elementos, para luego agruparlas en categorías de acuerdo a las características que ha considerado en común.

Para lograr lo antes mencionado implica que el estudiante pase por lo menos de un nivel a otro a partir de la siguiente tabla:

Tabla 7.

Calificación según la pregunta investigable tipo comparación.

| | Niveles de la pregunta investigable tipo comparación | Puntaje |
|---------|---|---------|
| Logrado | Es capaz de identificar y comparar una característica observable entre una serie de objetos. |]4 – 6 |
| Proceso | Es capaz de identificar una característica observable entre una serie de objetos, pero no de compararlos. |]2 - 4[|
| Inicio | Es capaz de identificar solo una característica observable de un objeto, pero no es capaz de identificar y comparar una característica observable entre una serie de objetos. | 0 - 2[|

Fuente: Tabla de calificación de la capacidad de formular preguntas investigables.

Causa y efecto: El estudiante desarrolla este tipo de pregunta investigable cuando es capaz de relacionar sobre como una variable afecta a otra variable. Para ello tiene que identificar las causas de un problema específico, determinar el efecto que ese comportamiento produce, y establecer una relación entre ellas.

Para lograr lo antes mencionado implica que el estudiante pase por lo menos de un nivel a otro a partir de la siguiente tabla:

Tabla 8.

Calificación según la pregunta investigable tipo causa y efecto.

| | Niveles de la pregunta investigable tipo causa y efecto | Puntaje |
|---------|--|---------|
| Logrado | Es capaz de identificar el problema y quien lo origina. Establece una relación entre la causa y la consecuencia del problema. |]4 – 6 |

| | | |
|---------|---|---------|
| Proceso | Es capaz de identificar el problema y quien lo origina, pero no de establecer una relación entre la causa y consecuencia del problema. |]2 - 4[|
| Inicio | Es capaz de identificar el problema, pero no es capaz de determinar quién origina el problema, por ende no establece una relación entre la causa y consecuencia del problema. | 0 - 2[|

Fuente: Tabla de calificación de la capacidad de formular preguntas investigables.

Predicción: Este tipo de pregunta investigable se desarrolla cuando el estudiante es capaz de predecir los resultados de una manipulación, en las variables que ha identificado. Para ello debe ser capaz de identificar un problema que le genere inquietud, de reconocer las variables del problema que ha identificado y de buscar una relación subyacente entre las variables, a través de la manipulación que pretende realizar.

Para lograr lo antes mencionado implica que el estudiante pase por lo menos de un nivel a otro a partir de la siguiente tabla:

Tabla 9.
Calificación según la pregunta investigable tipo predicción.

| Niveles de la pregunta investigable tipo predicción | | Puntaje |
|---|---|---------|
| Logrado | Logra generar una inquietud en relación al objeto de estudio. Es capaz de plantear la manipulación del objeto, y de establecer una relación entre la manipulación del objeto y el efecto que ocasionara. |]4 - 6 |
| Proceso | Logra generar una inquietud en relación al objeto de estudio. Es capaz de plantear la manipulación del objeto, pero no es capaz de establecer una relación entre la manipulación del objeto y el efecto que ocasionara. |]2 - 4[|
| Inicio | Logra generar una inquietud en relación al objeto de estudio, pero no es capaz de plantear la manipulación del objeto, ni de establecer una relación entre la manipulación del objeto y el efecto que ocasionara. | 0 - 2[|

Fuente: Tabla de calificación de la capacidad de formular preguntas investigables.

Diseño y fabricación: Este tipo de pregunta supone que el estudiante identifique un problema, y que proponga una solución tecnológica específicamente con un propósito utilitario, a través de una manipulación de las variables de los factores subyacentes involucrados.

Para lograr lo antes mencionado implica que el estudiante pase por lo menos de un nivel a otro a partir de la siguiente tabla:

Tabla 10.
Calificación según la pregunta investigable tipo diseño y fabricación.

| Niveles de la pregunta investigable tipo diseño y fabricación | | Puntaje |
|---|--|---------|
| Logrado | Es capaz de identificar y proponer una solución tecnológica, y de especificar la aplicación del prototipo tecnológico. |]6 – 9 |
| Proceso | Es capaz de identificar, proponer una solución tecnológica, pero presenta dificultad en especificar la aplicación del prototipo tecnológico. |]3 - 6[|
| Inicio | Es capaz de identificar y proponer una solución tecnológica problema, pero no es capaz de especificar la aplicación del prototipo tecnológico. | 0 - 3[|

Fuente: Tabla de calificación de la capacidad de formular preguntas investigables.

Exploratoria: El estudiante desarrolla esta pregunta cuando logra delimitar el espacio del problema, mediante dos variables particulares de interés. Para ello debe lograr identificar el problema, y cuestionar las causas del problema que ha identificado; debe de ser capaz de especificar una consecuencia, además de determinar correspondencia entre las variables que él ha seleccionado.

Para lograr lo antes mencionado implica que el estudiante pase por lo menos de un nivel a otro a partir de la siguiente tabla:

Tabla 11.
Calificación según la pregunta investigable tipo exploratoria.

| Niveles de la pregunta investigable tipo exploratoria | | Puntaje |
|---|--|---------|
| Logrado | Es capaz de identificar, cuestionar las causas del problema y de determinar correspondencia entre una consecuencia que origina las causas del problema en el objeto de estudio. |]4 – 6 |
| Proceso | Es capaz de identificar y cuestionar las causas del problema, y de delimitar una consecuencia de una característica específica del objeto de estudio. No es capaz de establecer correspondencia entre una consecuencia que origina las causas del problema. |]2 - 4[|

| | | |
|--------|---|--------|
| Inicio | Es capaz de identificar y cuestionar las causas del problema que ha identificado, pero no de delimitar una consecuencia de una característica específica del problema. No es capaz de determinar una correspondencia entre las causas y consecuencia del problema. | 0 - 2[|
|--------|---|--------|

Fuente: Tabla de calificación de la capacidad de formular preguntas investigables.

Descriptiva: El desarrollo de esta pregunta investigable sugiere que el estudiante es capaz de observar de manera detallista un objeto o fenómeno de estudio., con el fin de que logre describirlo con profundidad. Para ello debe de lograr identificar y especificar su objeto o fenómeno de estudio, de igual manera debe lograr determinar los cambios de su objeto o fenómeno de estudio, que desea indagar.

Para lograr lo antes mencionado implica que el estudiante pase por lo menos de un nivel a otro a partir de la siguiente tabla:

Tabla 12.

Calificación según la pregunta investigable tipo descriptiva.

| Niveles de la pregunta investigable tipo descriptiva | | Puntaje |
|--|---|---------|
| Logrado | Es capaz de identificar, especificar y determinar las características o cambios, de su objeto o fenómeno de estudio. |]6 – 9 |
| Proceso | Es capaz de identificar y determinar su objeto o fenómeno de estudio, pero no es capaz de especificar los cambios que se dan en su objeto o fenómeno de estudio. |]3 - 6[|
| Inicio | Es capaz de identificar su objeto o fenómeno de estudio, pero no es capaz de determinar ni especificar los cambios que se dan en su objeto o fenómeno de estudio. | 0 - 3[|

Fuente: Tabla de calificación de la capacidad de formular preguntas investigables.

Búsqueda de patrones: Esta pregunta investigable supone que el estudiante es capaz de proponer vínculos causales entre dos variables, que traten fenómenos relacionados con la ecología, clima o genética. Para desarrollar esta pregunta investigable el estudiante debe de identificar las variables de estudio de una situación, acontecimiento u objeto de estudio, y de buscar un vínculo con el cual pueda relacionarlas.

Para lograr lo antes mencionado implica que el estudiante pase por lo menos de un nivel a otro a partir de la siguiente tabla

Tabla 13
Calificación según la pregunta investigable tipo búsqueda de patrones.

| Niveles de la pregunta investigable tipo búsqueda de patrones | | Puntaje |
|---|---|---------|
| Logrado | Es capaz de identificar y relacionar las variables de estudio de una situación, acontecimiento u objeto de estudio. |]4 – 6 |
| Proceso | Es capaz de identificar las variables de estudio de una situación, acontecimiento u objeto de estudio, pero presenta dificultad en relacionarlas. |]2 - 4[|
| Inicio | Es capaz de identificar las variables de estudio de una situación, acontecimiento u objeto de estudio, pero no es capaz de establecer una relación entre ellas. | 0 - 2[|

Fuente: Tabla de calificación de la capacidad de formular preguntas investigables.

Problema – solución: El desarrollo de esta pregunta investigable requiere que los estudiantes se focalicen en la resolución de problemas, con el fin de buscar un método factible de solución. Por lo cual debe de ser capaz de identificar un problema dentro de una situación, acontecimiento u objeto de estudio, de proponer una resolución a partir de ello, y por ultimo de lograr cuestionar la resolución que ha propuesto, forjando el inicio de un método, que tiene como objetivo, resolver un problema dado.

Para lograr lo antes mencionado implica que el estudiante pase por lo menos de un nivel a otro a partir de la siguiente tabla:

Tabla 14.
Calificación según la pregunta investigable tipo problema - solución.

| Niveles de la pregunta investigable tipo problema-solución | | Puntaje |
|--|---|---------|
| Logrado | Es capaz de identificar un problema dentro de una situación, acontecimiento u objeto de estudio, y de proponer una resolución. Logra cuestionar la resolución del problema que ha propuesto. |]4 – 6 |
| Proceso | Es capaz de identificar un problema dentro de una situación, acontecimiento u objeto de estudio, y de proponer una resolución. No es capaz de cuestionar la resolución del problema que ha propuesto. |]2 - 4[|
| Inicio | Es capaz de identificar un problema dentro de una situación, acontecimiento u objeto de estudio, pero no es capaz de proponer ni de cuestionar una resolución del problema que ha identificado. | 0 - 2[|

Fuente: Tabla de calificación de la capacidad de formular preguntas investigables.

Validación de un modelo mental: Tal pregunta se desarrolla cuando el estudiante se deriva en búsqueda para entender un fenómeno desconcertante y su deseo por saber cómo funciona, por ello debe ser capaz de identificar un objeto de estudio o fenómeno desconcertante, de proponer una alternativa de solución, y por ultimo debe de ser capaz de cuestionar la alternativa de solución para llevar a cabo su pregunta.

Para lograr lo antes mencionado implica que el estudiante pase por lo menos de un nivel a otro a partir de la siguiente tabla:

Tabla 15.

Calificación según la pregunta investigable validación de un modelo mental

| Niveles de la pregunta investigable tipo validación de un modelo mental | | Puntaje |
|---|--|---------|
| Logrado | Es capaz de identificar, proponer y cuestionar una alternativa de solución para llegar a saber el funcionamiento del objeto de estudio o fenómeno desconcertante. |]4 – 6 |
| Proceso | Es capaz de identificar y proponer una alternativa de solución para llegar a saber cómo funciona el objeto de estudio o fenómeno desconcertante. No es capaz de cuestionar la alternativa de solución que propone en relación a su objeto de estudio. |]2 - 4[|
| Inicio | Es capaz de identificar un objeto de estudio o fenómeno desconcertante, pero no de proponer ni cuestionar, una alternativa de solución. | 0 - 2[|

Fuente: Tabla de calificación de la capacidad de formular preguntas investigables

La metodología de indagación científica

El ciclo de indagación consiste en tres pasos: La formulación de la pregunta, la Acción y la Reflexión sobre los resultados (Feinsinger 2013).

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, el equipo investigador desarrollo cada paso del ciclo de indagación, resaltando especialmente el primer paso; la formulación de la pregunta.

A continuación, se resume de modo específico los momentos que conlleva la formulación de una pregunta investigable.

Tabla 16

Resumen de los momentos que conlleva formular una pregunta investigable.

| Ciclo de indagación (Feinsinger, 2013) | | Definición según Feinsinger (2013) |
|--|------------------|---|
| Pasos | Momentos | |
| Pregunta | Observación | Fenómeno o acontecimiento que llama la atención y despierta interés o inquietud en el estudiante. |
| | Marco conceptual | Conocimiento o noción que es parte de la formación académica del estudiante. |
| | Curiosidad | Interrogante acerca de las posibles causas o consecuencias de lo observado. |

Fuente: Feissinger (2013)

Para ser evidente el desarrollo de la capacidad de formular preguntas investigables en cada momento se propuso las siguientes estrategias pedagógicas:

- En el momento de la observación se aplicó la estrategia pedagógica: La observación. De acuerdo con Cuadros (2009), la observación es una estrategia de investigación que permite obtener información y realizar una investigación en el contexto natural. La persona que observa, se involucra y “vive” las experiencias en el contexto y en el ambiente cotidiano de los sujetos, de modo que recoge los datos en tiempo real, siendo un factor clave para la interacción y la comunicación con el contexto.

Para aplicar esta estrategia pedagógica se propusieron las siguientes actividades: Presentación de videos, imágenes, materiales, objetos, simuladores virtuales y noticias. Asimismo, un espacio de tiempo para la socialización, reflexión y discusión acerca de la problemática propuesta en la observación, con asesoramiento de la docente.

- En el momento del marco conceptual se aplicó la estrategia pedagógica: La toma de notas. Según Oxford (1998), la toma de notas es una estrategia de tipo cognitivo que permite a los estudiantes centrar su atención en elementos claves, recordar y retener información; así como activar los procesos de codificación, integración, y síntesis para así transformar el conocimiento recibido en un conocimiento con significado. La toma de notas sirve como un

referente que después permite una revisión y repaso para estimular y recordar la información.

Para aplicar esta estrategia pedagógica se propusieron las siguientes actividades: Fichas de video, fichas de organizadores gráficos, fichas de trabajo, asimismo se brinda un espacio de tiempo, para que el estudiante pueda completar las fichas con el seguimiento de la docente.

- En el momento de la curiosidad se aplicó la estrategia pedagógica: Estudio de Casos, que consiste en proporcionar una serie de casos o acontecimientos, que representen situaciones problemáticas (Martinez y Musito, 1995), que lleven al estudiante a cuestionarse e interrogarse.

Para aplicar esta estrategia pedagógica se propusieron las siguientes actividades: Presentación de fichas textuales con acontecimientos actuales, brindar un tiempo determinado para la formulación de preguntas investigables en forma grupal, socialización de las preguntas investigables formuladas, a través de diversos juegos tales como: La pelota saltarina, Class Dojo, ¿Quién tiene el globo?, entre otros.

Tabla 17.
Metodología indagatoria (Feinsinger,2013)

| #Número de sesiones | Título | Contenidos | Tipo de pregunta Investigable |
|----------------------------|---|---|--------------------------------------|
| 1 | Área Natural Protegida | Área Natural Protegidas del Perú | Diseño y fabricación |
| 2 | El Interior de la tierra | Capas de la tierra -Geósfera | Comparativa |
| 3 | Conociendo las capas de la tierra | Litósfera | Descriptiva |
| 4 | ¿Por qué hay movimientos en el interior de la tierra? | Movimientos de las placas tectónicas | Diseña prototipo |
| 5 | El lugar de la materia viva | Formación del suelo y composición | Comparativa |
| 6 | Suelo – parte II | Horizontes del suelo y pérdida del suelo. | Exploratoria |
| 7 | La capa gaseosa que rodea a la tierra | Componentes de la atmósfera | Predicción |
| 8 | La capa de agua | Hidrosfera | Diseño y fabricación |
| 9 | Propiedades físicas del agua | Propiedades del agua | Problema - solución |
| 10 | El origen del gran universo | -Origen del Universo -Teoría del Bing Bang | Descriptiva |
| 11 | ¿De qué está compuesto el universo | Componentes del Universo | Validación modelo - mental |
| 12 | ¿Conocemos a los agujeros negros? | Agujero Negro | Validación mental |
| 13 | Conociendo la formación de las estrellas | Las estrellas, formación y vida de las estrellas. | Búsqueda – patrón |
| 14 | Nuestro sistema solar | Componentes del sistema solar | Predicción |
| 15 | Mi planeta tierra | Movimientos de la tierra | Causa – efecto |

Fuente: Propuesta

II. Metodología de la Investigación

1. Diseño de la investigación

La presente investigación se enmarca en el paradigma positivista, el cual según Martínez (2013) presenta una naturaleza cuantitativa con el fin de asegurar la precisión y el rigor que requiere la ciencia. Para lo cual, implica que sólo sean objeto de estudio los fenómenos observables, que son medibles, además de contables. Asimismo, busca la causa de los diferentes fenómenos y eventos que se propician en el entorno, formulando, aportando el rigor y la credibilidad científica para su validez, haciendo uso del grupo control y grupo experimental, la observación sistemática y la correlación de variables.

Por ende, se enmarca dentro del enfoque cuantitativo que es secuencial teniendo una serie de pasos, partiendo de una idea, estableciendo objetivos y pregunta de investigación, revisando la literatura, construyendo un marco teórico, a partir de ello se determinan las hipótesis y variables para plantear un diseño, donde se medirán las variables y analizarán los datos obtenidos a través de métodos estadísticos para llegar a las conclusiones (Hernández, 2014). La investigación corresponde al tipo cuasi- experimental realizándose un pretest-postest de un solo grupo con la finalidad de que, a través de la metodología de indagación científica favorezca la capacidad de formular preguntas investigables en estudiantes de 1er grado de Secundaria de la I. E. “Sagrado Corazón Chalet” perteneciente al distrito de Chorrillos- UGEL. N°07

El diseño cuasi-experimental o también denominado Post hoc, tiene como importancia el hecho de que los que participan son asignados por una característica en común que aporta a la investigación (Salkind, 1999). Así mismo, el diseño cuasi experimental es óptimo para investigaciones donde el investigador está restringido de la elección de los grupos.

En este estudio se establece una medición previa a la intervención y otra posterior. Además, se incluye un grupo de control que no recibirá la intervención y que se evalúa también antes y después con el fin de medir otras variables externas que cambien el efecto esperado. En la representación de los diseños se utilizará el sistema

de representación universal, de modo similar a la anotación que usan Cook y Campbell (1979) y Campbell y Stanley (1973).

El diagrama que representa el diseño es el siguiente:

| | | | |
|----|----------------|---|----------------|
| GE | O ₁ | X | O ₂ |
| GC | O ₃ | - | O ₄ |

Leyenda:

- GE: Grupo experimental.
- GC: Grupo de control.
- O₁ O₃: Pre-test.
- X: Módulo “Preguntando aprendo”.
- O₂ O₄: Post-test.

2. Criterios y procedimientos de selección de la población y muestra

2.1 Población

En la presente investigación, se ha tomado en cuenta para la población, a las estudiantes del 1er grado de Educación Secundaria de la I. E. N° “Sagrado Corazón Chalet” perteneciente al distrito de Chorrillos- UGEL. N°07; que estará conformada por un conjunto de 100 estudiantes de sexo femenino, cuyas edades fluctúan entre los 12 - 14 años en las secciones A, B y C.

Se ha considerado al sexo femenino, puesto que la mujer ha participado en la ciencia desde la antigüedad, aunque su papel ha sido básicamente desconocido; es por ello que se le incorporo en esta investigación, para que en un futuro no muy lejano la mujer investigadora sea reconocida en la comunidad científica (Salas, 2011).

Además, porque un estudio realizado en Mosley (2014), revelo que el cerebro de la mujer tiene un mayor número de conexiones entre el hemisferio derecho e izquierdo, a comparación de los hombres. Para llegar a este enunciado, los investigadores analizaron mapas de conectividad neuronal del sexo femenino y masculino de entre 9 y 22 años de edad, descubriendo que el hecho que las mujeres tengan más conexiones, implica que logran una memoria superior, mayor inteligencia social, que las vuelve aptas para ejecutar tareas múltiples y a encontrar soluciones.

De igual manera se seleccionó esta población por hallarse en el estadio de las operaciones formales, la cual comienza aproximadamente a partir de los doce años y abarca hasta la adultez.

El estadio de las operaciones formales es la última de las cuatro etapas de la teoría de Piaget del desarrollo cognitivo, según Piaget (1982), en él se producen cambios cognitivos e intelectuales, donde el niño aprende sistemas abstractos que le permiten usar el razonamiento científico y la lógica proposicional.

La tabla siguiente presenta la distribución por las edades de las estudiantes.

Tabla 18.

Edades de las estudiantes del 1 grado de Educación secundaria de la I.E. “Sagrado Corazón Chalet” perteneciente al distrito de Chorrillos, UGEL 07.

| Edades | Fi | Fi | Hi | Hi | % |
|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|
| 12 | 45 | 45 | 0.45 | 0.45 | 45 |
| 13 | 51 | 96 | 0.51 | 0.96 | 51 |
| 14 | 4 | 100 | 0.04 | 1 | 4 |
| Total: | 100 | | 1 | | 100 |

Fuente: Nómina de matrícula 2018 de las estudiantes del 1er grado de Educación secundaria de la I.E. “Sagrado Corazón Chalet”

En la tabla 18, se observa que el 51% de la población de estudiantes bordea la edad de trece años, mientras que el 45% tiene doce años de edad, y el 4% tiene catorce años de edad. Entonces, se establece que existe una diferencia de 6% entre las edades de 12 y 13 años.

2.2 Muestra

Para la selección de la muestra, se requiere las notas del primer trimestre en la competencia Indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia, de las estudiantes del 1er grado A, B y C durante el primer trimestre de Educación Secundaria de la Institución Educativa N° 6053 “Sagrado Corazón Chalet”, del distrito de Chorrillos, UGEL 07.

Tabla 19.

Notas en la competencia indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia, de estudiantes pertenecientes al 1ero “A”.

| Notas | Fi | Fi | hi | Hi | % |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|
| 10 | 6 | 6 | 0.18 | 0.18 | 18 |
| 11 | 8 | 14 | 0.24 | 0.42 | 24 |
| 12 | 2 | 16 | 0.05 | 0.47 | 5 |

| | | | | | |
|--------|----|----|------|------|-----|
| 13 | 2 | 18 | 0.05 | 0.52 | 5 |
| 14 | 7 | 25 | 0.21 | 0.73 | 21 |
| 15 | 3 | 28 | 0.09 | 0.82 | 9 |
| 16 | 4 | 32 | 0.12 | 0.94 | 12 |
| 17 | 1 | 33 | 0.03 | 0.97 | 3 |
| 18 | 1 | 34 | 0.03 | 1 | 3 |
| Total: | 34 | | 1 | | 100 |

Fuente: Registro de notas del primer trimestre 2018

Según la tabla 19, indica las notas obtenidas en la competencia indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia, de las estudiantes del 1er año A, en el cual se observa que el 24% de ellas tienen un promedio de 11 en esta competencia. Por otro lado, el 18% obtiene la mínima nota de 10 y solo el 3% alcanza la máxima nota de 18.

Tabla 20.

Notas en la competencia indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia, durante el primer trimestre de estudiantes pertenecientes al 1ero "B".

| Notas | Fi | Fj | hi | Hj | % |
|--------|----|----|------|------|-----|
| 11 | 10 | 10 | 0.30 | 0.30 | 30 |
| 12 | 4 | 14 | 0.12 | 0.42 | 12 |
| 13 | 5 | 19 | 0.16 | 0.58 | 16 |
| 14 | 7 | 26 | 0.21 | 0.79 | 21 |
| 15 | 3 | 29 | 0.09 | 0.88 | 9 |
| 16 | 3 | 32 | 0.09 | 0.97 | 9 |
| 17 | 1 | 33 | 0.03 | 1 | 3 |
| Total: | 33 | | 1 | | 100 |

Fuente: Registro de notas del primer trimestre 2018

Según la tabla 20, indica las notas obtenidas en la competencia indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia, de las estudiantes del 1er año B, en el cual se observa que el 30% de ellas tienen un promedio de 11 en esta competencia. Por otro lado, el 3% obtiene 17 como promedio

Tabla 21

Notas en la competencia indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia, durante el primer trimestre de estudiantes pertenecientes al 1ero "C".

| Notas | Fi | Fi | hi | Hi | % |
|--------|----|----|------|------|-----|
| 15 | 12 | 12 | 0.36 | 0.36 | 36 |
| 16 | 20 | 32 | 0.61 | 0.97 | 61 |
| 17 | 1 | 33 | 0.03 | 1 | 3 |
| Total: | 33 | | 1 | | 100 |

Fuente: Registro de notas 2018

Según la tabla 21, indica las notas obtenidas en la competencia indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia, de las estudiantes del 1er año A, en el cual se observa que el 61% de ellas tienen un promedio de 16 en esta competencia. Por otro lado, el 3% obtiene 17 como promedio.

A continuación, el uso de las tablas de frecuencia simple nos permite resumir las notas de las estudiantes, mientras que el uso del coeficiente de variación (C.V) será a fin de comparar y diferir el conjunto de datos que poseen los promedios; de modo que los resultados obtenidos permitirán identificar el grupo control del grupo experimental; grupo que será seleccionado para la muestra.

Tabla 22.

Tabla de medidas de dispersión de las notas de las estudiantes pertenecientes al 1ero "A", "B" y "C", en la competencia Indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia, del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente.

| Medidas de dispersión | 1° A | 1° B | 1° C |
|-----------------------|------|------|------|
| Desviación estándar | 2.33 | 1.79 | 0.53 |

| | | | |
|---------------------------|-------|-------|-------|
| Promedio | 12.94 | 13.06 | 15.67 |
| Coefficiente de variación | 0.18 | 0.14 | 0.03 |

Fuente: Tabla 13,14 y 15

En la tabla 22 se observa como resultado que las estudiantes del 1ero “C” presentan mayor rendimiento en la competencia Indaga mediante métodos científicos, situaciones que puedan ser investigadas por la ciencia, mientras que el 1ero “A” obtuvo el menor rendimiento con un 12.94 y el 1ero B obtiene un promedio de 13.06. Por otra parte, los datos de la desviación estándar nos indica que el grupo del 1ero A es el más heterogéneo, diferenciándose así del grupo del 1ero B y 1ero C. Del mismo modo, el 1ero A presenta mayor variabilidad en las notas mientras que el 1ero B tiene una variabilidad intermedia y el 1ero C tiene la menor variabilidad. Lo que significa que el aula de 1ero “A” se convertiría en el grupo experimental, puesto a que su rendimiento es menor y es el grupo más heterogéneo respecto a los demás salones, siendo así significativo la aplicación de la metodología propuesta. En ese sentido, el salón del 1ero “C” se convierte en el grupo control.

3. Instrumento

3.1. Fundamentación

Para la realización del estudio que se enmarca dentro del enfoque cuantitativo del tipo cuasi experimental, se utilizó como instrumento de medición una prueba escrita, proceso sistemático por el que se recopila información, basada en indicadores o criterios, de diversas fuentes para determinar la situación de un objeto en algunas variables de interés, para brindar la información necesaria que apoye la toma de decisiones eficientes y pertinentes sobre el objeto evaluado, de las cuales se puede contemplar, de forma general, el ajuste, permanencia o cancelación del mismo, todo ello con fines de mejora (Gonzales, 2012).

De acuerdo con Vargas (2008), una prueba escrita tiene como propósito que el estudiante demuestre la adquisición de un aprendizaje o el desarrollo de una habilidad o capacidad. Es por ello que el equipo investigador optó por la prueba escrita “Preguntando aprendo”, para analizar con exactitud estas características, ya que permitirá conocer el progreso y el nivel en que se encuentra la capacidad de formular preguntas investigables en cada estudiante.

En ese sentido, es necesario poner a las estudiantes en situaciones que requieran usar una serie de habilidades o capacidades derivadas del dominio de información, para resolver una situación real o inédita (Barriga, 2005). Por tanto, el texto que se utilizara en cada ítem es en el cual se plantea un problema, que puede ser de distinta naturaleza y no estrictamente disciplinar, recalando que no se pretende evaluar el grado de conocimiento del estudiante, sino la capacidad de formular preguntas investigables en distintos contextos. En cualquier caso, los ítems deben acercarse al ámbito de experiencia del estudiante, teniendo presente lo mencionado anteriormente, se seleccionarán temas relevantes y apropiados a la edad del estudiante.

3.2. Descripción

La prueba consta de 5 casos, los cuales han sido elaborados para que ayuden a la formulación de cada tipo de pregunta investigable. En el caso del pre test el orden seguido fue:

- El primer caso se presta para la elaboración de la pregunta del tipo causa y efecto, comparación, diseño y fabricación y búsqueda de patrones.
- El segundo caso se presta para la elaboración de la pregunta del tipo descriptiva, predicción, diseño y fabricación y validación de un modelo mental.
- El tercer caso se presta para la elaboración de la pregunta del tipo causa y efecto, predicción, exploratoria y diseño y fabricación.
- El cuarto caso se presta para la elaboración de la pregunta del tipo comparación, descriptiva, problema - solución y validación de un modelo mental.
- El quinto caso se presta para la elaboración de la pregunta del tipo descriptiva, exploratoria, problema - solución y búsqueda de patrones

Por otra parte, en el caso del post test se cambió el orden de los casos, sin modificar la correspondencia de ítems.

- El primer caso se presta para la elaboración de la pregunta del tipo descriptiva, exploratoria, problema - solución y búsqueda de patrones.
- El segundo caso se presta para la elaboración de la pregunta del tipo causa y efecto, predicción, exploratoria y diseño y fabricación.
- El tercer caso se presta para la elaboración de la pregunta del tipo descriptiva, predicción, diseño y fabricación y validación de un modelo mental.
- El cuarto caso se presta para la elaboración de la pregunta del tipo comparación, descriptiva, problema - solución y validación de un modelo mental.
- El quinto caso se presta para la elaboración de la pregunta del tipo causa y efecto, comparación, diseño y fabricación y búsqueda de patrones.

3.3.Administración

Para la administración de la prueba escrita se utilizó un tiempo de 30 minutos, aplicándose a 34 estudiantes del 1° grado “A” y 33 del 1° grado B de secundaria de la I.E “Sagrado Corazón Chalet”.

3.4. Objetivo

Medir la capacidad de formular preguntas investigables en las estudiantes de 1er grado “A” de Educación secundaria de la I.E “Sagrado Corazón Chalet”, perteneciente al distrito de chorrillos, UGEL 07.

3.5. Validez de contenido

3.5.1. Juicio de expertos. Para corroborar la validez que tiene el instrumento, el grupo investigador ha considerado utilizar el “Juicio de Expertos”; cuyo fin es recoger las sugerencias y observaciones de personas especializadas en el tema, acerca de cada ítem del instrumento.

Para realizar la validación, se solicitará la participación de 7 expertos que serán seleccionados a partir de los siguientes criterios:

- Tener título de educación en ciencias naturales, biología o física.
- Haber participado en proyectos basados en indagación científica.
- Tener estudios de especializaciones en materia de habilidades científicas.
- Haber realizado estudios sobre la formación del pensamiento científico.

Los expertos evaluarán el instrumento considerando los siguientes criterios: coherencia, claridad y relevancia. La coherencia, se basa si el ítem está acorde al tema investigado, la claridad, si el texto es entendible en la expresión de las ideas, y por último la relevancia, si el ítem es necesario ser incluido o no. Los jueces de experto observaron el ítem 2 y 3 de la categoría exploratoria y descriptiva, porque no corresponde al tipo de pregunta que se desea formular. Asimismo, se cambió el lenguaje técnico de la prueba por uno más sencillo de entender para las estudiantes, se modificó la redacción de los casos y se contextualizaron según sea el caso.

Al cumplirse este procedimiento, las observaciones y sugerencias de los expertos, permitieron el rediseño del instrumento de medición para luego someterlo a la confiabilidad. A partir de sus indicaciones se hicieron un conjunto de correcciones y modificaciones que dieron lugar a una nueva prueba con mayor cantidad de ítems para cada categoría.

Criterio: Coherencia

| Categoría | Ítem | J 1 | J 2 | J 3 | J 4 | J 5 | J 6 | J 7 | Total | | Índice De acuerdo | Decisión |
|--------------------------------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------|-------------|-------------------|------------|
| | | | | | | | | | Acuerdos | Desacuerdos | | |
| Comparación | 1 | SI | NO | SI | NO | NO | SI | SI | 4 | 3 | 0,57 | Reformular |
| Causa efecto | 1 3 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | 7 | 0 | 1 | Aceptado |
| Predicción | 2 | SI | SI | NO | NO | SI | NO | SI | 4 | 3 | 0,57 | Reformular |
| Diseño y fabricación | 1 4 | SI | SI | SI | NO | NO | NO | NO | 3 | 4 | 0,43 | Rechazado |
| Exploratoria | 2 | SI | NO | NO | NO | NO | NO | SI | 2 | 5 | 0,28 | Rechazado |
| Descriptiva | 3 | SI | SI | NO | NO | NO | SI | NO | 3 | 4 | 0,43 | Rechazado |
| Búsqueda de patrones | 5 | SI | SI | SI | SI | SI | NO | NO | 5 | 2 | 0,72 | Reformular |
| Problema solución | 4 | SI | SI | SI | NO | SI | NO | NO | 4 | 3 | 0,57 | Reformular |
| Validación de un modelo mental | 4 | SI | SI | NO | SI | NO | SI | SI | 5 | 2 | 0,72 | Reformular |

Criterio: Claridad

| Categoría | Ítem | J 1 | J 2 | J 3 | J 4 | J 5 | J 6 | J 7 | Total | | Índice De acuerdo | Decisión |
|--------------------------------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------|-------------|-------------------|------------|
| | | | | | | | | | Acuerdos | Desacuerdos | | |
| Comparación | 1 | SI | NO | SI | NO | NO | SI | SI | 4 | 3 | 0,57 | Reformular |
| Causa efecto | 1 3 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | 7 | 0 | 1 | Aceptado |
| Predicción | 2 | SI | NO | NO | SI | SI | NO | SI | 4 | 3 | 0,57 | Reformular |
| Diseño y fabricación | 1 4 | SI | NO | SI | NO | NO | NO | NO | 2 | 5 | 0,28 | Rechazado |
| Exploratoria | 2 | SI | NO | NO | NO | NO | NO | SI | 2 | 5 | 0,28 | Rechazado |
| Descriptiva | 3 | SI | SI | NO | NO | NO | SI | NO | 3 | 4 | 0,43 | Rechazado |
| Búsqueda de patrones | 5 | SI | NO | SI | SI | SI | NO | NO | 4 | 3 | 0,57 | Reformular |
| Problema solución | 4 | SI | NO | SI | NO | SI | NO | NO | 4 | 3 | 0,57 | Reformular |
| Validación de un modelo mental | 4 | SI | NO | NO | NO | NO | SI | SI | 3 | 4 | 0,43 | Rechazado |

Criterio: Relevancia

| Categoría | Ítem | J 1 | J 2 | J 3 | J 4 | J 5 | J 6 | J 7 | Total | | Índice De acuerdo | Decisión |
|--------------------------------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------|-------------|-------------------|------------|
| | | | | | | | | | Acuerdos | Desacuerdos | | |
| Comparación | 1 | SI | SI | SI | SI | NO | SI | SI | 6 | 1 | 0,86 | Reformular |
| Causa efecto | 1 3 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | 7 | 0 | 1 | Aceptado |
| Predicción | 2 | SI | SI | NO | SI | SI | NO | SI | 5 | 2 | 0,72 | Reformular |
| Diseño y fabricación | 1 4 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | 7 | 0 | 1 | Aceptado |
| Exploratoria | 2 | SI | SI | SI | SI | NO | SI | SI | 6 | 1 | 0,86 | Reformular |
| Descriptiva | 3 | SI | SI | SI | SI | NO | SI | NO | 5 | 2 | 0,72 | Reformular |
| Búsqueda de patrones | 5 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | 7 | 0 | 1 | Aceptado |
| Problema solución | 4 | SI | SI | SI | NO | SI | SI | NO | 5 | 2 | 0,72 | Reformular |
| Validación de un modelo mental | 4 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | 7 | 0 | 1 | Aceptado |

3.6. Confiabilidad

Para la confiabilidad del instrumento, se aplicó la prueba escrita a 25 estudiantes de primer grado de educación secundaria, sección B, pertenecientes a la Institución Educativa Juana Alarco de Dammert, por poseer características similares con el grupo muestral; puesto que son de sexo femenino, cuyas edades fluctúan entre los 11 y 12 años. Asimismo, el instrumento se aplicó, con el fin de recolectar datos de los ítems de la prueba escrita; en base a las dudas, dificultades y opiniones del grupo piloto.

A partir, de los datos obtenidos se aplicó el alfa de Crombach; este coeficiente nos permitió estimar la confiabilidad de nuestro instrumento de medida, a través de un conjunto de ítems, que se espera que midan el mismo constructo o dimensión teórica (Welch & Comer, 1988). Entre las ventajas de esta medida se encuentra la posibilidad de evaluar cuánto mejoraría (o empeoraría) la confiabilidad de la prueba si se excluyera un determinado ítem. No obstante, cuanto más cerca se encuentre el valor del alfa a 1, mayor es la consistencia interna de los ítems analizados.

Para tal fin, se utilizó el programa SPSS, que contiene un conjunto de herramientas de tratamiento de datos para el análisis estadístico, ayudando a conocer la validez del alfa de Crombach de nuestro instrumento.

Tabla 23.

Resultados obtenidos por el grupo piloto de la Institución Educativa Juana Alarco de Dammert del distrito de Miraflores UGEL 07.

| Estudiante | Ítem 1 | Ítem 2 | Ítem 3 | Ítem 4 | Ítem 5 | Resultados |
|------------|--------|--------|--------|--------|--------|------------|
| E1 | 0 | 1,5 | 1,5 | 0 | 0 | 3 |
| E2 | 5 | 0 | 0 | 6 | 0 | 11 |
| E3 | 7,5 | 3 | 1,5 | 0 | 3 | 15 |
| E4 | 3 | 1,5 | 6,5 | 3 | 0 | 15 |
| E5 | 4,5 | 1,5 | 0 | 0 | 1,5 | 7,5 |
| E6 | 3 | 6 | 4 | 3 | 3 | 17 |
| E7 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 6 |
| E8 | 3 | 6 | 3 | 4 | 0 | 16 |
| E9 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| E10 | 3 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 4,5 |
| E11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| E12 | 0 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 1,5 |

| | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| E13 | 2,8 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 4,3 |
| E14 | 0 | 1,5 | 0 | 3 | 0 | 4,5 |
| E15 | 3 | 1,5 | 1,5 | 0 | 0 | 6 |
| E16 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| E17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| E18 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| E19 | 4,5 | 0 | 2 | 0 | 0 | 6,5 |
| E20 | 1,5 | 0 | 3 | 3 | 0 | 7,5 |
| E21 | 1,5 | 1,5 | 0 | 1,5 | 0 | 4,5 |
| E22 | 1,5 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1,5 |
| E23 | 3 | 1,5 | 3 | 0 | 0 | 7,5 |
| E24 | 6 | 3 | 0 | 0 | 1,5 | 10,5 |
| E25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Al trasladar los datos al programa SPSS, dio como resultado 0,720. Según George y Mallery (2003) este resultado corresponde a un nivel de confiabilidad aceptable.

| Estadísticas de fiabilidad | | |
|-----------------------------------|---|----------------|
| Alfa de Cronbach | Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados | N de elementos |
| ,720 | ,778 | 5 |

Figura 2. Estadísticas de fiabilidad del programa SPSS

Por lo antes descrito, se puede afirmar que el instrumento es válido y confiable para ser aplicado en la población del 1er grado de secundaria, sección A, del Colegio Sagrado Corazón Chalet.

III. Presentación y análisis de los resultados

1. Tablas y gráficos

Los resultados de la investigación se presentarán a través de tablas, cada una de ellas, corresponde a cada categoría trabajada, a su vez estas poseen un gráfico estadístico. Así mismo para un mayor análisis se elaboró una tabla de resultados finales en el pre test y post test respondidos por el grupo experimental, el lero “A” y el grupo control, el lero “C”.

Tabla 24.

Comparación de los resultados generales de la aplicación de la prueba escrita del Pre test y Post test de las estudiantes del 1er grado de educación secundaria de la I.E “Sagrado Corazón” Chalet

| | Puntaje | EXPERIMENTAL | | GRUPO CONTROL | |
|---------|---------|--------------|-----------|---------------|-----------|
| | | Pre Test | Post Test | Pre Test | Post Test |
| Inicio | 0-20 | 34 | 33 | 33 | 33 |
| Proceso | 21-40 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Logrado | 41-60 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL | | 34 | 34 | 33 | 33 |

Fuente: Prueba “Preguntando aprendo” Noviembre 2018

Tabla 25.

Porcentaje de los resultados generales del Pre test y Post test

| | Puntaje | EXPERIMENTAL | | GRUPO CONTROL | |
|---------|---------|--------------|-----------|---------------|-----------|
| | | Pre Test | Post Test | Pre Test | Post Test |
| Inicio | 0-20 | 100% | 97% | 100% | 100% |
| Proceso | 21-40 | 0% | 3% | 0% | 0% |
| Logrado | 41-60 | 0% | 0% | 0% | 0% |
| TOTAL | | 100% | 100% | 100% | 100% |

Fuente: Prueba “Preguntando aprendo” Noviembre 2018

Según las tablas anteriores, se muestra los resultados generales obtenidos en el Pre test y Post test. Se aprecia que el 100% de las estudiantes del grupo experimental se encontraban en el nivel Inicio durante el Pre test, sin embargo, durante el Post test el 3% que es representado por una estudiante logro llegar al nivel Proceso. A

diferencia del grupo control, el 100% de las estudiantes se mantuvieron en el mismo nivel de Inicio durante el Pre test y el Post test.

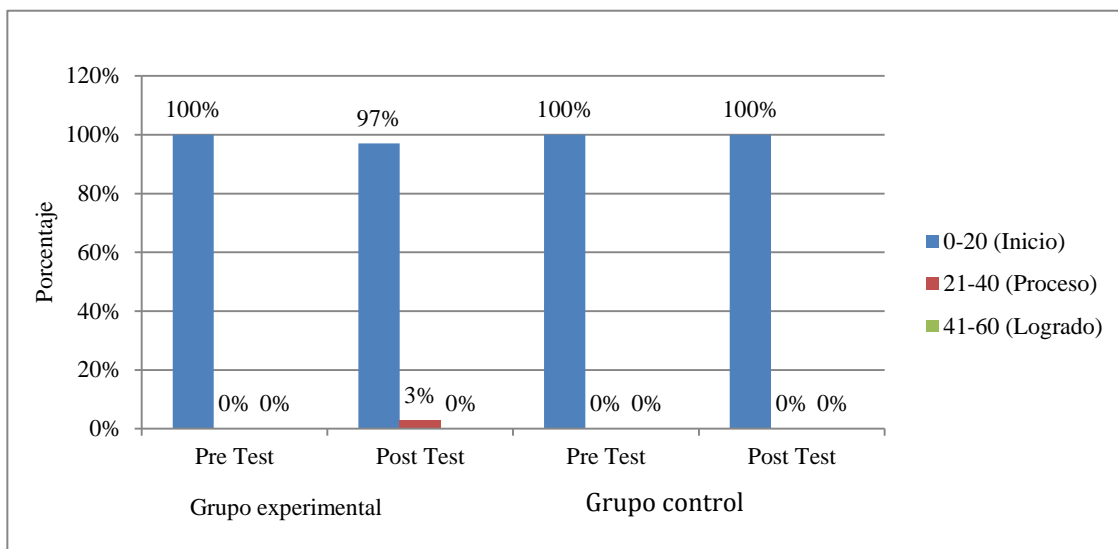


Figura 3. Resultados en el Pre test y post test

En los resultados del pre test se tiene que en ambos grupos ingresan con un nivel Inicio frente al desarrollo de la capacidad de formular preguntas investigables, donde las 34 estudiantes que representan al 100% del grupo experimental, se encuentran en este nivel, mientras que 33 estudiantes que representan el 100% del grupo control, también se encuentran en el mismo nivel. Eso quiere decir que la mayoría de estudiantes que formulan preguntas investigables aún se encuentran en el nivel inicio.

Se observa que ambos grupos inician con la capacidad de formular preguntas investigables muy poco desarrollada, incluso en el post test se mantienen en el mismo nivel de inicio con respecto a la capacidad de formular preguntas investigables, en otras palabras, las estudiantes no han desarrollado en su totalidad dicha capacidad.

Es por ello que, en las escuelas se debe iniciar desde su interés por la indagación, por conocer, por dar respuestas a interrogantes de su propia investigación escolar. Con sus saberes previos y construir su propio pensamiento científico de forma inconsciente. Entonces, la función del docente es sumamente importante y necesaria para motivar, orientar y guiar a sus estudiantes durante su aprendizaje.

Sin embargo, la enseñanza de las ciencias en la educación peruana aun presenta ciertas debilidades empezando desde la formación inicial de los futuros docentes en los que se refleja en las aulas, siendo su práctica pedagógica expositiva y memorística.

Ante esto, se debe reflexionar y tomar conciencia de cómo se está logrando el aprendizaje de los estudiantes; es hora de buscar nuevas estrategias, tanto docentes como estudiantes; y, estar los dos en el camino de la renovación constante, impulsados por el interés de aprender los nuevos desafíos de la sociedad (Pozo, 1996)

1. Pregunta Investigable: Tipo Comparación

Tabla 26.

Resultado porcentual sobre el tipo de pregunta de Comparación en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente que formulan las estudiantes de 1 grado de educación secundaria de la I.E. “Sagrado Corazón” Chalet.

| Descriptiva | | Grupo experimental | | Grupo control | |
|-------------|---------|--------------------|-----------|---------------|-----------|
| Nivel | Puntaje | Pre Test | Post Test | Pre Test | Post Test |
| Inicio | 0-2 | 91% | 88% | 61% | 76% |
| Proceso | 2-4 | 9% | 9% | 36% | 21% |
| Logrado | 4-6 | 0% | 3% | 3% | 3% |
| Total | | 100% | 100% | 100% | 100% |

Fuente: Prueba “Preguntando Aprendo “Noviembre 2018

Tabla 27.

Resultado sobre el tipo de pregunta de Comparación en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente que formulan las estudiantes de 1 grado de educación secundaria de la I.E. “Sagrado Corazón” Chalet, mediante las Medidas de Tendencia Central

| Medidas | Grupo Experimental | | Grupo Control | |
|--------------|--------------------|-----------|---------------|-----------|
| | Pre test | Post Test | Pre Test | Post Test |
| Mediana | 0 | 0 | 2,3 | 0 |
| M.T.C. Media | 0,8 | 0,7 | 1,6 | 1,5 |
| Moda | 0 | 0 | 3 | 0 |

Fuente: Prueba “Preguntando Aprendo “Noviembre 2018

Observamos que ambos grupos se hallan en el nivel inicio en diferente proporción y esto se fundamenta en los valores de las medidas de tendencia central donde el grupo experimental tiene una mediana de 0 y el grupo control 2,3 teniendo un moderado nivel de inicio. Realizando la aplicación del módulo “Preguntando Aprendo” se observa que en el grupo experimental tiene una mediana de 0 de igual manera el post test se obtiene 0 en el grupo control.

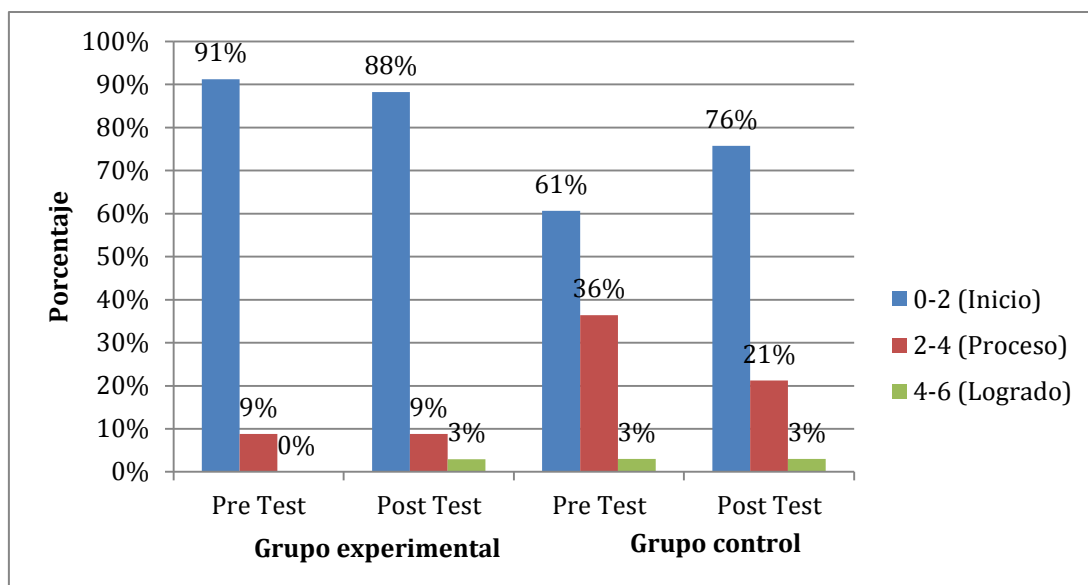


Figura 4. Resultados del pre test y post test en la pregunta investigable del tipo Comparación en las estudiantes de 1 grado de educación secundaria

La figura 4 muestra los resultados de la prueba de entrada en donde se observa que ambos grupos ingresan con un nivel inicio frente a la formulación de preguntas investigables de tipo comparación en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente, donde de 34 estudiantes que representan el 100 % del grupo experimental, 31 estudiantes que viene a ser el 91% se encuentran en el nivel de inicio, de misma manera que 33 estudiantes que representan el 100 % del grupo control, 20 de ellas representadas por el 61 %, se encuentra en el mismo nivel.

Deducimos entonces, que ambos grupos se encuentran en un nivel inicio con respecto a la formulación de la pregunta investigable de tipo comparación; quiere decir que no desarrolla del todo este tipo de pregunta investigable, debido a que en algunas estudiantes solo se evidencia en el trabajo del aula la capacidad de identificar solo una característica observable de un objeto, pero no es capaz de identificar y comparar una característica observable entre una serie de objetos.

Posteriormente de la aplicación del módulo “Preguntando Aprendo” al grupo experimental, se observa que de 34 estudiantes que representan el 100 %, solo, 30 estudiantes que representa el 88 % se ubica en el nivel inicio frente a la capacidad de desarrollar la pregunta investigable de tipo comparación en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente, a comparación del grupo control de 33 estudiantes que representan el 100 %, solo 25 estudiantes que viene hacer el 76 % se ubican en el mismo nivel de inicio.

En los resultados obtenidos se puede observar que 3 estudiantes que representa el 9% del grupo experimental se encuentran en el nivel proceso mientras que en el grupo control, 12 estudiantes que viene hacer el 36%. Se entiende, entonces que las estudiantes al alcanzar el nivel de proceso son capaces de identificar una característica observable entre una serie de objetos, pero no de compararlos en su totalidad. Luego de la aplicación, el grupo experimental, permaneció constante teniendo el 9 % de estudiantes.

Se tiene como resultados obtenidos que ningún estudiante del grupo experimental se encuentran en el nivel logrado a comparación del grupo control, donde 1 estudiante que viene hacer el 3% se halla en este nivel. Por ello, se deduce que el estudiante es capaz de identificar y comparar una característica observable entre una serie de objetos, obteniendo así una pregunta investigable de tipo comparativa.

Luego de la aplicación del módulo Preguntando Aprendo, se evidencia un progreso en la formulación de la pregunta de comparación, teniendo así a un 3% del grupo experimental realizando a comparación del grupo control, que continua con el 3% de estudiantes.

Sin embargo, para desarrollar este tipo de preguntas, los estudiantes deben tener en cuenta información específica sobre dos o más aspectos de un tema, con el objetivo de establecer una comparación entre ellos e identificar la manera cómo se interrelacionan, así mismo es necesario que el docente tenga claridad sobre cuáles son los aspectos que los estudiantes deben comparar.

Debido al avance de las estudiantes al momento de formular preguntas de tipo comparación se recomienda, fomentar las sesiones de preguntas entre compañeros de clase, estableciendo estrategias para que puedan identificar los aspectos a comparar, esto posibilita a los estudiantes reflexionar acerca de lo bien enfocados que están en los procesos de indagación que llevan a cabo. (Min Lui, 2012).

2. Pregunta investigable causa – efecto

Tabla 28.

Resultado sobre la capacidad de formular preguntas investigables tipo causa – efecto en el área de Ciencias Naturales que poseen las estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la I.E. “Sagrado Corazón Chalet”.

| <i>Pregunta investigable tipo causa – efecto</i> | | | | | |
|--|---------|--------------------|-----------|---------------|-----------|
| | | Grupo Experimental | | Grupo Control | |
| Nivel | Puntaje | Pre test | Post test | Pre test | Post test |
| Inicio | 0 - 2[| 85% | 88% | 85% | 100% |
| Proceso |]2 - 4[| 9% | 12% | 15% | 0% |
| Logrado |]4 - 6 | 6% | 0% | 0% | 0% |
| Total | 6 | 100% | 100% | 100% | 100% |

Fuente: Prueba “Preguntando Aprendo” Noviembre 2018.

Tabla 29.

Resultado sobre la capacidad de formular preguntas investigables tipo causa – efecto en el área de Ciencias Naturales que poseen las estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la I.E. “Sagrado Corazón Chalet”.

| | | Grupo Experimental | | Grupo Control | |
|---------|---------|--------------------|-----------|---------------|-----------|
| Medidas | | Pre test | Post Test | Pre Test | Post Test |
| M.T.C. | Media | 0,4 | 0,2 | 0,5 | 0,1 |
| | Mediana | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Moda | 0 | 0 | 0 | 0 |

En los resultados del post test se tiene que ambos grupos ingresan con el nivel inicio frente a la capacidad de desarrollar preguntas investigables de tipo causa–efecto, en el área de ciencia, tecnología y ambiente, donde de 34 estudiantes que representan el 100% del grupo experimental, 29 de ellas que viene a ser el 85% se encuentra en este nivel, luego de aplicar el módulo “Preguntando Aprendo”, se aprecia que el 12% se ubica en el nivel proceso y un 88% se encuentra en el nivel inicio. Por otro lado, el grupo control, se ubica en el 100% en el nivel inicio.

Sin embargo, cabe mencionar que algunos de los estudiantes que se encontraron en el nivel inicio en la aplicación del post-test permanecieron o se posicionaron, en el nivel inicio en el post-test, esto se debe a las actitudes de las estudiantes, afectadas por su estado emocional propio de ellas, al igual que la predilección por formular otras preguntas

A partir de los resultados de tendencia central se aprecia que la media del pre-test del grupo experimental es 0,4 y del grupo control es 0,5. No obstante, luego de la

aplicación del módulo “Preguntando Aprendo”, se observa que la media del post-test del grupo experimental es 0,2, mientras que la del grupo control es 0,1.

Asimismo, en el pre-test y post-test la mediana es 0, tanto en el grupo experimental como en el grupo control. Por otra parte, la moda del pre-test nos muestra que la frecuencia que más se repite es 0 al igual que en el post-test del grupo experimental y grupo control.

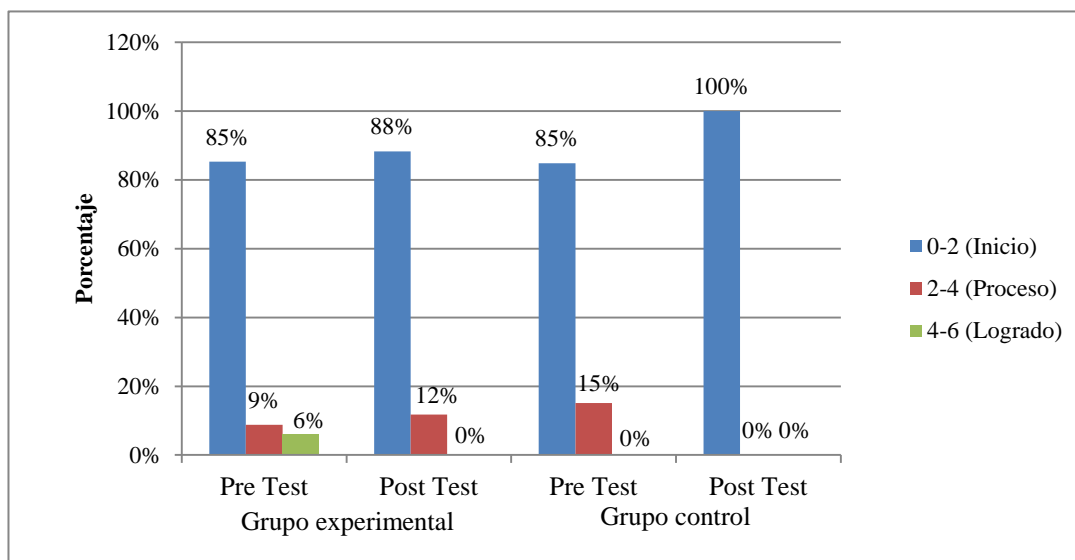


Figura 5: Resultado del pre-test y post-test en la pregunta investigable tipo causa – efecto, de las estudiantes del 1er grado de educación secundaria.

Se observa que, en el pre test, el 85% del grupo experimental se encontraba en el nivel inicio, al igual que el 85% del grupo control. Podemos inferir que el grupo experimental y el grupo control iniciaron con un mismo nivel; asimismo cabe resaltar que el grupo experimental obtuvo un 6% en el nivel logrado durante el pre-test, Sin embargo, después de la aplicación del módulo “Preguntando Aprendo” se evidencia una mejora en el grupo experimental, aumentando un 4% en el nivel de proceso, aunque también se aprecia un aumento de 2% en el nivel inicio y un descenso de 9% en el nivel logrado. Por otro lado, observamos que el grupo control en la aplicación del pre-test, obtuvo un 15% en el nivel logrado mientras que en el post-test se observa un resultado de 100% en el nivel inicio.

Según los resultados estadígrafos, muestran que la aplicación del módulo “Preguntando aprendo” basado en la metodología indagatoria desarrollo ligeramente la capacidad de formular preguntas investigables de tipo causa y efecto, porque una cantidad de estudiantes son capaces de identificar un problema y quien lo origina. Por tanto, estamos demostrando la validez de la sub hipótesis que menciona el desarrollo

de la capacidad de formular preguntas investigables tipo causa efecto a través de la metodología indagatoria.

Para elaborar este tipo de pregunta se debe demandar de los estudiantes tanto recordar y relacionar información, como aplicar lo que saben, de maneras nuevas y diferentes. Evidenciar la necesidad de explorar tanto los diversos contenidos de un tema como de utilizarlos adecuadamente para poder explicar, un hecho de la vida real, comprender un fenómeno que los afecta directamente, descubrir las causas y consecuencias de un evento, explicar un enigma o un hecho curioso, etc (Lopez García, 2018)

3. Pregunta investigable tipo predicción:

Tabla 30.

Resultado sobre la capacidad de formular preguntas investigables tipo predicción en el área de Ciencias Naturales que poseen las estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la I.E. “Sagrado Corazón Chalet”.

| Preguntas investigables tipo predicción | | | | | |
|--|---------|--------------|-----------|---------------|-----------|
| Niveles | Puntaje | Experimental | | Grupo control | |
| | | Pre test | Post test | Pre test | Post test |
| Inicio | 0 - 2[| 97% | 88% | 94% | 94% |
| Proceso |]2 - 4[| 3% | 12% | 3% | 6% |
| Logrado |]4 - 6 | 0% | 0% | 3% | 0% |
| Total | 6 | 100% | 100% | 100% | 100% |

Fuente: Prueba “Preguntando Aprendo” Noviembre 2018.

Tabla 31.

Resultado sobre la capacidad de formular preguntas investigables tipo predicción en el área de Ciencias Naturales que poseen las estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la I.E. “Sagrado Corazón Chalet”.

| Medidas | Grupo Experimental | | Grupo Control | |
|--------------|--------------------|-----------|---------------|-----------|
| | Pre test | Post Test | Pre Test | Post Test |
| M.T.C. Media | 0,4 | 0,4 | 0,1 | 0,2 |
| Mediana | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Moda | 0 | 0 | 0 | 0 |

En los resultados del pre test se tiene que ambos grupos ingresan con el nivel inicio frente a la capacidad de desarrollar preguntas investigables de tipo predicción, en el área de ciencia y tecnología, donde de 34 estudiantes que representan el 100% del grupo experimental, 33 de ellas que viene a ser el 97% se encuentra en este nivel, mientras que de 33 estudiantes que representan el 100% del grupo control, 31 de ellas

que viene a ser el 94% se encuentran en el nivel inicio. Sin embargo, luego de la aplicación del módulo “Preguntando Aprendo”, se aprecia que el grupo experimental incremento en un 8% en el nivel proceso y disminuyo un 9% en el nivel inicio. Por otro lado, se observa que el grupo control obtuvo el mismo porcentaje del pre – test y post -test, indicando que no vario la cantidad de estudiantes que se encontraron en el nivel inicio, también se observa un incrementó de 3% en el nivel proceso, del grupo control.

A partir de los resultados de tendencia central se aprecia que la media del pre-test del grupo experimental es 0,4 al igual que el grupo control. Sin embargo, luego de la aplicación del módulo “Preguntando Aprendo”, se observa que la media del post-test del grupo experimental es 0,4, mientras que la del grupo control es 0,2.

Sin embargo, cabe mencionar que algunos de los estudiantes que se encontraron en el nivel inicio en la aplicación del post-test permanecieron en el nivel inicio en el post-test, esto se debe a las actitudes de las estudiantes, afectadas por su estado emocional propio de ellas, al igual que la predilección por formular otras preguntas investigables. Estas variables influenciaron en el rendimiento de algunas estudiantes durante la aplicación del post-test en la capacidad de formular preguntas investigables de tipo predicción.

Por otra parte, se observa que en el pre-test y post-test la mediana es 0, tanto en el grupo experimental como en el grupo control. También se observa que la moda del pre-test nos muestra que la frecuencia que más se repite es 0 al igual que en el post-test del grupo experimental y grupo control.

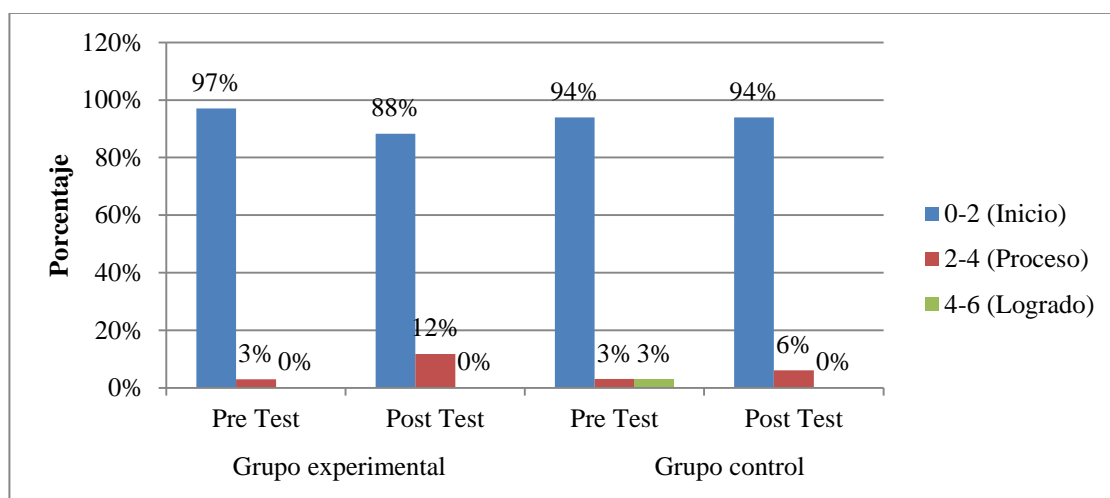


Figura 6. Resultado del pre-test y post-test en la pregunta investigable tipo predicción, de las estudiantes del 1er grado de educación secundaria.

En el gráfico se muestra los resultados del pre test. Se tiene que ambos grupos ingresan con el nivel inicio frente a la capacidad de desarrollar preguntas investigables de tipo predicción, en el área de ciencia y tecnología, donde de 34 estudiantes que representan el 100% del grupo experimental, 33 de ellas que viene a ser el 97% se encuentra en este nivel, mientras que de 33 estudiantes que representan el 100% del grupo control, 31 de ellas que viene a ser el 94% se encuentran en el nivel inicio. Sin embargo, luego de la aplicación del módulo “Preguntando Aprendo”, se aprecia que el grupo experimental disminuyó un 9% en el nivel inicio e incremento un 9% en el nivel proceso, pero prevaleció en 0% en el nivel logrado. Por otro lado se observa que el grupo control obtuvo un 94% en el pre-test y post -test, indicando que no varió la cantidad de estudiantes que se encontraron en el nivel inicio, también se aprecia un incremento de 3% en el nivel proceso en la aplicación del post-test y un 0% en el nivel logrado tanto en la aplicación del pre-test y del post-test.

Según los resultados estadísticos nos muestran que la aplicación del módulo “Preguntando aprendo” basado en la metodología indagatoria desarrollo ligeramente la capacidad de formular preguntas investigables de tipo predicción, porque una cantidad de estudiantes han logrado generar una inquietud en relación al objeto de estudio, y ser capaces de capaz de plantear la manipulación del objeto, el desarrollo de estas capacidades demuestran la validez de la sub hipótesis la cual menciona que la metodología indagatoria desarrolla la capacidad de formular preguntas investigables de tipo predicción. Este tipo de pregunta exige identificar y comprender relaciones de causa – efecto. La diferencia consiste en que en este caso los factores causales son siempre explícitos y las consecuencias o efectos solo pueden predecirse ya que o aún no han sucedido o sólo podrían suceder hipotéticamente. (Lopez García, 2018)

4. Pregunta Investigable: Tipo Diseño y fabricación

Tabla 32.

Resultado porcentual sobre el tipo de pregunta de Diseño y fabricación en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente que formulan las estudiantes de 1 grado de educación secundaria de la I.E. “Sagrado Corazón”.

| Descriptiva | | Grupo experimental | | Grupo control | |
|-------------|---------|--------------------|-----------|---------------|-----------|
| Nivel | Puntaje | Pre Test | Post Test | Pre Test | Post Test |
| Inicio | 0-2 | 94% | 85% | 94% | 94% |

| | | | | | |
|---------|-----|------|------|------|------|
| Proceso | 2-4 | 6% | 12% | 6% | 6% |
| Logrado | 4-6 | 0% | 3% | 0% | 0% |
| Total | | 100% | 100% | 100% | 100% |

Fuente: Prueba “Preguntando Aprendo” “Noviembre 2018

Tabla 33.

Resultado sobre el tipo de pregunta de Diseño y fabricación en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente que formulan las estudiantes de 1 grado de educación secundaria de la I.E. “Sagrado Corazón” Chalet, Medidas de Tendencia Central y Medidas de Dispersión.

| Medidas | Grupo Experimental | | Grupo Control | |
|--------------|--------------------|-----------|---------------|-----------|
| | Pre test | Post Test | Pre Test | Post Test |
| Mediana | 0 | 0 | 0 | 0 |
| M.T.C. Media | 0,2 | 0,5 | 0,3 | 0,2 |
| Moda | 0 | 0 | 0 | 0 |

Fuente: Prueba “Preguntando Aprendo” Noviembre 2018

Observamos que ambos grupos se hallan en el nivel inicio, teniendo como valores de las medidas de tendencia central donde el grupo experimental tiene una mediana de 0 al igual que el grupo control con un valor de 0. Luego de realizar el post test, se mantenido con los valores iniciales en el pre test y post test.

Se observa que el número que se encuentra en la media es 0,2 en el grupo experimental y en grupo control es de 0,3. Posterior a la aplicación se obtuvo un valor de 0,5 en la media del grupo experimental y un 0,2 en el grupo control.

Se evidencia que la moda para ambos grupos es de valor 0, y que también luego de la aplicación el valor se mantiene como 0.

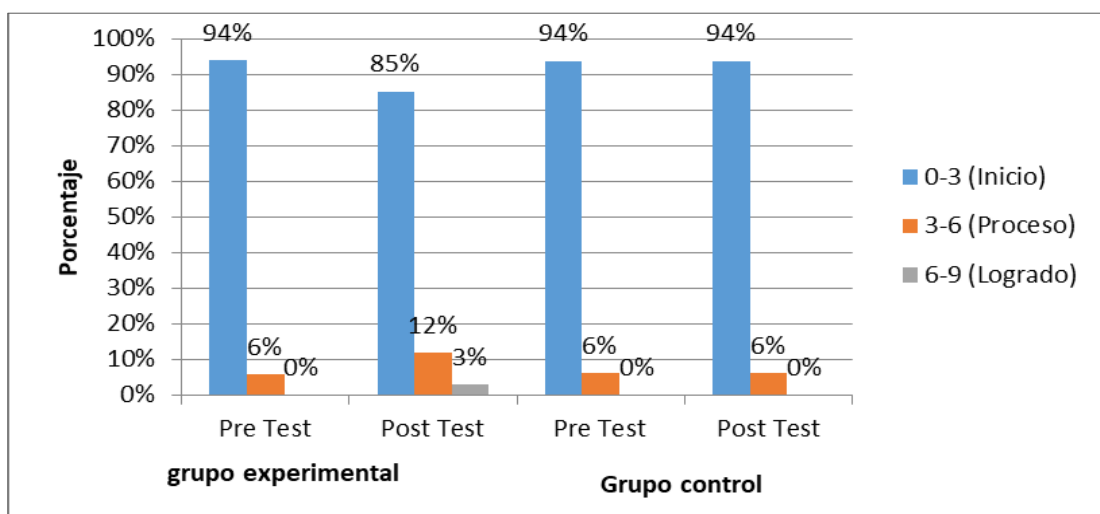


Figura 7. Resultados del pre test y post test en el tipo de la pregunta investigable del tipo Diseño y Fabricación en las estudiantes de 1 grado de educación secundaria de la I.E. “Sagrado Corazón” Chalet.

En los resultados de la prueba de pre test se tiene que ambos grupos ingresan con un nivel inicio frente a la formulación de preguntas investigables de tipo diseño y fabricación en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente, donde de 34 estudiantes que representan el 100 % del grupo experimental, 32 estudiantes que viene a ser el 94% se encuentran en el nivel de inicio, mientras que 33 estudiantes que representan el 100 % del grupo control, 31 de ellas que representa el 94 % se encuentra en el mismo nivel. Deducimos entonces, que ambos grupos se encuentran en un nivel inicio con respecto a la formulación de la pregunta investigable de tipo diseño y fabricación; quiere decir que no desarrolla del todo este tipo de pregunta investigable, ya que solo algunas estudiantes son capaces de identificar y proponer una solución tecnológica problema, pero no es capaz de especificar la aplicación del prototipo tecnológico.

Luego de la aplicación de módulo “Preguntando Aprendo” al grupo experimental, se observa que de 34 estudiantes que representan el 100 % del grupo experimental, 29 estudiantes que representa el 85 % se ubica en el mismo nivel inicio frente a la capacidad de desarrollar la pregunta investigable de tipo diseño y fabricación en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente , mientras que el grupo control de 33 estudiantes que representan el 100 % , 30 estudiantes que viene hacer el 91 % se ubica en el mismo nivel.

En los resultados obtenidos se puede observar que 2 estudiantes que representa el 6% del grupo experimental se encuentran en el nivel proceso mientras que en el grupo control, 2 estudiantes que viene hacer el 6% se hallan también en este mismo nivel. Se entiende, entonces que las estudiantes al alcanzar el nivel de proceso son capaces de identificar, proponer una solución tecnológica, pero presenta dificultad en especificar la aplicación del prototipo tecnológico. Luego de la aplicación, el grupo experimental, se evidencio un incremento teniendo ahora el 12 % que viene a ser 4 estudiantes, las cuales desarrollaron la capacidad de formulación de preguntas de este tipo; A comparación del grupo control que siguió constante con un 6% que viene hacer 2 estudiantes.

Se evidencia como resultados obtenidos que ningún estudiante del grupo experimental se encuentran en el nivel logrado al igual que el grupo control. En este nivel se deduce que el estudiante es capaz de identificar y proponer una solución tecnológica, y de especificar la aplicación del prototipo tecnológico.

Luego de la aplicación del módulo Preguntando Aprendo, se evidencia un progreso en la formulación de la pregunta de diseño y fabricación, teniendo así a un 3% del grupo experimental a comparación del grupo control, que continua con el 0 % de estudiantes.

Según los resultados mencionados, estos estadígrafos nos muestran que la aplicación del módulo “Preguntando aprendo”, basado en la metodología indagatoria desarrolló la capacidad de formular preguntas investigables de tipo diseño y fabricación en algunas estudiantes, puesto que son capaces de identificar y proponer una solución tecnológica, al igual que especificar la aplicación del prototipo tecnológico.

Se interpreta que las estudiantes de primer año A, a pesar de haber desarrollado preguntas investigables de tipo exploratoria no fue en su totalidad, y es en cierta medida que aun el pensamiento tecnológico no está desarrollado.

Ceballos (1998) nos menciona que la tecnología como actividad tiene como finalidad resolver problemas y satisfacer las necesidades individuales que se presenten, transformando el entorno y la naturaleza mediante la utilización racional y creativa de recursos y conocimientos.

5. Pregunta Investigable Tipo Exploratoria

Tabla 34.

Resultado porcentual sobre el tipo de pregunta Exploratoria en el área de Ciencia y Tecnología que formulan las estudiantes de 1 grado de educación secundaria de la I.E. “Sagrado Corazón” Chalet.

| Exploratoria | | Grupo experimental | | Grupo control | |
|--------------|---------|--------------------|-----------|---------------|-----------|
| Nivel | Puntaje | Pre Test | Post Test | Pre Test | Post Test |
| Inicio | 0-2 | 94% | 65% | 91% | 67% |
| Proceso | 2-4 | 6% | 35% | 9% | 33% |
| Logrado | 4-6 | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Total | | 100% | 100% | 100% | 100% |

Fuente: Prueba “Preguntando Aprendo “Noviembre 2018

Tabla 35.

Resultado sobre el tipo de pregunta Exploratoria en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente que formulan las estudiantes de 1 grado de educación secundaria de la I.E. “Sagrado Corazón” Chalet, mediante las Medidas de Tendencia Central y Medidas de Dispersión.

| Medidas | Grupo Experimental | | Grupo Control | |
|----------------|--------------------|-----------|---------------|-----------|
| | Pre test | Post Test | Pre Test | Post Test |
| Media | 0,5 | 1,2 | 0,3 | 1,4 |
| M.T.C. Mediana | 0 | 0 | 0 | 1,5 |
| Moda | 0 | 0 | 0 | 0 |

Fuente: Prueba “Preguntando Aprendo” “Noviembre 2018

Durante el pre test se puede observar que ambos grupos inician con la capacidad de formular preguntas de tipo exploratoria poco desarrollada y esto se fundamenta en los valores de las medidas de tendencia central donde el grupo experimental tiene una media de 0,5. Este valor ratifica que el grupo experimental durante el Pre test se ubica en un nivel Inicio. A diferencia del grupo control, que tiene como media 0,3. Este valor ratifica que la mayor parte de las estudiantes del grupo control durante el Pre test se ubica en un nivel Inicio frente a la capacidad de desarrollar preguntas investigables de tipo exploratoria. Se observa también en ambos grupos que el número que más se repite es el 0 siendo este la moda en ambos.

En el Post test, estos resultados se ratifican en las medidas de tendencia central donde la media del grupo experimental es 1,2. Esto indica que ha disminuido el número de estudiantes que se encontraban en el nivel Inicio durante el Pre test, al igual que el grupo control su media es de 1,4. Se observa también que en el grupo experimental el número que más se repite es el 0, a diferencia del grupo control el número que más se repite es el 1,5 siendo estos números su moda en ambos casos.

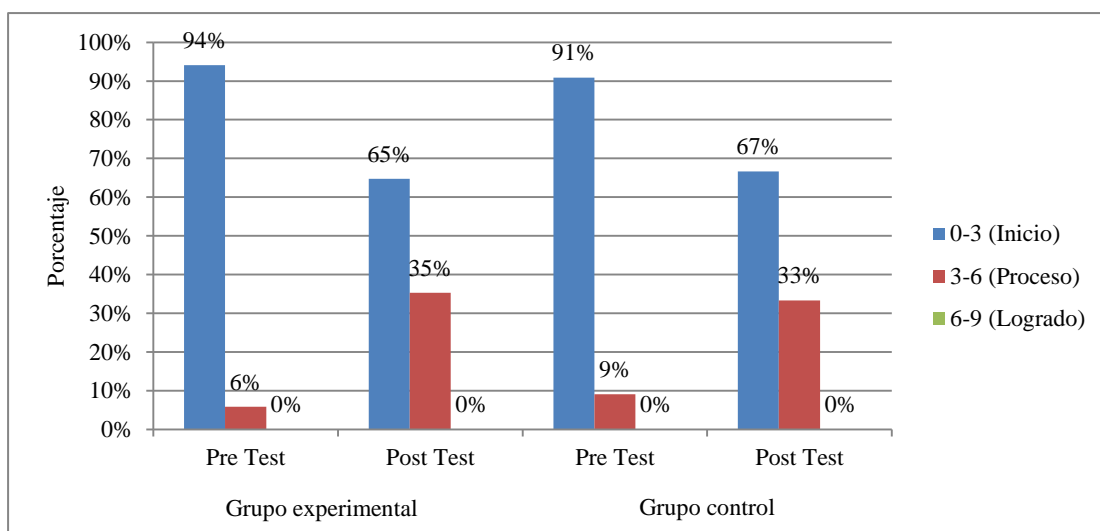


Figura 8. Resultados del pre-test y post-test en la pregunta investigable del tipo Exploratoria de las estudiantes de 1er grado de educación secundaria.

En los resultados del Pre test se tiene que el Grupo experimental ingresa con un nivel de Inicio muy elevado frente al tipo de pregunta exploratoria en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente donde las 34 estudiantes que representan al 100% del grupo experimental, 32 de ellas que representan el 94% se encuentran en el nivel inicio y 2 de ellas que representa el 6% se encuentra en el nivel proceso, a diferencia del grupo control, donde 33 estudiantes que representa el 100%, 30 de ellas que representan el 91% se encuentran en el nivel Inicio, y 3 estudiantes que representan el 9% se encuentran en el nivel Proceso, eso quiere decir que las estudiantes formulan preguntas investigables, la mayoría encontrándose en el nivel de inicio.

Luego de la aplicación del módulo “Preguntando Aprendo”, en los resultados del Post test, al grupo experimental se observa que de 34 estudiantes que representa el 100%, 22 de ellas que viene a ser el 65% se encuentra en un nivel de Inicio, 12 de ellas que viene a ser el 35% se encuentra en el nivel Proceso, frente a la capacidad de formular preguntas de tipo exploratoria en el área de Ciencia y Tecnología, mientras que en el grupo control de 33 estudiantes que representa el 100%, 22 de ellas que viene a ser el 67% se encuentra en el nivel Inicio, 11 de ellas que viene a ser el 33% se encuentra en el nivel Proceso, frente a la capacidad de formular preguntas de tipo exploratoria en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente.

Observamos que en el post test el grupo experimental logra subir 1 nivel: Proceso, al igual que el grupo control solo que con diferentes resultados. Esto fue debido a que en la aplicación del módulo “Preguntando Aprende” se utilizó

estrategias fundamentales para que las estudiantes puedan formular sus preguntas de tipo exploratoria, como el uso de materiales didácticos, experiencias en el laboratorio, uso de videos sobre casos en la vida diaria, diversos programas en plataformas, dinámicas y trabajos de campo, todas con el fin de brindar a las estudiantes diversas maneras de plantearse preguntas. El módulo “Preguntando aprendo” permitió desarrollar en las estudiantes la formulación de preguntas investigables de tipo exploratoria en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente subiendo un nivel y logrando mejores resultados en las estudiantes.

Las estudiantes de primer año fueron capaces de desarrollar la pregunta investigable de tipo exploratoria por lo cual se deduce que el factor determinante para este desarrollo fue la curiosidad. Para Dewey (1989) la curiosidad es aquella tendencia y fuerza que debe de predominar en uno mismo para llegar a un conocimiento, de esa manera poder también desarrollar el pensamiento.

6. Pregunta Investigable Tipo Descriptiva

Tabla 36.

Resultado porcentual sobre el tipo de pregunta Descriptiva en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente que formulan las estudiantes de 1 grado de educación secundaria de la I.E. “Sagrado Corazón” Chalet.

| Descriptiva | | Grupo experimental | | Grupo control | |
|-------------|---------|--------------------|-----------|---------------|-----------|
| Nivel | Puntaje | Pre Test | Post Test | Pre Test | Post Test |
| Inicio | 0-3 | 100% | 82% | 94% | 91% |
| Proceso | 3-6 | 0% | 12% | 6% | 6% |
| Logrado | 6-9 | 0% | 6% | 0% | 3% |
| Total | | 100% | 100% | 100% | 100% |

Fuente: Prueba “Preguntando Aprendo “Noviembre 2018”

Tabla 37.

Resultado sobre el tipo de pregunta Descriptiva en el área de Ciencia y Tecnología que formulan las estudiantes de 1 grado de educación secundaria de la I.E. “Sagrado Corazón” Chalet, mediante las Medidas de Tendencia Central y Medidas de Dispersión.

| Medidas | Grupo Experimental | | Grupo Control | |
|--------------|--------------------|-----------|---------------|-----------|
| | Pre test | Post Test | Pre Test | Post Test |
| M.T.C. Media | 0,2 | 0,8 | 0,3 | 0,4 |
| Mediana | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Moda | 0 | 0 | 0 | 0 |

Durante el Pre test observamos que ambos grupos inician con la capacidad de formular preguntas de tipo descriptiva poco desarrollada y esto se fundamenta en los valores de las medidas de tendencia central donde el grupo experimental tiene una media de 0,2. Este valor ratifica que el grupo experimental durante el Pre test se ubica en un nivel inicio. Al igual que en grupo control, teniendo como media 0,3 ubicandolos en el nivel inicio frente a la capacidad de desarrollar preguntas investigables de tipo descriptiva. Se observa también en ambos grupos que el número que más se repite es el 0 siendo esta la moda en ambos.

En el Post test el promedio del grupo experimental es 0,8 siendo el 82%, esto indica que ha disminuido el número de estudiantes que se encontraban en el nivel Inicio durante el Pre test, al igual que el grupo control su promedio es de 0,4 siendo el 91% del total de las estudiantes. Se observa también que el número que más se repite es el 0 siendo para ambos grupos la moda.

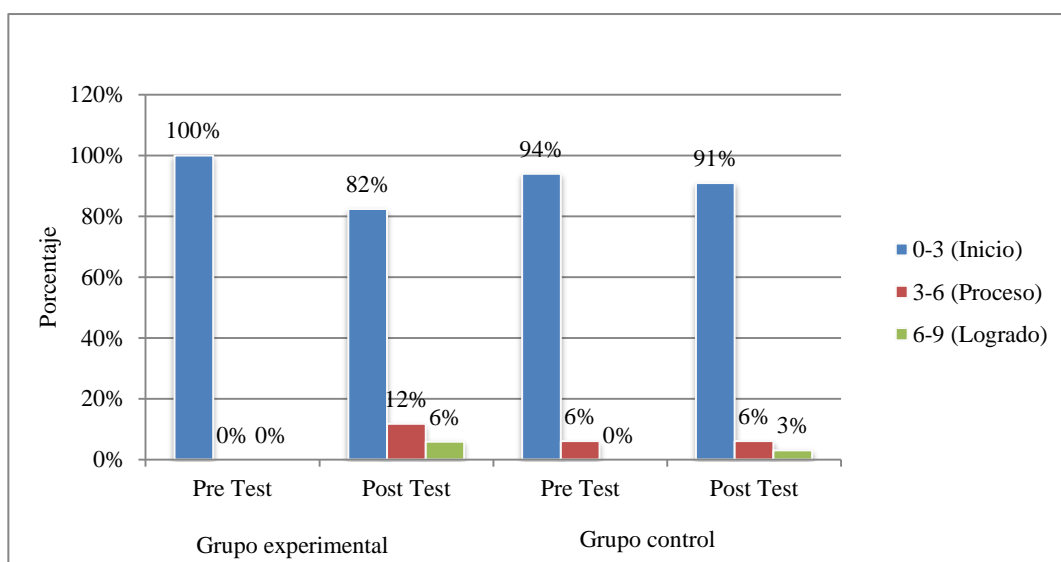


Figura 9. Resultados del pre-test y post-test en la pregunta investigable del tipo Descriptiva de las estudiantes de 1er grado de educación secundaria.

En los resultados del Pre test se tiene que el Grupo experimental ingresa con un nivel de Inicio frente al tipo de pregunta descriptiva en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente donde las 34 estudiantes que representan al 100% del grupo experimental, se encuentran en este nivel, a diferencia del grupo control, donde 33 estudiantes que representa el 100%, 31 de ellas que representan el 94% se encuentran en el nivel inicio, y sólo 2 estudiantes que representan el 6% se encuentran en el nivel proceso, eso quiere decir que las estudiantes formulan preguntas investigables, la mayoría encontrándose en el nivel de inicio.

Luego de la aplicación del módulo “Preguntando Aprendo” , en los resultados del Post test, al grupo experimental se observa que de 34 estudiantes que representa el 100%, 28 de ellas que viene a ser el 82% se encuentra en un nivel de Inicio, 4 de ellas que viene a ser el 12% se encuentra en el nivel Proceso y 2 de ellas que viene a ser el 6% se encuentran en el nivel Logrado, frente a la capacidad de formular preguntas de tipo descriptiva en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente mientras que en el grupo control de 33 estudiantes que representa el 100%, 30 de ellas que viene a ser el 91% se encuentra en el nivel Inicio, 2 de ellas que viene a ser el 6% se encuentra en el nivel Proceso y solo 1 de ellas que viene a ser el 3% se encuentra en el nivel Logrado, frente a la capacidad de formular preguntas de tipo descriptiva en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente.

Observamos que en el post test el grupo experimental logra subir 2 niveles: Proceso y Logrado, al igual que el grupo control solo que con diferentes resultados. Esto fue debido a que en la aplicación del módulo “Preguntando Aprendo” se utilizó estrategias fundamentales para que las estudiantes puedan formular sus preguntas de tipo descriptivas, como el uso de materiales didácticos, experiencias en el laboratorio, uso de videos sobre casos en la vida diaria, diversos programas en plataformas, dinámicas y trabajos de campo, todas con el fin de brindar a las estudiantes diversas maneras de plantearse preguntas.

Entonces en el grupo experimental el pre test, se encontraba la mayor parte de estudiantes en un nivel Inicio, con respecto a la capacidad de formular preguntas investigables de tipo descriptivas, pero la aplicación del módulo “Preguntando aprendo” permitió desarrollar en las estudiantes la formulación de preguntas investigables de tipo descriptiva en el área de Ciencia y Tecnología, subir los 2 niveles y lograr mejores resultados en las estudiantes.

Los resultados que se obtienen se infieren que no habido la observación adecuada que se requiere, aquella que como proceso necesita atención voluntaria apuntando a un objetivo con la finalidad de investigar sobre ello. (De katele,1984)

7. Pregunta Investigable Tipo Búsqueda de patrones

Tabla 38.

Resultado porcentual sobre el tipo de pregunta de Comparación en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente que formulan las estudiantes de 1 grado de educación secundaria de la I.E. “Sagrado Corazón” Chalet.

| Búsqueda de patrones | | Grupo experimental | | Grupo control | |
|----------------------|---------|--------------------|-----------|---------------|-----------|
| Nivel | Puntaje | Pre Test | Post Test | Pre Test | Post Test |
| Inicio | 0-2 | 97% | 85% | 91% | 85% |
| Proceso | 2-4 | 3% | 15% | 9% | 15% |
| Logrado | 4-6 | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Total | | 100% | 100% | 100% | 100% |

Fuente: Prueba “Preguntando Aprendo “Noviembre 201

Tabla 39.

Resultado sobre el tipo de pregunta de Búsqueda de patrones en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente que formulan las estudiantes de 1 grado de educación secundaria de la I.E. “Sagrado Corazón” Chalet, perteneciente al distrito de Chorrillos mediante las Medidas de Tendencia Central y Medidas de Dispersión.

| Medidas | Grupo Experimental | | Grupo Control | |
|----------------|--------------------|-----------|---------------|-----------|
| | Pre test | Post Test | Pre Test | Post Test |
| Media | 0.3 | 0.5 | 0.3 | 0.8 |
| M.T.C. Mediana | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Moda | 0 | 0 | 0 | 0 |

Se evidencia que ambos grupos inician con la capacidad de formular preguntas investigables del tipo de Búsqueda de patrones muy poca desarrollada y esto se fundamenta en los valores de la tendencia central, donde ambos grupos tienen una media de 0,3. Nuevamente, estos valores ratifican que ambos grupos se encuentran en un nivel muy bajo frente al desarrollo de la capacidad de formular preguntas investigables del tipo búsqueda de patrones. Se observa también que el número que más se repite es el 0, lo que significa que la mayoría de estudiantes no han podido formular una pregunta investigable de este tipo.

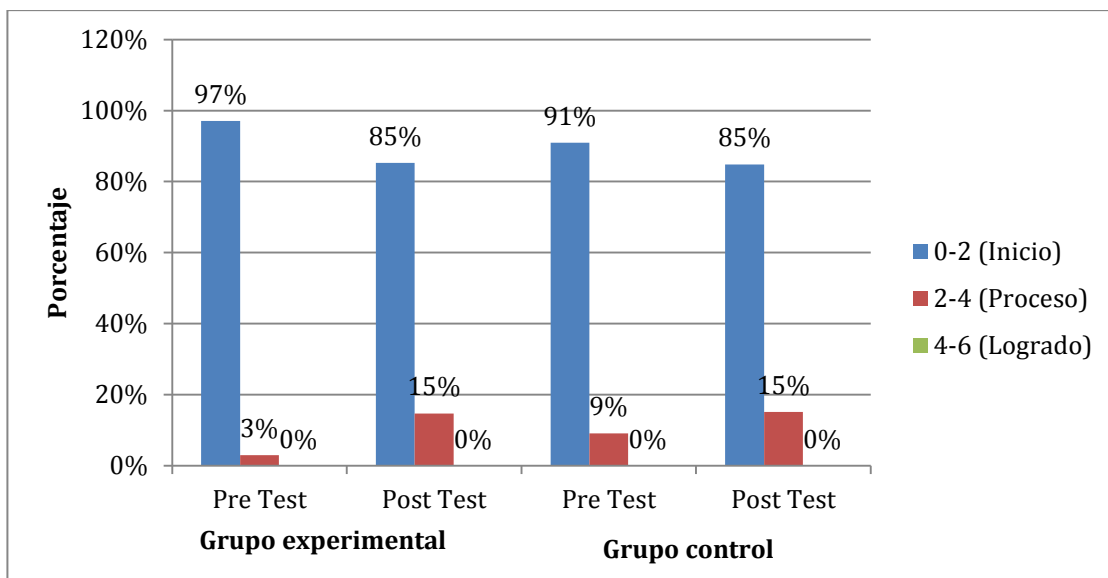


Figura 10. Resultados del pre-test y post-test en la pregunta investigable del tipo Búsqueda de patrones de las estudiantes de 1er grado de educación secundaria.

En las tablas se muestra que el 97% de las estudiantes del 1er grado A de secundaria del Colegio Sagrado Corazón Chalet, el grupo experimental, se ubica el 97% en el nivel inicio y solo el 3% se encuentra en el nivel proceso. Sin embargo, luego de aplicar el módulo “Preguntando Aprendo” se aprecia que el 15% se ubica en el nivel proceso y solo el 85% permanece en el nivel inicio. Por otro lado, las estudiantes del 1er grado C, el grupo control, se ubica el 91% en el nivel inicio. No obstante, en el post test se ubica el 85% en el nivel inicio y 15% en el nivel proceso.

Se observa que, en el pre test, el 97% del grupo experimental se encontraba en el nivel inicio, mientras que solo el 91% del grupo control se ubicaba en el mismo nivel. Podemos inferir que el grupo control se inició en un mejor nivel que el grupo experimental. Sin embargo, después de la aplicación del módulo “Preguntando Aprendo” se evidencia una mejora en el grupo experimental, aumentando un 12% en el nivel de proceso y disminuyendo a 85% en el nivel de inicio.

Aunque también se aprecia una mejora en el grupo control en el que no se aplicó el módulo, pero su mejoría fue menor a comparación a la del otro grupo, disminuyendo de un 91% a 85% en el nivel inicio, y aumentando un 6% en el nivel proceso. En otras palabras, el grupo experimental obtuvo una ligera mejora al igual que en el grupo control, puesto que las estudiantes han podido plasmar en sus preguntas un vínculo causal entre dos variables, que tratan fenómenos relacionados con la ecología, clima y genética.

Se puede interpretar que las estudiantes han tendido escasa formulación de preguntas investigables de tipo búsqueda de patrones, esto se puede deducir que es la poca comprensión al momento de leer los casos que conllevan a ese tipo de pregunta. Para Van Dijk esta comprensión se da cuando el lector hace una representación mental del significado del texto leído, en donde puede haber elementos que intervengan como, por ejemplo: el nivel cognitivo que presenta el lector y además la atracción por llenarse de conociendo.

8. Pregunta Investigable Tipo Problema - Solución

Tabla 40.

Resultado porcentual sobre el tipo de pregunta de Problema – Solución en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente que formulan las estudiantes de 1 grado de educación secundaria de la I.E. “Sagrado Corazón” Chalet.

| Descriptiva | | Grupo experimental | | Grupo control | |
|-------------|---------|--------------------|-----------|---------------|-----------|
| Nivel | Puntaje | Pre Test | Post Test | Pre Test | Post Test |
| Inicio | 0-2 | 97% | 76% | 85% | 82% |
| Proceso | 2-4 | 0% | 21% | 12% | 18% |
| Logrado | 4-6 | 3% | 3% | 3% | 0% |
| Total | | 100% | 100% | 100% | 100% |

Fuente: Prueba “Preguntando Aprendo” Noviembre 2018

En las tablas se muestra que el 97% de las estudiantes del 1er grado A de secundaria del Colegio Sagrado Corazón Chalet, el grupo experimental, se ubica el 97% en el nivel inicio y solo el 3% se encuentra en el nivel logrado. Sin embargo, luego de aplicar el módulo “Preguntando Aprendo” se aprecia que el 21% se ubica en el nivel proceso. El 3% se ubica en el nivel logrado y solo el 76% permanece en el nivel inicio. Por otro lado, las estudiantes del 1er grado C, el grupo control, se ubica el 87% en el nivel inicio. En ese sentido, en el post test se aprecia una mejora de 21% de diferencia en el nivel inicio, un aumento de 21% en el nivel proceso y permanece igual con un 3% en el nivel logrado. No obstante, en el grupo control se muestra una mejora en el aumento de estudiantes que logran llegar al nivel proceso, sin embargo, el 3% de las estudiantes que se encontraban en el nivel logrado han bajado al nivel proceso.

Tabla 41.

Resultado sobre el tipo de pregunta de Problema – Solución en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente que formulan las estudiantes de 1 grado de educación secundaria de la I.E. “Sagrado Corazón” Chalet, mediante las Medidas de Tendencia Central y Medidas de Dispersión.

| Medidas | Grupo Experimental | | Grupo Control | |
|--------------|--------------------|-----------|---------------|-----------|
| | Pre test | Post Test | Pre Test | Post Test |
| M.T.C. Media | 0.3 | 0.8 | 0.6 | 0.6 |
| Mediana | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Moda | 0 | 0 | 0 | 0 |

Observamos que el grupo experimental inicia con la capacidad de formular preguntas investigables del tipo de Problema – solución muy poca desarrollada y esto se fundamenta en los valores de la tendencia central, donde este grupo tiene un promedio de 0,3, a diferencia del grupo control que obtiene un promedio de 0,6, evidenciando un mejor rendimiento en este aspecto. Sin embargo, los valores de tendencia central ratifican que ambos grupos se encuentran en un nivel muy bajo frente al desarrollo de la capacidad de formular preguntas investigables del tipo problema - solución. Se observa también que el número que más se repite es el 0, lo que significa que la mayoría de estudiantes no han podido formular una pregunta investigable de este tipo.

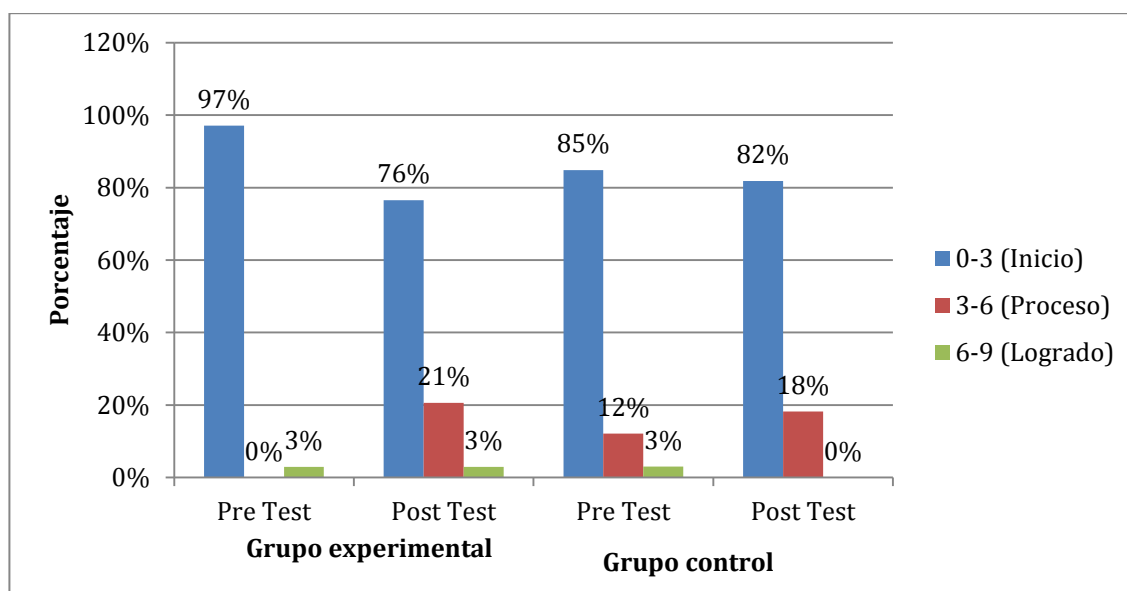


Figura 11. Resultados del pre-test y post-test en la pregunta investigable del tipo Problema – solución de las estudiantes de 1er grado de educación secundaria.

Se observa que, en el pre test, el 97% del grupo experimental se encontraba en el nivel inicio, mientras que solo el 83% del grupo control se ubicaba en el mismo

nivel. Podemos inferir que el grupo control se inició en un mejor nivel que el grupo experimental. Sin embargo, después de la aplicación del módulo “Preguntando Aprendo” se muestra una mejoría en el grupo experimental, aumentando un 3% en el nivel logrado, 21% en el nivel de proceso y disminuyendo a 76% en el nivel de inicio, aunque también existe una leve mejoría en el grupo control, al cual no se aplicó el módulo, solo en la disminución de 85% a 82% en el nivel inicio, mientras que en el nivel proceso aumentan de 12% a 18% debido a que el 3% que se ubicaban en el nivel logrado bajaron de ese nivel.

En otras palabras, el grupo experimental tuvo un mejor rendimiento en el post test a comparación del grupo control, debido a que las estudiantes pudieron focalizarse mejor en la resolución de problemas, identificando un problema dentro del caso planteado y proponiendo una resolución a partir de ello. Al contrario del grupo control que no pudo lograrlo debido a que no se tomó en serio a la prueba del post test.

Se infiere, además, que las estudiantes de primer año tuvieron dificultad y poco progreso en formular pregunta investigable de tipo problema solución, y esto debido a que aún el proceso de reflexión en situaciones no está desarrollado lo cual no lleva a investigar y por ello no se puede llegar a una respuesta fácil dando alternativas de solución. (Gaulin, 2001). Según Parra, un problema o situación problemática conlleva a que se identifique los elementos que posee para ser comprendido en su totalidad, de esa manera tener claro y aportar soluciones.

9. Pregunta Investigable: Tipo Validación de un modelo mental

Tabla 42.

Resultado porcentual sobre el tipo de pregunta de Validación de un modelo mental en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente que formulan las estudiantes de 1 grado de educación secundaria de la I.E. “Sagrado Corazón” Chalet.

| Descriptiva | | Grupo experimental | | Grupo control | |
|-------------|---------|--------------------|-----------|---------------|-----------|
| Nivel | Puntaje | Pre Test | Post Test | Pre Test | Post Test |
| Inicio | 0-2 | 94% | 68% | 85% | 85% |
| Proceso | 2-4 | 6% | 29% | 12% | 15% |
| Logrado | 4-6 | 0% | 3% | 3% | 0% |
| Total | | 100% | 100% | 100% | 100% |

Fuente: Prueba “Preguntando Aprendo” “Noviembre 2018

Tabla 43.

Resultado sobre el tipo de pregunta de Validación de un modelo mental en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente que formulan las estudiantes de 1 grado de educación secundaria de la I.E. “Sagrado Corazón” Chalet, mediante las Medidas de Tendencia Central y Medidas de Dispersión.

| Medidas | Grupo Experimental | | Grupo Control | |
|--------------|--------------------|-----------|---------------|-----------|
| | Pre test | Post Test | Pre Test | Post Test |
| Mediana | 0 | 0 | 0 | 0 |
| M.T.C. Media | 0,1 | 1,1 | 0,5 | 0,5 |
| Moda | 0 | 0 | 0 | 0 |

Fuente: Prueba “Preguntando Aprendo “Noviembre 2018

Observamos las medidas de tendencia central donde el grupo experimental tiene una mediana de 0 al igual que el grupo control con un valor de 0. Luego de realizar el post test, se mantenido con los valores iniciales en el pre test y post test.

Se observa que el número que se encuentra en la media es 0,1 en el grupo experimental y en grupo control es de 0,5. Posterior a la aplicación se obtuvo un valor de 1,1 en la media del grupo experimental y un 0,5 en el grupo control.

Se evidencia que la moda para ambos grupos es de valor 0, y que también luego de la aplicación el valor se mantiene como 0.

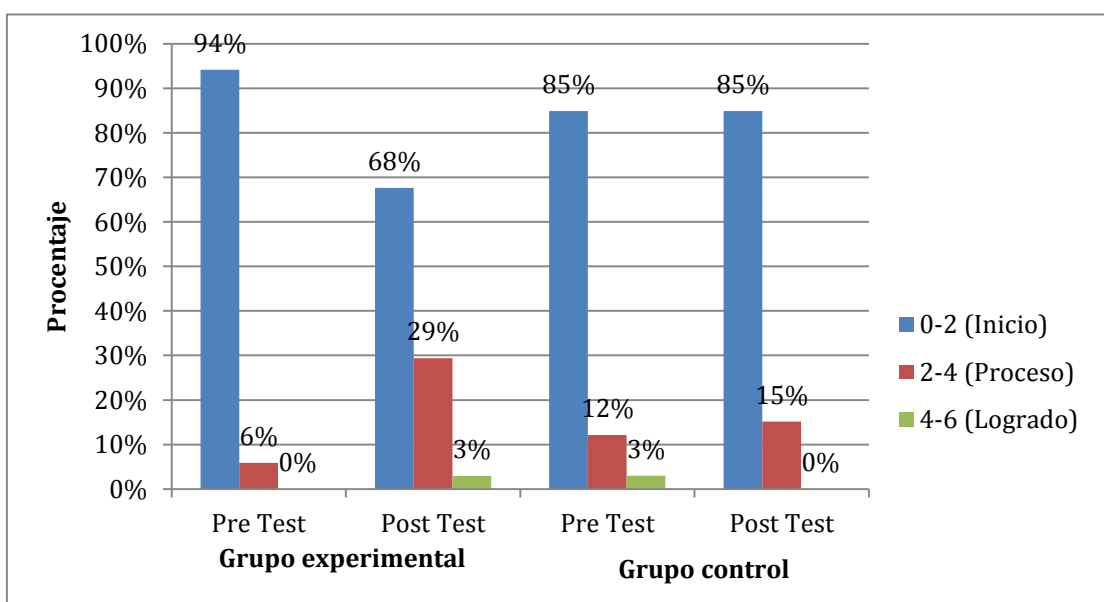


Figura 12. Resultados del pre test y post test en el tipo de la pregunta investigable del tipo Comparación en las estudiantes de 1 grado de educación secundaria de la I.E. “Sagrado Corazón” Chalet.

En los resultados de la prueba de pre test se tiene que ambos grupos ingresan con un nivel inicio frente a la formulación de preguntas investigables de tipo

validación de un modelo mental en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente, donde de 34 estudiantes que representan el 100 % del grupo experimental, 32 estudiantes que viene a ser el 94% se encuentran en el nivel de inicio, mientras que 33 estudiantes que representan el 100 % del grupo control, 28 de ellas que representa el 85 % se encuentra en el mismo nivel. Deducimos entonces, que ambos grupos se encuentran en un nivel inicio con respecto a la formulación de la pregunta investigable de tipo validación de un modelo mental; quiere decir que no desarrolla del todo este tipo de pregunta investigable, ya que solo algunas son capaces de identificar un objeto de estudio o fenómeno desconcertante, pero no proponen ni cuestionan, una alternativa de solución.

Posteriormente, luego de la aplicación el grupo experimental se evidencia que el grupo experimental siendo el 68% a su vez 23 estudiantes, ha sido en menor proporción que el grupo control que posee 85% que a su vez son 28 estudiantes.

En los resultados se aprecia en el nivel de proceso que se evidencia donde el estudiante es capaz de identificar y proponer una alternativa de solución para llegar a saber cómo funciona el objeto de estudio o fenómeno desconcertante y no es capaz de cuestionar la alternativa de solución que propone en relación a su objeto de estudio. Obteniendo así el 6% de estudiantes, siendo solo 2 de ellos lo que obtuvieron el nivel de proceso a comparación del grupo control el 12% del total, siendo 4 estudiantes, dando como deducción que el grupo control presenta mayor predominancia a hacer mayor cantidad de preguntas investigable de este tipo, no obstante, no llegan a lograr el nivel logrado. Sin embargo, se observa en los resultados después de la aplicación que el grupo experimental a obtenido un aumento favorable de 29% de los estudiantes que es a su vez 10 estudiantes, que pudieron llegar a mejorar, haciendo la comparación con el grupo control que resulta el 15 % siendo 5 estudiantes, evidenciando una constante en el resultado.

Se observa que el nivel Logrado el estudiante es capaz de identificar, proponer y cuestionar una alternativa de solución para llegar a saber el funcionamiento del objeto de estudio o fenómeno desconcertante, obteniendo en el pre test del grupo experimental a un 0% en comparación del grupo control que obtuvo un 3%, deduciendo que en esta categoría no se desarrolla los procesos mentales. Luego de la aplicación del módulo el grupo experimental progreso obteniendo así un 3% a diferencia del grupo control que se observa un 0%. Se puede deducir que el modulo

pudo dar efecto ante el desarrollo de la formulación de esta pregunta, logrando el nivel logrado en el 3% de estudiantes del grupo experimental.

Los resultados arrojan que las estudiantes de primer año han podido elevar la capacidad de preguntas investigables de tipo validación mental pudiendo así tener sus modelos mentales claros ya que son representaciones de imágenes que determinan e influyen sobre su comprensión del mundo y así poder tener una postura para actuar (Sienge,2001). De esa manera pueden plasmar su inquietud de conocer la composición o funcionamiento de un determinado objeto, llevándolo así a poder indagar más a fondo.

2. Contrastación de hipótesis

Una hipótesis es calificada como científica, cuando satisface el proceso de verificabilidad de sus variables, pues ello supone un grado de generalidad suficiente (Bunge, 1982). Por lo mencionado anteriormente se establece las siguientes hipótesis estadísticas:

H_0 = La metodología de Indagación Científica, no desarrolla la capacidad de formular preguntas investigables en los estudiantes del 1er grado de educación secundaria.

H_1 = Afirma que la metodología de Indagación Científica, desarrolla la capacidad de formular preguntas investigables en los estudiantes del 1er grado de educación secundaria.

Para rechazar la hipótesis nula de nuestra investigación, se utilizó la Prueba de T de student, de tipo muestra relacional, que se caracteriza por un antes y después de una intervención, como en el caso de la investigación, la metodología de indagación científica favorece la capacidad de formular preguntas investigables.

Para determinar la T de student, se agruparon los datos obtenidos del pre-test y post-test, tal y como se muestra en el siguiente cuadro:

| <i>Estudiante</i> | <i>Pre-test</i> | <i>Post-test</i> |
|-------------------|-----------------|------------------|
| 1 | 0 | 3 |
| 2 | 7 | 6 |
| 3 | 0 | 10,5 |
| 4 | 3 | 0 |
| 5 | 1,5 | 4,5 |
| 6 | 3 | 13,5 |
| 7 | 6 | 0 |
| 8 | 5 | 4,5 |
| 9 | 1,5 | 16,5 |
| 10 | 0 | 0 |
| 11 | 1,5 | 0 |
| 12 | 3 | 0 |
| 13 | 10 | 22,5 |
| 14 | 1,5 | 3 |
| 1 | 3 | 4,5 |
| 16 | 4,5 | 15 |

| | | |
|----|-----|------|
| 17 | 0 | 12 |
| 18 | 10 | 9 |
| 19 | 1,5 | 9 |
| 20 | 0 | 1,5 |
| 21 | 3 | 7,5 |
| 22 | 1,5 | 4,5 |
| 23 | 0 | 16 |
| 24 | 4,5 | 0 |
| 25 | 0 | 0 |
| 26 | 8,5 | 15 |
| 27 | 4,5 | 8 |
| 28 | 3 | 13 |
| 29 | 0 | 6 |
| 30 | 0 | 8,5 |
| 31 | 3 | 4,5 |
| 32 | 0 | 13,5 |
| 33 | 6 | 0 |

Figura 13. Resultados del pre test y post test en de la prueba "Preguntando Aprendo"

Prueba de Normalidad

A partir de la tabla anterior se calculó el P-valor del antes y después de la aplicación del instrumento, para saber si existe una distribución normal de los datos, para eso se realiza la prueba de Kolgomorov- smirnov, puesto que tenemos una muestra mayor a 30.

Tabla 44.

Normalidad de las notas generales del pre test y post test

| Normalidad | |
|------------------------------------|---------------|
| P – valor (nota – antes = 0,000) | $\alpha=0,05$ |
| P – valor (nota – después = 0,008) | $\alpha=0,05$ |

Fuente:Prueba "Preguntando Aprendo"

Los datos de las notas del pre test y post test, provienen de una distribución normal.

Tabla 45.

Las medias de las notas generales del pre test y post test

| | Pre test | | Post test |
|------------|----------|---|----------------|
| Media | 2,909 | | 7.015 |
| p - valor= | 0,001 | < | $\alpha= 0,05$ |

Fuente: Prueba "Preguntando Aprendo"

El valor obtenido del P valor fue de 0,001, este valor se comparó con un nivel de significación de 0,05, límite establecido por consenso en investigación, determinando un 95% de nivel de confianza en los resultados.

Siendo el P valor menor que el nivel de significación, se puede afirmar la hipótesis alternativa y rechazar la hipótesis nula. Los resultados obtenidos permiten establecer que luego de la aplicación del módulo “Preguntando Aprendo” basado en la metodología indagatoria desarrolla la capacidad de formular preguntas investigables en las estudiantes del 1er grado de educación secundaria de la Institución Educativa Sagrado Corazón Chalet del distrito de Chorrillos perteneciente a la UGEL 07.

2.1.- Contrastación de sub-hipótesis 1:

H_0 =La metodología de Indagación Científica, no desarrolla la capacidad de formular preguntas investigables de tipo comparación, en los estudiantes del 1er grado de educación secundaria.

H_1 = Afirma que la metodología de Indagación Científica, desarrolla la capacidad de formular preguntas investigables de tipo comparación, en los estudiantes del 1er grado de educación secundaria.

Nivel de confianza: 95% ($\alpha = 5$)

Regla de decisión: Si $p \geq 0.05 \rightarrow$ Se acepta la hipótesis nula.

Si $p < 0.05 \rightarrow$ Se rechaza la hipótesis nula.

Prueba de Normalidad

A partir de la tabla anterior se calculó el P-valor para saber si existe una distribución normal de los datos, para eso se realiza la prueba de Kolgomorov-smirnov.

Tabla 46.

Normalidad de las notas en la pregunta del tipo comparación en el pre test y post test

| Normalidad | | |
|--------------------------------|---|---------------|
| P – valor (nota-antes) = 0,363 | > | $\alpha=0,05$ |

| | | |
|----------------------------------|---|---------------|
| P – valor (nota-después) = 0,375 | > | $\alpha=0,05$ |
|----------------------------------|---|---------------|

Fuente: Prueba “Preguntando Aprendo”

Los datos de las notas en la categoría de pregunta investigable del tipo comparación no provienen de una distribución normal.

Tabla 47.

Las medias del pre test y post test en la pregunta del tipo comparación.

| | Pre test | Post test |
|-------|----------|-----------|
| Media | 0,7500 | 0,7794 |

| | | |
|------------------|---|----------------|
| p - valor= 0,919 | > | $\alpha= 0,05$ |
|------------------|---|----------------|

Fuente: Prueba “Preguntando Aprendo”

No existe una diferencia significativa en las medias de las notas de las estudiantes en la categoría de la pregunta investigable del tipo comparativa antes y después de la aplicación del módulo “Preguntando, aprendo”, además se aprecia que el P-valor es mayor al nivel de significación, por lo cual se concluye que la aplicación de la metodología indagatoria no desarrolla la capacidad de formular preguntas investigables del tipo comparación. Se ha rechazado la H_1 , entonces, la H_0 es aceptada.

2.2.- Contrastación de sub-hipótesis 2:

H_0 =La metodología de Indagación Científica, no desarrolla la capacidad de formular preguntas investigables de tipo causa-efecto, en los estudiantes del 1er grado de educación secundaria.

H_1 = Afirma que la metodología de Indagación Científica, desarrolla la capacidad de formular preguntas investigables de tipo causa- efecto, en los estudiantes del 1er grado de educación secundaria.

Nivel de confianza: 95% ($\alpha = 5$)

Regla de decisión: Si $p \geq 0.05 \rightarrow$ Se acepta la hipótesis nula.

Si $p < 0.05 \rightarrow$ Se rechaza la hipótesis nula.

Prueba de Normalidad

A partir de la tabla anterior se calculó el P-valor para saber si existe una distribución normal de los datos, para eso se realiza la prueba de Kolgomorov-smirnov.

Tabla 48.

Normalidad de las notas en la pregunta del tipo causa–efecto en el pre test y post test

| Normalidad | | |
|----------------------------------|---|---------------|
| P – valor (nota-antes) = 0,518 | > | $\alpha=0,05$ |
| P – valor (nota-después) = 0,379 | > | $\alpha=0,05$ |

Fuente: Prueba “Preguntando Aprendo

Los datos de las notas en la categoría de pregunta investigable del tipo descriptiva no provienen de una distribución normal.

Tabla 49.

Las medias del pre test y post test en la pregunta del tipo causa-efecto

| | Pre test | Post test |
|------------------|----------|----------------|
| Media | 0,3824 | 0,6176 |
| p - valor= 0,377 | > | $\alpha= 0,05$ |

Fuente: Prueba “Preguntando Aprendo

No existe una diferencia significativa en las medias de las notas de las estudiantes en la categoría de la pregunta investigable del tipo causa-efecto antes y después de la aplicación del módulo “Preguntando, aprendo”, además se aprecia que el P-valor es mayor al nivel de significación, por lo cual se concluye que la aplicación de la metodología indagatoria no desarrolla la capacidad de formular preguntas investigables del tipo comparación. Se ha rechazado la H_1 , entonces, la H_0 es aceptada.

2.3.- Contrastación de sub-hipótesis 3:

H_0 =La metodología de Indagación Científica, no desarrolla la capacidad de formular preguntas investigables de tipo predicción, en los estudiantes del 1er grado de educación secundaria.

H_1 = Afirma que la metodología de Indagación Científica, desarrolla la capacidad de formular preguntas investigables de tipo predicción, en los estudiantes del 1er grado de educación secundaria.

Nivel de confianza: 95% ($\alpha = 5$)

Regla de decisión: Si $p \geq 0.05 \rightarrow$ Se acepta la hipótesis nula.

Si $p < 0.05 \rightarrow$ Se rechaza la hipótesis nula.

Prueba de Normalidad

A partir de la tabla anterior se calculó el P-valor para saber si existe una distribución normal de los datos, para eso se realiza la prueba de Kolgomorov-smirnov.

Tabla 50

Normalidad de las notas en la pregunta del tipo predicción en el pre test y post test.

| Normalidad | | |
|----------------------------------|---|---------------|
| P – valor (nota-antes) = 0,498 | > | $\alpha=0,05$ |
| P – valor (nota-después) = 0,411 | > | $\alpha=0,05$ |

Fuente: Prueba “Preguntando Aprendo”

Los datos de las notas en la categoría de pregunta investigable del tipo descriptiva no provienen de una distribución normal.

Tabla 51

Las medias del pre test y post test en la pregunta del tipo predicción.

| | Pre test | Post test |
|------------------|----------|----------------|
| Media | 0,3971 | 0,5294 |
| p - valor= 0,629 | > | $\alpha= 0,05$ |

Fuente: Prueba “Preguntando Aprendo”

No existe una diferencia significativa en las medias de las notas de las estudiantes en la categoría de la pregunta investigable del tipo predicción antes y después de la aplicación del módulo “Preguntando, aprendo”, además se aprecia que el P-valor es mayor al nivel de significación, por lo cual se concluye que la aplicación

de la metodología indagatoria no desarrolla la capacidad de formular preguntas investigables del tipo predicción. Se ha rechazado la H_1 , entonces, la H_0 es aceptada.

2.4.- Contrastación de sub-hipótesis 4:

H_0 =La metodología de Indagación Científica, no desarrolla la capacidad de formular preguntas investigables de tipo diseño y fabricación, en los estudiantes del 1er grado de educación secundaria.

H_1 = Afirma que la metodología de Indagación Científica, desarrolla la capacidad de formular preguntas investigables de tipo diseño y fabricación, en los estudiantes del 1er grado de educación secundaria.

Nivel de confianza: 95% ($\alpha = 5$)

Regla de decisión: Si $p \geq 0.05 \rightarrow$ Se acepta la hipótesis nula.

Si $p < 0.05 \rightarrow$ Se rechaza la hipótesis nula.

Prueba de Normalidad

A partir de la tabla anterior se calculó el P-valor para saber si existe una distribución normal de los datos, para eso se realiza la prueba de Kolgomorov-smirnov.

Tabla 52

Normalidad de las notas en la pregunta del tipo diseño y fabricación en el pre test y post test

| | Normalidad | |
|----------------------------------|------------|---------------|
| P – valor (nota-antes) = 0,538 | > | $\alpha=0,05$ |
| P – valor (nota-después) = 0,518 | > | $\alpha=0,05$ |

Fuente: Prueba “Preguntando Aprendo

Los datos de las notas en la categoría de pregunta investigable del tipo diseño y fabricación no provienen de una distribución normal.

Tabla 53.
Las medias del pre test y post test en la pregunta del tipo diseño y fabricación.

| | Pre test | Post test |
|------------------|----------|----------------|
| Media | 0,1765 | 0,3088 |
| p - valor= 0,521 | > | $\alpha= 0,05$ |

Fuente: Prueba "Preguntando Aprendo"

No existe una diferencia significativa en las medias de las notas de las estudiantes en la categoría de la pregunta investigable del tipo diseño y fabricación antes y después de la aplicación del módulo "Preguntando, aprendo", además se aprecia que el P-valor es mayor al nivel de significación, por lo cual se concluye que la aplicación de la metodología indagatoria no desarrolla la capacidad de formular preguntas investigables del tipo comparación. Se ha rechazado la H_1 , entonces, la H_0 es aceptada.

2.5.- Contrastación de sub-hipótesis 5:

H_0 =La metodología de Indagación Científica, no desarrolla la capacidad de formular preguntas investigables de tipo exploratoria, en los estudiantes del 1er grado de educación secundaria.

H_1 = Afirma que la metodología de Indagación Científica, desarrolla la capacidad de formular preguntas investigables de tipo exploratoria, en los estudiantes del 1er grado de educación secundaria.

Nivel de confianza: 95% ($\alpha = 5$)

Regla de decisión: Si $p \geq 0.05$ → Se acepta la hipótesis nula.

Si $p < 0.05$ → Se rechaza la hipótesis nula.

Prueba de Normalidad

A partir de la tabla anterior se calculó el P-valor para saber si existe una distribución normal de los datos, para eso se realiza la prueba de Kolgomorov-smirnov.

Tabla 54.

Normalidad de las notas en la pregunta del tipo exploratoria en el pre test y post test

| Normalidad | | |
|----------------------------------|---|---------------|
| P – valor (nota-antes) = 0,000 | < | $\alpha=0,05$ |
| P – valor (nota-después) = 0,000 | < | $\alpha=0,05$ |

Fuente: Prueba “Preguntando Aprendo

Los datos de las notas en la categoría de pregunta investigable del tipo exploratoria no provienen de una distribución normal.

Tabla 55.

Las medias del pre test y post test en la pregunta del tipo exploratoria

| | Pre test | Post test |
|------------------|----------|----------------|
| Media | 0,5294 | 1,3088 |
| p - valor= 0,040 | < | $\alpha= 0,05$ |

Fuente: Prueba “Preguntando Aprendo

Hay una diferencia significativa en las medias de las notas de las estudiantes en la categoría de la pregunta investigable del tipo exploratoria antes y después de la aplicación del módulo “Preguntando, aprendo”. Por lo cual se concluye que la aplicación de la metodología indagatoria desarrolla la capacidad de formular preguntas investigable del tipo exploratoria. Se ha rechazado la H_0 , entonces, la H_1 es aceptada.

2.6.- Contrastación de sub-hipótesis 6:

H_0 =La metodología de Indagación Científica, no desarrolla la capacidad de formular preguntas investigables de tipo descriptiva, en los estudiantes del 1er grado de educación secundaria.

H_1 = Afirma que la metodología de Indagación Científica, desarrolla la capacidad de formular preguntas investigables de tipo descriptiva, en los estudiantes del 1er grado de educación secundaria.

Nivel de confianza: 95% ($\alpha = 5$)

Regla de decisión: Si $p \geq 0.05 \rightarrow$ Se acepta la hipótesis nula.

Si $p < 0.05 \rightarrow$ Se rechaza la hipótesis nula.

Prueba de Normalidad

A partir de la tabla anterior se calculó el P-valor para saber si existe una distribución normal de los datos, para eso se realiza la prueba de Kolgomorov-smirnov.

Tabla 56.

Normalidad de las notas en la pregunta del tipo descriptiva en el pre test y post test

| Normalidad | | |
|----------------------------------|---|---------------|
| P – valor (nota-antes) = 0,000 | < | $\alpha=0,05$ |
| P – valor (nota-después) = 0,000 | < | $\alpha=0,05$ |

Fuente: Prueba “Preguntando Aprendo”

Los datos de las notas en la categoría de pregunta investigable del tipo descriptiva no provienen de una distribución normal.

Tabla 57.

Las medias del pre test y post test en la pregunta del tipo descriptiva

| | Pre test | Post test |
|------------------|----------|----------------|
| Media | 0,5294 | 0,8382 |
| p - valor= 0,316 | > | $\alpha= 0,05$ |

Fuente: Prueba “Preguntando Aprendo”

No existe una diferencia significativa en las medias de las notas de las estudiantes en la categoría de la pregunta investigable del tipo descriptiva antes y después de la aplicación del módulo “Preguntando, aprendo”. Por lo cual se concluye que la aplicación de la metodología indagatoria no favorece la capacidad de formular

preguntar investigable del tipo descriptiva. Se ha rechazado la H_1 , entonces, la H_0 es aceptada.

2.7.- Contrastación de sub-hipótesis 7:

H_0 =La metodología de Indagación Científica, no desarrolla la capacidad de formular preguntas investigables de tipo búsqueda de patrones, en los estudiantes del 1er grado de educación secundaria.

H_1 = Afirma que la metodología de Indagación Científica, desarrolla la capacidad de formular preguntas investigables de tipo búsqueda de patrones, en los estudiantes del 1er grado de educación secundaria.

Nivel de confianza: 95% ($\alpha = 5$)

Regla de decisión: Si $p \geq 0.05 \rightarrow$ Se acepta la hipótesis nula.

Si $p < 0.05 \rightarrow$ Se rechaza la hipótesis nula.

Prueba de Normalidad

A partir de la tabla anterior se calculó el P-valor para saber si existe una distribución normal de los datos, para eso se realiza la prueba de Kolgomorov-smirnov.

Tabla 58.

Normalidad de las notas en la pregunta del tipo búsqueda de patrones en el pre test y post test

| | Normalidad | |
|----------------------------------|------------|---------------|
| P – valor (nota-antes) = 0,000 | < | $\alpha=0,05$ |
| P – valor (nota-después) = 0,000 | < | $\alpha=0,05$ |

Fuente: Prueba “Preguntando Aprendo

Los datos de las notas en la categoría de pregunta investigable del tipo búsqueda de patrones no provienen de una distribución normal.

Tabla 59.

Las medias del pre test y post test en la pregunta del tipo búsqueda de patrones

| | Pre test | Post test |
|-------|----------|-----------|
| Media | 0,5735 | 0,6176 |

| | | |
|--------------------------------------|---|----------------|
| p - valor= 0,851 | > | $\alpha= 0,05$ |
| Fuente: Prueba "Preguntando Aprendo" | | |

No existe una diferencia significativa en las medias de las notas de las estudiantes en la categoría de la pregunta investigable del tipo búsqueda de patrones antes y después de la aplicación del módulo "Preguntando, aprendo". Por lo cual se concluye que la aplicación de la metodología indagatoria no favorece la capacidad de formular preguntas investigables del tipo búsqueda de patrones. Se ha rechazado la H_1 , entonces, la H_0 es aceptada.

2.8.- Contrastación de sub-hipótesis 8:

H_0 =La metodología de Indagación Científica, no desarrolla la capacidad de formular preguntas investigables de tipo problema- solución, en los estudiantes del 1er grado de educación secundaria.

H_1 = Afirma que la metodología de Indagación Científica, desarrolla la capacidad de formular preguntas investigables de tipo problema- solución, en los estudiantes del 1er grado de educación secundaria.

Nivel de confianza: 95% ($\alpha = 5$)

Regla de decisión: Si $p \geq 0.05 \rightarrow$ Se acepta la hipótesis nula.

Si $p < 0.05 \rightarrow$ Se rechaza la hipótesis nula.

Prueba de Normalidad

A partir de la tabla anterior se calculó el P-valor para saber si existe una distribución normal de los datos, para eso se realiza la prueba de Kolgomorov-smirnov.

Tabla 60.

Normalidad de las notas en la pregunta del tipo problema- solución en el pre test y post test

| | | |
|--------------------------------|------------|---------------|
| | Normalidad | |
| P – valor (nota-antes) = 0,000 | < | $\alpha=0,05$ |

| | | |
|----------------------------------|---|---------------|
| P – valor (nota-después) = 0,000 | < | $\alpha=0,05$ |
|----------------------------------|---|---------------|

Fuente: Prueba “Preguntando Aprendo”

Los datos de las notas en la categoría de pregunta investigable del tipo problema – solución no provienen de una distribución normal.

Tabla 61.

Las medias del pre test y post test en la pregunta del tipo problema - solución

| | Pre test | Post test |
|-------|----------|-----------|
| Media | 0,2647 | 0,7794 |

| | | |
|------------------|---|-----------------|
| p - valor= 0,067 | > | $\alpha = 0,05$ |
|------------------|---|-----------------|

Fuente: Prueba “Preguntando Aprendo”

Hay una diferencia significativa en las medias de las notas de las estudiantes en la categoría de la pregunta investigable del tipo problema- solución antes y después de la aplicación del módulo “Preguntando, aprendo”. Por lo cual se concluye que la aplicación de la metodología indagatoria desarrolla la capacidad de formular preguntar investigable del tipo problema- solución. Se ha rechazado la H_0 , entonces, la H_1 es aceptada.

2.9. Contrastación de sub-hipótesis 9:

H_0 =La metodología de Indagación Científica, no desarrolla la capacidad de formular preguntas investigables de tipo validación de un modelo mental, en los estudiantes del 1er grado de educación secundaria.

H_1 = Afirma que la metodología de Indagación Científica, desarrolla la capacidad de formular preguntas investigables de tipo validación de un modelo mental, en los estudiantes del 1er grado de educación secundaria.

Nivel de confianza: 95% ($\alpha = 5$)

Regla de decisión: Si $p \geq 0.05$ → Se acepta la hipótesis nula.

Si $p < 0.05$ → Se rechaza la hipótesis nula.

Prueba de Normalidad

A partir de la tabla anterior se calculó el P-valor para saber si existe una distribución normal de los datos, para eso se realiza la prueba de Kolgomorov-smirnov.

Tabla 62.

Normalidad de las notas en la pregunta del tipo validación de un modelo mental en el pre test y post test

| | Normalidad | |
|----------------------------------|------------|---------------|
| P – valor (nota-antes) = 0,000 | < | $\alpha=0,05$ |
| P – valor (nota-después) = 0,000 | < | $\alpha=0,05$ |

Fuente: Prueba “Preguntando Aprendo

Los datos de las notas en la categoría de pregunta investigable del tipo validación de un modelo mental no provienen de una distribución normal.

Tabla 63.

Las medias del pre test y post test en la pregunta del tipo validación de un modelo mental

| | Pre test | Post test |
|-------|----------|-----------|
| Media | 0,5882 | 1,1471 |

| | | |
|------------------|---|----------------|
| p - valor= 0,103 | > | $\alpha= 0,05$ |
|------------------|---|----------------|

Fuente: Prueba “Preguntando Aprendo

Hay una diferencia significativa en las medias de las notas de las estudiantes en la categoría de la pregunta investigable del tipo validación de un modelo mental antes y después de la aplicación del módulo “Preguntando, aprendo”. Por lo cual se concluye que la aplicación de la metodología indagatoria desarrolla la capacidad de formular preguntar investigable del tipo validación de un modelo mental. Se ha rechazado la H_0 , entonces, la H_1 es aceptada.

Conclusiones

1. La aplicación del módulo “Preguntando Aprendo” basado en la metodología indagatoria favorece la capacidad de formular preguntas investigables en las estudiantes del 1er grado de educación secundaria de la I.E Sagrado Corazón Chalet, puesto que se planteó como estrategia el estudio de casos de una manera intencionada para cada tipo de pregunta, ello se abordó desde el diseño de la sesión, ejecución de la misma y el recojo de las preguntas formuladas en el post test.
2. La aplicación del módulo “Preguntando Aprendo” basado en la metodología indagatoria mejora la capacidad de formular preguntas investigables del tipo comparación, donde el grupo experimental, obtuvo en el nivel pre test un nivel de inicio, y de misma forma en el post test, obteniendo una mejora en el nivel de proceso incrementando favorablemente en el post test.
3. La aplicación del módulo “Preguntando Aprendo” basado en la metodología indagatoria mejora la capacidad de formular preguntas investigables del tipo causa y efecto, donde el grupo experimental , en el pre-test se ubicó en el nivel inicio, proceso y logrado, predominando el nivel inicio; mientras que en el post-test aumento el nivel inicio y el nivel proceso, siendo este último, en el que se manifestó una mejora, en comparación al grupo control que en la pre-test se ubicaron en el nivel inicio y proceso; y en el post-test, se ubicaron en el nivel inicio, afirmando que no existió ninguna mejora.
4. La aplicación del módulo “Preguntando Aprendo” basado en la metodología indagatoria mejora la capacidad de formular preguntas investigables del tipo predicción, donde el grupo experimental, en el pre-test se ubicó en el nivel inicio y proceso, siendo el nivel inicio obtuvo mayor porcentaje, mientras que en el post-test, se observó un descenso en el nivel inicio y un incremento en el nivel proceso, en comparación al grupo control que en el pre-test, se ubicó en el nivel inicio, proceso y logrado; y en el post-test, se apreció, que obtuvo nivel inicio y proceso, pero no el nivel logrado, afirmando que no existió ninguna mejora.
5. La aplicación del módulo “Preguntando Aprendo” basado en la metodología indagatoria mejora la capacidad de formular preguntas investigables del tipo

diseño y fabricación, donde el grupo experimental, obtuvo en el nivel pre test un nivel de inicio, y de misma forma en el post test, En cambio en el post test se obtuvo una mejora en el nivel de proceso duplicando el porcentaje incrementando favorablemente.

6. La aplicación del módulo “Preguntando Aprendo” basado en la metodología indagatoria mejora la capacidad de formular preguntas investigables del tipo exploratoria donde tanto el grupo experimental como grupo control presentaron en el Pre test un nivel de inicio elevado, de la misma manera en el post test, obtenido una mejora en el nivel proceso.
7. La aplicación del módulo “Preguntando Aprendo” basado en la metodología indagatoria mejora la capacidad de formular preguntas investigables del tipo descriptiva, donde tanto el grupo experimental como el grupo control presentaron en el pre test un nivel de inicio formulando preguntas poco desarrolladas a diferencia del post test en el cual se evidencia el logro en los dos niveles para ambos grupos.
8. La aplicación del módulo “Preguntando Aprendo” basado en la metodología indagatoria mejora la capacidad de formular preguntas investigables del tipo búsqueda de patrones en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de la I.E Sagrado Corazón Chalet, donde el grupo experimental, en el pre test se ubica en el nivel inicio mientras que en el post test se mantiene en este mismo nivel pero hay un aumento en el nivel proceso, a comparación del grupo control, donde el 91% del total se ubica en el nivel inicio y en el post test hay una disminución de este porcentaje, eso quiere decir que en ambos grupos hubo una mejora, sin embargo, en el grupo experimental fue más evidente la mejora por la cantidad y calidad de preguntas elaboradas por las estudiantes.
9. La aplicación del módulo “Preguntando Aprendo” basado en la metodología indagatoria mejora la capacidad de formular preguntas investigables del tipo problema – solución en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de la I.E Sagrado Corazón Chalet, donde el grupo experimental, en el pre test se ubica en el nivel inicio mientras que en el post test se mantiene en este mismo nivel pero hay un aumento en el nivel proceso, disminución del nivel inicio y se mantiene el porcentaje en el nivel logrado estudiantes, a comparación del grupo control, donde el 85% del total se ubica en el nivel inicio y en el post

test hay una disminución de este porcentaje a un 82%, un aumento en el nivel proceso y disminución del porcentaje a 0% en el nivel logrado, eso quiere decir que en el grupo experimental se resalta la mejora a grandes rasgos.

10. La aplicación del módulo “Preguntando Aprendo” basado en la metodología indagatoria mejora la capacidad de formular preguntas investigables del tipo validación de un modelo mental, donde el grupo experimental en el pre-test se ubicó en el nivel inicio y proceso, siendo el nivel inicio el que presenta una dominancia, mientras que en el post-test aumento el nivel proceso y logrado y descendió el nivel inicio, a comparación del grupo control que en el pre-test se ubicó en el nivel inicio, proceso y logrado, y en el post-test se ubicó en el nivel inicio y proceso, afirmando que no existió ninguna mejora.

Recomendaciones

1. Se sugiere que la presente investigación basado en el módulo “Preguntando Aprendo” basado en la metodología de indagación científica debe ser aplicado a todo el nivel secundaria para así poder formular preguntas investigables y obtener logros en la competencia Indaga mediante métodos científicos del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente.
2. Se sugiere que la Institución Educativa puede desarrollarlo a nivel institucional tanto en los niveles de primaria y secundaria.
3. Se sugiere aplicar el módulo con temas que abarquen mayores experiencias.
4. Se sugiere brindar más tiempo a la formulación de preguntas en las sesiones, para que así el estudiante logre desarrollar una buena pregunta investigable.
5. Se sugiere hacer uso de casos contextualizados de la vida diaria, de esa manera generar conflictos y curiosidad, para el entendimiento y generarse diferentes tipos de preguntas investigables.
6. Se sugiere realizar una constante planificación de sesiones con la metodología indagatoria para un mejor rendimiento y formulación de la pregunta investigable.
7. Se sugiere ampliar el tiempo de duración del modelo “Preguntando aprendo” basado en la metodología indagatoria, a un tiempo de un año escolar, con el fin de que el estudiante se adapte a formular preguntas investigables.
8. Se sugiere aplicar diversas estrategias en el momento pregunta, puesto que ahí es donde el estudiante se motiva y genera curiosidad.
9. Se sugiere enmarcar bien los momentos que conllevan a la pregunta, con el fin de que el estudiante sepa diferenciar cada uno y al final lo utilice como herramientas para formular una pregunta investigable.

Referencias

- Barreto, M. (2016) Apropriación del modelo didáctico de enseñanza-aprendizaje por indagación en los profesores de Ciencia, Tecnología y Ambiente que participan en la especialización del PRONAFCAP (Tesis Doctoral). Universidad Nacional de Educación a Distancia. España
- Bell,R., Smetena, L. & Binns, I. (2005, octubre). Simplifying Inquiry Instruction. *The science Teacher*, 72 (7), 30-34.
- Bybee, Rodger. (2004) *Scientific Inquiry and Nature of Science*, capitulo 1, pp.1-14, Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publisher.
- Bunge, M. (1982). “Epistemología”. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales.
- Campbell,D.T. & Stanley,J.C.(1973). *Diseños experimentales, cuasiexperimentales en la investigación social*. Argentina: Editorial Amorrortu editores
- Ceballos Trejos, Hernán. (1.998). *Educación en Tecnología*. Gobernación del Risaralda
- Chin, C. (2002, diciembre). Open Investigations in Science: Posing Problems and Asking Investigative Questions. *Teaching and Learning*, 23 (2), 155-166
- Chin, C. & Osborne, J. (2008, marzo). Students’ questions: a potential resource for teaching and learning science. *Studies in Science Education* 44, (1), 1-39.
- Cook, T.D. & Campbell, D.T. (1979). *Quasi-experimentation. Design and analysis issues for field settings*. Chicago: Houghton Mifflin
- Cuadros, D. (2009). *Investigación cualitativa en el contexto natural: la observación participante*. Barcelona: UIC.
- De Keftele J.M.(1984). *Observar para educar*. Madrid: Aprendizaje.Visor

Devés, R. (2004) "Metodología de la enseñanza de las ciencias: visión de un científico". *Revista Extramuros*, n.2. Recuperado de:
http://www.umce.cl/revistas/extramuros/extramuros_n02_a05.html.

Díaz Barriga, A. (2005). El profesor de educación superior frente a las demandas de los nuevos debates educativos. *Perfiles educativos*, 27(108), 9-30. Recuperado de:
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982005000100002&lng=es&tlng=es

Dibarboure, María (2009): *La enseñanza de las Ciencias Naturales en la escuela como entramado de discursos y medios* Montevideo: Ed. Santillana S.A. Serie Praxis. Aula XXI.

Feinsinger, P., Chaves, M. & Arango, N. (2002). *Enseñanza de Ecología en el Patio de la Escuela EEPE*. USA. Nueva York.: National Audubum Society

Feyerabend, P. K. (1986). *Tratado contra el método. Esquema de una teoría anarquista de la ciencia*. Madrid: Editorial: Tecnos.

Furman, M., & García, S. (2014). Categorización de preguntas formuladas antes y después de la enseñanza por indagación. *Praxis y saber*, 75-91.

Furman, Barreto y Sanmartí (2013). El proceso de aprender a plantear preguntas investigables. Recuperado de
http://educacion.udesa.edu.ar/ciencias/wp-content/uploads/2014/04/Furman-Barreto-P%C3%A9rez-y-Puig-art_cat_cast.pdf

García Gonzáles, S y Furman, M. (2014). Categorización de preguntas formuladas antes y después de la Enseñanza por Indagación. *Praxis & Saber*. Vol. 5. Nùm.10. Pág. 75 a 91.

- Gaulin, C. (2001). Tendencias actuales de la resolución de problemas. *Sigma*, 51.
- Gonzales M. E.(2015) Los trabajos prácticos de investigación y las competencias clave. Recuperado de:
http://dspace.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/1796/MFPR_GonzalezMariEva.pdf?sequence=1
- Gonzales Ramirez, R. (2012). Aspectos claves de las perspectivas teóricas para la evaluación de programas educativos. En: Rueda Beltrán,M. coord.. (2012)
- González, C. (2012). *La indagación científica como enfoque pedagógico: estudio sobre las prácticas innovadoras de docentes de ciencia*. EM. Estudios Pedagógicos, 38 (2), 85-102.
- Harlen, W. (2006). *Teaching, Learning and Assessing Science 5-12*. London: SAGE Publications
- Hernández, S. R. (2014) *Metodología de la investigación sexta edición*. México: McGraw-Hill
- Herrera, P. (2015) *El desafío de los para aplicar el enfoque indagatorio en sus clases de ciencias*. (Tesis Doctoral). Universidad de Salamanca. España
- Joglar, C. (2014). *Elaboración De Preguntas Científicas Escolares En Clases De Biología. Aportes a la discusión sobre las competencias de pensamiento científico desde un estudio de caso*. Tesis Doctoral Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Jean Piaget, (1972) *Cognición en el adolescente según Piaget y Vygotski ¿Dos cara de la misma moneda?*. Revista electrónica de psicología. Recuperado de http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=-13#enderbsci_arttext&pid=S1415-711X20070002000

- Kuhn, T.S. (2001). La estructura de las revoluciones científicas. México D.F: Fondo de Cultura Económica.
- Lederman, N., Lederman, A. & Antink, A. (2013, Julio). Nature of science and scientific inquiry as contexts for the learning of science and achievement of scientific literacy. *International Journal of Education in Mathematics, science and technology*, 1(3), 138- 147
- Lopez, J. (2018) La importancia de formular buenas preguntas. Recuperado de <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/FormularPreguntas>.
- Márquez, C; Roca, M. & Via, A. (2003). Plantear buenas preguntas: El punto de partida para mirar, ver y contar y sentir. En Sanmartí, N. (coord.). *Aprender Ciencias aprendiendo a escribir ciencias*. Barcelona: Ed.62.
- Martínez, A. Y musitu, G. (eds.). (1995). *El estudio de casos para profesionales de la acción social*. Madrid: Narcea.
- Martínez, V.(2013). *Paradigmas de investigación: Manual multimedia para el desarrollo de trabajos de investigación. Una visión desde la epistemología dialéctico crítica*.
- Minedu (2013). *La indagación, una ruta para aprender a conocer desde edades tempranas*, Lima, Perú.
- Minedu (2015). *¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes?. 1° y 2° grados de Educación secundaria*. Recuperado de: <http://www.minedu.gob.pe/rutas-del-aprendizaje/documentos/Secundaria/CienciayAmbiente-VI.pdf>
- Minedu (2017). *Rutas del aprendizaje. Fascículo general de Ciencia y Tecnología*. Lima, Perú.

- Min, L. (2012) TIPS for Teachers - Asking Good Questions, Kidlink - Universidad de Texas.
- Montenegro, A. & Ignacio, A. (1997). La Construcción de Conocimiento Científico como Proceso Creativo. Apropiación Conceptual en los Niños a través de una Estrategia Basada en Generación de Preguntas (tesis para obtención de maestría). Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá. Colombia.
- Montenegro, A. & Ignacio, A. (1999). Función de la Pregunta en los Procesos de Razonamiento en Ciencias (Estudio Etnográfico) Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá. Colombia.
- Montenegro, A. & Ignacio, A. (2001). Influencia de preguntas cognitivas y metacognitivas en el proceso de aprendizaje en ciencias con el apoyo de un sistema inteligente (proyecto de tesis doctoral) Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá. Colombia.
- Mosley, M. (2014, 29 de setiembre) ¿Son realmente tan diferentes los cerebros de hombres y mujeres? BBC
- Oxford, R.L.(1998) Language Learning Strategies, Newbury House.
- Parra, B., (1990). Dos concepciones de resolución de problemas, Revista Educación Matemática, 2, 3, 22-31
- Pickett, S. T. A.; Kolasa, J. y Jones, C. G., 1994, Ecological Understanding, San Diego, Academic Press, Inc.
- Popper, K. (1985). La lógica de la investigación científica. Barcelona: Tecnos
- Pozo, J. (1998) *Teorías cognitivas del aprendizaje: Enfoques para la enseñanza de la ciencia*. Madrid: Morata.
- Pozo, M. y Gómez. (1996). Aprender y enseñar ciencias. Madrid: Morata

- Pozo, J. & Carretero, M. (1987). *Del pensamiento formal a las concepciones espontáneas: ¿Qué cambia en la enseñanza de la ciencia?* Infancia y Aprendizaje, (38), 35-52.
- Pozo, J. y Gómez, C. (2013). *Aprender y enseñar ciencia*. Madrid: Morata
- Rojas, A. (2012). Ministerio de educación pública dirección de desarrollo curricular departamento de evaluación de los aprendizajes. La prueba escrita. Recuperado de:
https://www.uned.ac.cr/ece/images/catedras/didactica_matematica/lecturas_obligatorias14_2_12/02prueba_escrita.pdf
- Salas (2011). *Mujer y ciencia*. Revista Arbor, pensamiento, ciencia y cultura, Madrid, España. Recuperado de:
<file:///C:/Users/ANTHONY/Desktop/1259-1261-1-PB.pdf>
- Salkind, J. (1999). *Métodos de investigación*, Mexico: Prentice Hall Hispanoamericana
- SanMarti, N. & Márquez, C. (2012, enero). Enseñar a realizar preguntar investigables. *Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales*, (70), 27-36.
- Sienge Peter M. (2001). *La Quinta Disciplina*. Argentina. Ediciones Gramica. S.A.
- Tapia, C. & Ávila, D. (2004, diciembre). Las preguntas de los estudiantes: una manera de construir aprendizaje. *Zona próxima*, (5) ,74-85.
- Wartosfsky, M. W. (1968). *Introducción a la filosofía de la ciencia*, Madrid, Alianza.
- Van Dijk, T.A. (1983). *Observar para educar*. Madrid: Aprendizaje- Visor ciencia del texto. Editorial Paidós. Buenos Aires

Zulueta, O. (2005) La pedagogía de la pregunta. Una contribución para el aprendizaje.
Educere, 28 (9), 115-119.

Apéndices

Instrumentos

PREGUNTANDO APRENDO

| | | | | | | | |
|---------------------|--------------------------------|---------|--|-------|--|--|--|
| Apellidos y Nombres | | | | | | | |
| Área | Ciencia, tecnología y ambiente | | | | | | |
| Grado | 1° de secundaria | Sección | | Fecha | | | |

INSTRUCCIONES PARA RESPONDER LA PRUEBA:

1. La prueba dura 30 minutos.
2. Evita detenerte demasiado tiempo en una pregunta. Si no puedes resolverla, pasa a la siguiente pregunta.
3. La evaluación es personal.

1. En el verano, no todo es felicidad

Con la llegada del verano, ¿A quién no le apetece pasar un día en la playa con la familia y amigos? Es tiempo de salir, disfrutar y será normal que las personas permanezcan expuestas un gran número de horas a las radiaciones solares. Pero son varios los peligros que presenta estar expuesto por un largo tiempo a las radiaciones solares. Los más afectados son los pobladores de piel blanca que los de tez oscura.



Redacta como mínimo tres preguntas que desearías investigar de acuerdo a los datos brindados en el texto leído.

-
-
-
-

2.- Respirando hondo, en el océano.

Para disfrutar de las maravillas del océano, las personas debemos utilizar equipos que nos brinden oxígeno mientras estemos bajo el agua, ya que a diferencia de los peces no podemos respirar en un medio acuático. Ante ello los buzos deben utilizar un sistema especial para recorrer el mundo submarino recibiendo oxígeno de forma artificial. ¿Puedes creer, que los humanos no somos capaces de respirar bajo el agua?, a pesar de que este líquido está compuesto en parte por oxígeno.



Formula como mínimo tres preguntas que pueden ser investigadas de acuerdo a los datos brindados en el texto.

-
-
-
-

3.-El sol sobre nosotros

Como si fuera una sombrilla que protege a los bañistas cuando están en la playa, del mismo modo, la capa de ozono protege a la tierra. Esta capa detiene el paso de las radiaciones que emite la estrella gigante de nuestro sistema solar. Sin embargo, estos últimos años está disminuyendo su función de protección.



Según el texto leído, fórmula como mínimo 3 preguntas que te generen curiosidad.

-
-
-
-

4.-Los vasos de café

El desayuno es el momento más importante del día, puesto que nos brinda la energía esencial para iniciar nuestras actividades.

Por tal motivo existen muchos lugares donde se pueden encontrar diferentes alternativas para tomar desayuno, siendo el café una de las primeras opciones. Para mantener el café caliente las tiendas nos brindan envases de tecnopor; tipo de plástico que tarda muchísimos años en desaparecer. ¿Sabías que actualmente se está promoviendo varias ideas para poder reemplazar el vaso de tecnopor por otro material?, por ejemplo: vasos hechos en base materiales comestibles, ¡No es fantástico!



Según el texto leído, fórmula como mínimo 3 preguntas que te generen curiosidad.

-
-
-
-

5. Observando nuestro entorno.

Anita estaba paseando con sus amigas por el parque de su barrio en Barranco, y observó diferentes tipos de plantas, tales como: orquídeas, rosas y diferentes tipos de árboles.

Luego de un tiempo, ella y su familia viajaron a Ancash para ir al nevado de Huascarán, y en el camino a este nevado observó la Puya Raimondi y gran cantidad de ichu, plantas que nunca antes había observado en el parque de su barrio ¿Qué explicación podría justificar las diferencias en estos hábitats?



Puya Raimondi

Según el texto leído, fórmula como mínimo 3 preguntas que te generen curiosidad.

-
-
-
-

PREGUNTANDO APRENDO

| | | | | | | | |
|---------------------|--------------------------------|---------|--|-------|--|--|--|
| Apellidos y Nombres | | | | | | | |
| Área | Ciencia, tecnología y ambiente | | | | | | |
| Grado | 1° de secundaria | Sección | | Fecha | | | |

INSTRUCCIONES PARA RESPONDER LA PRUEBA:

1. La prueba dura 30 minutos.
2. Evita detenerte demasiado tiempo en una pregunta. Si no puedes resolverla, pasa a la siguiente pregunta.
3. La evaluación es personal.

1. Observando nuestro entorno.

Anita estaba paseando con sus amigas por el parque de su barrio en Barranco, y observó diferentes tipos de flora, tales como: orquídeas, rosas.

Luego de un tiempo, ella y su familia viajaron a Ancash para ir al nevado de Huascarán, y en el camino a este nevado observó la Puya Raimondi, y gran cantidad de ichu, flora que no había observado en los parques de Barranco.



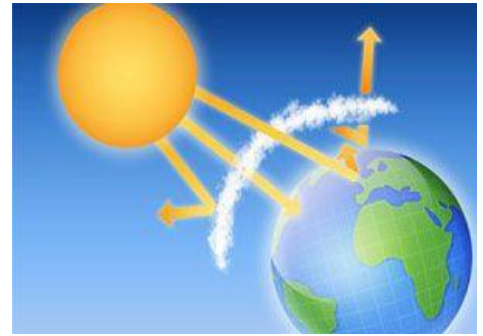
Puya Raimondi

Según el texto leído, fórmula 4 preguntas que te generen curiosidad.

-
-
-
-

2. El sol sobre nosotros

Como si fuera una sombrilla que protege a los bañistas cuando están en la playa, del mismo modo, la capa de ozono protege a la tierra. Esta capa detiene el paso de las radiaciones que emite la estrella gigante de nuestro sistema solar. Sin embargo, estos últimos años está disminuyendo su función de protección.



Según el texto leído, fórmula 4 preguntas que te generen curiosidad.

-
-
-
-

3. Respirando hondo, en el océano.

Para disfrutar de las maravillas del océano, las personas debemos utilizar equipos que nos brinden oxígeno mientras estemos bajo el agua, ya que a diferencia de los peces no podemos respirar en un medio acuático. Ante ello los buzos deben de utilizar oxígeno de forma artificial, a pesar de que el agua este compuesto de oxígeno.



Formula 4 preguntas que pueden ser investigada de acuerdo a los datos brindados en el texto.

-
-
-
-

4. Los vasos de café

El desayuno es el momento más importante del día, puesto que nos brinda la energía esencial para iniciar nuestras actividades.

Por tal motivo existen muchos lugares donde se pueden encontrar diferentes alternativas para tomar desayuno, siendo el café una de las primeras opciones. Para mantener el café caliente las tiendas nos brindan envases de tecnopor; tipo de plástico que tarda muchísimos años en desaparecer. Por tal razón se está promoviendo varias ideas para poder reemplazar el vaso de tecnopor por otro material.



Según el texto leído, fórmula como 4 preguntas que te generen curiosidad.

-
-
-
-

5. En el verano, no todo es felicidad

Con la llegada del verano, ¿A quién no le apetece pasar un día en la playa con la familia y amigos? Es tiempo de salir, disfrutar y será normal que las personas permanezcan expuestas un gran número de horas a los rayos solares. Pero son varios los peligros que presenta estar expuesto por un largo tiempo a ellas. Los más afectados son los pobladores de piel blanca que los de tez oscura.



Redacta como mínimo tres preguntas que desearías investigar de acuerdo a los datos brindados en el texto leído.

-
-
-
-

MÓDULO “PREGUNTANDO APRENDO”



LEVANO QUISPE, Monica Andreina
OTÁROLA FAUSTOR, Ana Patricia
PALOMINO CORDOVA, Valvy Margot
VALVERDE CHIPANA, Pamela

MÓDULO “PREGUNTANDO APRENDO”

I. DATOS GENERALES:

- a) Título del módulo : Preguntando Aprendo
- b) Duración : 15 sesiones
- c) Lugar de aplicación : I.E “Sagrado Corazón – Chalet”
- d) Población destinataria : 1er grado “A”
- e) Nivel : Secundaria
- f) Área : Ciencia, Tecnología y Ambiente
- g) Grupo de investigación : Monica Andreina Levano Quispe
Ana Patricia Otárola Faustor
Valvy Margot Palomino Cordova
Pamela Valverde Chipana
- h) Asesor de la investigación : Haydee Mancilla Rojas

II. OBJETIVOS

Los objetivos que se proponen en este módulo son:

1. General:

- Desarrollar la capacidad de formular preguntas investigables en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente en las estudiantes de 1er grado “A” de educación secundaria de la I.E. “Sagrado Corazón – Chalet” perteneciente al distrito de Chorrillos.

2. Específicos:

- Proponer un modelo de secuencia de estrategias al docente, que favorezca y optimice el proceso de aprendizaje del estudiante.
- Potencializar la curiosidad y creatividad en las estudiantes
- Desarrollar la capacidad de formular preguntas no solo en el campo escolar, sino también en su contexto.

III. FUNDAMENTACION

La propuesta presentada a través del módulo “Preguntando Aprendo” está basada en la metodología de indagación, que se encuentra englobada en el enfoque constructivista, enfoque de suma importancia, ya que ayuda a desarrollar la capacidad de formular preguntas investigables en las estudiantes, de modo que transmitan sus inquietudes y curiosidades en la ejecución de la indagación.

El módulo “Preguntando aprendo”, utiliza del ciclo de indagación propuesto por Feinsinger (2003), que posee tres momentos: Observación, acción y reflexión, cada uno, determinado con sus propios procesos, dando prioridad a la parte de observación, en donde se halla el proceso de formular preguntas.

Cabe resaltar, que la metodología que se utiliza en la investigación es activa y participativa ya que constantemente se realiza las actividades de parejas o en equipos de cuatro integrantes, de esa manera poder también obtener un aprendizaje colaborativo. Además, se hace uso constante el uso del laboratorio, como estrategia esencial, para el desarrollo de la indagación.

La propuesta se desarrolla en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente, trabajando la competencia Indaga, mediante métodos científicos, situaciones susceptibles de ser investigadas por la ciencia.

El equipo investigador propone una propuesta que permitirá hacer posible la formulación de preguntas investigables en las estudiantes, con la ejecución del ciclo de indagación incorporado en las sesiones de aprendizaje aplicadas en un tiempo de 15 sesiones de horas por semana, correspondiente en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente.

La sesión de aprendizaje posee una duración de 90 minutos realizando contenidos atractivos propios del año de la muestra con actividades motivadoras posibilitando el proceso mental para dar pie a su curiosidad.

IV. CICLO DE INDAGCIÓN

La secuencia didáctica nos proporciona una planificación considerando factores que favorezcan la adquisición de conocimientos por ello cada sesión realizada se enfoca en tres momentos: Observación, Acción y Reflexión. (Feinsenger, 2002)

Cada momento, posee procesos que determinan la secuencia para el logro de la competencia.

Tabla

Relación de los 3 momentos en la sesión de aprendizaje

| MOMENTOS | PROCESOS |
|-----------------|--------------------------------|
| PREGUNTA | • Observación |
| | • Marco Conceptual |
| | • Curiosidad |
| ACCIÓN | • Definición de lo investigado |
| | • Diseño de la indagación |
| | • Definición de la metodología |
| | • Recolección de información |
| | • Análisis e información |
| REFLEXIÓN | • Pregunta inicial |
| | • Explicaciones |
| | • Diseño y la metodología |
| | • Materias relacionadas |

Fuente: Guía metodológica para la enseñanza de ecología en el patio de la escuela. Natalia Arango, María Elfi Chaves, y Peter Feinsinger (2002)

Los procesos del ciclo de indagación, poseen a su vez similitud con las capacidades de la competencia: “Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia.” (Rutas del aprendizaje, 2015)

| PROCESOS DEL CICLO DE INDAGACIÓN | CAPACIDADES |
|---|--|
| • Observación | • Problematiza situaciones |
| • Marco Conceptual | |
| • Curiosidad | |
| • Definición de lo investigado | • Diseña estrategias para la indagación. |
| • Diseño de la indagación | |
| • Definición de la metodología | • Genera y registra datos e información |
| • Recolección de información | |
| • Análisis e información | • Analiza datos o información |
| • Pregunta inicial | • Evalúa y comunica. |
| • Explicaciones | |
| • Diseño y la metodología | |
| • Materias relacionadas | |

Fuente: Propuesta

V.- PREGUNTAS INVESTIGABLES

La propuesta que se emite, resuelve la incertidumbre que poseen los docentes actualmente, y es justamente la generación de preguntas que sean aptas para el inicio de la indagación del estudiante. En esta medida, la acción del estudiante en el aula debe ser eficaz, activa, autónomo, y con curiosidad ya que por sí solo, debe de plantearse una pregunta investigable de esa manera, se dará el interés del estudiante para indagar más y poder buscar y realizar un proceso adecuado para responderse.

Las preguntas que se desarrollan en la propuesta son 9, no solo la causa efecto, la cual es el primer indicador de la capacidad de problematiza situaciones (Rutas del aprendizaje, 2015); si no que también se encuentra la pregunta exploratoria, descriptiva, búsqueda de patrones, predicción, Problema solución, Validación mental y de comparación. (Chin, 2002)

Se muestra la secuencia de sesiones de aprendizajes realizadas con los tipos de preguntas investigables.



| #Número de sesiones | Título | Contenidos | Tipo de pregunta Investigable |
|----------------------------|---|---|--------------------------------------|
| 1 | Área Natural Protegida | Área Natural Protegidas del Perú | diseño y fabricación |
| 2 | El Interior de la tierra | Capas de la tierra –Geósfera | Comparativa |
| 3 | Conociendo las capas de la tierra | Litósfera | Descriptiva |
| 4 | ¿Por qué hay movimientos en el interior de la tierra? | Movimientos de las placas tectónicas | diseño y fabricación |
| 5 | El lugar de la materia viva | Formación del suelo y composición | Comparativa |
| 6 | Suelo – parte II | Horizontes del suelo y pérdida del suelo. | Exploratoria |
| 7 | La capa gaseosa que rodea a la tierra | Componentes de la atmósfera | Predicción |
| 8 | La capa de agua | Hidrosfera | Diseño y fabricación |
| 9 | Propiedades físicas del agua | Propiedades del agua | Problema - solución |
| 10 | El origen del gran universo | -Origen del Universo -Teoría del Bing Bang | Descriptiva |
| 11 | ¿De qué está compuesto el universo | Componentes del Universo | Validación modelo - mental |
| 12 | ¿Conocemos a los agujeros negros? | Agujero Negro | Validación de un modelo mental |
| 13 | Conociendo la formación de las estrellas | Las estrellas, formación y vida de las estrellas. | Búsqueda – patrón |
| 14 | Nuestro sistema solar | Componentes del sistema solar | Predicción |
| 15 | Mi planeta tierra | Movimientos de la tierra | Causa – efecto |

Fuente: Propuesta

VI.- RECURSOS

- Video
- Computadora
- Laboratorio
- PPT
- Fichas de lectura
- Fichas de trabajo
- Materiales de laboratorio

SECUENCIAS DE SESIONES

| | | | | | |
|---|---|------------------|-----------------|---|--------------|
|  SAGRADO CORAZÓN" CHORRILLOS – 2018 UGEL 07 | “Vivamos en Familia, el mensaje de Santa Rosa Filipina Duchesne, traspasando fronteras con respeto, responsabilidad, solidaridad y honestidad ” | | |  | |
| | SESIÓN DE APRENDIZAJE 01 Título: ÁREA NATURALES PROTEGIDAS | | | | |
| ÁREA | Ciencia Tecnología y Ambiente | | NIVEL | Secundaria | |
| GRADO / SECCIÓN | 1 ^{er} A | TRIMESTRE | III | FECHA | 04 / 09 / 18 |
| DOCENTE | Monica Levano Quispe. Ana Otárola Faustor. Valvy Palomino Cordova Pamela Valverde Chipana. | | DURACIÓN | 90 minutos | |
| CONTENIDO TEMÁTICO | Áreas naturales protegidas | | | | |
| ACTIVIDAD | Elaboración de guía de indagación | | | | |
| PRODUCTO | Guía de indagación. | | | | |

| II. APRENDIZAJES ESPERADOS | | | | |
|---|---|-----------------|---|--------------------|
| COMPETENCIA | CAPACIDAD | MOMENTOS | INDICADOR | INSTRUMENTO |
| Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por | - Problematiza situaciones. | PREGUNTA | <ul style="list-style-type: none"> • Formula preguntas para dar inicio a su indagación científica. • Formula una hipótesis | Escala |
| | - Diseña estrategias para la indagación. - Genera y registra | ACCIÓN | <ul style="list-style-type: none"> • Elabora un procedimiento que permita validar su hipótesis • Elabora tablas de doble entrada para registrar | |

| | | | |
|------------|---|-----------|--|
| la ciencia | datos e información. - Analiza datos o información | | sus datos <ul style="list-style-type: none"> • Contrasta y complementa los datos o información de su indagación con el uso de fuentes de información. |
| | - Evalúa y comunica. | REFLEXIÓN | <ul style="list-style-type: none"> • Emite una conclusión |

| III. SECUENCIA DIDÁCTICA | | | | | |
|--------------------------|--------------------|--|--|---|----------------|
| M | PROCESOS | SECUENCIA DE METODOLÓGICA | ESTRATEGIAS | MEDIOS Y MATERIALES | TIEMPO (aprox) |
| | OBSERVACIÓN | <p>-Las estudiantes se forman en equipos de 4 estudiantes, a través de la técnica “Áreas” que consiste en que cada estudiante recibe un nombre de un área natural protegida y se juntan con sus compañeros que tengan la misma imagen.</p> <p>-Las estudiantes observan un video titulado: Adquiere tu nuevo pasaporte a las áreas protegidas,Link: https://www.youtube.com/watch?v=NI2M_o2C7Ak con una duración de 0:51 segundos.(Anexo 2)</p> <p>-Las estudiantes escuchan atentamente el concepto breve de que es un área natural protegida y reciben un pasaporte. (Anexo 3)</p> <p>-Asimismo responden a la siguiente pregunta: Si tuvieras la oportunidad de tener tu pasaporte viajero ¿A qué áreas naturales protegidas del Perú te gustaría visitar? Luego escriben sus respuestas en el pasaporte y comparten sus respuestas en dúos.</p> <p>-Responden a las siguientes preguntas:</p> | <p>Observación</p> <p>Lluvia de ideas</p> <p>Conflicto cognitivo</p> | <p>Imágenes de áreas protegids del Perú</p> <p>Televisor Computador Usb Video</p> | 10 min |

| | | | | | |
|--|-----------------------------|--|-----------------------------------|--------------------------------------|--------------|
| P R E G U N T A | | <p>-¿Qué es lo que puede haber en un área natural protegida?</p> <p>-¿Qué características crees que posee un área natural protegida?</p> <p>-Asimismo escuchan la pregunta del conflicto cognitivo:¿ Los humedales de chorrillos será considerado un área natural protegida?</p> <p>-Las estudiantes conocen el título de la sesión: ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS y los propósitos que desarrollaran durante el desarrollo de la clase:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formula preguntas para dar inicio a su indagación científica. • Formula una hipótesis • Elabora un procedimiento que permita validar su hipótesis • Elabora tablas de doble entrada para registrar sus datos • Contrasta y complementa los datos o información de su indagación con el uso de fuentes de información. • Emite una conclusión | | <p>Pizarra Plumones Mota</p> | |
| | MARCO CONCEPTUAL | <p>-Las estudiantes escuchan atentamente el concepto de un área natural protegida, a continuación realizan lectura del libro del minedu pág. 149,150 y 151 con la técnica de lectura Descring, la cual consiste primero en comentar sobre cada imagen que aparece en las áreas naturales de uso directo y no directo y a continuación dar lectura y compartir las ideas de lo entendido.</p> <p>Las estudiantes observan un video con el link:</p> | <p>Comprensión de lectura</p> | <p>Libro del Minedu</p> | <p>5 min</p> |

| | | | | |
|--------------------------|---|-------------------|---|---|
| | <p>https://youtu.be/lXeRJYh5LwY (Anexo 4) el cual consiste en la visualización de los humedales de chorrillos, resaltando su flora y fauna del refugio de vida silvestre</p> | | Computadora video | |
| <p>CURIOSIDAD</p> | <p>-Las estudiantes reciben la guía de indagación (ANEXO 5)</p> <p>-Leen un caso para luego formular una pregunta investigable.</p> <div style="border: 2px solid orange; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Refugio de vida silvestre: En chorrillos muy cerca a nuestro colegio, tenemos un área natural protegida, que es LOS HUMEDALES DE CHORRILLOS, un hermoso lugar donde se refugian diferentes aves, reptiles, insectos y flora. Sin embargo a sus alrededores hay personas que no poseen el pensamiento ecológico, y este refugio lo utilizan para verter sus aguas sucias, o con detergente, sin saber que ya lo más probable ya este con un alto grado de acidez.</p> </div> <p>PREGUNTA INVESTIGABLE: TIPO DISEÑA PROTOTIPO TECNOLÓGICO. <i>¿Cómo puedo hacer un detector de acidez natural para verificar su pH del agua de los humedales y dar una solución ante esto?</i></p> <p>-Formulan preguntas a través de la dinámica el reo, el cual consiste en que el estudiante que halla terminado sus preguntas se acerca rápidamente a la mesa donde habrá una campana y redacta su pregunta. Saldrán 3 voluntarias.</p> <p>-Luego de compartir las preguntas, y reformulan, proceden a realizar sus hipótesis.</p> | <p>Indagación</p> | <p>Guía de indagación</p> <p>Plumones Pizarra</p> <p>Campana Plumones Pizarra</p> | <p>5 min</p> <p>10 min</p> <p>10 min</p> <p>5 min</p> |

| | | | | | |
|--|-------------------------------------|--|--|--|--|
| A C C I Ó N | DEFINICIÓN DE LO INVESTIGADO | -Las estudiantes responden las siguientes preguntas : - ¿Cuál es el objeto de estudio de tu pregunta? - ¿Qué es lo que vas a indagar? | | | |
| | DISEÑO DE LA INDAGACIÓN | -Leen las siguientes preguntas en su guía de indagación: - ¿Qué materiales vas a utilizar, para realizar la experiencia? - ¿Qué medidas de seguridad vas a tomar para la manipulación de materiales? | | | |
| | DEFINICIÓN DE LA METODOLOGÍA | -Las estudiantes redactan el procedimiento a partir de una imagen del montaje. -La docente monitorea constantemente | | | |
| | RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN | -Realizan el recojo de datos y lo ordenan en tablas de doble entrada. | | | |
| | ANÁLISIS E INFORMACIÓN | -Las estudiantes analizan sus datos extraído de la experiencia ¿Por qué se tornó de ese color? - ¿Cuáles son las posibles razones del porque el agua se encuentra de ese color ? - ¿Porque la col morada es un buen indicador vegetal para medir si un líquido es ácido o básico ? - Finalmente escribe una conclusión, de lo aprendido. | | | |
| R E F L E | PREGUNTA INICIAL | -Las estudiantes responden las preguntas de reflexión sobre su indagación a través de la aplicación “Kahott” para participar y a la vez responderán en su guía. - ¿Tu conclusión dio respuesta a tu pregunta inicial? ¿Cómo así? | | | |

| | | | | |
|------------------------------------|-----------------------|---|--|--|
| X I Ó N | EXPLICACIONES | - ¿Qué eventos imprevistos pudieron afectar tu experimentación? | | |
| | MATERIAS RELACIONADAS | - ¿Cuáles fueron los temas que cubrimos? ¿Cómo se relacionan a uno con otros? - ¿Cómo se relacionan a uno con otros? | | |
| IV.- ACTIVIDAD DE EXTENSIÓN | | | | |
| Ninguna | | | | |

| |
|--|
| V.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS |
| <p>Para el docente:</p> <p>Referencias en libros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ministerio de Educación. Manual para el docente de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 1 ° grado de Educación Secundaria. 2016. Lima. Santillana S. A. • Ciencias Naturales y Ecología, 2° grado de secundaria. Carlos Emilio Vásquez Urday. 1992. Lima. PRISMA • Conciencia, Serie de Ciencia, Tecnología y Ambiente para 1 ° grado de Educación Secundaria. 2007. Lima. Grupo Norma • Ministerio de Educación. Ciencia, Tecnología y Ambiente de 1 ° grado de Educación secundaria.2012.Lima Norma <p>Para el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ministerio de Educación. Libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 1 ° grado de Educación Secundaria. 2016. Lima. Santillana S.A. |

Docente

Sub directora y /o Asesora

ANEXO 1: Instrumento de evaluación de la guía de indagación

Escala

| CRITERIOS | PUNTAJE |
|--|-----------|
| Formulación de un pregunta investigable | 0-2 |
| Formulación de una hipótesis | 0-2 |
| Elaboración de un procedimiento | 0-4 |
| Genera datos e información de lo observado | 0-4 |
| Análisis de preguntas | 0-4 |
| Reflexión de la indagación | 0-4 |
| TOTAL | 20 |

ANEXO 2: Video motivacional

TITULO: Adquiere tu nuevo pasaporte a las áreas protegidas

LINK: https://youtu.be/NI2M_o2C7Ak

TIEMPO:0:51 MIN

DESCRIPCIÓN: El video se observa una propaganda sobre El SERNANP que acaba de lanzar un nuevo producto para acercar a los turistas a las ANP; se trata del "pasaporte a las áreas naturales protegidas" que te permitirá conocer 10 áreas por el precio de 6.



Anexo 3 : Pasaporte de Áreas Naturales Protegidas



ANEXO 4 : VIDEO

- **TÍTULO:** A la vuelta de la esquina - Pantanos y humedales de Lima
- **LINK:** <https://youtu.be/lXeRJYh5LwY>
- **TIEMPO:** 3:08
- **DESCRIPCIÓN:** Se observa en el video el descubrimiento de la flora y fauna de los humedales de chorrillo, dando iniciativa y promoviendo el cuidado de esta zon , ya que corresponde a un área natural protegida.



GUÍA DE INDAGACIÓN: N°: ____
TÍTULO: Explorando el agua del Refugio Silvestre

Nombres y apellidos: Grado y sección:..... Fecha:.....

1. Leemos atentamente:

Refugio de vida silvestre :

En chorrillos muy cerca a nuestro colegio, tenemos un área natural protegida, que es LOS HUMEDALES DE CHORRILLOS, un hermoso lugar donde se refugian diferentes aves, reptiles, insectos y flora. Sin embargo a sus alrededores hay personas que no poseen el pensamiento ecológico, y este refugio lo utilizan para verter sus aguas sucias, o con detergente, sin saber que ya lo más probable ya este con un alto grado de acidez.



2. De acuerdo al acontecimiento, formula tu pregunta investigable:

¿Cómo puedo hacer un detector de acidez natural para verificar su pH del agua de los humedales y dar una solución ante esto?

3. Formula tu hipótesis, en base a tu pregunta investigable.

Si

.....entonces,.....

4. Definición de la metodología: Respondamos las siguientes preguntas:

¿Cuál es el objeto de estudio de tu pregunta?

¿Qué es lo que vas a indagar?

.....

5. Diseño de la indagación:



¿Qué materiales vas a utilizar, para realizar la experiencia?

- Becker
- Mechero de alcohol
- Bragueta
- gotero

Sustancias

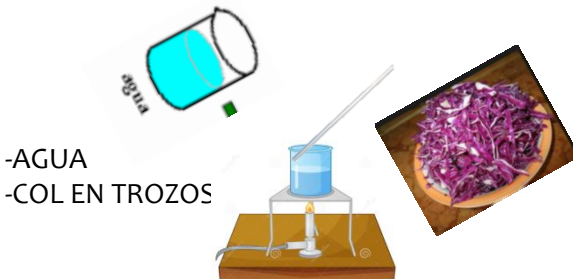
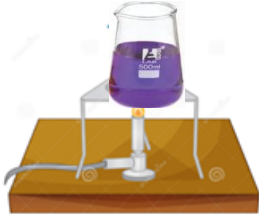
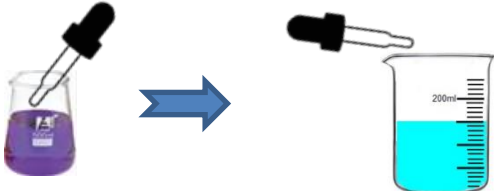
Col morada en trozos
Agua destilada

¿Qué medidas de seguridad vas a tomar para la manipulación de materiales?

.....

6.- Definición de la metodología:

Observa la imagen , y escribe cual es el procedimiento que se ha llevado a cabo.

| PROCEDIMIENTO | MONTAJE |
|---------------|---|
| |  <p>-AGUA -COL EN TROZOS</p> |
| |  |
| | <p>Primero Segundo</p>  <p>Muestra de agua</p> |

7.- Recolección de la información: Registra las observaciones de la experiencia que ha realizado.

| Muestra | Observaciones |
|---------|---------------|
| | |
| | |

8.- Análisis de información: Analiza y responde las siguientes preguntas a partir de las dos experiencias:

- ¿Por qué se tornó de ese color?

.....

- ¿Cuáles son las posibles razones del porque el agua se encuentra de ese color ?

.....

- ¿Por qué la col morada es un buen indicador vegetal para medir si un líquido es ácido o básico?

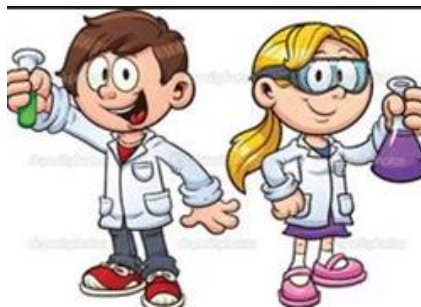
.....



- Escribe una conclusión de lo aprendido.

.....

9.- Reflexión: Escribe las respuestas a las siguientes preguntas.


| Preguntas | Respuestas |
|--|------------|
| ¿Tu conclusión dio respuesta a tu pregunta inicial? ¿Cómo así? | - |
| ¿Qué eventos imprevistos pudieron afectar tu experimentación? | |
| -¿Cuáles fueron los temas que cubrimos? | - |



| | | | | |
|---|---|------------------|-----------------|---|
|  SAGRADO CORAZÓN" CHORRILLOS – 2018 UGEL 07 | “Vivamos en Familia, el mensaje de Santa Rosa Filipina Duchesne, traspasando fronteras con respeto, responsabilidad, solidaridad y honestidad ” | | |  |
| | SESIÓN DE APRENDIZAJE 02 Título: El Interior de la tierra | | | |
| ÁREA | Ciencia Tecnología y Ambiente | | NIVEL | Secundaria |
| GRADO / SECCIÓN | 1 ^{er} A | TRIMESTRE | III | FECHA |
| DOCENTE | Monica Levano Quispe. Ana Otárola Faustor. Valvy Palomino Cordova Pamela Valverde Chipana. | | DURACIÓN | 90 minutos |
| CONTENIDO TEMÁTICO | Corteza terrestre Manto Núcleo | | | |
| ACTIVIDAD | Reconocimiento de las densidades de las capas de la geósfera a través de una guía de indagación | | | |
| PRODUCTO | Guía de indagación. | | | |

| II. APRENDIZAJES ESPERADOS | | | | |
|---|--|----------|--|-------------|
| COMPETENCIA | CAPACIDAD | MOMENTOS | INDICADOR | INSTRUMENTO |
| Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por | - Problematisa situaciones. | PREGUNTA | <ul style="list-style-type: none"> • Formula preguntas para dar inicio a su indagación científica. • Formula una hipótesis | Escala |
| | - Diseña estrategias para la indagación. | ACCIÓN | <ul style="list-style-type: none"> • Elabora un procedimiento que permita validar su hipótesis | |

| | | | |
|------------|---|-----------|--|
| la ciencia | - Genera y registra datos e información. - Analiza datos o información | | <ul style="list-style-type: none"> • Elabora tablas de doble entrada para registrar sus datos • Contrasta y complementa los datos o información de su indagación con el uso de fuentes de información. |
| | - Evalúa y comunica. | REFLEXIÓN | <ul style="list-style-type: none"> • Emite una conclusión |


| III. SECUENCIA DIDÁCTICA | | | | | |
|--------------------------------------|-------------|---|-------------------------------------|--|----------------|
| M | PROCESOS | SECUENCIA DE METODOLÓGICA | ESTRATEGIAS Y TÉCNICAS | MEDIOS Y MATERIALES | TIEMPO (aprox) |
| P R E G U N T A | OBSERVACIÓN | <p>- Las estudiantes observan un video titulado: Geólogo Toma Muestras de Lava, con una duración de 1:34 minutos. Link: https://www.youtube.com/watch?v=vftMUyzDgkA</p>  | Estrategia generadora de motivación | <p>Hojas bond</p> <p>Computadora</p> <p>Video</p> <p>Televisor</p> | 15 min |

| | | | | | |
|--|--------------------------------|--|--|---|---------------|
| | | <p>Descripción: Este video consta de un geólogo tomando muestras de lava del volcán Kilauea de Hawai, para aprender como los volcanes erupcionan a través del tiempo y entender su funcionamiento interno, con el fin de utilizar los datos para monitorear y reducir el impacto de</p> <p>-Responden las siguientes preguntas al término de la experiencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>¿De qué crees que se encarga un geólogo?</i> - <i>¿Si los geólogos estudian la tierra? ¿Cómo es la tierra?</i> - <i>¿La tierra es solo sólida y gaseosa? ¿Por qué?</i> <p>-Prestan atención a la pregunta del conflicto cognitivo: <i>¿De qué está compuesta el interior de la tierra?</i>, asimismo conocen el título de la sesión: <i>Los componentes del universo</i>, y los propósitos que desarrollaran durante el la clase:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Formula una pregunta investigable para dar inicio a su indagación científica.</i> - <i>Formula una hipótesis en base a su pregunta investigable.</i> - <i>Elabora un procedimiento que permita validar su hipótesis.</i> - <i>Elabora tablas de doble entrada para registrar sus datos.</i> - <i>Contrasta y complementa los datos o información de su indagación con el uso de fuentes de información.</i> - <i>Emite conclusiones de su indagación, Y lo redactan en su cuaderno de C.T.A.</i> | | <p>Plumones</p> <p>Pizarra</p> | |
| | <p>MARCO CONCEPTUAL</p> | <p>-Escuchan que los astrónomos, geólogos y los psicólogos tienen una experiencia profesional muy similar, pues ellos deben construir sus ciencias estudiando lo que no se puede explorar directamente. Son conscientes de que un aspecto fascinante de su ciencia es su poder de explicar lo que no se ve. El interior de las estrellas, el núcleo de la tierra, la mente humana, están más allá de una experiencia directa.</p> <p>-Reciben una ficha de trabajo (Anexo 1), y la desarrollan con ayuda de su libro de C.T.A pág. 162.</p> | <p>Trabajo individual</p> <p>Mapa mental</p> | <p>Hojas de colores</p> <p>Ppt</p> <p>Computadora</p> | <p>30 min</p> |

| | | | | |
|--------------------------|--|--------------------------|-------------------------|-------------------|
| | <p>-Socializan las respuestas de la ficha de trabajo (Anexo 1), junto con la docente.</p> <p>-Observan un video titulado: La geósfera, con una duración de 0:53 segundos.</p> <p>Link: https://www.youtube.com/watch?v=U49edbM3waM</p> <p>-Escuchan la explicación de la docente, durante la reproducción del video que observan.</p> <div data-bbox="689 459 1375 850" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="689 874 792 895">La geosfera</p> <div data-bbox="546 906 1514 1166" data-label="Text" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Descripción: Este video explica acerca de las tres partes en las que está dividido el planeta tierra: La geosfera, la hidrosfera, y la atmósfera. Explica que la geosfera es la parte sólida de la tierra y se divide en tres capas: el núcleo, el manto, y la corteza. El núcleo es la capa más interna de la tierra, el manto es la capa más gruesa de la geosfera y está entre la corteza y el núcleo, y finalmente la corteza es la capa más externa.</p> </div> | | Televisor | |
| <p>CURIOSIDAD</p> | <p>-Forman equipos de cuatro integrantes, asimismo cada equipo recibe un acontecimiento.</p> | <p>Estudio de casos.</p> | <p>Papelograf o</p> | <p>10 min</p> |

| | | | | | |
|--|--------------------------------------|---|--------------------|--|--|
| | | <p>Acontecimiento: La Tierra, como cualquier otro planeta, está compuesta por distintas capas dentro de ellas la geósfera, quien a su vez está formada por tres capas: Corteza, Manto y Núcleo; hechas de diferentes materiales naturales, cada una con una densidad mayor que la otra.</p> <p><i>Pregunta comparativa: ¿Cuál de las tres capas de la tierra que conforman la geósfera posee mayor densidad?</i></p> <p>-Formulan la pregunta investigable en relación al acontecimiento que leyeron. -Reciben por equipo, cuatro tarjetas de número al 1 al 4, después la docente elige al azar un número del 1 al 4 y la estudiante que posea el número seleccionado, redacta la pregunta e hipótesis que formulo con su grupo de indagación y la socializan con sus compañeras.</p> | Trabajo en equipo. | Hojas de colores Hoja bond Pizarra Plumón | |
| | DEFINICIÓN DE LO INVESTIGADON | -Responden las siguientes preguntas en su guía de indagación (Anexo 2). <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuál es el objeto de estudio de tu pregunta? - ¿Qué es lo que vas a indagar? -Socializan las respuestas que redactaron en su guía de indagación, luego la docente complementa la información, redactando la respuesta en la pizarra. | | Hoja bond | |
| | DISEÑO DE LA INDAGACIÓN | -Leen las siguientes preguntas en su guía de indagación: <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué materiales vas a utilizar, para realizar la experiencia? - ¿Qué libro de consulta necesitaras, para tu indagación? -Responden la primera pregunta con los materiales que trajeron de casa, y la segunda de acuerdo a la información del libro del estudiante de CTA. Pág. 162 y del libro Naturaleza y ambiente - científico y humanista págs. 40 al 49, del MINEDU. | Trabajo en equipo | Plumones Pizarra | |

| A C C I Ó N | DEFINICIÓN DE LA METODOLOGÍA | <p>-Colocan los materiales en la mesa de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Una botella de 1.5 litros.</i> - Trozos de corcho. - <i>Colorante azul.</i> - <i>Una botella pequeña de aceite.</i> - <i>Una botella con agua.</i> - <i>Una botella de alcohol.</i> <p>-Elaboran un posible procedimiento y después lo contrastan con el procedimiento propuesto (Anexo 4) por la docente.</p> <p>-Realizan la experiencia con el constatare asesoramiento de la docente.</p> | Actividad experimental | Papelograf o Plumón | 35 min | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|--|--|------------------------|--|-----------|------|--|--|--------|--|--|---------|--|--|------------------|--|--|----------------|----------------------------------|
| | RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN | <p>-Registran las observaciones de la experiencia a través de tablas que se encuentran en la guía de indagación.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Muestras</th> <th style="text-align: center;">Coloca la capa de la geósfera a la que representa.</th> <th style="text-align: center;">Color</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Agua</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Aceite</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Alcohol</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Trozos de corcho</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | Muestras | Coloca la capa de la geósfera a la que representa. | Color | Agua | | | Aceite | | | Alcohol | | | Trozos de corcho | | | Recurso visual | Hoja bond Plumones Colores |
| Muestras | Coloca la capa de la geósfera a la que representa. | Color | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Agua | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aceite | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Alcohol | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trozos de corcho | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | |
|----------------|---|--|-----------------------|---|--|
| | <p style="text-align: center;">ANÁLISIS DE INFORMACIÓN</p> | <p>-Analizan las observaciones de la experiencia, con ayuda de su libro de C.T.A Pág. 162 y del libro Naturaleza y ambiente - científico y humanista págs. 40 al 49, del MINEDU, a través de las siguientes preguntas que se encuentran en la guía de indagación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Fue valida tu hipótesis? ¿Por qué? - ¿Qué representa el agua, en relación con núcleo? - ¿Por qué el manto que está representado por el aceite, posee dos partes? - ¿Qué representa los trozos de corcho flotando, en relación a las capas de la geósfera? <p>-Socializan las respuestas de las preguntas a través de Class Dojo, asimismo la docente complementa información por cada respuesta escuchada, al término de la actividad dan fin a su indagación.</p> <p>Class Dojo: https://www.classdojo.com/es-mx/?redirect=true</p> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><i>Descripción: Es una aplicación que ayuda al docente a manejar sus clases, construir comportamientos positivos; y habilidades del carácter como la curiosidad, la persistencia y la capacidad de recuperación y adaptación, cualidades que contribuyen al aprendizaje.</i></p> </div> | <p>Class Dojo</p> | <p>Computadora Televisor Internet</p> | |
| <p>R E</p> | | <p>- Escuchan que en un tiempo de 5 min. Los equipos deberán responder las preguntas de reflexión observadas en el PPT (Anexo 5), en un papelografo y</p> | | | |

| | | | | | |
|---------------------------------|-----------------------|--|--------------------------------------|---|--------|
| F L E X I Ó N | | al término del tiempo lo colocaran en la pizarra. -Socializan las respuestas que elaboraron en los papelografos, a través de la docente. Al finalizar la actividad, la docente cierra el tema con una conclusión en general acerca de las capas de la geosfera. | Estrategia generadora de información | Possits PPT Pizarra Limpiatipo | 10 min |
| | PREGUNTA INICIAL | ¿A qué conclusión has llegado por medio de la experiencia? | | | |
| | EXPLICACIONES | ¿Cuáles podrían ser las explicaciones para nuestros resultados? | | | |
| | MATERIAS RELACIONADAS | ¿Qué otras preguntas te formulas a partir de lo indagado? | | | |
| ACTIVIDAD DE EXTENSIÓN | | | | | |
| Ninguna | | | | | |

V.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Para el docente:

- Ministerio de Educación. *Manual para el docente de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 1 ° grado de Educación Secundaria*. 2016. Lima. Santillana S. A.

Para el estudiante:

- Ministerio de Educación. Libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 1 ° grado de Educación Secundaria. 2016. Lima. Santillana S.A.

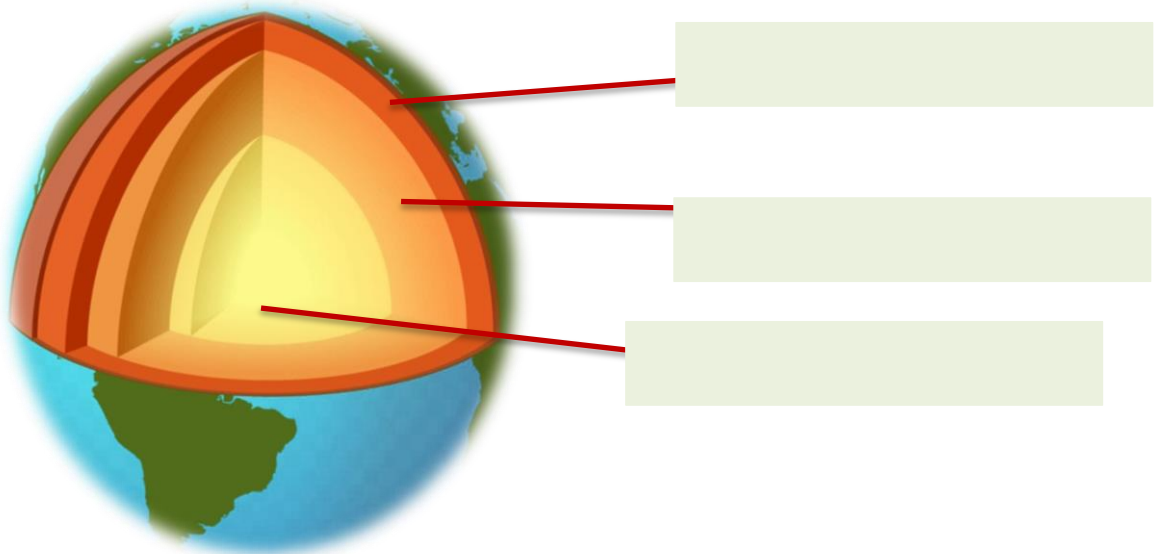
Docente

Sub directora y/o Asesora

LAS CAPAS DE LA TIERRA: GEÓSFERA

| | | | | | |
|---------------------|--|--------|--|------------------|--|
| Nombre y apellidos: | | Fecha: | | Grado y sección: | |
|---------------------|--|--------|--|------------------|--|

1. En cada , escribe la capa que corresponda.
3p.



2. Indaga y completa la siguiente tabla.
17p.

| | NÚCLEO | MANTO | CORTEZA |
|-------------|--------|-------|---------|
| Temperatura | | | |
| Estadio | | | |
| Rigidez | | | |
| Grosor | | | |

6. Definición de la metodología: Redacta el procedimiento que seguirás para realizar tu experiencia.

7. Recolección de la información: Registra las observaciones de la experiencia que haz realizado.

| Muestras | Coloca la capa de la geósfera a la que representa. | Color |
|------------------|--|-------|
| Agua | | |
| Aceite | | |
| Alcohol | | |
| Trozos de corcho | | |

8. Análisis de información: Con ayuda de tu libro de C.T.A. Responde las siguientes preguntas:

- ¿Fue valida tu hipótesis? ¿Por qué?

.....
.....
.....
.....

- ¿Qué representa el agua, en relación con núcleo?

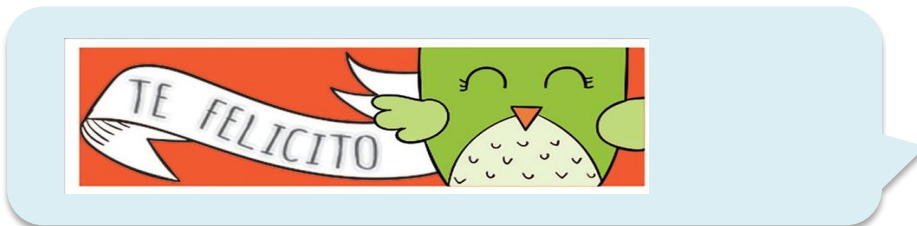
.....
.....
.....

- ¿Por qué el manto que está representado por el aceite, posee dos partes?

.....
.....
.....

- ¿Qué representa los trozos de corcho flotando, en relación a las capas de la geósfera?

.....
.....
.....



¿Qué procedimiento realizaras para realizar tu indagación?

- En un vaso agrega el agua y vierte unas gotas de colorante.
- Utiliza el centímetro y haz marcas en la botella por cada centímetro.
- Coloca el embudo en la botella limpia y vierte aceite a una medida de 3 cm
- A continuación, agrega 3 cm más de agua.
- Luego agrega, el alcohol 2 cm más.
- Agrega unas tres piedritas, finalmente agrega los trozos de corchos delgados de 1 cm.





REFLEXIONAMOS

- ¿A qué conclusión has llegado por medio de la experiencia?
- ¿Cuáles podrían ser las explicaciones para nuestros resultados?
- ¿Qué otras preguntas te formulas a partir de lo indagado?

Matriz de evaluación

| INDICADORES | Ptje. |
|---|--------------|
| Formula una pregunta investigable para dar inicio a su indagación científica. | 2 |
| Formula una hipótesis en base a su pregunta investigable. | 2 |
| Elabora un procedimiento que permita validar su hipótesis. | 3 |
| Organiza datos o información en tablas. | 3 |
| Contrasta y complementa los datos o información de su indagación con el uso de fuentes de información | 4 |
| Emite conclusiones basadas en su resultado. | 4 |
| Participa y colabora con el equipo aportando ideas y practica las normas de convivencia. | 1 |
| Redacta de manera clara, coherente y sin faltas ortográficas. | 1 |
| TOTAL | |

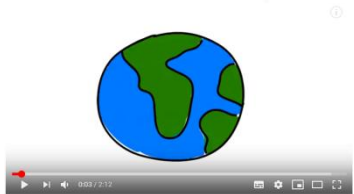
| | | | | | |
|---|---|------------------|-----------------|---|--------------|
|  SAGRADO CORAZÓN" CHORRILLOS – 2018 UGEL 07 | “Vivamos en Familia, el mensaje de Santa Rosa Filipina Duchesne, traspasando fronteras con respeto, responsabilidad, solidaridad y honestidad ” | | |  | |
| | SESIÓN DE APRENDIZAJE 03 Título: Conociendo las capas de la tierra | | | | |
| ÁREA | Ciencia Tecnología y Ambiente | | NIVEL | Secundaria | |
| GRADO / SECCIÓN | 1 ^{er} A | TRIMESTRE | III | FECHA | 07 / 09 / 18 |
| DOCENTE | Monica Levano Quispe. Ana Otárola Faustor. Valvy Palomino Cordova Pamela Valverde Chipana. | | DURACIÓN | 90 minutos | |
| CONTENIDO TEMÁTICO | <ul style="list-style-type: none"> - Placas oceánicas - Placas continentales - Placas mixtas | | | | |
| ACTIVIDAD | Reconocimiento de las placas oceánicas, tectónicas y mixtas a través de una guía de indagación. | | | | |
| PRODUCTO | Guía de indagación. | | | | |


| II. APRENDIZAJES ESPERADOS | | | | |
|---|--|----------|--|-------------|
| COMPETENCIA | CAPACIDAD | MOMENTOS | INDICADOR | INSTRUMENTO |
| Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por | - Problematiza situaciones. | PREGUNTA | <ul style="list-style-type: none"> • Formula preguntas para dar inicio a su indagación científica. • Formula una hipótesis | Escala |
| | - Diseña estrategias para la indagación. | ACCIÓN | <ul style="list-style-type: none"> • Elabora un procedimiento que permita validar su hipótesis | |

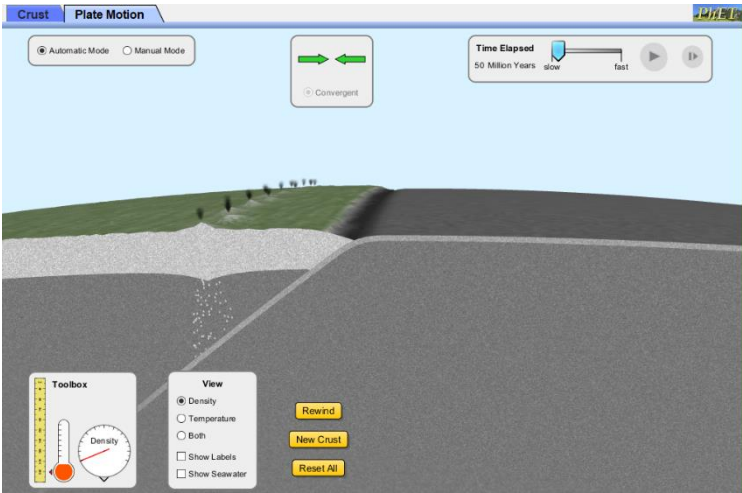
| | | | |
|------------|---|-----------|--|
| la ciencia | - Genera y registra datos e información. - Analiza datos o información | | <ul style="list-style-type: none"> • Elabora tablas de doble entrada para registrar sus datos • Contrasta y complementa los datos o información de su indagación con el uso de fuentes de información. |
| | - Evalúa y comunica. | REFLEXIÓN | <ul style="list-style-type: none"> • Emite una conclusión |


| III. SECUENCIA DIDÁCTICA | | | | | |
|--------------------------|-------------|--|------------------------|---|----------------|
| M | PROCESOS | SECUENCIA DE METODOLÓGICA | ESTRATEGIAS Y TÉCNICAS | MEDIOS Y MATERIALES | TIEMPO (aprox) |
| PR EG U NT A | OBSERVACIÓN | <p>- Las estudiantes ponen sus materiales en la mesa y con las indicaciones de la docente realizan el siguiente procedimiento:</p> <p>Procedimiento:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Inflar un globo hasta un tamaño pequeño, y no amarrarlo. 2) Pegar el rompecabezas armado de cuatro piezas que hicieron, encima del globo. 3) Inflar de nuevo el globo y observar que pasa con el rompecabezas. <p>-Escuchan que la tierra representa el globo y las piezas de los rompecabezas son las placas tectónicas o litosféricas.</p> <p>-Responden las siguientes preguntas al término de la experiencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿A qué creen que se deben el desplazamiento de las placas tectónicas en la tierra? | | <p>Hojas bond</p> <p>Computadora</p> <p>Televisor</p> <p>Plumones</p> | 15 min |



| | | | | | |
|--|--------------------------------|---|--|--|---------------|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuál es el rol de las placas tectónicas en nuestro relieve? - ¿Las placas se encuentran en constante movimiento? ¿Por qué? <p>-Prestan atención a la pregunta del conflicto cognitivo: <i>¿Cómo se genera la dinámica interna de la Tierra?</i>, asimismo conocen el título de la sesión: <i>Los componentes del universo</i>, y los propósitos que desarrollaran durante el la clase:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Formula una pregunta investigable para dar inicio a su indagación científica.</i> - <i>Formula una hipótesis en base a su pregunta investigable.</i> - <i>Elabora un procedimiento que permita validar su hipótesis.</i> - <i>Elabora tablas de doble entrada para registrar sus datos.</i> - <i>Contrasta y complementa los datos o información de su indagación con el uso de fuentes de información.</i> - <i>Emite conclusiones de su indagación, Y lo redactan en su cuaderno de C.T.A.</i> | Estrategia generadora de motivación | Pizarra | |
| | <p>MARCO CONCEPTUAL</p> | <p>-Escuchan que deberán realizar una infografía de la litósfera, con ayuda del libro de C.T.A pág. 163, con los materiales pedidos en la clase anterior.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Imágenes de las placas tectónicas. - Silicona. - Hoja de colores. - Libro del estudiante de C.T.A. - Hoja bond tamaño A4. <p>-Observan un video titulado: <i>¿Qué es la deriva continental?</i>, con una duración de 2: 12 min. mediante el cual la docente explica la función, y origen de las placas tectónicas.</p> <p>Link: https://www.youtube.com/watch?v=xJ4qWN-BUn0</p> <div style="text-align: center;">  </div> | <p>Trabajo individual</p> <p>Mapa mental</p> | <p>Hojas de colores</p> <p>Ppt</p> <p>Computadora</p> <p>Televisor</p> | <p>25 min</p> |

| | | | | | |
|--|--------------------------------------|---|--|--|---------------|
| | | <p><i>Descripción:</i> El video menciona acerca de la teoría de la deriva continental que fue propuesta por Alfred Wegener a principios del siglo XX. Su hipótesis decía que los continentes actuales podrían haber estado unidos con anterioridad por la manera en la que parecen encajar sus formas. Este planteamiento fue denegado puesto que carecía de una explicación y quedó en una hipótesis interesante sin demostrar.</p> <p>-Registran en su cuaderno de C.T.A, las ideas principales mencionadas en la explicación de la docente.</p> | | | |
| | <p>CURIOSIDAD</p> | <p>-Forman equipos de cuatro integrantes, asimismo cada equipo recibe un acontecimiento.</p> <p>Acontecimiento: Incluso si le quitas a todos sus habitantes. La tierra aun seguiría “viva”. Su núcleo líquido se mueve, generando un campo magnético que envuelve a todo el planeta. La superficie terrestre es un rompecabezas de placas del tamaño de continentes que se empujan, se rozan y chocan entre sí, generando diversos cambios en el relieve terrestre.</p> <p><i>Tipo de pregunta descriptiva: ¿Qué cambios ocurren en el relieve durante el movimiento de las placas tectónicas?</i></p> <p>-Formulan la pregunta investigable en relación al acontecimiento que leyeron.</p> <p>-Reciben chapitas de diferentes colores:</p> <p></p> <p>-luego la docente selecciona una chapa al azar; dependiendo del color que salga, la estudiante de un equipo socializa la pregunta investigable y la hipótesis que formularon en su guía de indagación (Anexo 1), gcon sus compañeras.</p> | <p>Estudio de casos.</p> <p>Trabajo en equipo.</p> | <p>Papelografo</p> <p>Hojas de colores</p> <p>Hoja bond</p> <p>Pizarra</p> <p>Plumón</p> | <p>10 min</p> |
| | <p>DEFINICIÓN DE LO INVESTIGADON</p> | <p>-Responden las siguientes preguntas en su guía de indagación:</p> <p>- ¿Cuál es el objeto de estudio de tu pregunta?</p> | | <p>Hoja bond</p> | |

| | | | | | |
|----------------|-------------------------------------|---|------------------------|-------------------------|-----------|
| AC CI ÓN | | <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué es lo que vas a indagar? <p>-Socializan las respuestas que redactaron en su guía de indagación, luego la docente complementa la información, redactando la respuesta en la pizarra.</p> | | | 30 min |
| | DISEÑO DE LA INDAGACIÓN | <p>-Leen las siguientes preguntas en su guía de indagación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué programa van usar para realizar la experiencia? - ¿Qué libro de consulta necesitaras, para tu indagación? <p>-Responden la primera pregunta con el asesoramiento de la docente, y la segunda de acuerdo a la información, libro de consulta que trajeron de la biblioteca o casa.</p> | Trabajo en equipo | Plumones Pizarra | |
| | DEFINICIÓN DE LA METODOLOGÍA | <p>-Ingresan al siguiente link: https://phet.colorado.edu/en/simulation/legacy/plate-tectonics</p>  <p>-Reconocen las funciones de los controles en el programa phet: Placas tectónicas y se familiarizan con ellos, luego elaboran un posible procedimiento, después lo contrastan con el procedimiento propuesto (Anexo 2) por la docente.</p> <p>-Realizan la actividad con el constate asesoramiento de la docente.</p> | Actividad experimental | Papelografo Plumón | |
| | | <p>-Registran las observaciones de la actividad, a través de tablas que se</p> | | | |

| <p>RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN</p> | <p>encuentran en la guía de indagación.</p> <table border="1" data-bbox="504 236 1276 507"> <thead> <tr> <th>Placa tectónica</th> <th>+</th> <th>Placa tectónica</th> <th>+</th> <th>Tipo de movimiento</th> <th>=</th> <th>Tipo de relieve terrestre formado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>+</td> <td></td> <td>+</td> <td></td> <td>=</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>+</td> <td></td> <td>+</td> <td></td> <td>=</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>+</td> <td></td> <td>+</td> <td></td> <td>=</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | Placa tectónica | + | Placa tectónica | + | Tipo de movimiento | = | Tipo de relieve terrestre formado | | + | | + | | = | | | + | | + | | = | | | + | | + | | = | | <p>Recurso visual</p> | <p>Hoja bond Plumones Colores</p> | |
|--|---|-------------------|---|--------------------|---|-----------------------------------|---|-----------------------------------|--|---|--|---|--|---|--|--|---|--|---|--|---|--|--|---|--|---|--|---|--|-----------------------|---|--|
| Placa tectónica | + | Placa tectónica | + | Tipo de movimiento | = | Tipo de relieve terrestre formado | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | + | | + | | = | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | + | | + | | = | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | + | | + | | = | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>ANÁLISIS DE INFORMACIÓN</p> | <p>-Analizan las observaciones de la experiencia, con su libro de CTA. Pág. 163 y naturaleza y ambiente científico – humanístico págs.48 al 53, a través de las siguientes preguntas que se encuentran en la guía de indagación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>¿Fue valida tu hipótesis? ¿Por qué?</i> - <i>¿Qué efectos en la producción puedes predecir a nivel global de la dinámica tectónica?</i> - <i>¿Cuáles son los mecanismos geológicos de la formación de la cordillera de los Andes?</i> - <i>¿Qué sucede cuando las placas tectónicas se separan en un océano?</i> <p>-Socializan las respuestas de las preguntas a través de Class Dojo, asimismo la docente complementa información por cada respuesta escuchada, al término de la actividad dan fin a su indagación. Class Dojo: https://www.classdojo.com/es-mx/?redirect=true</p>  | <p>Class Dojo</p> | <p>Computadora Televisor Internet</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | |
|------------------------|-----------------------|--|--------------------------------------|--|--------|
| | | <p><i>Descripción: Es una aplicación que ayuda al docente a manejar sus clases, construir comportamientos positivos; y habilidades del carácter como la curiosidad, la persistencia y la capacidad de recuperación y adaptación, cualidades que contribuyen al aprendizaje.</i></p> | | | |
| REFLEXIÓN | | <p>- Escuchan que en un tiempo de 5 min. los equipos formados deberán responder las preguntas de reflexión observadas en el PPT (Anexo 3), en una cartulina y al termino del tiempo lo colocaran en la pizarra. -Socializan las respuestas que elaboraron, a través de la docente. Al finalizar la actividad, la docente cierra el tema con una conclusión en general acerca de las placas tectónicas.</p> | Estrategia generadora de información | Posits PPT Pizarra Limpiatipo | 10 min |
| | PREGUNTA INICIAL | ¿A qué conclusión has llegado por medio de la experiencia? | | | |
| | EXPLICACIONES | ¿Cuáles podrían ser las explicaciones para nuestros resultados? | | | |
| | MATERIAS RELACIONADAS | ¿Qué otras preguntas te formulas a partir de lo indagado? | | | |
| ACTIVIDAD DE EXTENSIÓN | | | | | |
| Ninguna | | | | | |

V.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Para el docente:

- Ministerio de Educación. *Manual para el docente de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 1 ° grado de Educación Secundaria*. 2016. Lima. Santillana S. A.

Para el estudiante:

- Ministerio de Educación. *Libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 1 ° grado de Educación Secundaria*. 2016. Lima. Santillana S.A.

Docente

Sub directora y/o Asesora

INDAGANDO SOBRE LAS PLACAS TECTÓNICAS

Nombres y apellidos:Grado y sección:.....Fecha:.....

1. Leemos atentamente:

Incluso si le quitas a todos sus habitantes. La tierra aun seguiría “viva”. Su núcleo líquido se mueve, generando un campo magnético que envuelve a todo el planeta. La superficie terrestre es un rompecabezas de placas del tamaño de continentes que se empujan, se rozan y chocan entre sí, generando diversos cambios en el relieve terrestre.



2. De acuerdo al acontecimiento, formula tu pregunta investigable:

3. Formula tu hipótesis, en base a tu pregunta investigable.

Si.....

Entonces

4. Definición de la metodología: Respondamos las siguientes preguntas:

¿Cuál es el objeto de estudio de tu pregunta?

.....

¿Qué es lo que vas a indagar?

.....

¿Qué libro de consulta necesitaras, para tu indagación?

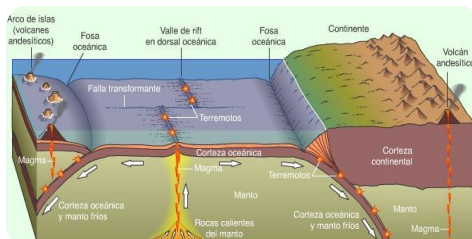
.....

.....

¿Qué programa vas a utilizar, para realizar la actividad propuesta?

.....

.....



5. **Diseño de la indagación:** Lee atentamente el procedimiento que seguirás para realizar tu experiencia.



6. **Recolección de la información:** Registra las observaciones de la experiencia que haz realizado.

| Placa tectónica | + | Placa tectónica | + | Tipo de movimiento | = | Tipo de relieve terrestre formado |
|-----------------|---|-----------------|---|--------------------|---|-----------------------------------|
| | + | | + | | = | |
| | + | | + | | = | |
| | + | | + | | = | |

7. **Análisis de información:** Con ayuda de tu libro de C.T.A. Responde las siguientes preguntas:

- ¿Fue valida tu hipótesis? ¿Por qué?

.....

.....

.....

.....

- ¿Qué efectos en la producción puedes predecir a nivel global de la dinámica tectónica?

.....

.....

.....

.....

- ¿Cuáles son los mecanismos geológicos de la formación de la cordillera de los Andes?

.....

.....

.....

.....

- ¿Qué sucede cuando las placas tectónicas se separan en un océano?

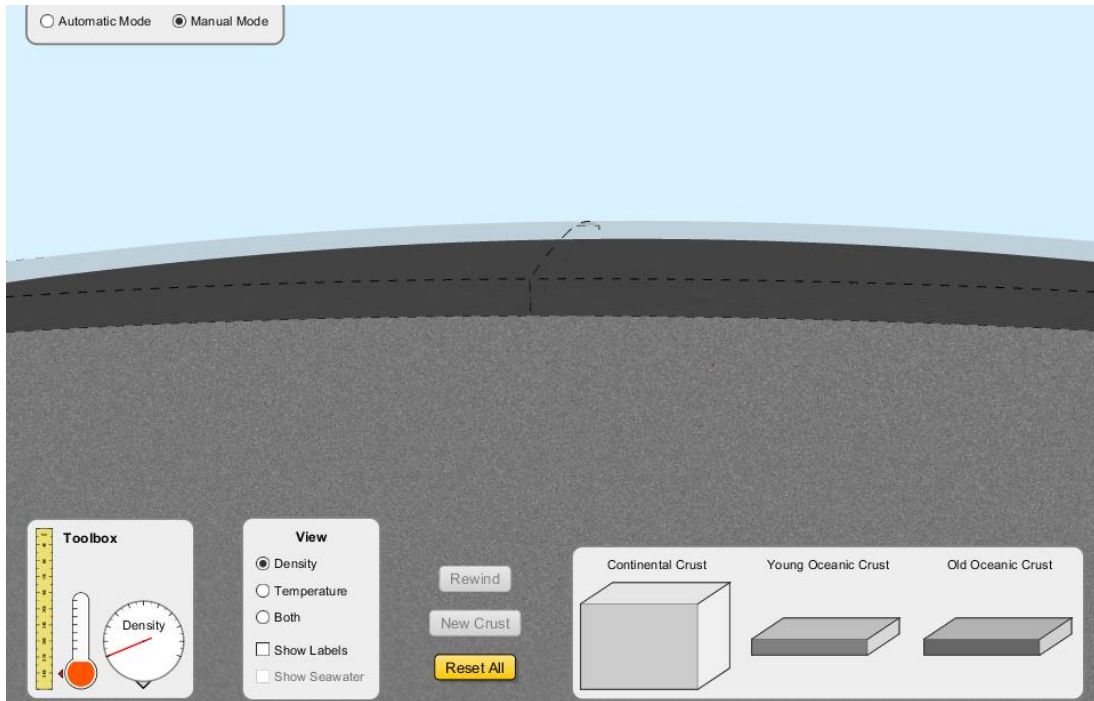
.....

.....

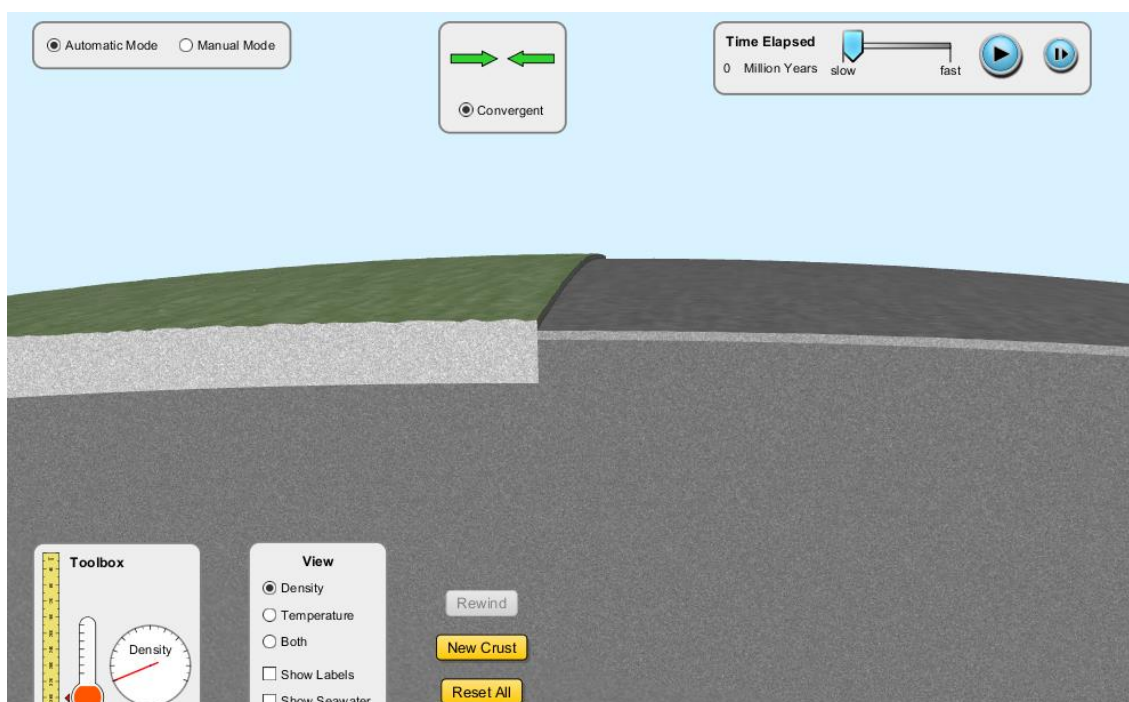
.....

Anexo 2

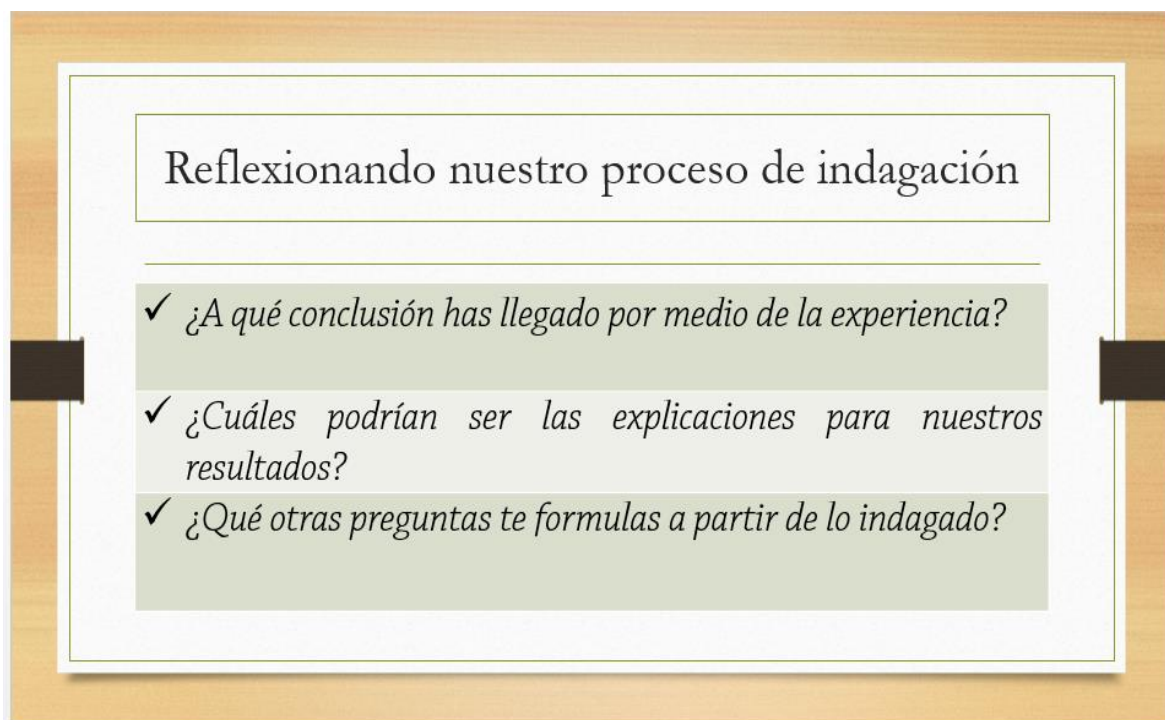
1º paso: Selecciona dos placas tectónicas y colocas en los bordes punteados.



2º paso: Haz clic en el botón automático, luego arrasta el tiempo en la palabra rápido y selecciona el botón play. Así sucesivamente.



Anexo 3





Matriz de evaluación

| INDICADORES | Ptje. |
|---|-------|
| Formula una pregunta investigable para dar inicio a su indagación científica. | 2 |
| Formula una hipótesis en base a su pregunta investigable. | 2 |
| Elabora un procedimiento que permita validar su hipótesis. | 3 |
| Organiza datos o información en tablas. | 3 |
| Contrasta y complementa los datos o información de su indagación con el uso de fuentes de información | 4 |
| Emite conclusiones basadas en su resultado. | 4 |
| Participa y colabora con el equipo aportando ideas y practica las normas de convivencia. | 1 |
| Redacta de manera clara, coherente y sin faltas ortográficas. | 1 |
| TOTAL | |

Rúbrica infografía


| CATEGORÍA | EXCELENTE 4 | BUENO 3 | ADECUADO 2 | INSUFICIENTE 1 |
|--|---|--|--|---|
| CLARIDAD DE LOS CONCEPTOS | Se usan adecuadamente palabras clave. Palabras e imágenes, muestran con claridad sus asociaciones. | La composición permite destacar algunos conceptos e ideas centrales, pero no se asocian adecuadamente palabras e imágenes. | Las palabras e imágenes escasamente permiten apreciar los conceptos y sus asociaciones. | Las palabras e imágenes no permiten apreciar los conceptos y asociaciones. |
| EXPOSICIÓN DE IDEAS CENTRALES | La composición evidencia todas las ideas centrales. | La composición evidencia algunas de las ideas centrales. | La composición evidencia pocas ideas principales y muchas secundarias. | La composición evidencia solo ideas secundarias. |
| USO DE IMÁGENES Y COLORES | Utiliza como estímulo visual imágenes para representar los conceptos. El uso de colores contribuye a asociar y poner énfasis en los conceptos. | Utiliza como estímulo visual imágenes para representar los conceptos pero no se hace uso de colores. | No se hace uso de colores y el número de imágenes es reducido. | No se utiliza imágenes ni colores para representar y asociar los conceptos. |
| USO DE ESPACIO, LÍNEAS Y TEXTO | El uso del espacio muestra equilibrio entre las imágenes y línea y letras. La composición sugiere la estructura y el sentido de lo que se comunica. | La composición sugiere la estructura y el sentido de lo que se comunica, pero se aprecia poco orden en el espacio y algunos tamaños desproporcionados. | Uso poco provechoso del espacio y escasa utilización de las imágenes, líneas de asociación. La composición sugiere la estructura y el sentido de lo que se comunica. | No se aprovecha el espacio. La composición no sugiere una estructura ni un sentido de lo que se comunica. |
| REDACCIÓN ORTOGRAFÍA, PUNTUACIÓN Y GRAMÁTICA | No hay faltas de ortografía ni errores de puntuación, tipográficos o gramaticales. | Tres o menos faltas de ortografía, errores de puntuación, tipográficos o gramaticales. | Cuatro errores de ortografía, puntuación, tipografía o gramática. | Más de cuatro errores de ortografía, puntuación, tipografía o gramática. |
| RESPONSABILIDAD EN EL PROCESO | Presenta puntual y adecuadamente el esquema, los fichajes, listados y vocabulario. | Cumple con todos los procesos, más uno de ellos presenta fuera de fecha. | Cumple con la entrega de sus actividades, más en alguna presenta deficiencias. | Presenta la infografía sin desarrollar el proceso. |


Autora: Docente Margarita Dolores Lozada.

| | | | | | |
|---|---|------------------|-----------------|---|--------------|
|  SAGRADO CORAZÓN" CHORRILLOS – 2018 UGEL 07 | “Vivamos en Familia, el mensaje de Santa Rosa Filipina Duchesne, traspasando fronteras con respeto, responsabilidad, solidaridad y honestidad ” | | |  | |
| | SESIÓN DE APRENDIZAJE 04 Título: ¿Por qué hay movimientos en el interior de la tierra? | | | | |
| ÁREA | Ciencia Tecnología y Ambiente | | NIVEL | Secundaria | |
| GRADO / SECCIÓN | 1 ^{er} A | TRIMESTRE | III | FECHA | 11 / 09 / 18 |
| DOCENTE | Monica Levano Quispe. Ana Otárola Faustor. Valvy Palomino Cordova Pamela Valverde Chipana. | | DURACIÓN | 90 minutos | |
| CONTENIDO TEMÁTICO | Movimientos de las placas tectónicas | | | | |
| ACTIVIDAD | Elaboración de guía de indagación. | | | | |
| PRODUCTO | Guía de indagación. | | | | |

| II. APRENDIZAJES ESPERADOS | | | | |
|---|---|----------|---|-------------|
| COMPETENCIA | CAPACIDAD | MOMENTOS | INDICADOR | INSTRUMENTO |
| Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por | - Problematiza situaciones. | PREGUNTA | <ul style="list-style-type: none"> • Formula preguntas para dar inicio a su indagación científica. • Formula una hipótesis | Escala |
| | - Diseña estrategias para la indagación. - Genera y registra | ACCIÓN | <ul style="list-style-type: none"> • Elabora un procedimiento que permita validar su hipótesis • Elabora tablas de doble entrada para registrar | |

| | | | |
|------------|---|-----------|---|
| la ciencia | datos e información. - Analiza datos o información | | sus datos • Contrasta y complementa los datos o información de su indagación con el uso de fuentes de información. |
| | - Evalúa y comunica. | REFLEXIÓN | • Emite una conclusión |

| III. SECUENCIA DIDÁCTICA | | | | | |
|--------------------------|-------------|--|--|---|----------------|
| M | PROCESOS | SECUENCIA DE METODOLÓGICA | ESTRATEGIAS | MEDIOS Y MATERIALES | TIEMPO (aprox) |
| | OBSERVACIÓN | <p>-Las estudiantes se forman en equipos de 4 estudiantes, a través de la técnica “encuentro la parte”, la cual consiste en que cada estudiante recibe un trozo de lana y debe unirse haciendo nudos con los compañeros que tengan el mismo color, haciendo un círculo. Así se formaran los grupos.</p> <p>-Las estudiantes observan en la televisión un simulador de un terremoto (ANEXO 2).</p>  <p>- ¿Por qué las placas tectónicas tienen vinculación con dicho fenómeno?</p> | <p>Observación</p> <p>Lluvia de ideas</p> <p>Conflicto</p> | <p>Trozos de lana de colores</p> <p>Televisor</p> <p>Computador</p> | 5 min |

| | | | | | |
|--------------------------------------|---------------------|---|------------------------|---|--------|
| P R E G U N T A | | <p>-Asimismo escuchan la pregunta del conflicto cognitivo: → <i>¿A qué se debe el movimiento de las placas tectónicas?</i></p> <p>-Las estudiantes conocen el título de la sesión: ¿Por qué hay movimientos en el interior de la tierra? Y los propósitos que desarrollaran durante el desarrollo de la clase:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formula preguntas para dar inicio a su indagación científica. • Formula una hipótesis • Elabora un procedimiento que permita validar su hipótesis • Elabora tablas de doble entrada para registrar sus datos • Contrasta y complementa los datos o información de su indagación con el uso de fuentes de información. • Emite una conclusión | cognitivo | <p>Usb</p> <p>Pizarra</p> <p>Plumones</p> <p>Mota</p> | |
| | MARCO CONCEPTUAL | <p>-Las estudiantes realizan lectura del libro del minedu pág. 165 y 166 para saber más sobre los tipos de movimientos , a través de la lectura scan, la cual consiste en que la estudiante lea primero a partir de las imágenes, y para luego hacer lectura de text</p> <p>Las estudiantes observan un video sobre el tema con el link https://youtu.be/7nWgqGhRb-U respecto a los tipos de borde de las placas tectónicas.</p> <div style="text-align: center;">  </div> | Comprensión de lectura | <p>Listones de colores</p> <p>Imágen</p> | 15 min |

| | | | | | |
|----------|--|--|------------|---|---|
| | <p style="text-align: center;">CURIOSIDAD</p> | <p>-Las estudiantes reciben la guía de indagación (ANEXO 6)</p> <p>-Leen un caso para luego formular una pregunta investigable.</p> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Los terremotos tienen lugar en todo el mundo. Algunos pueden ser tan leves como para ser prácticamente imperceptibles, pero aun así pueden ser registrados. Cada temblor produce diferentes tipos de vibraciones u ondas sísmicas que viajan a través del interior de la Tierra con diferentes velocidades. Estas ondas pueden ser detectadas y registradas por los instrumentos llamados sismógrafos, que a menudo se encuentran situados a grandes distancias del terremoto. Midiendo el tiempo que las ondas sísmicas tardan en llegar a los sismógrafos, y registrando la amplitud de las ondas, se puede calcular la magnitud del mismo y determinar su epicentro.</p> </div> <p>PREGUNTA INVESTIGABLE: DISEÑA UN PROTOTIPO TECNOLÓGICO</p> <p>¿De qué manera se podrá elaborar un sismólogo casero para medir las?</p> <p>-Formulan preguntas a través de la dinámica el globo, el cual consiste en que cada estudiante responda su pregunta en un pedazo de papel, y luego al pasar el globo acompañado de música, en donde se detenga tendrá que ir a escribir y compartir su pregunta realizada.</p> <p>-Luego de compartir las preguntas, y reformulan, proceden a realizar sus hipótesis.</p> | Indagación | <p>Guía de indagación</p> <p>Plumones</p> <p>Pizarra</p> <p>Globo</p> | <p>5 min</p> <p>10 min</p> <p>10 min</p> <p>5 min</p> |
| A | <p style="text-align: center;">DEFINICIÓN DE LO INVESTIGADO</p> | <p>-Las estudiantes responden las siguientes preguntas :</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuál es el objeto de estudio de tu pregunta? - ¿Qué es lo que vas a indagar? | | <p>Guía de indagación</p> | <p>30 min</p> |

| | | | | |
|---|------------------------------|--|--------------------------------|--------|
| C C I Ó N | DISEÑO DE LA INDAGACIÓN | -Leen las siguientes preguntas en su guía de indagación: <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué materiales vas a utilizar, para realizar la experiencia? - ¿Qué medidas de seguridad vas a tomar para la manipulación de materiales? | Materiales para la experiencia | |
| | DEFINICIÓN DE LA METODOLOGÍA | -Las estudiantes redactan el procedimiento a partir de una imagen del montaje. -La docente monitorea constantemente | | |
| | RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN | -Realizan el recojo de datos y lo ordenan en tablas de doble entrada. | | |
| | ANÁLISIS E INFORMACIÓN | -Las estudiantes analizan sus datos extraído de la experiencia <ul style="list-style-type: none"> - ¿Por qué se da la diferencia de medidas por el sismógrafo? - ¿A qué se debe este fenómeno? - ¿Por qué su velocidad varía conforme las ondas sísmicas viajan a través de la Tierra? - Finalmente escribe una conclusión, de lo aprendido. | | |
| R E F L E X I Ó N | PREGUNTA INICIAL | -Las estudiantes responden las preguntas de reflexión sobre su indagación a través de la aplicación “Kahott”: <ul style="list-style-type: none"> - ¿Tu conclusión dio respuesta a tu pregunta inicial? ¿Cómo así? | | 15 min |
| | EXPLICACIONES | - ¿Qué eventos imprevistos pudieron afectar tu experimentación? | | |
| | MATERIAS RELACIONADAS | <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuáles fueron los temas que cubrimos? ¿Cómo se relacionan a uno con otros? - ¿Cómo se relacionan a uno con otros? - ¿Qué otras preguntas te formulas a partir de lo indagado? | | |

IV.- ACTIVIDAD DE EXTENSIÓN

Ninguna

V.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Para el docente:

Referencias en libros:

- Ministerio de Educación. Manual para el docente de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 1 ° grado de Educación Secundaria. 2016. Lima. Santillana S. A.
- Ciencias Naturales y Ecología, 2° grado de secundaria. Carlos Emilio Vásquez Urday. 1992. Lima. PRISMA
- Conciencia, Serie de Ciencia, Tecnología y Ambiente para 1 ° grado de Educación Secundaria. 2007. Lima. Grupo Norma
- Ministerio de Educación. Ciencia, Tecnología y Ambiente de 1 ° grado de Educación secundaria.2012.Lima Norma

Para el estudiante:

- Ministerio de Educación. Libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 1 ° grado de Educación Secundaria. 2016. Lima. Santillana S.A.

Docente

Sub directora y/oAsesora

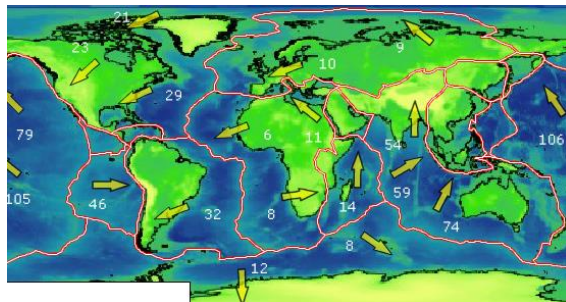
ANEXO 1:

Escala

| CRITERIOS | PUNTAJE |
|--|-----------|
| Formulación de un pregunta investigable | 0-2 |
| Formulación de una hipótesis | 0-2 |
| Elaboración de un procedimiento | 0-4 |
| Genera datos e información de lo observado | 0-4 |
| Análisis de preguntas | 0-4 |
| Reflexión de la indagación | 0-4 |
| TOTAL | 20 |

Anexo 2 : Simulador sobre las placa de la tierra.

- Tema: Tectónica de las placas tectónicas
- Sitio web: <http://www.websismo.csic.es/websismo.html>
- Descripción: El simulador consta con pestañas interactivas para dominar le tema



Anexo 3: marco teórico

- Título: Tipos de borde de placas
- Link: <https://youtu.be/7nWgqGhRb-U>
- Dura



GUÍA DE INDAGACIÓN: N°: ___
TÍTULO: Elaborando un sismógrafo

Nombres y apellidos: Grado y sección:.....

Fecha:.....

1. Leemos atentamente:



Los terremotos tienen lugar en todo el mundo. Algunos pueden ser tan leves como para ser prácticamente imperceptibles, pero aun así pueden ser registrados. Cada temblor produce diferentes tipos de vibraciones u ondas sísmicas que viajan a través del interior de la Tierra con diferentes velocidades. Estas ondas pueden ser detectadas y registradas por los instrumentos llamados sismógrafos, que a menudo se encuentran situados a grandes distancias del terremoto. Midiendo el tiempo que las ondas sísmicas tardan en llegar a los sismógrafos, y registrando la amplitud de las ondas, se puede calcular la magnitud del mismo y determinar su epicentro.

2. De acuerdo al acontecimiento, formula tu pregunta investigable:

3. Formula tu hipótesis, en base a tu pregunta investigable.

Si.....entonces,.....

.....

4. Definición de la metodología: Respondamos las siguientes preguntas:

¿Cuál es el objeto de estudio de tu pregunta?

.....

¿Qué es lo que vas a indagar?

.....



¿Qué materiales vas a utilizar, para realizar la experiencia?

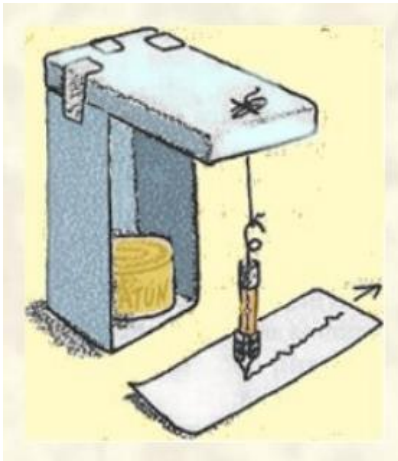
| | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">▪ Una caja de zapatos con tapa▪ Un objeto pesado para sujetar la caja▪ Lápiz con goma▪ Contrapesos para el lápiz (clavos, arandelas, etc) | <ul style="list-style-type: none">▪ Cinta adhesiva▪ 2 clips▪ Cordel▪ Tijeras▪ 2 hojas de papel▪ Cronómetro |
|--|---|

¿Qué medidas de seguridad vas a tomar para la manipulación de materiales?

.....
.....
.....

6.- Definición de la metodología:

Observa la imagen , y escribe cual es el procedimiento que se ha llevado a cabo



.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

7.- Recolección de la información: Registra las observaciones de la experiencia que ha realizado.

| Tiempo | Señales registradas por el sismógrafo | Observaciones |
|--------|---------------------------------------|---------------|
| | | |
| | | |
| | | |

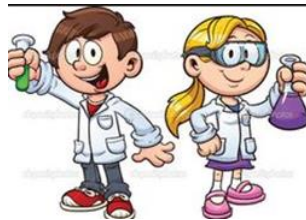
8.- Análisis de información: Analiza y responde las siguientes preguntas a partir de las dos experiencias:



- ¿Por qué su velocidad varía conforme las ondas sísmicas viajan a través de la Tierra?
.....
.....
- ¿A qué se debe este fenómeno?
.....
.....
- ¿Por qué se da la diferencia de medidas por el simógrafo?
.....
.....
- Escribe una conclusión de lo aprendido.
.....
.....

9.- Reflexión: Escribe las respuestas a las siguientes preguntas.

| Preguntas | Respuestas |
|--|------------|
| ¿Tu conclusión dio respuesta a tu pregunta inicial? ¿Cómo así? | - |
| ¿Qué eventos imprevistos pudieron afectar tu experimentación? | |
| ¿Cuáles fueron los temas que cubrimos? | - |


EXCELENTE TRABAJO INDAGADOR



| | | | | | |
|--|---|------------------|-----------------|---|--------------|
|  SAGRADO CORAZÓN CHORRILLOS – 2018 UGEL 07 | “Vivamos en Familia, el mensaje de Santa Rosa Filipina Duchesne, traspasando fronteras con respeto, responsabilidad, solidaridad y honestidad ” | | |  | |
| | SESIÓN DE APRENDIZAJE 05 Título: El lugar de la materia viva | | | | |
| ÁREA | Ciencia Tecnología y Ambiente | | NIVEL | Secundaria | |
| GRADO / SECCIÓN | 1 ^{er} A | TRIMESTRE | III | FECHA | 14 / 09 / 18 |
| DOCENTE | Monica Levano Quispe. Ana Otárola Faustor. Valvy Palomino Cordova Pamela Valverde Chipana. | | DURACIÓN | 90 minutos | |
| CONTENIDO TEMÁTICO | Formación del suelo Composición del suelo Tipos del suelo | | | | |
| ACTIVIDAD | Reconocimiento de la permeabilidad de los tipos de suelo a través de una guía de indagación. | | | | |
| PRODUCTO | Guía de indagación. | | | | |

| II. APRENDIZAJES ESPERADOS | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------|----------|--|-------------|
| COMPETENCIA | CAPACIDAD | MOMENTOS | INDICADOR | INSTRUMENTO |
| Indaga, mediante métodos científicos, | - Problematiza situaciones. | PREGUNTA | <ul style="list-style-type: none"> • Formula preguntas para dar inicio a su indagación científica. • Formula una hipótesis | Escala |


| | | | |
|--|---|-----------|---|
| situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia | <ul style="list-style-type: none"> - Diseña estrategias para la indagación. - Genera y registra datos e información. - Analiza datos o información | ACCIÓN | <ul style="list-style-type: none"> • Elabora un procedimiento que permita validar su hipótesis • Elabora tablas de doble entrada para registrar sus datos • Contrasta y complementa los datos o información de su indagación con el uso de fuentes de información. |
| | <ul style="list-style-type: none"> - Evalúa y comunica. | REFLEXIÓN | <ul style="list-style-type: none"> • Emite una conclusión |


| III. SECUENCIA DIDÁCTICA | | | | | |
|--------------------------------------|-------------|--|-------------------------------------|--|----------------|
| M | PROCESOS | SECUENCIA DE METODOLÓGICA | ESTRATEGIAS Y TÉCNICAS | MEDIOS Y MATERIALES | TIEMPO (aprox) |
| P R E G U N T A | OBSERVACIÓN | <p>- Las estudiantes observan un video titulado: ¿Por qué no se puede sembrar en el amazonas?, con una duración de 4:13 min. Link: https://www.youtube.com/watch?v=LolGP8jLzVk</p>  <p>¿Por qué no se puede sembrar en el amazonas? - Suelo Amazónico - Fundación Budhi</p> | Estrategia generadora de motivación | <p>Hojas bond</p> <p>Computadora</p> <p>Video</p> <p>Televisor</p> <p>Plumones</p> | 15 min |

| | | | | | |
|--|--|--|--|---------|--|
| | | <p>Descripción: En el video se observa a uno de los guías del Parque Ecológico "Mundo Amazónico" nos explica por qué el suelo de la selva amazónica no es apto para cultivos tradicionales ni para la producción</p> <p>-Responden las siguientes preguntas al término de la experiencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>¿Antes de ver el video que pensabas acerca del suelo Amazónico?</i> - <i>¿Por qué se dice que el suelo amazónico no es apto para la agricultura?</i> - <i>¿Qué tipo de suelo posee la Amazonía y ¿Cuáles son sus características?</i> - <i>¿Qué diferencia habrá entre el suelo de la Amazonia y el de Lima?</i> <p>-Prestan atención a la pregunta del conflicto cognitivo: <i>¿Qué crees que pasaría si en el mundo solo existiera un tipo de suelo?</i>, asimismo conocen el título de la sesión: <i>Los componentes del universo</i>, y los propósitos que desarrollaran durante el la clase:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Formula una pregunta investigable para dar inicio a su indagación científica.</i> - <i>Formula una hipótesis en base a su pregunta investigable.</i> - <i>Elabora un procedimiento que permita validar su hipótesis.</i> - <i>Elabora tablas de doble entrada para registrar sus datos.</i> - <i>Contrasta y complementa los datos o información de su indagación con el uso de fuentes de información.</i> - <i>Emite conclusiones de su indagación, Y lo redactan en su cuaderno de C.T.A.</i> | | Pizarra | |
|--|--|--|--|---------|--|

| | | | | |
|-----------------------------|--|---|--|---------------|
| <p>MARCO CONCEPTUAL</p> | <p>-Escuchan que deberán realizar una infografía con la información que se les pidió la clase anterior.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>¿Cómo se forma un suelo?</i> - <i>Composición del suelo.</i> - <i>Definición e imágenes de los tipos de suelo: Rocosos, arenosos, arcillosos y orgánicos.</i> <p>-Observan un video titulado: El suelo. Cuidamos la tierra Videos Educativos para Niños, con una duración de 3:33 minutos.</p> <p>Link: https://www.youtube.com/watch?v=o15eF6F9NL</p>  <p>El suelo. Cuidamos la tierra Videos Educativos para Niños 249,267 vistas</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><i>Descripción: Es una aplicación que ayuda al docente a manejar sus clases, construir comportamientos positivos; y habilidades del carácter como la curiosidad, la persistencia y la capacidad de recuperación y adaptación, cualidades que contribuyen al aprendizaje.</i></p> </div> | <p>Trabajo individual</p> <p>Infografía</p> | <p>Hojas de colores</p> <p>Ppt</p> <p>Computadora</p> <p>Televisor</p> | <p>30 min</p> |
|-----------------------------|--|---|--|---------------|

| | | | | | |
|----------------------|---|---|--|--|---|
| | <p style="text-align: center;">CURIOSIDAD</p> | <p>-Forman equipos de cuatro integrantes, asimismo cada equipo recibe un acontecimiento.</p> <div style="border: 1px dashed gray; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Acontecimiento: En el Perú existen distintos tipos de suelos: Arcillosos, arenosos, orgánicos y rocosos. Cada suelo se diferencia de otro por los componentes que poseen y dependiendo de eso, la planta recibirá los nutrientes necesarios para poder crecer fuerte y sana.</p> <p><i>Tipo de pregunta comparativa: ¿Cuál de los tipos de suelo es mejor para el crecimiento de las plantas?</i></p> </div> <p>-Formulan la pregunta investigable en relación al acontecimiento que leyeron, en su guía de indagación (Anexo 1)</p> <p>-Reciben nombres de los tipos de suelo, luego la docente elige uno al azar y las estudiantes que tengan la imagen socializan la pregunta investigable y la hipótesis con sus compañeras.</p> | <p>Estudio de casos.</p> <p>Trabajo en equipo.</p> | <p>Papelografo</p> <p>Hojas de colores</p> <p>Hoja bond</p> <p>Pizarra</p> <p>Plumón</p> | <p style="text-align: center;">10 min</p> |
| <p>A C C</p> | <p style="text-align: center;">DEFINICIÓN DE LO INVESTIGADON</p> | <p>-Responden las siguientes preguntas en su guía de indagación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>¿Cuál es el objeto de estudio de tu pregunta?</i> - <i>¿Qué es lo que vas a indagar?</i> <p>-Socializan las respuestas que redactaron en su guía de indagación, luego la docente complementa la información, redactando la respuesta en la pizarra.</p> | | <p style="text-align: center;">Hoja bond</p> | |
| | <p style="text-align: center;">DISEÑO DE LA INDAGACIÓN</p> | <p>-Leen las siguientes preguntas en su guía de indagación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>¿Qué materiales vas a utilizar, para realizar la experiencia?</i> - <i>¿Qué libro de consulta necesitaras, para tu indagación?</i> <p>-Responden la primera pregunta con los materiales que trajeron de casa, y la segunda de acuerdo a la información, libro de consulta que trajeron de la biblioteca o casa.</p> | <p style="text-align: center;">Trabajo en equipo</p> | <p style="text-align: center;">Plumones</p> <p style="text-align: center;">Pizarra</p> | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|------------------------------|---|------------------------|-----------------------|-----------|-----------|----------|----------|--------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------|--------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| I Ó N | DEFINICIÓN DE LA METODOLOGÍA | <p>-Colocan los materiales en la mesa de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Tipos de suelos: Arcilloso, arenoso y humus.</i> - <i>2 botellas de plástico de 600 ml.</i> - <i>Tijera.</i> - <i>1 botella de 1,5 litros con agua.</i> - <i>Un paquete de algodón.</i> - <i>Paño yes.</i> <p>-Elaboran un posible procedimiento y después lo contrastan con el procedimiento propuesto (Anexo 2) por la docente.</p> <p>-Realizan la experiencia con el constate asesoramiento de la docente.</p> | Actividad experimental | Papelografo Plumón | 35 min | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN | <p>-Registran las observaciones de la experiencia a través de tablas que se encuentran en la guía de indagación.</p> <div style="text-align: center;">  <p>Suelo arenoso Suelo orgánico Suelo arcilloso</p> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td rowspan="3" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Características</td> <td>Color:</td> <td>Textura:</td> <td>Color:</td> <td>Textura:</td> <td>Color:</td> <td>Textura:</td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>Antes:</td> <td>Antes:</td> <td>Antes:</td> <td>Antes:</td> <td>Antes:</td> <td>Antes:</td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>Después:</td> <td>Después:</td> <td>Después:</td> <td>Después:</td> <td>Después:</td> <td>Después:</td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>Agua filtrada</td> <td>Color:</td> <td>Cantidad:</td> <td>Color:</td> <td>Cantidad:</td> <td>Color:</td> <td>Cantidad:</td> </tr> <tr> <td></td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> </table> </div> | Características | Color: | | Textura: | Color: | Textura: | Color: | Textura: | | | | | | | Antes: | Antes: | Antes: | Antes: | Antes: | Antes: | | | | | | | Después: | Después: | Después: | Después: | Después: | Después: | | | | | | | Agua filtrada | Color: | Cantidad: | Color: | Cantidad: | Color: | Cantidad: | | | | | | | |
| Características | Color: | Textura: | | Color: | Textura: | Color: | Textura: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Antes: | Antes: | Antes: | Antes: | Antes: | Antes: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Después: | Después: | Después: | Después: | Después: | Después: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Agua filtrada | Color: | Cantidad: | Color: | Cantidad: | Color: | Cantidad: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | |
|--|------------------------------------|--|-----------------------|---|--|
| | ANÁLISIS DE INFORMACIÓN | <p>-Analizan las observaciones de la experiencia, con su su libro de C.T.A Pág.176 - 177, a través de las siguientes preguntas que se encuentran en la guía de indagación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>¿Fue valida tu hipótesis? ¿Por qué?</i> - <i>¿Qué significará que el agua esté más o menos turbia para el cultivo de plantas en ese tipo de suelo?</i> - <i>¿Cómo se identifica al suelo que retiene más cantidad de nutrientes?</i> - <i>¿Cómo se identifica al suelo que retiene más agua?</i> - <i>¿Cómo debería ser el suelo para que una planta pueda crecer?</i> - <i>¿En cuál de los suelos se puede obtener mejores resultados si se cultiva?</i> <p>-Socializan las respuestas de las preguntas a través de Class Dojo, asimismo la docente complementa información por cada respuesta escuchada, al término de la actividad dan fin a su indagación. Class Dojo: https://www.classdojo.com/es-mx/?redirect=true</p> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><i>Descripción: Es una aplicación que ayuda al docente a manejar sus clases, construir comportamientos positivos; y habilidades del carácter como la curiosidad, la persistencia y la capacidad de recuperación y adaptación, cualidades que contribuyen al aprendizaje.</i></p> </div> | <p>Class Dojo</p> | <p>Computadora</p> <p>Televisor</p> <p>Internet</p> | |
|--|------------------------------------|--|-----------------------|---|--|

| | | | | | |
|---|-----------------------|--|--------------------------------------|---|--------|
| R E F L E X I Ó N | | - Escuchan que en un tiempo de 5 min. deberán responder las preguntas de reflexión observadas en el PPT (Anexo 3), en cartulina y al termino del tiempo lo colocaran en la pizarra. -Socializan las respuestas que elaboraron en las cartulinas, a través de la docente. Al finalizar la actividad, la docente cierra el tema con una conclusión en general acerca de la formación, composición y tipos de suelo. | Estrategia generadora de información | Possits PPT Pizarra Limpiatipo | 10 min |
| | PREGUNTA INICIAL | ¿A qué conclusión has llegado por medio de la experiencia? | | | |
| | EXPLICACIONES | ¿Cuáles podrían ser las explicaciones para nuestros resultados? | | | |
| | MATERIAS RELACIONADAS | ¿Qué otras preguntas te formulas a partir de lo indagado? | | | |
| ACTIVIDAD DE EXTENSIÓN | | | | | |
| Ninguna | | | | | |

V.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Para el docente:

- Ministerio de Educación. *Manual para el docente de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 1 ° grado de Educación Secundaria*. 2016. Lima. Santillana S. A.

Para el estudiante:

- Ministerio de Educación. Libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 1 ° grado de Educación Secundaria. 2016. Lima. Santillana S.A.

Docente

Sub directora y/o Asesora

Aprendiendo sobre los tipos de suelo

Nombres y apellidos: Grado y sección.....

Fecha:.....

1. Leemos atentamente:

En el Perú existen distintos tipos de suelos: Arcillosos, arenosos, orgánicos y rocosos. Cada suelo se diferencia de otro por los componentes que poseen y dependiendo de eso, la planta recibirá los nutrientes necesarios para poder crecer fuerte y sana.



2. De acuerdo al acontecimiento, formula tu pregunta investigable:

3. Formula tu hipótesis, en base a tu pregunta investigable.

Si.....
.....entonces.....

4. Definición de la metodología: Respondamos las siguientes preguntas:

¿Cuál es el objeto de estudio de tu pregunta?

¿Qué es lo que vas a indagar?

¿Qué materiales vas a utilizar, para realizar la experiencia?

¿Qué libro de consulta necesitaras, para tu indagación?



5. Diseño de la metodología: Lee atentamente el procedimiento que seguirás para realizar tu experiencia.



6. Recolección de la información: Registra las observaciones de la experiencia que haz realizado.

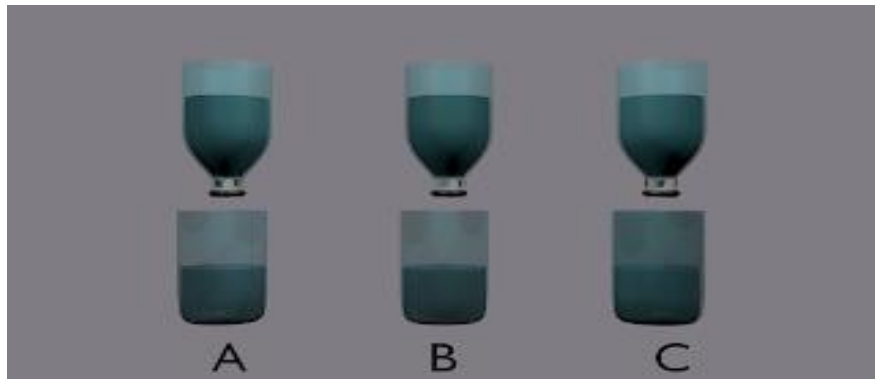
| |  Suelo arenoso | |  Suelo orgánico | |  Suelo arcilloso | |
|-----------------|--|-----------|---|-----------|--|-----------|
| Características | Color: | Textura: | Color: | Textura: | Color: | Textura: |
| | | | | | | |
| | Antes: | Antes: | Antes: | Antes: | Antes: | Antes: |
| | | | | | | |
| | Después: | Después: | Después: | Después: | Después: | Después: |
| | | | | | | |
| Agua filtrada | Color: | Cantidad: | Color: | Cantidad: | Color: | Cantidad: |
| | | | | | | |

7. Análisis de información: Con ayuda de tu libro de C.T.A. Responde las siguientes preguntas:

- ¿Fue valida tu hipótesis? ¿Por qué?
.....
.....
- ¿Qué significará que el agua esté más o menos turbia para el cultivo de plantas en ese tipo de suelo?
.....
.....
- ¿Cómo se identifica al suelo que retiene más cantidad de nutrientes?
.....
.....
- ¿Cómo se identifica al suelo que retiene más agua?
.....
.....
- ¿Cómo debería ser el suelo para que una planta pueda crecer?
.....
.....
- ¿En cuál de los suelos se puede obtener mejores resultados si se cultiva?
.....



Anexo 2



PROCEDIMIENTO

- Tomamos las botellas y las recortamos a la mitad de modo que queden con las bocas a modo de embudos. Las rotulamos como A, B y C.
- Tapamos las aberturas más pequeñas con algodón a cada una y la colocamos sobre su parte inferior, a modo que el líquido termine contenido en el fondo de la botella.
- Rellenamos el embudo A con arena, el B con arcilla y el C con humus.
- Añadimos 250 ml de agua en cada uno de los recipientes.
- Medimos el tiempo que tarda cada uno en dejar de filtrar agua y medimos el volumen de agua recogido en cada uno de los fondos de las botellas, para determinar el retenido por cada uno de los tipos de terreno.

REFLEXIONAMOS

- ✓ ¿A qué conclusión has llegado por medio de la experiencia?
- ✓ ¿Cuáles podrían ser las explicaciones para nuestros resultados?
- ✓ ¿Qué otras preguntas te formulas a partir de lo indagado?



Matriz de evaluación

| INDICADORES | Ptje. |
|---|-------|
| Formula una pregunta investigable para dar inicio a su indagación científica. | 2 |
| Formula una hipótesis en base a su pregunta investigable. | 2 |
| Elabora un procedimiento que permita validar su hipótesis. | 3 |
| Organiza datos o información en tablas. | 3 |
| Contrasta y complementa los datos o información de su indagación con el uso de fuentes de información | 4 |
| Emite conclusiones basadas en su resultado. | 4 |
| Participa y colabora con el equipo aportando ideas y practica las normas de convivencia. | 1 |
| Redacta de manera clara, coherente y sin faltas ortográficas. | 1 |
| TOTAL | |

Rúbrica infografía

| CATEGORÍA | EXCELENTE 4 | BUENO 3 | ADECUADO 2 | INSUFICIENTE 1 |
|--|---|--|--|---|
| CLARIDAD DE LOS CONCEPTOS | Se usan adecuadamente palabras clave. Palabras e imágenes, muestran con claridad sus asociaciones. | La composición permite destacar algunos conceptos e ideas centrales, pero no se asocian adecuadamente palabras e imágenes. | Las palabras e imágenes escasamente permiten apreciar los conceptos y sus asociaciones. | Las palabras e imágenes no permiten apreciar los conceptos y asociaciones. |
| EXPOSICIÓN DE IDEAS CENTRALES | La composición evidencia todas las ideas centrales. | La composición evidencia algunas de las ideas centrales. | La composición evidencia pocas ideas principales y muchas secundarias. | La composición evidencia solo ideas secundarias. |
| USO DE IMÁGENES Y COLORES | Utiliza como estímulo visual imágenes para representar los conceptos. El uso de colores contribuye a asociar y poner énfasis en los conceptos. | Utiliza como estímulo visual imágenes para representar los conceptos pero no se hace uso de colores. | No se hace uso de colores y el número de imágenes es reducido. | No se utiliza imágenes ni colores para representar y asociar los conceptos. |
| USO DE ESPACIO, LÍNEAS Y TEXTO | El uso del espacio muestra equilibrio entre las imágenes y línea y letras. La composición sugiere la estructura y el sentido de lo que se comunica. | La composición sugiere la estructura y el sentido de lo que se comunica, pero se aprecia poco orden en el espacio y algunos tamaños desproporcionado | Uso poco provechoso del espacio y escasa utilización de las imágenes, líneas de asociación. La composición sugiere la estructura y el sentido de lo que se comunica. | No se aprovecha el espacio. La composición no sugiere una estructura ni un sentido de lo que se comunica. |
| REDACCIÓN ORTOGRAFÍA, PUNTUACIÓN Y GRAMÁTICA | No hay faltas de ortografía ni errores de puntuación, tipográficos o gramaticales. | Tres o menos faltas de ortografía, errores de puntuación, tipográficos o gramaticales. | Cuatro errores de ortografía, puntuación, tipografía o gramática. | Más de cuatro errores de ortografía, puntuación, tipografía o gramática. |
| RESPONSABILIDAD EN EL PROCESO | Presenta puntual y adecuadamente el esquema, los fichajes, listados y vocabulario. | Cumple con todos los procesos, más uno de ellos presenta fuera de fecha. | Cumple con la entrega de sus actividades, más en alguna presenta deficiencias. | Presenta la infografía sin desarrollar el proceso. |

Autora: Docente Margarita Dolores Lozada.

| | | | | | |
|--|---|------------------|-----------------|---|--------------|
|  SAGRADO CORAZÓN CHORRILLOS – 2018 UGEL 07 | “Vivamos en Familia, el mensaje de Santa Rosa Filipina Duchesne, traspasando fronteras con respeto, responsabilidad, solidaridad y honestidad ” | | |  | |
| | SESIÓN DE APRENDIZAJE 06 Título: El suelo – parte II | | | | |
| ÁREA | Ciencia Tecnología y Ambiente | | NIVEL | Secundaria | |
| GRADO / SECCIÓN | 1 ^{er} A | TRIMESTRE | III | FECHA | 18 / 09 / 18 |
| DOCENTE | Monica Levano Quispe. Ana Otárola Faustor. Valvy Palomino Cordova Pamela Valverde Chipana. | | DURACIÓN | 90 minutos | |
| CONTENIDO TEMÁTICO | Horizontes del suelo. Pérdida del suelo. | | | | |
| ACTIVIDAD | Reconocimiento de los horizontes del suelo a través de una guía de indagación. | | | | |
| PRODUCTO | Guía de indagación. | | | | |

| II. APRENDIZAJES ESPERADOS | | | | |
|---|-----------------------------|----------|--|-------------|
| COMPETENCIA | CAPACIDAD | MOMENTOS | INDICADOR | INSTRUMENTO |
| Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que | - Problematiza situaciones. | PREGUNTA | <ul style="list-style-type: none"> • Formula preguntas para dar inicio a su indagación científica. • Formula una hipótesis | Escala |
| | - Diseña estrategias | | <ul style="list-style-type: none"> • Elabora un procedimiento que permita validar su | |

| | | | |
|--|--|-----------|---|
| pueden ser investigadas por la ciencia | para la indagación. - Genera y registra datos e información. - Analiza datos o información | ACCIÓN | hipótesis • Elabora tablas de doble entrada para registrar sus datos • Contrasta y complementa los datos o información de su indagación con el uso de fuentes de información. |
| | - Evalúa y comunica. | REFLEXIÓN | • Emite una conclusión |

| III. SECUENCIA DIDÁCTICA | | | | | |
|--------------------------------------|--------------------|---|-------------|---|----------------|
| M | PROCESOS | SECUENCIA DE METODOLÓGICA | ESTRATEGIAS | MEDIOS Y MATERIALES | TIEMPO (aprox) |
| P R E G U N T A | Observación | <p>-Las estudiantes forman equipos de 4 integrantes, cada equipo recibe cuatro imágenes acerca de los horizontes del suelo (Anexo 1), después pegan en orden las imágenes en un papelote, y lo colocan en la pizarra.</p> <p>-Responden las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>¿Qué representan las imágenes que han pegado en el papelote?</i> - <i>¿Por qué han determinado ese orden de las imágenes?</i> <p><i>Escuchan lo siguiente:</i> <i>El suelo está conformado por capas llamadas horizontes, cada horizonte del suelo, posee diferentes características, colores y composiciones.</i></p> <p>-Asimismo escuchan la pregunta del conflicto cognitivo: → <i>¿Qué pasaría si el ultimo horizonte se encuentra primero?</i></p> <p>-Conocen el título de la sesión: <i>El suelo parte II</i>, y los propósitos que desarrollaran durante la clase:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Formula preguntas investigables.</i> • <i>Formula una hipótesis en base a su pregunta investigable.</i> • <i>Elabora un procedimiento que permita validar su hipótesis.</i> • <i>Elabora tablas de doble entrada para registrar sus datos.</i> • <i>Contrasta y complementa los datos o información de su indagación con el uso de fuentes de información.</i> | | <p>Imágenes</p> <p>Limpiatipo</p> <p>Cartulina</p> <p>Pizarra</p> | |

| | | | | | | | | |
|--|---|----------------------------|---|---|--|--|--|---|
| <p style="text-align: center;">Marco conceptual</p> | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Emite conclusiones de su indagación, y lo redactan en su cuaderno.</i> | | Plumón | | | | | |
| | <p>-Realizan lectura guiada del libro del estudiante pág. 178 - 180, con ayuda de la docente.</p> <table border="1" data-bbox="524 320 1509 735"> <tr> <td>Técnica de lectura guiada.</td> </tr> <tr> <td>Antes de la lectura: -Escuchan el propósito de la lectura: Conocer la formación y pérdida del suelo.</td> </tr> <tr> <td>Durante la lectura: -Resaltar con un rotulador las ideas principales que se encuentran en cada párrafo. -Encerrar en un círculo las palabras, de la cual no saben el significado.</td> </tr> <tr> <td>Después de la lectura: -Socializan a través de Class Dojo, la comprensión global, y específica de párrafos del texto.</td> </tr> </table> <p>Class Dojo: https://www.classdojo.com/es-mx/?redirect=true</p> <div data-bbox="781 817 1263 1038" data-label="Image"> </div> <table border="1" data-bbox="517 1054 1503 1214"> <tr> <td><i>Descripción: Es una aplicación que ayuda al docente a manejar sus clases, construir comportamientos positivos; y habilidades del carácter como la curiosidad, la persistencia y la capacidad de recuperación y adaptación. cualidades que contribuyen al aprendizaje.</i></td> </tr> </table> <p>-Observan un video titulado: El suelo. Cuidamos la tierra, con una duración de 3:33 minutos. Link: https://www.youtube.com/watch?v=o15eF6F9NL4</p> | Técnica de lectura guiada. | Antes de la lectura: -Escuchan el propósito de la lectura: Conocer la formación y pérdida del suelo. | Durante la lectura: -Resaltar con un rotulador las ideas principales que se encuentran en cada párrafo. -Encerrar en un círculo las palabras, de la cual no saben el significado. | Después de la lectura: -Socializan a través de Class Dojo, la comprensión global, y específica de párrafos del texto. | <i>Descripción: Es una aplicación que ayuda al docente a manejar sus clases, construir comportamientos positivos; y habilidades del carácter como la curiosidad, la persistencia y la capacidad de recuperación y adaptación. cualidades que contribuyen al aprendizaje.</i> | <p>Estrategias de lectura guiada</p> <p>Class Dojo</p> | <p>Hoja bond</p> <p>Video</p> <p>Computadora</p> <p>Audio</p> <p>Televisor</p> <p>Pizarra</p> <p>Plumón</p> |
| Técnica de lectura guiada. | | | | | | | | |
| Antes de la lectura: -Escuchan el propósito de la lectura: Conocer la formación y pérdida del suelo. | | | | | | | | |
| Durante la lectura: -Resaltar con un rotulador las ideas principales que se encuentran en cada párrafo. -Encerrar en un círculo las palabras, de la cual no saben el significado. | | | | | | | | |
| Después de la lectura: -Socializan a través de Class Dojo, la comprensión global, y específica de párrafos del texto. | | | | | | | | |
| <i>Descripción: Es una aplicación que ayuda al docente a manejar sus clases, construir comportamientos positivos; y habilidades del carácter como la curiosidad, la persistencia y la capacidad de recuperación y adaptación. cualidades que contribuyen al aprendizaje.</i> | | | | | | | | |

| | | | | |
|--------------------------|---|--|---|--|
| | <div data-bbox="779 225 1308 507" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="533 555 1507 799" data-label="Text"> <p><i>Nota: Durante la reproducción del video, la docente pondrá pausa para explicar que ese conjunto de minerales se enriquece con materia orgánica fruto de las plantas y animales que mueren. Tan sólo para que se forme así un centímetro de suelo fértil tienen que pasar cientos de años. El resultado de todo ese proceso es una superficie donde se puede desarrollar la vida.</i></p> </div> | | | |
| <p>Curiosidad</p> | <p>-Forman equipos de cuatro integrantes y se dirigen al laboratorio, cada estudiante recibe una guía de indagación (Anexo 2). -Leen el acontecimiento que se encuentra en la guía de indagación, para luego formular una pregunta investigable.</p> <div data-bbox="521 991 1507 1350" data-label="Text"> <p><i>Acontecimiento: A medida que crece la población mundial aumenta también la necesidad de mantener la capacidad de producción del suelo. La obtención de la cantidad adecuada de alimentos requiere el uso de plaguicidas para alcanzar y mantener un equilibrio entre las especies vegetales deseadas y sus competidores. Sin embargo, estos compuestos químicos utilizados en agricultura llegan en general al suelo, ya sea directa o indirectamente, y originan una alteración en el PH del suelo. Tipo de pregunta exploratoria: ¿En qué medida el insecticida altera el PH del suelo?</i></p> </div> | <p>Estudio de casos</p> <p>Trabajo en equipo</p> | <p>Hoja bond</p> <p>Papelografos</p> <p>Limpiatipo.</p> | |

| | | | | | |
|----------------------------|-------------------------------|--|------------------------|---|--|
| | | <p>- Socializan sus preguntas investigables</p> <p>-Redactan en un papelografo brindado por la docente, la pregunta investigable que formularon y lo pegan en la pizarra, luego la docente socializa las preguntas investigables de cada equipo.</p> <p>-Formulan su hipótesis en base a su pregunta investigable, con la estructura: Si.....entonces.....y con el asesoramiento de la docente.</p> | | | |
| A C C I Ó N | DEFINICIÓN DE LO INVESTIGADON | <p>-Responden las siguientes preguntas en su guía de indagación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuál es el objeto de estudio de tu pregunta? - ¿Qué es lo que vas a indagar? <p>-Socializan las respuestas que redactaron en su guía de indagación, luego la docente complementa la información, redactando la respuesta en la pizarra.</p> | Trabajo en equipo | Plumón Pizarra | |
| | DISEÑO DE LA INDAGACIÓN | <p>-Leen las siguientes preguntas en su guía de indagación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué materiales vas a utilizar, para realizar la experiencia? - ¿Qué libro de consulta necesitaras, para tu indagación? <p>-Responden la primera pregunta con los materiales que se les pidió la clase anterior:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Tipos de suelo.</i> - <i>Insecticida.</i> - <i>Peachimetro.</i> - <i>Agua.</i> - <i>Guantes.</i> - <i>Cuchara.</i> - <i>Tapaboca.</i> <p>y la segunda de acuerdo al libro del estudiante de C.T.A o la información que trajeron de biblioteca o casa.</p> <p>-Elaboran un posible procedimiento y después lo contrastan con el procedimiento propuesto (Anexo 3) por la docente.</p> <p>-Realizan la experiencia con el constata asesoramiento de la docente.</p> | Actividad experimental | Lata. Agua helada Vasija mediana. Alcohol. Encendedor Libros de consulta | |

| | <p>RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN</p> <p>- Registran las observaciones de la experiencia a través de tablas que se encuentran en la guía de indagación.</p> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Horizonte A</th> <th>Horizonte B</th> <th>Horizonte C</th> <th>Horizonte D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Color</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Textura</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Olor</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Consistencia</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Horizonte A</th> <th>Horizonte B</th> <th>Horizonte C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>pH de muestra normal</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>pH de muestra con insecticida</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | Horizonte A | Horizonte B | Horizonte C | Horizonte D | Color | | | | | Textura | | | | | Olor | | | | | Consistencia | | | | | | Horizonte A | Horizonte B | Horizonte C | pH de muestra normal | | | | pH de muestra con insecticida | | | | Recurso visual | <p>Hojas bond</p> <p>Plumones</p> <p>Colores</p> <p>Hojas de colores</p> | |
|-------------------------------|---|-------------------|---|-------------|-------------|-------------|-------|--|--|--|--|---------|--|--|--|--|------|--|--|--|--|--------------|--|--|--|--|--|-------------|-------------|-------------|----------------------|--|--|--|-------------------------------|--|--|--|----------------|--|--|
| | | Horizonte A | Horizonte B | Horizonte C | Horizonte D | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Color | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Textura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Olor | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Consistencia | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Horizonte A | Horizonte B | Horizonte C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| pH de muestra normal | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| pH de muestra con insecticida | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>ANÁLISIS DE INFORMACIÓN</p> <p>-Analizan las observaciones de la experiencia, con ayuda de la de su libro de C.T.A pag. 178 – 180 y la información que llevaron en clase, de las siguientes preguntas que se encuentran en la guía de indagación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Fue valida tu hipótesis? ¿Por qué? - <i>Qué capa presenta mayor PH y cual menor PH?</i> - <i>¿Por qué la capa D se encuentra como última capa?</i> - <i>¿En qué capa se encuentran las raíces de la vegetación?</i> - <i>¿Cuáles son los agentes naturales que se da en la pérdida del suelo?</i> - <i>Si, al criar muchas ovejas, en nuestro terreno lleno de pasto este va disminuyendo, ¿Qué agente atópico se desarrolló, en la pérdida de este suelo?</i> <p>-Socializan las respuestas de las preguntas, asimismo la docente complementa información por cada respuesta escuchada, al término de la actividad dan fin a su indagación.</p> | Trabajo en equipo | <p>Computadora</p> <p>Televisor</p> <p>Audio</p> <p>Hoja bond</p> <p>Plumón</p> <p>Pizarra</p> <p>Video</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R E F L | <p>PREGUNTA INICIAL</p> <p>- Responden mediante un papelografo, las preguntas de reflexión, y al término de la actividad, lo colocan en la pizarra.</p> <p><i>¿A qué conclusión has llegado por medio de la experiencia?</i></p> | Trabajo en equipo | <p>Papelografos</p> <p>Limpiatipo</p> | 10 min | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>EXPLICACIONES</p> <p><i>¿Cuáles podrían ser las explicaciones para nuestros resultados?</i></p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | |
|------------------------|--------------------------|---|-------------------------|
| E X I Ó N | MATERIAS RELACIONADAS | ¿Qué otras preguntas te formulas a partir de lo indagado? | Plumones Pizarra |
| | | -Socializan las respuestas que elaboraron por equipos, a través de la docente. Al finalizar la actividad, la docente cierra el tema con una conclusión en general acerca de las consecuencias de la pérdida de los componentes del suelo. | |
| ACTIVIDAD DE EXTENSIÓN | | | |
| Ninguna | | | |

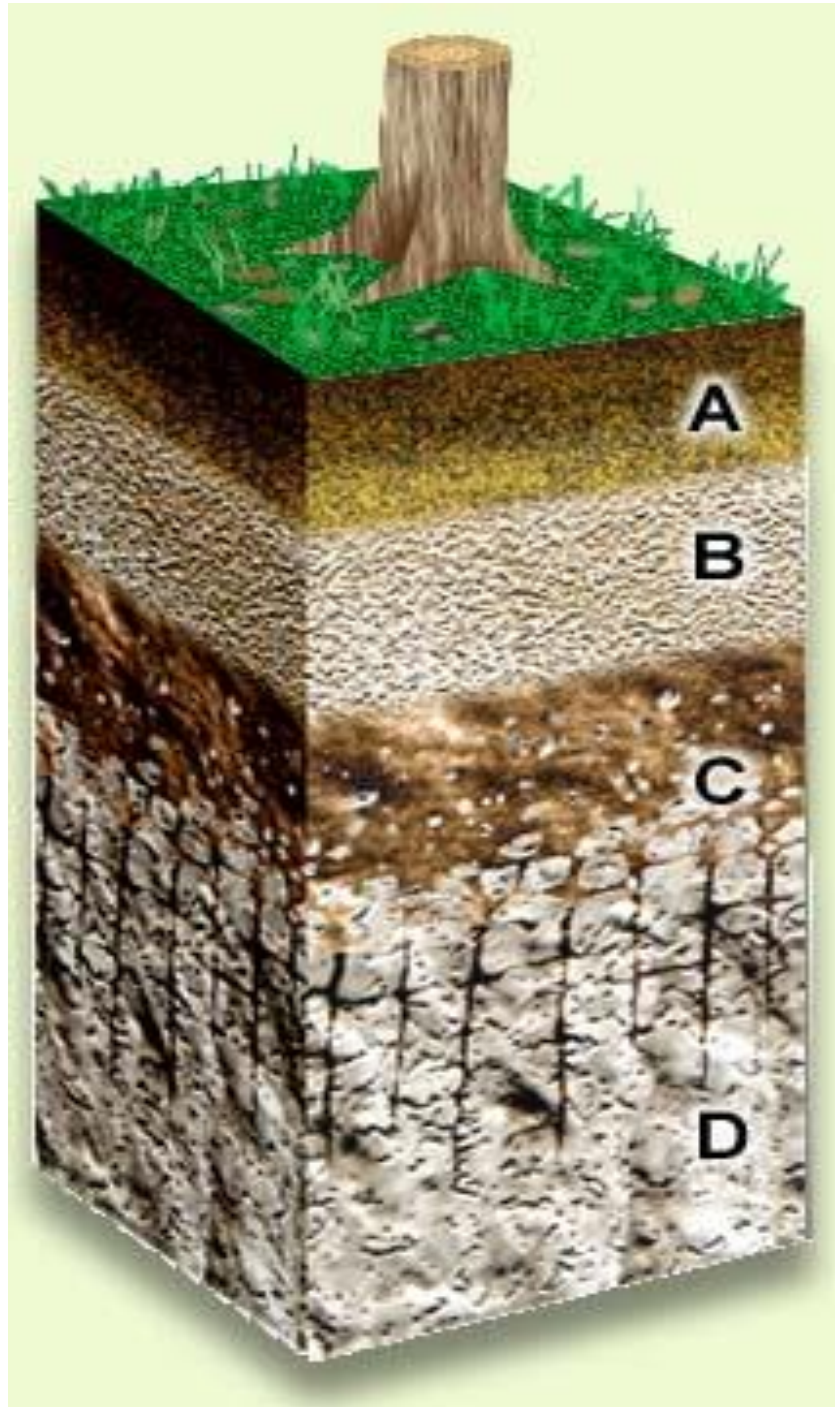
| V.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS |
|---|
| <p>Para el docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ministerio de Educación. <i>Manual para el docente de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 1 ° grado de Educación Secundaria</i>. 2016. Lima. Santillana S. A. <p>Para el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ministerio de Educación. Libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 1 ° grado de Educación Secundaria. 2016. Lima. Santillana S.A. |

Docente

Sub directora y/o
Asesora

Anexo 1

Horizontes del suelo



Referencia: <http://www.madrimasd.org/blogs/universo/2008/10/02/102439>

INDAGANDO SOBRE EL SUELO

Nombres y apellidos:Grado y sección:.....Fecha:.....

1. Leemos atentamente:

A medida que crece la población mundial aumenta también la necesidad de mantener la capacidad de producción del suelo. La obtención de la cantidad adecuada de alimentos requiere el uso de plaguicidas para alcanzar y mantener un equilibrio entre las especies vegetales deseadas y sus competidores. Sin embargo, estos compuestos químicos utilizados en agricultura llegan en general al suelo, ya sea directa o indirectamente, y originan una alteración en el PH del suelo.



2. De acuerdo al acontecimiento, formula tu pregunta investigable:

3. Formula tu hipótesis, en base a tu pregunta investigable.

Si.....
.....entonces.....

4. Definición de la metodología: Respondamos las siguientes preguntas:

¿Cuál es el objeto de estudio de tu pregunta?

.....

¿Qué es lo que vas a indagar?

.....

.....

¿Qué materiales vas a utilizar, para realizar la experiencia?

.....

.....

.....

.....

¿Qué libro de consulta necesitaras, para tu indagación?

.....

.....



6. Diseño de la metodología: Elabora un posible procedimiento que seguirás para realizar tu experiencia.

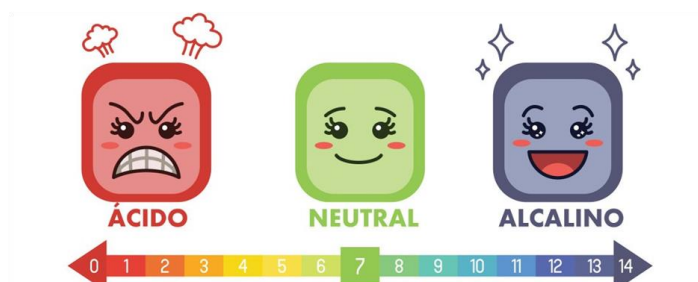
7. Recolección de la información: Registra las observaciones de la experiencia que haz realizado.

a. Completa la tabla de acuerdo a las características que observas en la tabla.

| | Horizonte A | Horizonte B | Horizonte C | Horizonte D |
|-------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Color | | | | |
| Textura | | | | |
| Olor | | | | |
| Consistencia | | | | |
| pH de muestra normal | | | | |
| pH de muestra con insecticida | | | | |

b. Indica el número y color que muestra el peachimetro

| | Horizonte A | Horizonte B | Horizonte C |
|-------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| pH de muestra normal | | | |
| pH de muestra con insecticida | | | |



3. Análisis de información: Con ayuda de tu libro de C.T.A. Responde las siguientes preguntas:

- ¿Fue valida tu hipótesis? ¿Por qué?

.....
.....
.....

- ¿Qué capa presenta mayor PH y cual menor PH?

.....
.....
.....

- ¿Por qué la capa D se encuentra como última capa?

.....
.....
.....

- ¿En qué capa se encuentran las raíces de la vegetación?

.....
.....
.....

- ¿Cuáles son los agentes naturales que se da en la pérdida del suelo?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

- Si, al criar muchas ovejas, en nuestro terreno lleno de pasto este va disminuyendo, ¿Qué agente atópico se desarrolló, en la pérdida de este suelo?

.....
.....
.....
.....
.....





**PROCEDIMIENTO:
EN EQUIPOS DE 4 INTEGRANTES**

- A.- En 4 vasos transparentes coloca una pequeña cantidad de cada muestra.
- b.- Con ayuda de la lupa observa las características que posee cada muestra y anótalo en la tabla.
- c.- Corta con mucho cuidado el pico de una botella de ½ litro.
- d.- Con ayuda de tu libro coloca el orden de los horizontes del suelo en la botella.
- e.- Coloca una muestra en agua y mide el indicador del primer y segundo horizonte.
- f.- Ahora encima del primer horizonte coloca un poco de insecticida.
- g.- Con una cuchara extrae la muestra que has echado insecticida y combínalo con agua, después coloca el indicador y observa que color salió.



Matriz de evaluación

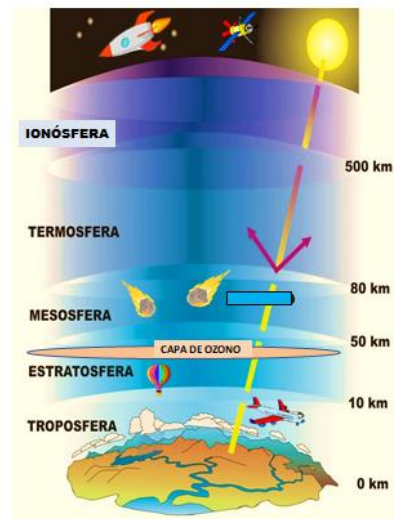
| INDICADORES | Ptje. |
|---|--------------|
| Formula una pregunta investigable para dar inicio a su indagación científica. | 2 |
| Formula una hipótesis en base a su pregunta investigable. | 2 |
| Elabora un procedimiento que permita validar su hipótesis. | 3 |
| Organiza datos o información en tablas. | 3 |
| Contrasta y complementa los datos o información de su indagación con el uso de fuentes de información | 4 |
| Emite conclusiones basadas en su resultado. | 4 |
| Participa y colabora con el equipo aportando ideas y practica las normas de convivencia. | 1 |
| Redacta de manera clara, coherente y sin faltas ortográficas. | 1 |
| TOTAL | |

| | | | | | |
|--|---|------------------|-----------------|---|--------------|
|  SAGRADO CORAZÓN CHORRILLOS – 2018 UGEL 07 | “Vivamos en Familia, el mensaje de Santa Rosa Filipina Duchesne, traspasando fronteras con respeto, responsabilidad, solidaridad y honestidad ” | | |  | |
| | SESIÓN DE APRENDIZAJE 07 Título: La capa gaseosa que rodea a la Tierra | | | | |
| ÁREA | Ciencia Tecnología y Ambiente | | NIVEL | Secundaria | |
| GRADO / SECCIÓN | 1 ^{er} A | TRIMESTRE | III | FECHA | 21 / 09 / 18 |
| DOCENTE | Monica Levano Quispe. Ana Otárola Faustor. Valvy Palomino Cordova Pamela Valverde Chipana. | | DURACIÓN | 90 minutos | |
| CONTENIDO TEMÁTICO | Atmósfera | | | | |
| ACTIVIDAD | Elaboración de guía de indagación | | | | |
| PRODUCTO | Guía de indagación. | | | | |

| II. APRENDIZAJES ESPERADOS | | | | |
|---|-----------------------------|----------|--|-------------|
| COMPETENCIA | CAPACIDAD | MOMENTOS | INDICADOR | INSTRUMENTO |
| Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que | - Problematiza situaciones. | PREGUNTA | <ul style="list-style-type: none"> • Formula preguntas para dar inicio a su indagación científica. • Formula una hipótesis | Escala |
| | - Diseña estrategias | | <ul style="list-style-type: none"> • Elabora un procedimiento que permita validar su | |

| | | | |
|--|---|-----------|--|
| pueden ser investigadas por la ciencia | para la indagación. | ACCIÓN | hipótesis |
| | <ul style="list-style-type: none"> - Genera y registra datos e información. - Analiza datos o información | | <ul style="list-style-type: none"> • Elabora tablas de doble entrada para registrar sus datos • Contrasta y complementa los datos o información de su indagación con el uso de fuentes de información. |
| | - Evalúa y comunica. | REFLEXIÓN | <ul style="list-style-type: none"> • Emite una conclusión |

| III. SECUENCIA DIDÁCTICA | | | | | |
|--------------------------|-------------|--|--|--|----------------|
| M | PROCESOS | SECUENCIA DE METODOLÓGICA | ESTRATEGIAS | MEDIOS Y MATERIALES | TIEMPO (aprox) |
| | OBSERVACIÓN | <p>-Las estudiantes se forman en equipos de 4 estudiantes, a través de la técnica de boleto de tren, cada una tendrá un boleto de avión el cual tendrá como nombre una de las capas de la atmósfera.</p> <p>-Las estudiantes observan una imagen sobre las capas de la atmósfera y pide la participación de estudiantes para colocar diferentes objetos en las capas que crean que son respectivas. (ANEXO 2).</p> <p>- A partir de la actividad anterior, responden las siguientes preguntas:</p> <p>¿Qué capa es donde nosotros podemos respira?</p> <p>¿Por qué era importante la capa de ozono?</p> <p>¿Qué características específicas presenta el aire?</p> <p>-Asimismo escuchan la pregunta del conflicto</p> | <p>Observación de imágenes</p> <p>Lluvia de ideas</p> <p>Conflicto cognitivo</p> | <p>Hoja bond</p> <p>Plumones</p> <p>Papelote</p> <p>Hojas de colores</p> <p>Plumones</p> | 5 min |



| | | | | | |
|--------------------------------------|---------------------|--|------------------------|---|-----------------|
| P R E G U N T A | | <p>cognitivo:</p> <p>→ ¿Que fenómenos crees que se producen en la capa gaseosa que rodea la tierra (atmósfera)?</p> <p>-Las estudiantes conocen el título de la sesión: La capa gaseosa de la Tierra y los propósitos que desarrollaran durante el desarrollo de la clase:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formula preguntas para dar inicio a su indagación científica. • Formula una hipótesis • Elabora un procedimiento que permita validar su hipótesis • Elabora tablas de doble entrada para registrar sus datos • Contrasta y complementa los datos o información de su indagación con el uso de fuentes de información. • Emite una conclusión | | Pizarra Plumones Mota | |
| | MARCO CONCEPTUAL | <p>- Las estudiantes observan un video sobre el tema <zza y la docente complementa con mayor información. Con el link: https://www.youtube.com/watch?v=enbHn4vxY34 (Anexo3)</p> <p>Las estudiantes observan en la pizarra palabra claves en papeles de colores , sobre la explicación sobre la composición de la atmosfera.</p> <p>Las estudiantes realizan lectura de la pág. 184 para conocer las propiedades del aire.</p> | Comprensión de lectura | Listones de colores Imágen | 5 min |
| | | <p>-Las estudiantes reciben la guía de indagación (ANEXO 6)</p> <p>-Leen un caso para luego formular una pregunta investigable.</p> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p><i>La composición de la atmósfera es muy diversa ya que tiene diferentes gases, lo cuales son importante para nuestra existencia en la Tierra. El aire un gas incoloro, e incoloro, es el medio que utilizamos para respirar, siendo materia ya que ocupa un lugar en el espacio. El peso de los gases que están en la atmósfera ejercen una fuerza en los cuerpos. Teniendo esto claro, Luisa le dijo a Raquel que , haciendo uso de un globo que lo coloca en el pico de la botella y agregando agua a un recipiente era posible que se inflara el globo por si solo.</i></p> </div> | Indagación | Guía de indagación Plumones Pizarra | 5 min 10 min |

| | | | | | |
|----------------------------|------------------------------|--|--|--------------------------------|-----------------|
| | CURIOSIDAD | <p>PREGUNTA INVESTIGABLE: TIPO PREDICCIÓN</p> <p>-Formulan preguntas a través de la dinámica el globo, el cual consiste en que cada estudiante responda su pregunta en un pedazo de papel , y luego al pasar el globo acompañado de música, en donde se detenga tendrá que ir a escribir y compartir su pregunta realizada.</p> <p>-Luego de compartir las preguntas, y reformulan , proceden a realizar sus hipótesis.</p> | | Globo | 10 min 5 min |
| | DEFINICIÓN DE LO INVESTIGADO | <p>-Las estudiantes responden las siguientes preguntas :</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuál es el objeto de estudio de tu pregunta? - ¿Qué es lo que vas a indagar? | | | |
| A C C I Ó N | DISEÑO DE LA INDAGACIÓN | <p>-Leen las siguientes preguntas en su guía de indagación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué materiales vas a utilizar, para realizar la experiencia? - ¿Qué medidas de seguridad vas a tomar para la manipulación de materiales? | | | |
| | DEFINICIÓN DE LA METODOLOGÍA | <p>-Las estudiantes redactan el procedimiento a partir de una imagen del montaje.</p> <p>-La docente monitorea constantemente</p> | | Guía de indagación | |
| | RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN | <p>-Realizan el recojo de datos y lo ordenan en tablas de doble entrada.</p> | | Materiales para la experiencia | |
| | ANÁLISIS E INFORMACIÓN | <p>-Las estudiantes analizan sus datos extraído de la experiencia</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué sucedió con el globo al introducir la botella en el recipiente con agua caliente? - ¿A qué se debió que por dentro de la botella se podía notar con el tacto que estaba rígida? <p>Finalmente escribe una conclusión, de lo aprendido.</p> | | | 30 min |

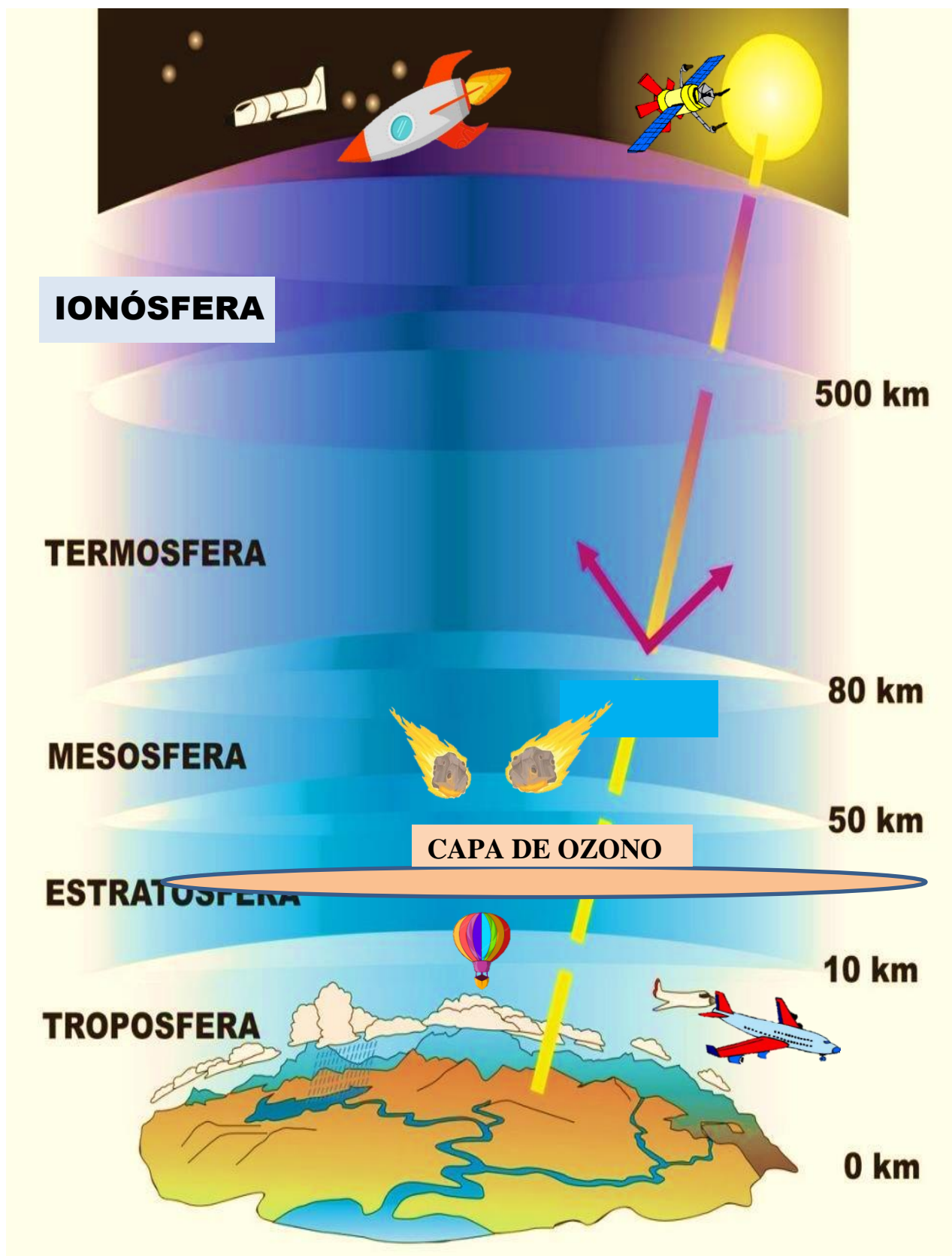
| | | | | | |
|--|------------------------------|--|--|--|-------|
| R E F L E X I Ó N | PREGUNTA INICIAL | -Las estudiantes responden las preguntas de reflexión sobre su indagación a través de la aplicación “Kahott”: - ¿Tu conclusión dio respuesta a tu pregunta inicial? ¿Cómo así? | | | 5 min |
| | EXPLICACIONES | - ¿Qué eventos imprevistos pudieron afectar tu experimentación? | | | |
| | MATERIAS RELACIONADAS | - ¿Cuáles fueron los temas que cubrimos? ¿Cómo se relacionan a uno con otros? - ¿Cómo se relacionan a uno con otros? - ¿Qué otras preguntas te formulas a partir de lo indagado? | | | |
| IV.- ACTIVIDAD DE EXTENSIÓN | | | | | |
| Ninguna | | | | | |

| | |
|--|--|
| V.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | |
| Para el docente: | |
| Referencias en libros: | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Ministerio de Educación. Manual para el docente de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 1° grado de Educación Secundaria. 2016. Lima. Santillana S. A. • Ciencias Naturales y Ecología, 2° grado de secundaria. Carlos Emilio Vásquez Urday. 1992. Lima. PRISMA • Conciencia, Serie de Ciencia, Tecnología y Ambiente para 1° grado de Educación Secundaria. 2007. Lima. Grupo Norma • Ministerio de Educación. Ciencia, Tecnología y Ambiente de 1° grado de Educación secundaria. 2012. Lima Norma | |
| Para el estudiante: | |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ministerio de Educación. Libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 1° grado de Educación Secundaria. 2016. Lima. Santillana S.A. | |

Docente

Sub directora y/oAsesora

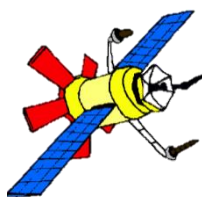
ANEXO 2.- IMAGEN EN PAPELOTE



Imágenes para colocar en el papelote



COHETE



SATÉLITE



METEORITO



GLOBO



AVIÓN

ANEXO 1:

Escala

| CRITERIOS | PUNTAJE |
|--|----------------|
| Formulación de un pregunta investigable | 0-2 |
| Formulación de una hipótesis | 0-2 |
| Elaboración de un procedimiento | 0-4 |
| Genera datos e información de lo observado | 0-4 |
| Análisis de preguntas | 0-4 |
| Reflexión de la indagación | 0-4 |
| TOTAL | 20 |

ANEXO 2:

VIDEO

- **TÍTULO:** La atmósfera
- **Link:** <https://www.youtube.com/watch?v=enbHn4vxY34>
- **Tiempo:** 2:047 min



ANEXO 6: Guía de indagación

GUÍA DE INDAGACIÓN: N°: ____

TÍTULO: Observando la presión atmosférica

Apellidos y nombre: _____

Grado y sección: _____

Fecha: _____

EMPEZEMOS CON LA INDAGACIÓN

I. CURIOSIDAD

-Lee atentamente el caso, y formula una pregunta investigable.

La composición de la atmósfera es muy diversa ya que tiene diferentes gases, lo cuales son importante para nuestra existencia en la Tierra. El aire un gas incoloro, e incoloro, es el medio que utilizamos para respirar, siendo materia ya que ocupa un lugar en el espacio. El peso de los gases que están en la atmósfera ejercen una fuerza en los cuerpos.

Teniendo esto claro, Luisa le dijo a Raquel que , haciendo uso de un globo que lo coloca en el pico de la botella y agregando agua a un recipiente era posible que se inflara el globo por si solo.



B. Planteamiento de la hipótesis:

II. ACCIÓN

C. ¿Cuál es el objeto de estudio de tu pregunta?

D.- ¿Qué es lo que vas a indagar?

E.-¿Qué materiales vas a utilizar, para realizar la experiencia?

| MATERIALES | |
|-----------------------|-------------------|
| <input type="radio"/> | 2 envases grandes |
| <input type="radio"/> | Agua fría |
| <input type="radio"/> | Agua caliente |
| <input type="radio"/> | Botella vacía |
| <input type="radio"/> | 1 globo |

F.- ¿Qué medidas de seguridad vas a tomar para la manipulación de materiales?

G.- PROCEDIMIENTO:

Observa la imagen , y escribe cual es el procedimiento que se ha llevado a cabo

PROCEDIMIENTO

- Infla el globo para que sea más flexible.
- Pon el globo en la boca de la botella vacía.
- Pon la botella en el centro del recipiente de agua caliente. Espera unos minutos y verás como el globo se infla.
- Sacar la botella del recipiente de agua caliente y ponerlo dentro del recipiente de agua fría. Espera unos minutos y verás como el globo se desinfla.
- Repite los pasos 3 o 4 veces más.

H. REGISTRO DE DATOS

- Recoge datos al iniciar tu experimentación

| Paso | Observaciones |
|---------------|---------------|
| Agua fría | |
| Agua tibia | |
| Agua caliente | |

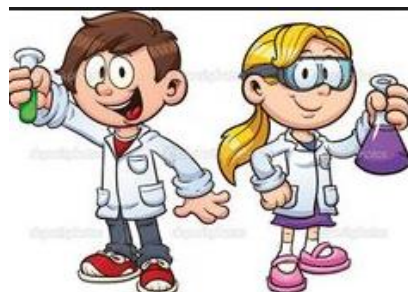
I.-ANÁLISIS DE INFORMACIÓN:



- ¿Qué sucedió con el globo al introducir la botella en el recipiente con agua caliente?
- ¿A que se debió que por dentro de la botella se podía notar con el tacto que estaba rígida??
- Redacta una conclusión, de lo aprendido

III.- REFLEXIÓN

| Preguntas | Respuestas |
|---|------------|
| ¿Tu conclusión dio respuesta a tu pregunta inicial?¿Cómo así? | |
| ¿Qué eventos imprevistos pudieron afectar tu experimentación? | |
| -¿Cuáles fueron los temas que cubrimos? | |

EXCELENTE TRABAJO INDAGADOR



| | | | | | |
|--|---|------------------|-----------------|---|--------------|
|  SAGRADO CORAZÓN CHORRILLOS – 2018 UGEL 07 | “Vivamos en Familia, el mensaje de Santa Rosa Filipina Duchesne, traspasando fronteras con respeto, responsabilidad, solidaridad y honestidad ” | | |  | |
| | SESIÓN DE APRENDIZAJE 08 Título: La capa de agua | | | | |
| ÁREA | Ciencia Tecnología y Ambiente | | NIVEL | Secundaria | |
| GRADO / SECCIÓN | 1 ^{ero} A | TRIMESTRE | III | FECHA | 25 / 09 / 18 |
| DOCENTE | Monica Levano Quispe. Ana Otárola Faustor. Valvy Palomino Cordova Pamela Valverde Chipana. | | DURACIÓN | 90 minutos | |
| CONTENIDO TEMÁTICO | Hidrosfera | | | | |
| ACTIVIDAD | Elaboración de guía de indagación | | | | |
| PRODUCTO | Guía de indagación. | | | | |

| II. APRENDIZAJES ESPERADOS | | | | |
|---|-----------------------------|----------|--|-------------|
| COMPETENCIA | CAPACIDAD | MOMENTOS | INDICADOR | INSTRUMENTO |
| Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que | - Problematiza situaciones. | PREGUNTA | <ul style="list-style-type: none"> • Formula preguntas para dar inicio a su indagación científica. • Formula una hipótesis | Escala |
| | - Diseña estrategias | | <ul style="list-style-type: none"> • Elabora un procedimiento que permita validar su | |

| | | | |
|--|--|-----------|---|
| pueden ser investigadas por la ciencia | para la indagación. - Genera y registra datos e información. - Analiza datos o información | ACCIÓN | hipótesis • Elabora tablas de doble entrada para registrar sus datos • Contrasta y complementa los datos o información de su indagación con el uso de fuentes de información. |
| | - Evalúa y comunica. | REFLEXIÓN | • Emite una conclusión |

| III. SECUENCIA DIDÁCTICA | | | | | |
|--------------------------|-------------|--|--|--|----------------|
| M | PROCESOS | SECUENCIA DE METODOLÓGICA | ESTRATEGIAS | MEDIOS Y MATERIALES | TIEMPO (aprox) |
| | OBSERVACIÓN | <p>-Las estudiantes se forman en equipos de 4 estudiantes, a través de la técnica de imágenes en donde se encuentra agua.(lago, laguna,río,arroyos,océanos,playas)</p> <p>-Las estudiantes se agrupan en 6 equipos y reciben un sobre con un rompecabezas acerca de los tipos de agua (ANEXO 2).</p> <p>- El equipo que termine primero de armar el rompecabezas e identificar el tipo de agua habrá ganado la competencia.</p> <p>- A partir de la actividad anterior, responden las siguientes preguntas: ¿Qué tipos de agua identificaron en los rompecabezas? ¿Qué lago existe en el Perú? ¿Qué ríos hay en nuestro país? ¿En qué estado se encuentran? ¿Limpios o sucios?</p> <p>-Asimismo escuchan la pregunta del conflicto cognitivo:</p> | <p>Observación de imágenes</p> <p>Lluvia de ideas</p> <p>Conflicto</p> | <p>televisor</p> <p>Computador</p> <p>Pc</p> <p>Audio</p> <p>usb</p> | 5 min |

| | | | | | |
|--------------------------------------|------------------|---|-----------|---|-------|
| P R E G U N T A | | <p>→ ¿Cuál de estas aguas será importante para el ser humano? ¿Por qué?</p> <p>-Las estudiantes conocen el título de la sesión: La capa de agua y los propósitos que desarrollaran durante el desarrollo de la clase:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formula preguntas para dar inicio a su indagación científica. • Formula una hipótesis • Elabora un procedimiento que permita validar su hipótesis • Elabora tablas de doble entrada para registrar sus datos • Contrasta y complementa los datos o información de su indagación con el uso de fuentes de información. • Emite conclusiones de su indagación. | cognitivo | Pizarra Plumones Mota | |
| | MARCO CONCEPTUAL | <p>- Las estudiantes observan un video sobre el tema de hidrósfera y la docente complementa con mayor información. Con el link: https://www.youtube.com/watch?v=IRyEGHkL_a0 (Anexo3)</p> <p>Las estudiantes realizan lectura de su libro de CTA en la pág 188. En forma guiada.</p> | | Ficha de lectura Listones de colores Imágen | 5 min |

| | | | | | |
|--|-------------------------------------|--|--|--|--------|
| A C C I Ó N | DEFINICIÓN DE LO INVESTIGADO | <p>-Las estudiantes se forman en equipos de 4 a través de la técnica de números, en donde cada número ira en una mesa del laboratorio.</p> <p>-Las estudiantes responden las siguientes preguntas :</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuál es el objeto de estudio de tu pregunta? - ¿Qué es lo que vas a indagar? | | Guía de indagación Materiales para la experiencia | 30 min |
| | DISEÑO DE LA INDAGACIÓN | <p>-Leen las siguientes preguntas en su guía de indagación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué materiales vas a utilizar, para realizar la experiencia? - ¿Qué medidas de seguridad vas a tomar para la manipulación de materiales? | | | |
| | DEFINICIÓN DE LA METODOLOGÍA | <p>-Las estudiantes redactan el procedimiento a partir de una imagen del montaje.</p> <p>-La docente monitorea constantemente</p> | | | |
| | RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN | <p>-Realizan el recojo de datos y lo ordenan en tablas de doble entrada.</p> | | | |
| | ÁNÁLISIS DE LA INFORMACIÓN | <p>-Las estudiantes analizan sus datos extraído de la experiencia</p> <p>¿Qué sucedió con el agua al introducirlo al filtrador?</p> <p>¿Qué sucedió luego con el agua de esperar unos minutos?</p> <p>Finalmente escribe una conclusión, de lo aprendido.</p> | | | |
| R E F L E X I Ó | PREGUNTA INICIAL | <p>-Las estudiantes responden las preguntas de reflexión sobre su indagación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Tu conclusión dio respuesta a tu pregunta inicial? ¿Cómo así? | | | 5 min |
| | EXPLICACIONES | <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué eventos imprevistos pudieron afectar tu experimentación? | | | |

| | | | | | |
|------------------------------------|--------------------------|--|--|--|--|
| N | MATERIAS RELACIONADAS | <ul style="list-style-type: none"> - -¿Cuáles fueron los temas que cubrimos? ¿Cómo se relacionan a uno con otros? - ¿Cómo se relacionan a uno con otros? | | | |
| IV.- ACTIVIDAD DE EXTENSIÓN | | | | | |
| Ninguna | | | | | |

| | |
|--|--|
| V.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | |
| <p>Para el docente:</p> <p>Referencias en libros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ministerio de Educación. Manual para el docente de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 1 ° grado de Educación Secundaria. 2016. Lima. Santillana S. A. • Ciencias Naturales y Ecología, 2° grado de secundaria. Carlos Emilio Vásquez Urday. 1992. Lima. PRISMA • Conciencia, Serie de Ciencia, Tecnología y Ambiente para 1 ° grado de Educación Secundaria. 2007. Lima. Grupo Norma • Ministerio de Educación. Ciencia, Tecnología y Ambiente de 1 ° grado de Educación secundaria.2012.Lima Norma <p>Para el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ministerio de Educación. Libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 1 ° grado de Educación Secundaria. 2016. Lima. Santillana S.A. | |

Docente

Sub directora y/o Asesora

ANEXO 1:

Escala

| CRITERIOS | PUNTAJE |
|--|----------------|
| Formulación de un pregunta investigable | 0-2 |
| Formulación de una hipótesis | 0-2 |
| Elaboración de un procedimiento | 0-4 |
| Genera datos e información de lo observado | 0-4 |
| Análisis de preguntas | 0-4 |
| Reflexión de la indagación | 0-4 |
| TOTAL | 20 |

ANEXO 2:

Imágenes para rompecabeza



RÍO RIMAC



LAGO



LAGUNA



PLAYA

ANEXO 3

VIDEO

- **TÍTULO:** La hidrósfera
- **Link:** https://youtu.be/IRyEGHKL_a0
- **Tiempo:** 2:047 min
- **Descripción:** SE puede visualizar teoría rescto a la hidrosfera a través de un programa de computadora llamado powtoon.



GUÍA DE INDAGACIÓN: N°: ___
TÍTULO: : Elaboramos un filtrador de Agua

Nombres y apellidos:Grado y sección:.....Fecha:.....

1. Leemos atentamente:

DISTRITOS DE LIMA PADECEN POR FALTA DE AGUA

Hay mucha diferencia entre el consumo de agua entre los diferentes distritos. Los cuales El distrito de San Isidro consume 447,5 litros de agua diario , y en Villa el Salvador consume 75 litros de agua al día.

Teniendo preocupación de falta de agua en lugares como arenas donde solo llega con cisterna el agua, y es ahí donde cada persona solo gasta de 5 a 7 litros. Teniendo ellos el valor del cuidado de este recurso valioso y la conciencia de cómo se utiliza.



2. De acuerdo al acontecimiento, formula tu pregunta investigable:

3. Formula tu hipótesis, en base a tu pregunta investigable.

4. Definición de la metodología: Respondamos las siguientes preguntas:

¿Cuál es el objeto de estudio de tu pregunta?

.....

.....

¿Qué es lo que vas a indagar?

.....

.....

¿Qué medidas de seguridad vas a tomar para la manipulación de materiales?

.....

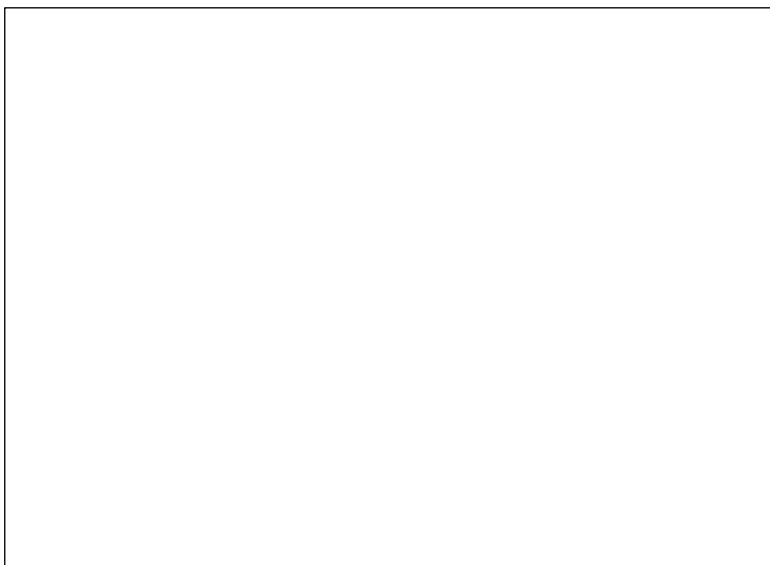
.....

.....

6.-Diseño de la metodología:

| MATERIALES | |
|------------|---|
| ➤ | Botellas de plástico transparente $\frac{1}{2}$ litro |
| ➤ | Algodón |
| ➤ | Arena fina |
| ➤ | Arena gruesa |
| ➤ | Piedras pequeñas |
| ➤ | Piedras grandes |

Observa la imagen , y escribe cual es el procedimiento que se ha llevado a cabo.



7.- Recolección de la información: Registra las observaciones de la experiencia que ha realizado.

| Describe lo que observas |
|--|
| |

8.- Análisis de información: Analiza y responde las siguientes preguntas a partir de las dos experiencias:

¿Por qué se tornó de ese color?

.....
.....

¿Qué sucedió con el agua al introducirlo al filtrador?

.....
.....

¿Qué sucedió luego con el agua de esperar unos minutos?



.....
.....

9.- Reflexión: Escribe las respuestas a las siguientes preguntas.

| Preguntas | Respuestas |
|--|------------|
| A qué conclusión has llegado por medio de la experiencia? Explica tu respuesta, contestando las diez líneas. | |
| ¿Qué eventos imprevistos pudieron afectar tu experimentación? | |
| -¿Cuáles fueron los temas que cubrimos? | |

EXCELENTE TRABAJO INDAGADOR




| | | | | | |
|--|---|------------------|-----|---|--------------|
|  SAGRADO CORAZÓN CHORRILLOS – 2018 UGEL 07 | “Vivamos en Familia, el mensaje de Santa Rosa Filipina Duchesne, traspasando fronteras con respeto, responsabilidad, solidaridad y honestidad ” | | |  | |
| | SESIÓN DE APRENDIZAJE 09 Título: Propiedades físicas del agua | | | | |
| ÁREA | Ciencia Tecnología y Ambiente | | | NIVEL | Secundaria |
| GRADO / SECCIÓN | 1 ^{er} A | TRIMESTRE | III | FECHA | 28 / 09 / 18 |
| DOCENTE | Monica Levano Quispe. Ana Otárola Faustor. Valvy Palomino Cordova Pamela Valverde Chipana. | | | DURACIÓN | 90 minutos |
| CONTENIDO TEMÁTICO | Propiedades físicas del agua. Tensión superficial, capilaridad, solvente universal y densidad. | | | | |
| ACTIVIDAD | Reconocimiento de las propiedades físicas del agua a través de actividades experimentales. | | | | |
| PRODUCTO | Reconocimiento de las propiedades físicas del agua. | | | | |


| II. APRENDIZAJES ESPERADOS | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------|-----------------|--|--------------------|
| COMPETENCIA | CAPACIDAD | MOMENTOS | INDICADOR | INSTRUMENTO |
| Indaga, mediante métodos científicos, | - Problematisa situaciones. | PREGUNTA | <ul style="list-style-type: none"> • Formula preguntas para dar inicio a su indagación científica. • Formula una hipótesis | Escala |

| | | | |
|--|---|-----------|---|
| situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia | <ul style="list-style-type: none"> - Diseña estrategias para la indagación. - Genera y registra datos e información. - Analiza datos o información | ACCIÓN | <ul style="list-style-type: none"> • Elabora un procedimiento que permita validar su hipótesis • Elabora tablas de doble entrada para registrar sus datos • Contrasta y complementa los datos o información de su indagación con el uso de fuentes de información. |
| | <ul style="list-style-type: none"> - Evalúa y comunica. | REFLEXIÓN | <ul style="list-style-type: none"> • Emite una conclusión |


III. SECUENCIA DIDÁCTICA

| M | PROCESOS | SECUENCIA DE METODOLÓGICA | ESTRATEGIAS Y TÉCNICAS | MEDIOS Y MATERIALES | TIEMPO (aprox) |
|--------------------------------------|-------------|--|------------------------|--------------------------------------|----------------|
| P R E G U N T A | OBSERVACIÓN | <p>-Las estudiantes reciben una ficha con cuatro curiosidades acerca del agua (Anexo 1).</p>  <p>-Responder las siguientes preguntas al término de la lectura.</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿A qué crees que los insectos pueden caminar en la superficie del agua? - ¿Por qué el hielo que se encuentra en estado sólido flota sobre el agua en estado líquido? - ¿Por qué crees que el agua sube por el tallo de las plantas en vez de quedarse en las raíces? <p>-Prestan atención a la pregunta del conflicto cognitivo: <i>¿Cuál crees que posee más densidad el agua caliente o el agua fría?</i>, asimismo conocen el</p> | Estudio de casos | <p>Hojas bond</p> <p>Computadora</p> | 10 min |

| | | | | |
|-------------------------|---|--|--|---------|
| | <p>título de la sesión: <i>Propiedades físicas del agua</i>, y los propósitos que desarrollaran durante la clase:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Formula una pregunta investigable para dar inicio a su indagación científica.</i> - <i>Formula una hipótesis en base a su pregunta investigable.</i> - <i>Elabora un procedimiento que permita validar su hipótesis.</i> - <i>Elabora tablas de doble entrada para registrar sus datos.</i> - <i>Contrasta y complementa los datos o información de su indagación con el uso de fuentes de información.</i> - <i>Emite conclusiones de su indagación, y lo redactan en su cuaderno de C.T.A.</i> | | <p>Televisor</p> <p>Plumone</p> <p>Pizarra</p> | |
| MARCO CONCEPTUAL | <p>-Observan un PPT (Anexo 2), con el cual la docente explica las propiedades físicas que posee el agua.</p> <p>-Organizan la información brindada en su libro de C.T.A pág. 190 – 191, a través de un organizador grafico tipo: Mapa mental.</p> | Trabajo en equipo | <p>Hoja bond</p> <p>PPT</p> | 25 min. |
| CURIOSIDAD | <p>-Forman equipos de cuatro integrantes, asimismo cada equipo recibe el acontecimiento, que les ayudara a formular la pregunta investigable.</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Acontecimiento: La profesora de Paola ha colocado en su escritorio los siguientes materiales: Vasos de plástico, azúcar, sal, limón, papel toalla, cuchara, clips y agua, para poder explicar las propiedades físicas del agua. <i>¿Qué pregunta investigable crees que le ha planteado la profesora a Paola con lo leído anteriormente?</i></p> <p>Tipo de pregunta problema – solución: <i>¿Cómo puedo identificar las propiedades físicas que posee el agua, con los materiales observados en la mesa?</i></p> </div> | <p>Estudio de casos.</p> <p>Trabajo en</p> | <p>Papelograf</p> <p>afo</p> | 10 min |

| | | | | | |
|--|--|---|-------------------|------------------|--------|
| | | <p>a pregunta investigable y la redactan en su guía de indagación (Anexo 3), asimismo plantean su hipótesis en base a la pregunta investigable que formularon.</p> <p>-Socializan la pregunta investigable y la hipótesis, a partir del programa “Échale a la suerte”.</p>  <p>Link: https://echaloasuerte.com/</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><i>Descripción: Es un programa que elige al azar el nombre de un estudiante, para que participe en una actividad propuesta.</i></p> </div> | equipo. | Hojas de colores | |
| | <p>DEFINICIÓN DE LO INVESTIGACIÓN</p> | <p>-Responden las siguientes preguntas en su guía de indagación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuál es el objeto de estudio de tu pregunta? - ¿Qué es lo que vas a indagar? <p>-Socializan las respuestas que redactaron en su guía de indagación, luego la docente complementa la información, redactando la respuesta en la pizarra.</p> | | Hoja bond | |
| | <p>DISEÑO DE LA INDAGACIÓN</p> | <p>-Leen las siguientes preguntas en su guía de indagación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué materiales vas a utilizar, para realizar la experiencia? - ¿Qué libro de consulta necesitaras, para tu indagación? <p>-Responden la primera pregunta con los materiales que observan en el escritorio de la docente, y la segunda de acuerdo al libro de C.T.A. del estudiante o libro de consulta de biblioteca o casa.</p> | Trabajo en equipo | Plumones | 30 min |
| | | | | Pizarra | |

| | | | | |
|----------------------------|------------------------------|---|------------------------|--------------------------------------|
| A C C I Ó N | DEFINICIÓN DE LA METODOLOGÍA | <p>-Colocan los materiales en la mesa de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Un vaso con y 2 clips.</i> - <i>Un vaso con agua , palito de anticucho y azúcar</i> - <i>Un vaso con agua y papel toalla.</i> - <i>Dos vasos con agua, dos limones y sal.</i> <p>-Redactan en su guía el posible procedimiento que realizaran con los materiales que les ha tocado.</p> <p>-Socializan los procedimientos que redactaron para cada propiedad física del agua.</p> <p>-Leen en papelografos (Anexo 4), el procedimiento propuesto por la docente, después cada uno de los integrantes realiza una experiencia.</p> | Actividad experimental | Papelgrafo Plumón |
| | RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN | <p>-Registran las observaciones de las experiencias a través de tablas que se encuentran en la guía de indagación.</p> | Recurso visual | Hoja bond Plumones Colores |
| | ANÁLISIS DE INFORMACIÓN | <p>-Analizan las observaciones de la experiencia, con ayuda de su libro de C.T.A Pág. 190 -191, a través de las siguientes preguntas que se encuentran en la guía de indagación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>¿Fue valida tu hipótesis? ¿Por qué?</i> - <i>¿Por qué en el agua con sal el limón se ubicó en la superficie, y en el agua sin ninguna sustancia agregada se ubicó en el fondo del vaso?</i> - <i>¿Por qué el Clip se encuentra flotando en el agua? Explica.</i> - <i>¿A qué se debe que el agua suba por el papel toalla? Explica.</i> <p>-Socializan las respuestas de las preguntas a través de Class Dojo, asimismo la docente complementa información por cada respuesta escuchada, al término de la actividad dan fin a su indagación.</p> | Class Dojo | Computadora Televisor Internet |

| | | | | | |
|---|------------------------------|---|--------------------------------------|---|--------|
| | | <p>Class Dojo: https://www.classdojo.com/es-mx/?redirect=true</p>  <p><i>Descripción: Es una aplicación que ayuda al docente a manejar sus clases, construir comportamientos positivos; y habilidades del carácter como la curiosidad, la persistencia y la capacidad de recuperación y adaptación, cualidades que contribuyen al aprendizaje.</i></p> | | | |
| R E F L E X I Ó N | | - Escuchan que en un tiempo de 5 min. deberán responder las preguntas de reflexión observadas en el PPT (Anexo 5), en papelografos y al termino del tiempo lo colocaran en la pizarra. | Estrategia generadora de información | Papelografos PPT Pizarra Limpiati po | 10 min |
| | PREGUNTA INICIAL | <i>¿A qué conclusión has llegado por medio de la experiencia?</i> | | | |
| | EXPLICACIONES | <i>¿Cuáles podrían ser las explicaciones para nuestros resultados?</i> | | | |
| | MATERIAS RELACIONADAS | <i>¿Qué otras preguntas te formulas a partir de lo indagado?</i> | | | |
| | | -Socializan las respuestas que elaboraron en los papelografos, a través de la docente. Al finalizar la actividad, la docente cierra el tema con una conclusión en general acerca de las propiedades físicas del agua. | | | |
| ACTIVIDAD DE EXTENSIÓN | | | | | |
| Ninguna | | | | | |

V.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Para el docente:

- Ministerio de Educación. *Manual para el docente de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 1 ° grado de Educación Secundaria*. 2016. Lima. Santillana S. A.

Para el estudiante:

- Ministerio de Educación. Libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 1 ° grado de Educación Secundaria. 2016. Lima. Santillana S.A.

Docente

Sub directora y/o Asesora



Sabías que...

¿Sabías qué?

Los insectos pueden caminar en la superficie del agua sin hundirse al fondo de ella.



¿Sabías qué?

El mar Muerto posee demasiada sal, y es por eso que las personas pueden flotar fácilmente.



¿Sabías qué?

El agua es considerada un solvente universal, pues es el líquido que más sustancias disuelve.



¿Sabías qué?

El agua en vez de quedarse en la raíz de las plantas, suben por ella las hojas.

EL AGUA

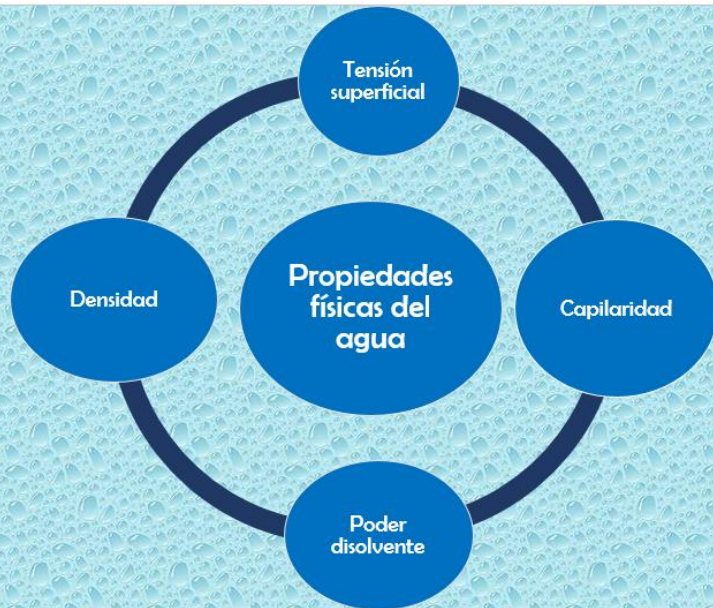
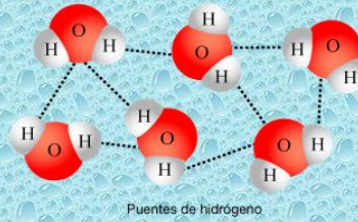
ESTRUCTURA MOLECULAR DEL AGUA



El agua está conformado por un átomo de oxígeno y dos átomos de hidrógeno

¿SABÍAS QUÉ?

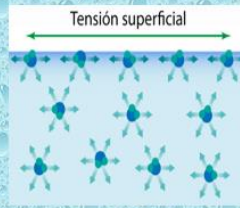
Las propiedades físicas del agua se atribuyen a los puentes de hidrógeno.



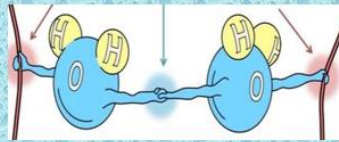
TENSIÓN SUPERFICIAL



Esta propiedad permite que diversos objetos y organismos floten y no se mojen.

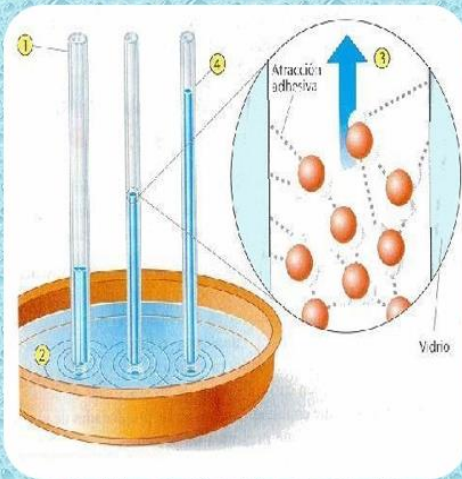


Forma una membrana elástica invisible y tensa, que resiste la penetración.

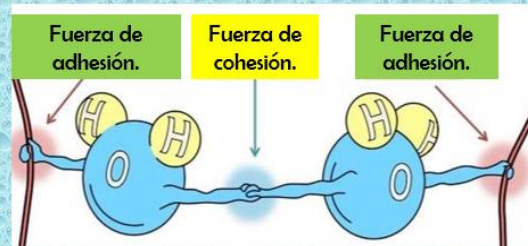


Fuerza de cohesión.

CAPILARIDAD



La fuerza de adhesión permite al agua líquida subir por las paredes de una columna capilar.



DENSIDAD



Propiedad característica de cada sustancia.
Para conocer su valor debemos dividir:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

densidad = masa / volumen

El agua en su naturaleza presenta sustancias disueltas:

Debido a esto, su densidad varía.

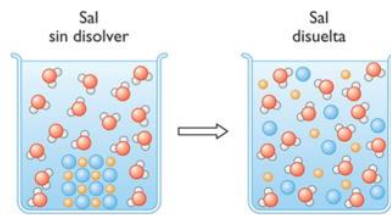
SOLVENTE UNIVERSAL



El agua es un solvente universal

El Agua es el Disolvente Universal. Es otra propiedad del agua, ya que posee gran capacidad para disolver sustancias. Prácticamente disuelve casi todos los cuerpos sólidos.

El agua interacciona con otros compuestos, provocando que las partículas se separen y se disuelven



Gracias 😊

Indagando sobre las propiedades físicas del agua

Nombres y apellidos: Grado y sección:..... Fecha:.....

1. Leemos atentamente:



La profesora de Paola ha colocado en su escritorio los siguientes materiales: Vasos de plástico, azúcar, sal, limón, papel toalla, cuchara, clips y agua, para poder explicar las propiedades físicas del agua. *¿Qué pregunta investigable crees que le ha planteado la profesora a Paola con lo leído anteriormente?*

2. De acuerdo al acontecimiento, formula tu pregunta investigable:

3. Formula tu hipótesis, en base a tu pregunta investigable.

Si

.....entonces.....

4. Definición de la metodología: Respondamos las siguientes preguntas:

¿Cuál es el objeto de estudio de tu pregunta?

.....

¿Qué es lo que vas a indagar?

.....

5. Diseño de la indagación:

¿Qué libro de consulta necesitaras, para tu indagación?

.....

¿Qué materiales vas a utilizar, para realizar la experiencia?

.....

.....

.....



6. Definición de la metodología: Redacta un posible procedimiento que seguirás para realizar cada experiencia.

| Tensión superficial | Solvente universal |
|---------------------|--------------------|
| | |

| Capilaridad | Densidad |
|-------------|----------|
| | |

7. Recolección de la información: Registra las observaciones de las experiencias que haz realizado.

a. Describe y dibuja lo que observas, después de realizar cada experiencia.

| Propiedad física del agua: | |
|----------------------------|-------------|
| Dibujo | Descripción |
| | |

| Propiedad física del agua: | |
|----------------------------|-------------|
| Dibujo | Descripción |
| | |

| Propiedad física del agua: | |
|----------------------------|-------------|
| Dibujo | Descripción |
| | |

| Propiedad física del agua: | |
|----------------------------|-------------|
| Dibujo | Descripción |
| | |

8. Análisis de información: Con ayuda de tu libro de C.T.A. Responde las siguientes preguntas:

- ¿Fue valida tu hipótesis? ¿Por qué?

.....
.....
.....

- ¿Por qué en el agua con sal el limón se ubicó en la superficie, y en el agua sin ninguna sustancia agregada se ubicó en el fondo del vaso?

.....
.....
.....
.....

- ¿Por qué el Clip se encuentra flotando en el agua? Explica.

.....
.....
.....
.....

- ¿A qué se debe que el agua suba por el papel toalla? Explica.

.....
.....
.....
.....



Anexo 4

Capilaridad:

- Verter en un vaso de plástico la mitad de agua.
- Echar dos gotas de colorante.
- Enrollar un papel toalla en forma de U.
- Colocar un extremo del papel toalla en el vaso con agua y colorante, después colocar el otro extremo del papel toalla en un vaso de plástico vacío.
- Esperar 5 minutos.



Tensión superficial.

- Llenar con agua un vaso de plástico.
- Colocar en la superficie del agua un clip, de tal manera que no se hunda.



Densidad

- Mezclar en un vaso de plástico agua con sal, hasta la mitad.
- Llenar en un vaso de plástico agua hasta la mitad.
- Colocar en los dos vasos un limón.



Solvente universal.

- Verter en un vaso con plástico agua hasta la mitad.
- Echar dos cucharadas de azúcar y mezclar.



RESPONDEMOS





- ¿A qué conclusión has llegado por medio de la experiencia?
- ¿Cuáles podrían ser las explicaciones para nuestros resultados?
- ¿Qué otras preguntas te formulas a partir de lo indagado?

Matriz de evaluación

| INDICADORES | Ptje. |
|---|-------|
| Formula una pregunta investigable para dar inicio a su indagación científica. | 2 |
| Formula una hipótesis en base a su pregunta investigable. | 2 |
| Elabora un procedimiento que permita validar su hipótesis. | 3 |
| Organiza datos o información en tablas. | 3 |
| Contrasta y complementa los datos o información de su indagación con el uso de fuentes de información | 4 |
| Emite conclusiones basadas en su resultado. | 4 |
| Participa y colabora con el equipo aportando ideas y practica las normas de convivencia. | 1 |
| Redacta de manera clara, coherente y sin faltas ortográficas. | 1 |
| TOTAL | |

Rúbrica del mapa mental

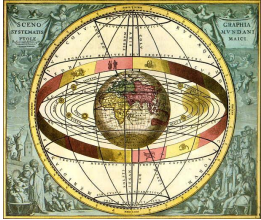
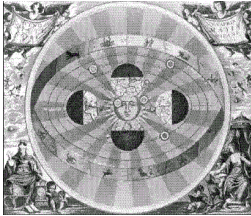
| Criterio | Excelente | Bueno | Suficiente | No suficiente |
|---|---|--|---|--|
| Temas centrales y manejo de conceptos | Demuestra entendimiento adecuado de los conceptos tratados. | Tiene algunos errores en terminología y manifiesta desconocimiento de algunos conceptos. | Tiene muchos errores en terminología y manifiesta desconocimiento de bastantes conceptos. | No muestra ningún conocimiento frente al tema tratado. |
| Relación entre conceptos | Incluye todos los conceptos relevantes y demuestra conocimientos de las relaciones entre estos. | Identifica conceptos relevantes, pero ciertas conexiones no son apropiadas. | Relaciona muchos conceptos de manera errónea. | No establece conexiones apropiadas entre conceptos |
| Comunicación de ideas mediante mapas mentales | Diseña un mapa mental que incluye ejemplos mediante jerarquías y conexiones adecuadas que permite una interpretación fácil. | La mayoría de los conceptos poseen una jerarquía adecuada que permiten una interpretación fácil. | Incluye pocos conceptos en una jerarquía apropiada, lo cual no facilita del todo la interpretación del mapa mental. | No diseña un mapa mental. |

| | | | | | |
|--|---|------------------|-----------------|---|--------------|
|  SAGRADO CORAZÓN CHORRILLOS – 2018 UGEL 07 | “Vivamos en Familia, el mensaje de Santa Rosa Filipina Duchesne, traspasando fronteras con respeto, responsabilidad, solidaridad y honestidad ” | | |  | |
| | SESIÓN DE APRENDIZAJE 10 Título: EL ORIGEN DEL GRAN UNIVERSO | | | | |
| ÁREA | Ciencia Tecnología y Ambiente | | NIVEL | Secundaria | |
| GRADO / SECCIÓN | 1 ^{er} A | TRIMESTRE | III | FECHA | 02 / 10 / 18 |
| DOCENTE | Monica Levano Quispe. Ana Otárola Faustor. Valvy Palomino Cordova Pamela Valverde Chipana. | | DURACIÓN | 90 minutos | |
| CONTENIDO TEMÁTICO | El universo :Como se origino Teoría del BIG Bang, expansión del universo, estacionario, inflacionaria. | | | | |
| ACTIVIDAD | Elaboración de guía de indagación | | | | |
| PRODUCTO | Guía de indagación. | | | | |

| II. APRENDIZAJES ESPERADOS | | | | |
|---|-----------------------------|----------|--|-------------|
| COMPETENCIA | CAPACIDAD | MOMENTOS | INDICADOR | INSTRUMENTO |
| Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que | - Problematiza situaciones. | PREGUNTA | <ul style="list-style-type: none"> • Formula preguntas para dar inicio a su indagación científica. • Formula una hipótesis | Escala |
| | - Diseña estrategias | | <ul style="list-style-type: none"> • Elabora un procedimiento que permita validar su | |

| | | | |
|--|--|-----------|---|
| pueden ser investigadas por la ciencia | para la indagación. - Genera y registra datos e información. - Analiza datos o información | ACCIÓN | hipótesis • Elabora tablas de doble entrada para registrar sus datos • Contrasta y complementa los datos o información de su indagación con el uso de fuentes de información. |
| | - Evalúa y comunica. | REFLEXIÓN | • Emite una conclusión |

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

| M | PROCESOS | SECUENCIA DE METODOLÓGICA | ESTRATEGIAS | MEDIOS Y MATERIALES | TIEMPO (aprox) |
|---|-------------|---|---|--|----------------|
| | OBSERVACIÓN | <p>-Las estudiantes se forman en equipos de 4 a través de la técnica de los planetas en donde habrá carteles de los nombres de cada planeta y se colocara en la mesa del laboratorio, y las estudiantes tomando un recuadro de papel deberán agruparse con el mismo nombre.</p> <p>-Las estudiantes observan dos imágenes que muestran al universo geocéntrico y al universo heliocéntrico. (Anexo 2)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>GEOCENTRISMO</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>HELIOCENTRISMO</p> </div> </div> | <p>Estrategias de agrupación</p> <p>Observación de imágenes</p> | <p>televisor Computador Pc Audio usb</p> | 5 min |

| | | | | | |
|---|--|--|---|--------------------------------------|--|
| <p style="text-align: center;">P R E G U N T A</p> | | <p>-Las estudiantes responden a las siguientes preguntas mediante la lluvia de ideas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Consideran que son iguales? - ¿Qué características posee cada una? - ¿Por qué se representa al universo de forma esférica? - ¿Desde cuantos años creen que se conoció sobre el universo? <p>-Las estudiantes observan la pregunta en la pizarra. ¿Será posible que el universo siga estando en constante expansión hasta hoy?</p> <p>-Las estudiantes conocen el título de la sesión: EL ORIGEN DEL GRAN UNIVERSO y los propósitos que desarrollaran durante el desarrollo de la clase:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formula preguntas para dar inicio a su indagación científica. • Formula una hipótesis • Elabora un procedimiento que permita validar su hipótesis • Elabora tablas de doble entrada para registrar sus datos • Contrasta y complementa los datos o información de su indagación con el uso de fuentes de información. • Emite conclusiones de su indagación. | <p>Lluvia de ideas</p> <p>Conflicto cognitivo</p> | <p>Pizarra Plumones Mota</p> | |
|---|--|--|---|--------------------------------------|--|

| | | | | |
|-------------------------|--|-----------------------------|---------------------|--------|
| | | | | |
| MARCO CONCEPTUAL | -Las estudiantes escuchan la explicación sobre las teorías antiguas del universo que imparte la docente, a través de un mapa mental, realizada en la pizarra.(ANEXO 3) | Comprensión de lectura | Organizador mental | 15 min |
| CURIOSIDAD | <p>-Las estudiantes reciben la guía de indagación (ANEXO 4).</p> <p>-Las estudiantes leen un caso, respecto sobre la actual teoría de big bang, para luego formular una pregunta investigable.</p> <div style="border: 1px solid green; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;"><u>THE BIG BANG</u></p> <p>Los científicos suponen que hace miles de millones de años, hubo un instante en el tiempo en el que todo estaba contenido en un solo punto en el espacio, un punto caliente y denso de la materia. En este estado, todo el Universo, era básicamente materia pequeñísima, de no más de unos milímetros de diámetro. Pero se dice que hubo una gran explosión llamada “Big bang”, que originó grandes cambios en el universo.</p> <p>PREGUNTA INVESTIGABLE: DESCRIPTIVA</p> <p>¿Qué cambios ocurrieron en el universo durante la gran explosión del Big Bang?</p> </div> <p>-Comparten su pregunta a través de la técnica del globo, en donde se pasa por grupo un globo y en donde se detengan con música, serán las elegidas para compartir su pregunta, con la clase.</p> | Estrategia de Indagación | Guía de indagación | 5 min |
| | | Estrategia de participación | Plumones Pizarra | 10 min |

| | | | | | |
|--|-------------------------------------|--|--|--|--------|
| | | -Al socializar y mejorar sus preguntas realizan la formulación de su hipótesis. | | globo | 5 min |
| A C C I Ó N | DEFINICIÓN DE LO INVESTIGADO | -Las estudiantes responden las siguientes preguntas : - ¿Cuál es el objeto de estudio de tu pregunta? - ¿Qué es lo que vas a indagar? | | Guía de indagación Materiales para la experiencia | 30 min |
| | DISEÑO DE LA INDAGACIÓN | -Leen las siguientes preguntas en su guía de indagación: - ¿Qué materiales vas a utilizar, para realizar la experiencia? - ¿Qué medidas de seguridad vas a tomar para la manipulación de materiales? | | | |
| | DEFINICIÓN DE LA METODOLOGÍA | -Las estudiantes redactan el procedimiento a partir de una imagen del montaje. -La docente monitorea constantemente | | | |
| | RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN | -Realizan el recojo de datos y lo ordenan en tablas de doble entrada. | | | |
| | ANÁLISIS E INFORMACIÓN | -Las estudiantes analizan sus datos extraído de la experiencia - ¿Qué representa el alcohol dentro de la botella? - ¿Qué evidencia el sonido y la nube respecto a la teoría del big bang? - ¿Cómo relacionas la experiencia con la teoría del big bang? - ¿Se puso dar respuesta a la pregunta en base a la experiencia? | | | |
| R E F | PREGUNTA INICIAL | -Las estudiantes responden las preguntas de reflexión sobre su indagación: | | | 5 min |

| | | | | | |
|------------------------------------|------------------------------|--|--|--|--|
| L E X I Ó N | | - ¿A qué conclusión has llegado por medio de la experiencia? | | | |
| | EXPLICACIONES | - ¿Qué eventos imprevistos pudieron afectar tu experimentación? | | | |
| | MATERIAS RELACIONADAS | - ¿Cuáles fueron los temas que cubrimos? ¿Cómo se relacionan a uno con otros? - ¿Cómo se relacionan a uno con otros? | | | |
| IV.- ACTIVIDAD DE EXTENSIÓN | | | | | |
| Ninguna | | | | | |

| |
|---|
| V.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS |
| <p>Para el docente:</p> <p>Referencias en libros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ministerio de Educación. Manual para el docente de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 1 ° grado de Educación Secundaria. 2016. Lima. Santillana S. A. • Ciencias Naturales y Ecología, 2° grado de secundaria. Carlos Emilio Vásquez Urdy. 1992. Lima. PRISMA • Conciencia, Serie de Ciencia, Tecnología y Ambiente para 1 ° grado de Educación Secundaria. 2007. Lima. Grupo Norma • Ministerio de Educación. Ciencia, Tecnología y Ambiente de 1 ° grado de Educación secundaria.2012.Lima Norma <p>Para el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ministerio de Educación. Libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 1 ° grado de Educación Secundaria. 2016. Lima. Santillana S.A. |

Docente

Sub directora y/o Asesora

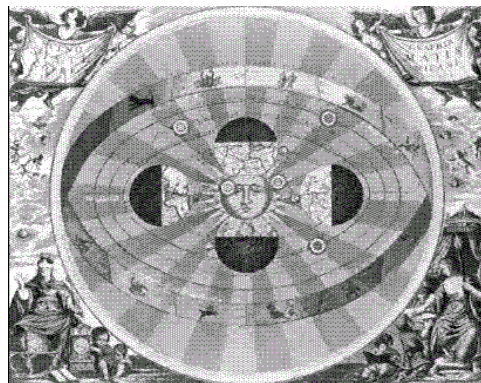
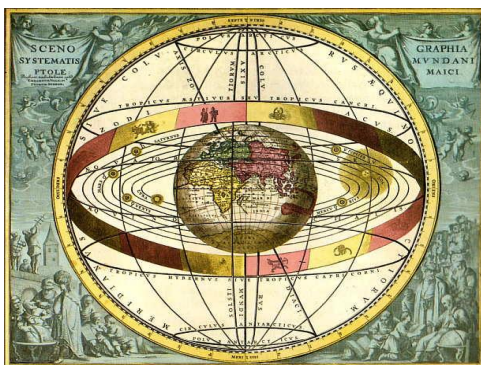
ANEXO 1:

Escala

| CRITERIOS | PUNTAJE |
|--|----------------|
| Formulación de un pregunta investigable | 0-2 |
| Formulación de una hipótesis | 0-2 |
| Elaboración de un procedimiento | 0-4 |
| Genera datos e información de lo observado | 0-4 |
| Análisis de preguntas | 0-4 |
| Reflexión de la indagación | 0-4 |
| TOTAL | 20 |

ANEXO 2:

IMÁGENES DE MOTIVACIÓN



GUÍA DE INDAGACIÓN: N°: ___
TÍTULO: Representando al Universo-el origen

Nombres y apellidos: Grado y sección:.....

Fecha:.....

1. Leemos atentamente:

Los científicos suponen que hace miles de millones de años, hubo un instante en el tiempo en el que todo estaba contenido en un solo punto en el espacio, un punto caliente y denso de la materia. En este estado, todo el Universo, era básicamente materia pequeñísima, de no más de unos milímetros de diámetro. Pero se dice que hubo una gran explosión llamada "Big bang", que originó grandes cambios en el universo



2. De acuerdo al acontecimiento, formula tu pregunta investigable:

¿Qué cambios ocurrieron en el universo durante la gran explosión del Big Bang?

3. Formula tu hipótesis, en base a tu pregunta investigable.

Sí.....entonces,.....
.....

4. Definición de la metodología: Respondamos las siguientes preguntas:

¿Cuál es el objeto de estudio de tu pregunta?

.....
.....

¿Qué es lo que vas a indagar?

.....
.....

5. Diseño de la indagación:



¿Qué materiales vas a utilizar, para realizar la experiencia?

3. 1 botella de 2 lts, envase de plástico retornable-
4. 1 corcho
5. -1 aguja de pitón (se utiliza para inflar bicicletas)
6. -1 inflador de pie de bicicletas
7. -1 probeta
8. -1 embudo, 1 tijera
9. Alcohol

¿Qué medidas de seguridad vas a tomar para la manipulación de materiales?

.....
.....
.....

6.- Definición de la metodología:

Observa la imagen , y escribe cual es el procedimiento que se ha llevado a cabo.



7.- Recolección de la información: Registra las observaciones de la experiencia que ha realizado.

| |
|--|
| Describe lo que observas |
| |



8.- Análisis de información: Analiza y responde las siguientes preguntas a partir de las dos experiencias:

¿Por qué se tornó de ese color?

.....
.....

¿Qué representa el alcohol dentro de la botella?

.....
.....

¿Qué evidencia el sonido y la nube respecto a la teoría del big bang?



.....
.....

¿Cómo relacionas la experiencia con la teoría del big bang?

.....
.....


9.- Reflexión : Escribe las respuestas a las siguientes preguntas.


| Preguntas | Respuestas |
|--|------------|
| A qué conclusión has llegado por medio de la experiencia? Explica tu respuesta, contestando las diez líneas. | - |
| ¿Qué eventos imprevistos pudieron afectar tu experimentación? | |
| -¿Cuáles fueron los temas que cubrimos? | |

| | | | | | |
|--|---|-----------|----------|---|--------------|
|  SAGRADO CORAZÓN CHORRILLOS – 2018 UGEL 07 | “Vivamos en Familia, el mensaje de Santa Rosa Filipina Duchesne, traspasando fronteras con respeto, responsabilidad, solidaridad y honestidad ” | | |  | |
| | SESIÓN DE APRENDIZAJE 11 Título: ¿De qué está compuesto el universo? | | | | |
| ÁREA | Ciencia Tecnología y Ambiente | | NIVEL | Secundaria | |
| GRADO / SECCIÓN | 1 ^{er} o A | TRIMESTRE | III | FECHA | 06 / 10 / 18 |
| DOCENTE | Monica Levano Quispe. Ana Otárola Faustor. Valvy Palomino Cordova Pamela Valverde Chipana. | | DURACIÓN | 90 minutos | |
| CONTENIDO TEMÁTICO | Galaxias Nebulosas Estrellas Sistemas planetarios Nebulosas Satélites | | | | |
| ACTIVIDAD | Reconocimiento de los componentes del universo a través de una guía de indagación. | | | | |
| PRODUCTO | Guía de indagación. | | | | |

| II. APRENDIZAJES ESPERADOS | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------|----------|--|-------------|
| COMPETENCIA | CAPACIDAD | MOMENTOS | INDICADOR | INSTRUMENTO |
| Indaga, mediante métodos científicos, | - Problematisa situaciones. | PREGUNTA | <ul style="list-style-type: none"> • Formula preguntas para dar inicio a su indagación científica. • Formula una hipótesis | Escala |

| | | | |
|--|---|-----------|---|
| situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia | <ul style="list-style-type: none"> - Diseña estrategias para la indagación. - Genera y registra datos e información. - Analiza datos o información | ACCIÓN | <ul style="list-style-type: none"> • Elabora un procedimiento que permita validar su hipótesis • Elabora tablas de doble entrada para registrar sus datos • Contrasta y complementa los datos o información de su indagación con el uso de fuentes de información. |
| | <ul style="list-style-type: none"> - Evalúa y comunica. | REFLEXIÓN | <ul style="list-style-type: none"> • Emite una conclusión |

| III. SECUENCIA DIDÁCTICA | | | | | |
|--------------------------------------|-------------|--|-------------------------------------|---|----------------|
| M | PROCESOS | SECUENCIA DE METODOLÓGICA | ESTRATEGIAS Y TÉCNICAS | MEDIOS Y MATERIALES | TIEMPO (aprox) |
| P R E G U N T A | OBSERVACIÓN | <p>- Las estudiantes observan un video titulado: Historia del universo, con una duración de 5:00 minutos.</p>  <p>Link: https://www.youtube.com/watch?v=BidcJDFvIw</p> <p><i>Descripción: La historia del Universo en 10 minutos es un video que recrea desde el origen del Universo iniciando con el big bang hace 13,800 millones de años hasta hoy en día. Pasando desde nacimiento de estrellas, supernovas y formación de planetas. Espacio es un lugar en constante evolución.</i></p> | Estrategia generadora de motivación | Hojas bond Computadora Video Televisor | 10 min |

| | | | | |
|--|---|--|--|---|
| <p style="text-align: center;">CURIOSIDAD</p> | <p>-Forman equipos de cuatro integrantes, asimismo cada equipo recibe un acontecimiento.</p> <div style="border: 1px dashed gray; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Acontecimiento: <i>Susana aprendió sobre que componentes posee el universo; La profesora al ver a Susana entusiasmada con el tema, le regalo los siguientes materiales: Algodón, colorante: azul, morado y rojo, escarchas y por ultimo un envase de vidrio. Si tú fueras Susana que pregunta te realizarías al recibir estos materiales.</i></p> <p><i>¿Cómo puedo utilizar los diversos materiales, para modelar de manera concreta el universo con sus componentes? -Tipo validación – modelo mental</i></p> </div> <p>-Formulan la pregunta investigable en relación al acontecimiento que leyeron.</p> <p>-Socializan la pregunta investigable con sus compañeras, y la hipótesis que formularon, en su guía de indagación (Anexo 3), mediante Class Dojo.</p> <p>Class Dojo: https://www.classdojo.com/es-mx/?redirect=true</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><i>Descripción: Es una aplicación que ayuda al docente a manejar sus clases, construir comportamientos positivos; y habilidades del carácter como la curiosidad, la persistencia y la capacidad de recuperación y adaptación, cualidades que contribuyen al aprendizaje.</i></p> </div> | <p>Estudio de casos.</p> <p>Trabajo en equipo.</p> | <p>Papelografo</p> <p>Hojas de colores</p> <p>Hoja bond</p> <p>Pizarra</p> <p>Plumón</p> | <p style="text-align: center;">10 min</p> |
|--|---|--|--|---|

| | | | | | |
|----------------------------|--------------------------------------|--|------------------------|----------------------------------|-----------|
| A C C I Ó N | DEFINICIÓN DE LO INVESTIGADON | <p>-Responden las siguientes preguntas en su guía de indagación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>¿Cuál es el objeto de estudio de tu pregunta?</i> - <i>¿Qué es lo que vas a indagar?</i> <p>-Socializan las respuestas que redactaron en su guía de indagación, luego la docente complementa la información, redactando la respuesta en la pizarra.</p> | | Hoja bond | 30 min |
| | DISEÑO DE LA INDAGACIÓN | <p>-Leen las siguientes preguntas en su guía de indagación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>¿Qué materiales vas a utilizar, para realizar la experiencia?</i> - <i>¿Qué libro de consulta necesitaras, para tu indagación?</i> <p>-Responden la primera pregunta con los materiales que trajeron de casa, y la segunda de acuerdo a la información, libro de consulta que trajeron de la biblioteca o casa.</p> | Trabajo en equipo | Plumones Pizarra | |
| | DEFINICIÓN DE LA METODOLOGÍA | <p>-Colocan los materiales en la mesa de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Un paquete de algodón.</i> - <i>Colorantes rojo, azul, verde y morado.</i> - <i>Una botella con agua.</i> - <i>Un recipiente de vidrio.</i> - <i>Escarchas de colores y estrellas.</i> <p>-Elaboran un posible procedimiento y después lo contrastan con el procedimiento propuesto (Anexo 4) por la docente.</p> <p>-Realizan la experiencia con el constante asesoramiento de la docente.</p> | Actividad experimental | Papelografo Plumón | |
| | RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN | <p>-Registran las observaciones de la experiencia a través de tablas que se encuentran en la guía de indagación.</p> | Recurso visual | Hoja bond Plumones Colores | |

ANÁLISIS DE
INFORMACIÓN

-Analizan las observaciones de la experiencia, con su ficha ¿Qué componentes tiene el universo? y de su libro de C.T.A Pág. 204 - 205, a través de las siguientes preguntas que se encuentran en la guía de indagación.

- ¿Fue valida tu hipótesis? ¿Por qué?
- ¿Cómo podrías distinguir, a simple vista, una estrella de un planeta?
- ¿Cuál es la diferencia entre las nebulosas y las galaxias?
- Completa la tabla marcando con una X los casilleros que correspondan.

| Cuerpo celeste | Emite luz propia | Refleja la luz del Sol | Giran en torno al Sol | Giran en torno a un planeta |
|------------------|------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| Planeta | | | | |
| Satélite natural | | | | |
| Asteroide | | | | |
| Estrella | | | | |

-Socializan las respuestas de las preguntas a través de Class Dojo, asimismo la docente complementa información por cada respuesta escuchada, al término de la actividad dan fin a su indagación.

Class Dojo: <https://www.classdojo.com/es-mx/?redirect=true>



Class
Dojo

Computador
a

Televisor

Internet

| | | | | | |
|---|------------------------------|--|--------------------------------------|---|--------|
| | | <p><i>Descripción: Es una aplicación que ayuda al docente a manejar sus clases, construir comportamientos positivos; y habilidades del carácter como la curiosidad, la persistencia y la capacidad de recuperación y adaptación, cualidades que contribuyen al aprendizaje.</i></p> | | | |
| R E F L E X I Ó N | | <p>- Escuchan que en un tiempo de 5 min. deberán responder las preguntas de reflexión observadas en el PPT (Anexo 5), en posits y al termino del tiempo lo colocaran en la pizarra.</p> <p>-Socializan las respuestas que elaboraron en los posits, a través de la docente, quien elegirá tres posits por fila. Al finalizar la actividad, la docente cierra el tema con una conclusión en general acerca de los componentes del universo.</p> | Estrategia generadora de información | Possits PPT Pizarra Limpiatipo | 10 min |
| | PREGUNTA INICIAL | <i>¿A qué conclusión has llegado por medio de la experiencia?</i> | | | |
| | EXPLICACIONES | <i>¿Cuáles podrían ser las explicaciones para nuestros resultados?</i> | | | |
| | MATERIAS RELACIONADAS | <i>¿Qué otras preguntas te formulas a partir de lo indagado?</i> | | | |
| ACTIVIDAD DE EXTENSIÓN | | | | | |
| Ninguna | | | | | |

V.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Para el docente:

- Ministerio de Educación. *Manual para el docente de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 1 ° grado de Educación Secundaria*. 2016. Lima. Santillana S. A.
- http://ww2.educarchile.cl/UserFiles/P0001/File/3ro_Estudiante_Nuestro_Sistema_Solar.pdf

Para el estudiante:

- Ministerio de Educación. Libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 1 ° grado de Educación Secundaria. 2016. Lima. Santillana S.A.

Docente

Sub directora y/o Asesora

¿QUÉ HAY EN EL UNIVERSO?

El Universo es toda la materia y la energía que existe. Está formado por muchos elementos, algunos de los cuales podemos observar a simple vista, otros sólo de noche o con instrumentos especiales.

El Universo está formado por galaxias, estrellas, nebulosas, sistemas planetarios, planetas, satélites naturales, asteroides, cometas, entre otros.

Las galaxias son un conjunto de estrellas, gases y polvo. Pueden ser de forma elíptica, espiral o regular. La galaxia donde se encuentra nuestro planeta Tierra es la Vía Láctea; es de forma espiral y al igual que todas las galaxias está formada por millones de estrellas.

Las estrellas son astros con la capacidad de emitir luz y calor. De noche, pueden observarse algunas como pequeños puntos brillantes en el cielo ya que se encuentran a una enorme distancia de la Tierra. El Sol es una estrella y es la fuente de energía que proporciona luz y calor a los seres vivos de la Tierra.

Las nebulosas, son nubes de gas y polvo interestelar donde se forman las estrellas.

Los sistemas planetarios están formados por una o varias estrellas centrales y varios objetos orbitando a su alrededor. Nuestro sistema planetario, es el Sistema Solar y está formado por el Sol, los diferentes planetas y una multitud de cuerpos menores como los asteroides o los satélites naturales.

Los planetas son cuerpos celestes que a diferencia de las estrellas no pueden emitir luz propia, pero pueden reflejar la luz del Sol. Además giran en torno a una estrella. La Tierra, nuestro planeta gira en torno una estrella: el Sol.

Cuerpos menores

Los satélites naturales son cuerpos rocosos sin luz propia que orbitan alrededor de los planetas.

Los asteroides corresponden a cuerpos rocosos que pueden girar alrededor del Sol.

Los cometas son astros sin luz propia que se encuentran alejados del Sistema Solar, pero cuando se acercan al Sol se forma una cola de gases que refleja la luz del Sol.

Referencia: [http://ww2.educarchile.cl/UserFiles/P0001/File/3ro Estudiante Nuestro Sistema Solar.pdf](http://ww2.educarchile.cl/UserFiles/P0001/File/3ro%20Estudiante%20Nuestro%20Sistema%20Solar.pdf)

Anexo 2



Esta formado:

- **Galaxias**
- **Estrellas.**
- **Nebulosas.**
- **Sistemas planetarios.**
- **Planetas.**
- **Satélites naturales.**
- **Asteroides.**
- **Cometas.**
- **Entre otros.**

¿Qué es una galaxia?

- **Son un conjunto de estrellas, gases y polvo.**



Tipos de galaxias



Andrómeda (espiral)

NGC1300 (espiral barrada)

NGC512B (elíptica)



NGC3031 (espiral)

NGC1073 (espiral barrada)

Nube mayor de Magallanes (irregular)

¿Qué son las nebulosas?

- Son nubes de gas y polvo interestelar donde se forman las estrellas.



¿Qué son los sistemas planetarios?

- Están formados por una o varias estrellas centrales y varios objetos orbitando en su alrededor.



¿Qué son los planetas?

- **Son cuerpos celestes que a diferencia de las estrellas no pueden emitir luz propia, pero pueden reflejar la luz del sol y giran alrededor de una estrella.**



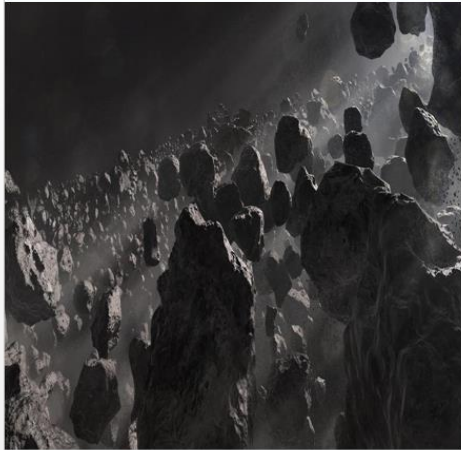
¿Qué son los cuerpos menores?

- **Satélites naturales: Son cuerpos rocosos sin luz propia que orbitan alrededor de un planeta.**
- **Los asteroides: Corresponden a cuerpos rocosos que pueden girar alrededor de los planetas.**
- **Los cometas: Son astros sin luz propia que se encuentran alejados del sistema solar, pero cuando se acercan forman una cola de gases que refleja al sol.**

Cometas



Asteroides



Leemos:

- Susana aprendió sobre que componentes posee el universo; la profesora al ver a Susana entusiasmada con el tema, le regalo los siguientes materiales: Algodón, colorante: Azul, morado y rojo, escarchas y por ultimo un envase de vidrio.
- Si tu fueras Susana que pregunta te realizarías al recibir estos materiales.

Comenzando nuestra indagación

- ¿Cuál es el objeto de estudio de tu pregunta?
- ¿Qué es lo que vas indagar?

INDAGANDO SOBRE LOS COMPONENTES DEL UNIVERSO

Nombres y apellidos:Grado y
sección:.....Fecha:.....

8. Leemos atentamente:

Susana aprendió sobre que componentes posee el universo; La profesora al ver a Susana entusiasmada con el tema, le regalo los siguientes materiales: Algodón, colorante: azul, morado y rojo, escarchas y por ultimo un envase de vidrio.
Si tú fueras Susana que pregunta te realizarías al recibir estos materiales.



9. De acuerdo al acontecimiento, formula tu pregunta investigable:



10. Formula tu hipótesis, en base a tu pregunta investigable.

Si.....

Entonces

11. Definición de la metodología: Respondamos las siguientes preguntas:

Si

entonces.....

12. Diseño de la indagación:

¿Cuál es el objeto de estudio de tu pregunta?

.....

¿Qué es lo que vas a indagar?

.....

¿Qué materiales vas a utilizar, para realizar la experiencia?

.....

.....

.....

.....

¿Qué libro de consulta necesitaras, para tu indagación?

.....

.....

.....

13. Definición de la metodología: Redacta el posible procedimiento que seguirás para realizar tu experiencia.



14. Recolección de la información: Registra las observaciones de la experiencia que haz realizado.

14.1. Marca con "x", los componentes del universo que observas en el Universo, que acabas de realizar.

| Estrellas | | Planetas | | Galaxias | | Nebulosas | |
|-----------|----|----------|----|----------|----|-----------|----|
| Si | No | Si | No | Si | No | Si | No |

| Satélites | | Asteroides | | Cometas | | Sistemas planetarios | |
|-----------|----|------------|----|---------|----|----------------------|----|
| Si | No | Si | No | Si | No | Si | No |

15. Análisis de información: Con ayuda de tu libro de C.T.A. Responde las siguientes preguntas:

- ¿Fue valida tu hipótesis? ¿Por qué?

.....

.....

- ¿Cómo podrías distinguir, a simple vista, una estrella de un planeta?

.....

.....

- ¿Cuál es la diferencia entre las nebulosas y las galaxias?

.....

.....

Completa la tabla marcando con una X los casilleros que correspondan.

| Cuerpo celeste | Emite luz propia | Refleja la luz del Sol | Giran en torno al Sol | Giran en torno a un planeta |
|------------------|------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| Planeta | | | | |
| Satélite natural | | | | |
| Asteroide | | | | |
| Estrella | | | | |



Anexo 4

Recolección de información

Procedimiento

- 1.- Colocar un poco de agua en el envase de vidrio.
- 2.- Echar colorante del color que gustes.
- 3.- Poner un poco de algodón dentro del envase de vidrio de manera que cubra el agua con colorante.
- 4.- Echar escarcha del color que desees.
- 5.- Repetir los pasos anteriores.



Anexo 5

Respondemos

- ¿A qué conclusión has llegado por medio de la experiencia?
- ¿Cuáles podrían ser las explicaciones para nuestros resultados?
- ¿Qué otras preguntas te formulas a partir de lo indagado?





Matriz de evaluación

| INDICADORES | Ptje. |
|---|--------------|
| Formula una pregunta investigable para dar inicio a su indagación científica. | 2 |
| Formula una hipótesis en base a su pregunta investigable. | 2 |
| Elabora un procedimiento que permita validar su hipótesis. | 3 |
| Organiza datos o información en tablas. | 3 |
| Contrasta y complementa los datos o información de su indagación con el uso de fuentes de información | 4 |
| Emite conclusiones basadas en su resultado. | 4 |
| Participa y colabora con el equipo aportando ideas y practica las normas de convivencia. | 1 |
| Redacta de manera clara, coherente y sin faltas ortográficas. | 1 |
| TOTAL | |


Rúbrica del mapa mental

| Criterio | Excelente | Bueno | Suficiente | No suficiente |
|---|---|--|---|--|
| Temas centrales y manejo de conceptos | Demuestra entendimiento adecuado de los conceptos tratados. | Tiene algunos errores en terminología y manifiesta desconocimiento de algunos conceptos. | Tiene muchos errores en terminología y manifiesta desconocimiento de bastantes conceptos. | No muestra ningún conocimiento frente al tema tratado. |
| Relación entre conceptos | Incluye todos los conceptos relevantes y demuestra conocimientos de las relaciones entre estos. | Identifica conceptos relevantes, pero ciertas conexiones no son apropiadas. | Relaciona muchos conceptos de manera errónea. | No establece conexiones apropiadas entre conceptos |
| Comunicación de ideas mediante mapas mentales | Diseña un mapa mental que incluye ejemplos mediante jerarquías y conexiones adecuadas que permite una interpretación fácil. | La mayoría de los conceptos poseen una jerarquía adecuada que permiten una interpretación fácil. | Incluye pocos conceptos en una jerarquía apropiada, lo cual no facilita del todo la interpretación del mapa mental. | No diseña un mapa mental. |

| | | | | | |
|--|---|------------------|-----------------|---|--------------|
|  SAGRADO CORAZÓN CHORRILLOS – 2018 UGEL 07 | “Vivamos en Familia, el mensaje de Santa Rosa Filipina Duchesne, traspasando fronteras con respeto, responsabilidad, solidaridad y honestidad ” | | |  | |
| | SESIÓN DE APRENDIZAJE 12 Título: ¿Conocemos a los Agujeros Negros? | | | | |
| ÁREA | Ciencia Tecnología y Ambiente | | NIVEL | Secundaria | |
| GRADO / SECCIÓN | 1 ^{er} o A | TRIMESTRE | III | FECHA | 09 / 10 / 18 |
| DOCENTE | Monica Levano Quispe. Ana Otárola Faustor. Valvy Palomino Cordova Pamela Valverde Chipana. | | DURACIÓN | 90 minutos | |
| CONTENIDO TEMÁTICO | Agujero negro | | | | |
| ACTIVIDAD | Elaboración de guía de indagación | | | | |
| PRODUCTO | Guía de indagación. | | | | |

| II. APRENDIZAJES ESPERADOS | | | | |
|---|---|----------|---|-------------|
| COMPETENCIA | CAPACIDAD | MOMENTOS | INDICADOR | INSTRUMENTO |
| Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por | - Problematisa situaciones. | PREGUNTA | <ul style="list-style-type: none"> • Formula preguntas para dar inicio a su indagación científica. • Formula una hipótesis | Escala |
| | - Diseña estrategias para la indagación. - Genera y registra | ACCIÓN | <ul style="list-style-type: none"> • Elabora un procedimiento que permita validar su hipótesis • Elabora tablas de doble entrada para registrar | |

| | | | |
|------------|---|-----------|---|
| la ciencia | datos e información. - Analiza datos o información | | sus datos • Contrasta y complementa los datos o información de su indagación con el uso de fuentes de información. |
| | - Evalúa y comunica. | REFLEXIÓN | • Emite una conclusión |

| III. SECUENCIA DIDÁCTICA | | | | | |
|--------------------------|--------------------|--|---|--|----------------|
| M | PROCESOS | SECUENCIA DE METODOLÓGICA | ESTRATEGIAS | MEDIOS Y MATERIALES | TIEMPO (aprox) |
| | OBSERVACIÓN | <p>-Las estudiantes observan un video de una noticia que se emitió en el país de Chile respecto al hallazgo de un agujero negro en medio un cumulo de estrellas. El video titulado: Observatorio chileno descubre agujero negro, con el link: https://youtu.be/ERZE1dvFctM y un tiempo de 2:01 min. (Anexo 2)</p>  <p>-Las estudiantes responden a las siguientes preguntas mediante la técnica de lluvia de ideas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuál ha sido el hallazgo de los investigadores? - ¿Qué instrumento permitió la observación? - ¿A qué hacen referencia con la analogía de que el agujero es como una gran aspiradora cósmica? | <p>Observación de video</p> <p>Lluvia de ideas</p> <p>Conflicto</p> | <p>televisor</p> <p>Computador</p> <p>Pc</p> <p>Audio</p> <p>usb</p> | 5 min |

| | | | | | |
|--------------------------------------|------------------|---|------------------------|---|-------|
| P R E G U N T A | | <p>-Las estudiantes observan la pregunta en la pizarra. ¿Será posible que los agujeros negros influyan en la evolución de las galaxias?</p> <p>-Las estudiantes conocen el título de la sesión: ¿ Conocemos a los Agujeros Negros? y los propósitos que desarrollaran durante el desarrollo de la clase:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formula preguntas para dar inicio a su indagación científica. • Formula una hipótesis • Elabora un procedimiento que permita validar su hipótesis • Elabora tablas de doble entrada para registrar sus datos • Contrasta y complementa los datos o información de su indagación con el uso de fuentes de información. • Emite conclusiones de su indagación. | cognitivo | Pizarra Plumones Mota | |
| | MARCO CONCEPTUAL | <p>-Las estudiantes reciben una ficha de lectura (ANEXO 3) y a través de la técnica del resaltado, extraen ideas importantes. Para dicha actividad se tendrá 5 min.</p> <p>-Las estudiantes dan respuestas a las preguntas pegadas en la pizarra a través de listones. (ANEXO 4) y se pega una imagen de un agujero negro.(ANEXO 5)</p> <p>-Las estudiantes reciben la guía de indagación (ANEXO 6)</p> <p>-Leen un caso para luego formular una pregunta investigable.</p> | Comprensión de lectura | Ficha de lectura Listones de colores Imágen | 5 min |

| | | | | | |
|---|--|---|---|--|---|
| | <p style="text-align: center;">CURIOSIDAD</p> | <div style="border: 1px solid red; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">Las estrellas sin luz</p> <p>La Astronomía, más allá de estudiar los cuerpos celestes del universo, busca de alguna forma comprender cómo se formó el mundo.</p> <p>Las estrellas tienen un ciclo de vida, cuando este llega a su fin su material se concentra y genera el campo gravitacional que generalmente identificamos como <u>agujero negro</u>. La fuerza de dicho campo es tan grande que la materia no puede escapar y es capaz de atraer a otra materia.</p> <p>Observando la imagen pegada en la pizarra, podemos detectar que la entrada tiene una forma circular, el cual tiene <u>un movimiento en forma de orbital</u> al ingresar materia.</p> </div> <p>PREGUNTA TIPO: Validación mental</p> <p><i>-¿De qué manera el campo gravitacional que posee el agujero negro influye en el movimiento en forma de orbital del agujero negro al ingresar cualquier materia?</i></p> <p>-Comparten su pregunta a través de la técnica de los objetos. (La docente comunica 3 estudiantes que tengan algún objeto al azar y deberán de venir a la pizarra y escribir su pregunta)</p> <p>-Al socializar y mejorar sus preguntas realizan la formulación de su hipótesis.</p> | <p style="text-align: center;">Indagación</p> | <p>Guía de indagación</p> <p>Plumones</p> <p>Pizarra</p> | <p style="text-align: center;">5 min</p> <p style="text-align: center;">10 min</p> <p style="text-align: center;">10 min</p> <p style="text-align: center;">5 min</p> |
| <p style="text-align: center;">A C C</p> | <p style="text-align: center;">DEFINICIÓN DE LO INVESTIGADO</p> | <p>-Las estudiantes se forman en equipos de 4 a través de la técnica de números, en donde cada número irá en una mesa del laboratorio.</p> <p>-Las estudiantes responden las siguientes preguntas :</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuál es el objeto de estudio de tu pregunta? - ¿Qué es lo que vas a indagar? | | <p>Guía de indagación</p> <p>Materiales para la</p> | <p style="text-align: center;">30 min</p> |

| | | | | | |
|--|-------------------------------------|--|--|-------------|-------|
| I Ó N | DISEÑO DE LA INDAGACIÓN | -Leen las siguientes preguntas en su guía de indagación: <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué materiales vas a utilizar, para realizar la experiencia? - ¿Qué medidas de seguridad vas a tomar para la manipulación de materiales? | | experiencia | |
| | DEFINICIÓN DE LA METODOLOGÍA | -Las estudiantes redactan el procedimiento a partir de una imagen del montaje. -La docente monitorea constantemente | | | |
| | RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN | -Realizan el recojo de datos y lo ordenan en tablas de doble entrada. | | | |
| | ANÁLISIS E INFORMACIÓN | -Las estudiantes analizan sus datos extraído de la experiencia <ul style="list-style-type: none"> - ¿Por qué el agua siempre cae hacia abajo al momento de voltearlo? - ¿Por qué se da de esa forma la entrada del agujero? Finalmente escribe una conclusión, de lo aprendido. | | | |
| R E F L E X I Ó N | PREGUNTA INICIAL | -Las estudiantes responden las preguntas de reflexión sobre su indagación: <ul style="list-style-type: none"> - ¿Tu conclusión dio respuesta a tu pregunta inicial? - ¿Cómo así? | | | 5 min |
| | EXPLICACIONES | - ¿Qué eventos imprevistos pudieron afectar tu experimentación? | | | |
| | MATERIAS RELACIONADAS | - ¿Cuáles fueron los temas que cubrimos? ¿Cómo se relacionan a uno con otros? <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cómo se relacionan a uno con otros? - | | | |
| IV.- ACTIVIDAD DE EXTENSIÓN | | | | | |

Ninguna

V.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Para el docente:

Referencias en libros:

- Ministerio de Educación. Manual para el docente de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 1 ° grado de Educación Secundaria. 2016. Lima. Santillana S. A.
- Ciencias Naturales y Ecología, 2° grado de secundaria. Carlos Emilio Vásquez Urday. 1992. Lima. PRISMA
- Conciencia, Serie de Ciencia, Tecnología y Ambiente para 1 ° grado de Educación Secundaria. 2007. Lima. Grupo Norma
- Ministerio de Educación. Ciencia, Tecnología y Ambiente de 1 ° grado de Educación secundaria.2012.Lima Norma

Referencias web:

- Natinal Geographic , <https://www.nationalgeographic.es/espacio/agujeros-negros>

Para el estudiante:

- Ministerio de Educación. Libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 1 ° grado de Educación Secundaria. 2016. Lima. Santillana S.A.

Docente

Sub directora y/o Asesora

ANEXO 1

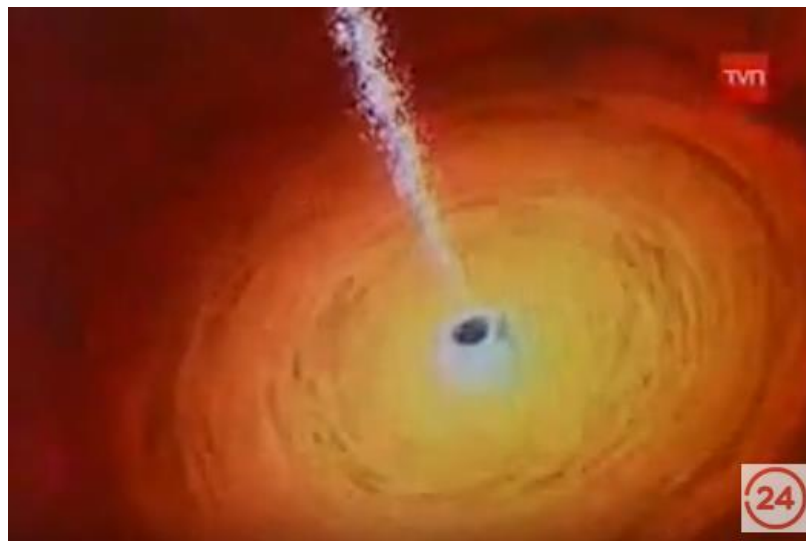
Escala

| CRITERIOS | PUNTAJE |
|--|-----------|
| Formulación de un pregunta investigable | 0-2 |
| Formulación de una hipótesis | 0-2 |
| Elaboración de un procedimiento | 0-4 |
| Genera datos e información de lo observado | 0-4 |
| Análisis de preguntas | 0-4 |
| Reflexión de la indagación | 0-4 |
| TOTAL | 20 |

ANEXO 2:

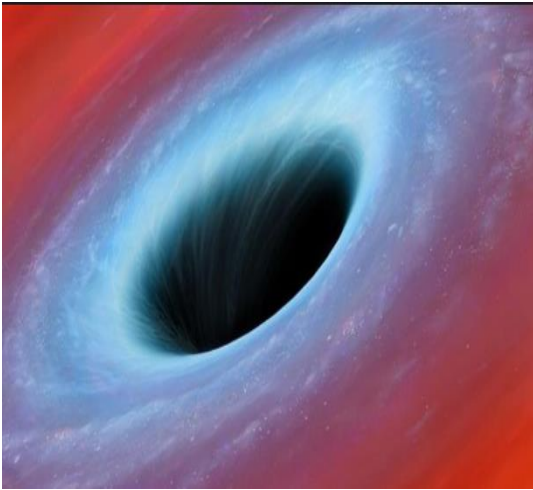
VIDEO MOTIVACIONAL

- **TÍTULO:** Observatorio chileno descubre agujero negro
- **Link:** <https://youtu.be/ERZE1dvFctM>
- **Tiempo:** 2:01 min
- **Descripción:** Astrónomos del observatorio chileno Gemini sur descubrieron un agujero negro rodeado de un cúmulo de estrellas.



ANEXO 3: FICHA DE LECTURA

LOS AGUJEROS NEGROS



Los agujeros negros son los restos fríos de antiguas estrellas, tan densas que ninguna partícula material, ni siquiera la luz, es capaz de escapar a su poderosa fuerza gravitatoria.

Mientras muchas estrellas acaban convertidas en **enanas blancas**, los agujeros negros representan la última fase en la evolución de enormes estrellas que fueron al menos de 10 a 15 veces más grandes que nuestro sol.

Cuando las estrellas gigantes alcanzan el estadio final de sus vidas estallan conocidos como **supernovas**. Tal explosión dispersa la mayor parte de la estrella al vacío espacial pero quedan una gran cantidad de restos «fríos» en los que no se produce la fusión. En los restos inertes de una supernova no hay una fuerza que se resista a la gravedad, por lo que la estrella empieza a replegarse sobre sí misma.

La luz de dicha estrella es incapaz de escapar a su inmensa fuerza gravitatoria, que se ve atrapada en órbita, por lo que la oscura estrella se conoce con el nombre de agujero negro.

Los agujeros negros atraen la materia, e incluso la energía, hacia sí, pero no en mayor medida que otras estrellas u objetos cósmicos de masa similar.

Los planetas, la luz y otra materia deben pasar cerca de un agujero negro para ser atraídos dentro de su radio de acción. Cuando alcanzan un punto sin retorno, se dice que han entrado en el **horizonte de sucesos**, un punto del que es imposible escapar porque requiere moverse a una velocidad superior a la de la luz.

Los agujeros negros tienen un tamaño pequeño y se encuentra en el centro de algunas galaxias, tendría un radio de unos tres millones de kilómetros, es decir, sólo unas cuatro veces el tamaño de nuestro sol.

Estos agujeros atraen continuamente masa de su estrella vecina, aumentando el agujero negro y encogiéndose la otra estrella, hasta que el agujero negro se hace grande y la estrella compañera se desvanece por completo.

Pueden existir agujeros negros supermasivos en el centro de algunas galaxias, incluida nuestra Vía Láctea. Estos cuerpos inmensos pueden tener una masa de 10 a 100 mil millones de soles. Son parecidos a los agujeros negros más pequeños pero alcanzan tales dimensiones al haber mucha materia en el interior de la galaxia que pueden atraer. Los agujeros negros pueden acumular cantidades de materia ilimitadas; simplemente se convierten en cuerpos aún más densos a medida que aumenta su masa.

ANEXO 4 : LISTONES DE PREGUNTAS

¿Cómo se forman estos agujeros negros?

¿A qué se debe que lleva de nombre agujero negro?

¿Cuál es su tamaño correspondiente?

La aspiración de materia ¿tiene un atracción recta o en órbita?

ANEXO 5: IMÁGEN PARA LA PIZARRA



GUÍA DE INDAGACIÓN: N°: ___

TÍTULO: **DESCUBRIENDO LA FORMA DE INGRESO DE LA MATERIA EN LOS AGUJEROS NEGROS**

Nombres y apellidos:Grado y sección:.....Fecha:.....

1. Leemos atentamente:

Las estrellas sin luz

La **Astronomía**, más allá de estudiar los cuerpos celestes del universo, busca de alguna forma comprender cómo se formó el mundo.

Las estrellas tienen un ciclo de vida, cuando este llega a su fin su material se concentra y genera el campo gravitacional que generalmente identificamos como agujero negro. La fuerza de dicho campo es tan grande que la materia no puede escapar y es capaz de atraer a otra materia.

Observando la imagen pegada en la pizarra, podemos detectar que la entrada tiene una forma circular, el cual tiene un movimiento en forma de orbital al ingresar materia.



2. De acuerdo al acontecimiento, formula tu pregunta investigable:

¿De qué manera el campo gravitacional que posee el agujero negro influye en el movimiento en forma de orbital del agujero negro al ingresar cualquier materia?

3. Formula tu hipótesis, en base a tu pregunta investigable.

4. Definición de la metodología: Respondamos las siguientes preguntas:

¿Cuál es el objeto de estudio de tu pregunta?

.....
.....

¿Qué es lo que vas a indagar?

.....
.....



7. Diseño de la indagación:



- DOS BOTELLAS DE 1 litro
- Cinta adhesiva, embalaje y cinta negra
- Tijera
- Probeta
- 250 ml de agua

¿Qué medidas de seguridad vas a tomar para la manipulación de materiales?

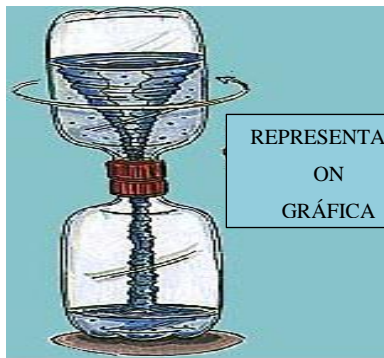
.....

.....

.....

6.- Definición de la metodología:



Observa la imagen , y escribe cual es el procedimiento que se ha llevado a cabo.



- 1.-Aderimos las 2 botellas por los picos. Teniendo $\frac{1}{4}$ de agua en una de las botellas.
- 2.-Al estar completamente sellado , procedemos a realizar la experiencia.
- 3.-Se tomara de una botella y se hará un movimiento circular, de ahí dejar que caiga el agua hacia la otra botella. Y se podrá apreciar el efecto de un agujero negro

7.- Recolección de la información: Registra las observaciones de la experiencia que ha realizado.


| Muestra | | Observaciones |
|---------|--|---------------|
| | | |
| | | |


| | | | | | |
|---|---|------------------|-----------------|---|--------------|
|  SAGRADO CORAZÓN" CHORRILLOS – 2018 UGEL 07 | “Vivamos en Familia, el mensaje de Santa Rosa Filipina Duchesne, traspasando fronteras con respeto, responsabilidad, solidaridad y honestidad ” | | |  | |
| | SESIÓN DE APRENDIZAJE 13 Título: Conociendo la formación de las estrellas | | | | |
| ÁREA | Ciencia Tecnología y Ambiente | | NIVEL | Secundaria | |
| GRADO / SECCIÓN | 1 ^{er} o A | TRIMESTRE | III | FECHA | 16 / 10 / 18 |
| DOCENTE | Monica Levano Quispe. Ana Otárola Faustor. Valvy Palomino Cordova Pamela Valverde Chipana. | | DURACIÓN | 90 minutos | |
| CONTENIDO TEMÁTICO | Las estrellas. Formación y vida de las estrellas. El sol. | | | | |
| ACTIVIDAD | Reconocimiento de la formación de las estrellas mediante la elaboración de una guía de indagación. | | | | |
| PRODUCTO | Guía de indagación. | | | | |

| II. APRENDIZAJES ESPERADOS | | | | |
|---|---|----------|---|-------------|
| COMPETENCIA | CAPACIDAD | MOMENTOS | INDICADOR | INSTRUMENTO |
| Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por | - Problematisa situaciones. | PREGUNTA | <ul style="list-style-type: none"> Formula preguntas para dar inicio a su indagación científica. Formula una hipótesis | Escala |
| | - Diseña estrategias para la indagación. - Genera y registra | ACCIÓN | <ul style="list-style-type: none"> Elabora un procedimiento que permita validar su hipótesis Elabora tablas de doble entrada para registrar | |

| | | | |
|------------|---|-----------|---|
| la ciencia | datos e información. - Analiza datos o información | | sus datos • Contrasta y complementa los datos o información de su indagación con el uso de fuentes de información. |
| | - Evalúa y comunica. | REFLEXIÓN | • Emite una conclusión |

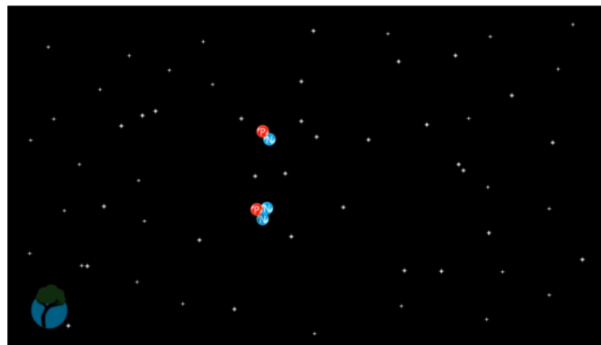
III. SECUENCIA DIDÁCTICA

| M | PROCESOS | SECUENCIA DE METODOLÓGICA | ESTRATEGIAS | MEDIOS Y MATERIALES | TIEMPO (aprox) |
|--------------------------------------|-------------|--|-------------|---|----------------|
| P R E G U N T A | Observación | <p>-Las estudiantes observan un video titulado: Las estrellas más grandes del universo, con una duración de 2:18 min. Link: https://www.youtube.com/watch?v=oLKtrxCnVNs</p>  <p><i>Descripción: El video presenta una relación del tamaño de nuestro Sol con relación a las estrellas más grandes conocidas por la ciencia.</i></p> <p><u>-Responden las siguientes preguntas, a partir del video observado:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cómo se originan las estrellas en el universo? - ¿Todas las estrellas son iguales? ¿En qué se diferencian? - ¿Qué componentes posee una estrella en su interior? <p>-Conocen el título de la sesión: <i>Conociendo la formación de las estrellas</i>, y los propósitos que desarrollaran durante la clase:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formula preguntas investigables. • Formula una hipótesis en base a su pregunta investigable. | | <p>Video</p> <p>Computadora</p> <p>Televisor</p> <p>Pizarra</p> | 10 min. |

| | | | | |
|--------------------------------|---|--|---|----------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Elabora un procedimiento que permita validar su hipótesis.</i> • <i>Elabora tablas de doble entrada para registrar sus datos.</i> • <i>Contrasta y complementa los datos o información de su indagación con el uso de fuentes de información.</i> • <i>Emite conclusiones de su indagación, y lo redactan en su cuaderno.</i> | | Plumón | |
| <p>Marco conceptual</p> | <p>-Realizan lectura guiada de la ficha titulada: Conociendo las estrellas de nuestro universo (Anexo 1), con ayuda de la docente.</p> <p>Técnica de lectura guiada.</p> <p>Antes de la lectura:</p> <p>-Escuchan el propósito de la lectura: Conocer la formación y vida de las estrellas.</p> <p>Durante la lectura:</p> <p>-Resaltar con un rotulador las ideas principales que se encuentran en cada párrafo.</p> <p>-Encerrar en un círculo las palabras, de la cual no saben el significado.</p> <p>Después de la lectura:</p> <p>-Socializan a través de Class Dojo, la comprensión global, y específica de párrafos del texto.</p> <p>Class Dojo: https://www.classdojo.com/es-mx/?redirect=true</p>  <p><i>Descripción: Es una aplicación que ayuda al docente a manejar sus clases, construir comportamientos positivos; y habilidades del carácter como la curiosidad, la persistencia y la capacidad de recuperación y adaptación, cualidades que contribuyen al aprendizaje.</i></p> | <p>Estrategias de lectura guiada</p> <p>Class Dojo</p> | <p>Hoja bond</p> <p>Video</p> <p>Computadora</p> <p>Audio</p> <p>Televisor</p> <p>Pizarra</p> | <p>30 min.</p> |

-Observan un video titulado: Ciclo de vida estelar (Nacimiento, vida y muerte de una estrella, con una duración de 4:29 minutos.

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=dQ4XXxlqX4M>



Ciclo de vida Estelar. (Nacimiento, vida y muerte de una estrella).

Descripción: El video trata de los componentes que poseen las estrellas y del ciclo de vida que tienen en relación a la masa de cada una de ellas.

-Reciben una ficha de trabajo (Anexo 3) en el cual registraran los datos mencionados en el video.

Nota: Durante la reproducción del video, la docente pondrá pausa para explicar la fisión termonuclear, y cómo las estrellas se clasifican según la masa que poseen.

Plumón

| | | | | | | |
|--------------------------------|---|--|---|--|-------------------|---------|
| A C C I Ó | Curiosidad | <p>-Forman equipos de cuatro integrantes y se dirigen al laboratorio, cada estudiante recibe una guía de indagación (Anexo 4).</p> <p>-Leen el acontecimiento que se encuentra en la guía de indagación, para luego formular una pregunta investigable.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>Acontecimiento: ¿Sabías qué? La energía de las estrellas no es inagotable, tarde o temprano, cada estrella llega a su fin; pero las características de la etapa final que tengan, se va a relacionar a la masa que posean. Tipo de pregunta búsqueda patrón: ¿Cuál es la relación entre la masa de una estrella y la etapa final que poseen?</p> </div> <p>- Socializan sus preguntas investigables</p> <p>-Redactan en un papelografo brindado por la docente, la pregunta investigable que formularon y lo pegan en la pizarra, luego la docente socializa las preguntas investigables de cada equipo.</p> <p>-Formulan su hipótesis en base a su pregunta investigable, con la estructura: Si.....entonces.....,y con el asesoramiento de la docente.</p> | Estudio de casos | Hoja bond Papelografos Limpiatipo. | Trabajo en equipo | 10 min. |
| | DEFINICIÓN DE LO INVESTIGADON | <p>-Responden las siguientes preguntas en su guía de indagación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuál es el objeto de estudio de tu pregunta? - ¿Qué es lo que vas a indagar? <p>-Socializan las respuestas que redactaron en su guía de indagación, luego la docente complementa la información, redactando la respuesta en la pizarra.</p> | Trabajo en equipo | Plumón Pizarra | | |
| DISEÑO DE LA INDAGACIÓN | <p>-Leen las siguientes preguntas en su guía de indagación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué materiales vas a utilizar, para realizar la experiencia? - ¿Qué libro de consulta necesitaras, para tu indagación? <p>-Responden la primera pregunta con los materiales que se les pidió la clase anterior:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lata. - Agua helada. - Pinza de metal. - Vasija mediana. | Actividad experimental | Lata. Agua helada Vasija mediana. Alcohol. | | 30 min. | |

| N | | <ul style="list-style-type: none"> - Alcohol. - Paño de limpieza. - Encendedor, y la segunda de acuerdo al libro de consulta que trajeron de biblioteca o casa. | | <p>Encendedor</p> <p>Libros de consulta</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|---|--|--|---|--------------------------|----------|--|--|-----------|--|--|------------|--|--|------------|--|--|-----------------------|--|--|
| | <p>RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN</p> | <p>-Registran las observaciones de la experiencia a través de tablas que se encuentran en la guía de indagación.</p> <table border="1" data-bbox="701 475 1368 778"> <thead> <tr> <th data-bbox="701 475 775 496">Tiempo</th> <th data-bbox="775 475 1075 496">Dibuja lo que observas</th> <th data-bbox="1075 475 1368 496">Describe lo que observas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="701 496 775 571">1 minuto</td> <td data-bbox="775 496 1075 571"></td> <td data-bbox="1075 496 1368 571"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="701 571 775 646">5 minutos</td> <td data-bbox="775 571 1075 646"></td> <td data-bbox="1075 571 1368 646"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="701 646 775 721">10 minutos</td> <td data-bbox="775 646 1075 721"></td> <td data-bbox="1075 646 1368 721"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="701 721 775 778">15 minutos</td> <td data-bbox="775 721 1075 778"></td> <td data-bbox="1075 721 1368 778"></td> </tr> </tbody> </table> | Tiempo | Dibuja lo que observas | Describe lo que observas | 1 minuto | | | 5 minutos | | | 10 minutos | | | 15 minutos | | | <p>Recurso visual</p> | <p>Hojas bond</p> <p>Plumones</p> <p>Colores</p> <p>Hojas de colores</p> | |
| | Tiempo | Dibuja lo que observas | Describe lo que observas | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 minuto | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 minutos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 minutos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 minutos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>ANÁLISIS DE INFORMACIÓN</p> | <p>-Analizan las observaciones de la experiencia, con ayuda de la ficha de lectura (Anexo 1), y la información que llevaron en clase, de las siguientes preguntas que se encuentran en la guía de indagación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>¿Fue valida tu hipótesis? ¿Por qué?</i> - <i>¿Cómo se da la etapa final que has representado? Y según la masa, ¿Qué tipo de estrella será?</i> - <i>¿Por qué según la masa de la estrella depende la etapa final que poseen?</i> - <i>¿Qué etapa final poseerá nuestra estrella del sistema solar poseerá? Y ¿Por qué en la actualidad el sol no llega a su etapa final?</i> <p>-Contrastan sus respuestas a través de un video titulado: La muerte de una estrella, con una duración de 3:18 min. Link: https://www.youtube.com/watch?v=Uno8WjYrrW8</p> | <p>Trabajo en equipo</p> | <p>Computadora</p> <p>Televisor</p> <p>Audio</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |



Experimento: La muerte de una estrella

Descripción: El video trata de una actividad experimental de la muerte de una estrella de masa media, en donde se explica la perdida de equilibrio entre la presión del centro de la estrella y la gravedad.



-Socializan las respuestas de las preguntas, asimismo la docente complementa información por cada respuesta escuchada, al término de la actividad dan fin a su indagación.

R

- Responden mediante un papelografo, las preguntas de reflexión, y al término de la actividad, lo colocan en la pizarra.

Hoja bond

Plumón

Pizarra

Video

| | | | | | |
|--------------------------------------|-----------------------|---|-------------------|---|--------|
| E F L E X I Ó N | PREGUNTA INICIAL | ¿A qué conclusión has llegado por medio de la experiencia? | Trabajo en equipo | Papelografos Limpiatipo Plumones Pizarra | 10 min |
| | EXPLICACIONES | ¿Cuáles podrían ser las explicaciones para nuestros resultados? | | | |
| | MATERIAS RELACIONADAS | ¿Qué otras preguntas te formulas a partir de lo indagado? | | | |
| | | -Socializan las respuestas que elaboraron por equipos, a través de la docente. Al finalizar la actividad, la docente cierra el tema con una conclusión en general acerca de los tipos de estrella y la masa que poseen. | | | |
| ACTIVIDAD DE EXTENSIÓN | | | | | |
| Ninguna | | | | | |

V.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Para el docente:

- Ministerio de Educación. *Manual para el docente de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 1 ° grado de Educación Secundaria*. 2016. Lima. Santillana S. A.

Para el estudiante:

- Ministerio de Educación. Libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 1 ° grado de Educación Secundaria. 2016. Lima. Santillana S.A.

Docente

Sub directora y/o asesora

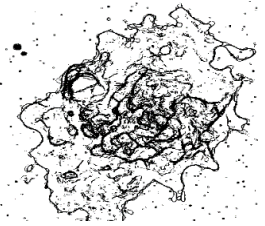
CONOCIENDO A LAS ESTRELLAS DE NUESTRO UNIVERSO

¿Cómo se originan las estrellas?

Como las personas, las estrellas nacen, crecen y mueren. Sus lugares de nacimiento son enormes nubes frías formadas por gas y polvo, conocidas como 'nebulosas'. Estas nubes comienzan a encogerse por obra de su propia gravedad.

Nacimiento de una estrella

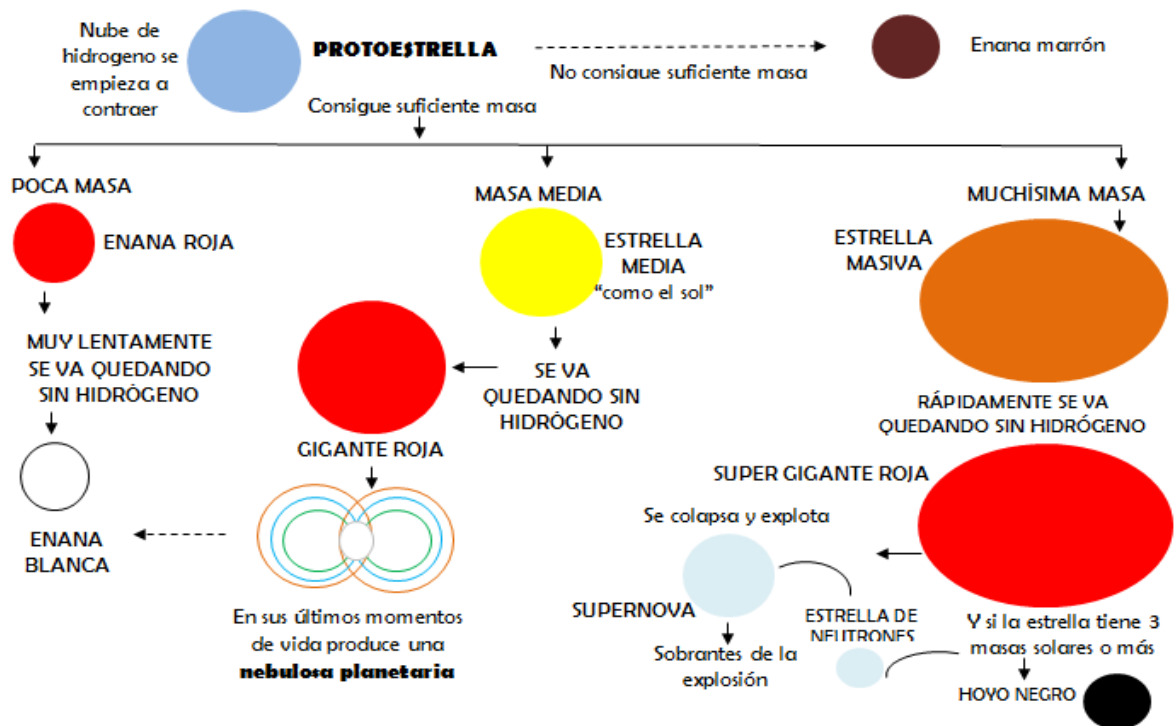
Las estrellas son enormes esferas gaseosas que se forman por la contracción de nubes de gas compuestas sobre todo por hidrógeno y polvo. Las nubes de gas interestelar, como la de la figura, son muy grandes, si piensas que el Sistema Solar entero, en comparación, sería apenas del tamaño de un punto. Sus masas pueden ser hasta de un millón de veces la del Sol, y sus temperaturas son muy bajas. La contracción de estas nubes generalmente se produce espontánea y lentamente bajo la acción de la propia gravedad. Cuando la nube comienza a contraerse, las partículas de gas en su interior, más y más comprimidas, chocan entre sí cada vez con mayor frecuencia y, a consecuencia de tales choques, aumenta la temperatura.



Por ejemplo, si lo piensas, para calentarnos, frotamos nuestras manos entre sí; cuanto más rápidamente las frotamos, más se calientan por la fricción. En un momento dado, la temperatura en el núcleo de la nube llega a un valor tal que induce a las partículas de hidrógeno a transformarse en partículas de helio, transformación durante la cual se produce energía; esta energía empuja hacia el exterior para salir, es decir, ejerce una presión, y con ello se opone a la contracción de la nube, hasta llegar a contrarrestarla. La nube, que durante este tiempo ha adquirido una forma esférica, está ahora en un estado de equilibrio: se ha formado una estrella!

Según el tipo de estrella la producción de energía en el núcleo, que determina el equilibrio entre la presión hacia el exterior que tiende a dilatar la estrella y la gravedad que tiende a comprimirla, puede durar millones o miles de millones de años. Toda la existencia de una estrella es, por tanto, una cuestión de equilibrio entre fuerzas contrapuestas.

Tipos de estrellas: Según su masa



Ficha del video: Ciclo de vida estelar

Nombre y Apellidos:.....Grado y
sección:.....Fecha:.....

Observa atentamente el video titulado: Ciclo de vida estelar. (Nacimiento, vida y muerte de una estrella), y responde las siguientes preguntas:

- 1. ¿De dónde nacen las estrellas? Marca con “x”, la respuesta correcta.**
 - a) Nube cósmica.
 - b) Nebulosa.
 - c) Nube de gases.
 - d) Nube de polvos.
- 2. ¿Cuáles son los gases que conforman a las nebulosas?**
 - a) Hidrogeno y helio.
 - b) Hidrogeno.
 - c) Helio.
 - d) Oxigeno.
- 3. ¿Qué forman los núcleos de los átomos de hidrogeno cuando se chocan? Y ¿Cómo se denomina el proceso?**
 - a) Helio – Fusión termonuclear.
 - b) Estrella – Fusión termonuclear.
 - c) Helio – Fisión termonuclear.
 - d) Estrella – Fisión termonuclear.
- 4. Completa la siguiente información.**

Las estrellas producen una gran cantidad de durante su vida adulta gracias a la fusión termonuclear que ocurre en su interior, esta energía producida contrarresta lade la estrella, que tiende a comprimirla, formando un....., hasta que else agote, provocandode la estrella.
- 5. Coloca V o F, según creas correspondiente.**
 - a) Todas las estrellas sufren el mismo final. ()
 - b) La muerte de una estrella depende de su masa. ()
 - c) Mientras más masa tenga una estrella su tiempo de vida será menor. ()
 - d) La enana blanca es un núcleo denso que se forma cuando la estrella explota. ()
 - e) Cuando una estrella de muchísima masa explota, forma un agujero negro. ()

BUEN TRABAJO

INDAGANDO SOBRE LA ETAPA FINAL DE LAS ESTRELLAS

Nombres y apellidos:Grado y sección:.....Fecha:.....

6. Leemos atentamente:

¿Sabías qué? La energía de las estrellas no es inagotable, tarde o temprano, cada estrella llega a su fin; pero las características de la etapa final que tengan, se va a relacionar a la masa que posean.



7. De acuerdo al acontecimiento, formula tu pregunta investigable:

8. Formula tu hipótesis, en base a tu pregunta investigable.

Si

entonces.....

9. Definición de la metodología: Respondamos las siguientes preguntas:

¿Cuál es el objeto de estudio de tu pregunta?

.....

¿Qué es lo que vas a indagar?

.....

10. Diseño de la indagación:

¿Qué materiales vas a utilizar, para realizar la experiencia?

.....

.....

.....

.....

.....

¿Qué libro de consulta necesitaras, para tu indagación?

.....

.....



9. Definición de la metodología: Lee atentamente el procedimiento que seguirás para realizar tu experiencia.

- En primer lugar, enjuaga la lata meticulosamente.
- Después, agrega 1 cucharada de agua a la lata (asegúrate de que sea justo lo necesario para cubrir el fondo de la lata).
- A continuación, llena el recipiente con agua fría.
- Con la ayuda de la docente, coloca la lata arriba del mechero y comienza a calentar el agua. Después de escuchar el sonido del burbujeo del agua hirviendo y ver que el vapor de agua está saliendo de la lata, continúa calentando la lata por 1 minuto más.
- Apaga el fuego y levanta la lata con las tenazas. Voltea rápidamente hacia abajo la lata y sumerge la boca de la lata en el recipiente de agua fría.

10. Recolección de la información: Registra las observaciones de la experiencia que haz realizado.

a. Dibuja y describe, desde el momento en que la lata está en contacto con el fuego.

| Tiempo | Dibuja lo que observas | Describe lo que observas |
|------------|------------------------|--------------------------|
| 1 minuto | | |
| 5 minutos | | |
| 10 minutos | | |
| 15 minutos | | |



11. Análisis de información: Con ayuda de tu libro de ficha de lectura o información que hayas traído. Responde las siguientes preguntas:

- ¿Fue valida tu hipótesis? ¿Por qué?
.....
.....
- ¿Cómo se da la etapa final que has representado? Y según la masa, ¿Qué tipo de estrella será?
.....
.....
- ¿Por qué según la masa de la estrella depende la etapa final que poseen?
.....
.....
- ¿Qué etapa final poseerá nuestra estrella del sistema solar poseerá? Y ¿Por qué en la actualidad el sol no llega a su etapa final?
.....
.....





Matriz de evaluación

| INDICADORES | Ptje. |
|---|--------------|
| Formula una pregunta investigable para dar inicio a su indagación científica. | 2 |
| Formula una hipótesis en base a su pregunta investigable. | 2 |
| Elabora un procedimiento que permita validar su hipótesis. | 3 |
| Organiza datos o información en tablas. | 3 |
| Contrasta y complementa los datos o información de su indagación con el uso de fuentes de información | 4 |
| Emite conclusiones basadas en su resultado. | 4 |
| Participa y colabora con el equipo aportando ideas y practica las normas de convivencia. | 1 |
| Redacta de manera clara, coherente y sin faltas ortográficas. | 1 |
| TOTAL | |

| | | | | | |
|--|---|------------------|-----------------|---|--------------|
|  SAGRADO CORAZÓN CHORRILLOS – 2018 UGEL 07 | “Vivamos en Familia, el mensaje de Santa Rosa Filipina Duchesne, traspasando fronteras con respeto, responsabilidad, solidaridad y honestidad ” | | |  | |
| | SESIÓN DE APRENDIZAJE 14 Título: Nuestro Sistema Solar | | | | |
| ÁREA | Ciencia Tecnología y Ambiente | | NIVEL | Secundaria | |
| GRADO / SECCIÓN | 1 ^{er} o A | TRIMESTRE | III | FECHA | 23 / 09 / 18 |
| DOCENTE | Monica Levano Quispe. Ana Otárola Faustor. Valvy Palomino Cordova Pamela Valverde Chipana. | | DURACIÓN | 90 minutos | |
| CONTENIDO TEMÁTICO | El sistema solar | | | | |
| ACTIVIDAD | Elaboración de guía de indagación | | | | |
| PRODUCTO | Guía de indagación. | | | | |

| II. APRENDIZAJES ESPERADOS | | | | |
|---|---|----------|---|-------------|
| COMPETENCIA | CAPACIDAD | MOMENTOS | INDICADOR | INSTRUMENTO |
| Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por | - Problematiza situaciones. | PREGUNTA | <ul style="list-style-type: none"> • Formula preguntas para dar inicio a su indagación científica. • Formula una hipótesis | Escala |
| | - Diseña estrategias para la indagación. - Genera y registra | ACCIÓN | <ul style="list-style-type: none"> • Elabora un procedimiento que permita validar su hipótesis • Elabora tablas de doble entrada para registrar | |

| | | | |
|------------|---|-----------|---|
| la ciencia | datos e información. - Analiza datos o información | | sus datos • Contrasta y complementa los datos o información de su indagación con el uso de fuentes de información. |
| | - Evalúa y comunica. | REFLEXIÓN | • Emite una conclusión |

| III. SECUENCIA DIDÁCTICA | | | | | |
|--------------------------|-------------|---|---|---|----------------|
| M | PROCESOS | SECUENCIA DE METODOLÓGICA | ESTRATEGIAS | MEDIOS Y MATERIALES | TIEMPO (aprox) |
| | OBSERVACIÓN | <p>-Las estudiantes se forman en equipos de 4 estudiantes, a través de la técnica de las tapas de planetas, la cual consiste en entregar una tapa de gaseosa con un planeta determinado a cada estudiante para agruparse con sus semejantes.</p> <p>--Las estudiantes observan dos imágenes en movimiento de diferentes tipos de telescopios (Anexo 2)</p> <p>Imágen 1: Telescopio</p>  <p>Imagen 2: Telescopio Hubble</p>  | <p>Observación de imágenes en movimiento</p> <p>Lluvia de ideas</p> | <p>Tapas de colores</p> <p>Televisor Computador Usb</p> | 5 min |

| | | | | | |
|--------------------------------------|---------------------|---|------------------------|---|--------|
| P R E G U N T A | | <p>-Responden las siguientes preguntas a partir del video observado.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>En la primera imagen ¿Cuál es la funcionalidad de ese instrumento? ¿Qué se podrá ver con él?</i> - <i>En la segunda imagen mostrada ¿Sera superior su funcionalidad a comparación del telescopio anterior?</i> - <i>¿Podemos detectar meteoritos o cometas gracias a este instrumento?</i> <p>-Asimismo escuchan la pregunta del conflicto cognitivo: → ¿Con cuál de los dos instrumentos será posible visualizar los planetas?</p> <p>-Las estudiantes conocen el título de la sesión: La capa gaseosa de la Tierra y los propósitos que desarrollaran durante el desarrollo de la clase:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formula preguntas para dar inicio a su indagación científica. • Formula una hipótesis • Elabora un procedimiento que permita validar su hipótesis • Elabora tablas de doble entrada para registrar sus datos • Contrasta y complementa los datos o información de su indagación con el uso de fuentes de información. • Emite una conclusión | Conflicto cognitivo | Pizarra Plumones Mota | |
| | MARCO CONCEPTUAL | <p>-Las estudiantes hacen lectura del libro del MINEDU para dar características de cada planeta.</p> <p>--Las estudiantes observan un simulador online sobre el planeta solar con el link: https://actualidad.rt.com/ciencias/view/131349-video-nasa-sonidos-planetas-sistema-solar (ANEXO 3) para identificar los planetas.</p> <p>-Las estudiantes realizan una ficha para reforzar lo aprendido.(Anexo 4)</p> | Comprensión de lectura | Libro del Minedu Televisor Computador Ficha de trabajo | 15 min |

| | | | | | |
|----------------------|--|--|---|---|---|
| | <p style="text-align: center;">CURIOSIDAD</p> | <p>-Las estudiantes reciben la guía de indagación (ANEXO 5)</p> <p>-Leen un caso para luego formular una pregunta investigable.</p> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>LO QUE SE DESUBRE</p> <p>MIRIAN , EN UN UNA NOCHE LLENA DE ESTREELAS, SE QUEDO PENSANDO EN TODOS LOS PLANETAS QUE HABIA APRENDIDO EN EL COLEGIO. ELLA AL SABER QUE ERAN 8 PLANETAS QUE TIENE PLANETAS INTERIORE Y PLANETAS EXTERRIORES TODOS ELLOS GIRANDO AL SOL PERO HABIA UN DETALLE, ACASO HABRA LA POSIBILIDAD QUE SEA RAPIDOS SUS VUELTAS LOS PLANTEAS INTERNOS O SERAN LOS PLANETAS EXTERNOS.</p> <p>PREGUNTA: <u>¿será posible Los planetas interiores y exteriores que giren a la misma velocidad alrededor del sol?</u></p> </div> <p>PREGUNTA INVESTIGABLE: TIPO PREDICCIÓN</p> <p>-Formulan preguntas a través de la dinámica el globo, el cual consiste en que cada estudiante responda su pregunta en un pedazo de papel , y luego al pasar el globo acompañado de música, en donde se detenga tendrá que ir a escribir y compartir su pregunta realizada.</p> <p>-Luego de compartir las preguntas, y reformulan proceden a realizar sus hipótesis.</p> | <p style="text-align: center;">Indagación</p> | <p>Guía de indagación</p> <p>Plumones</p> <p>Pizarra</p> <p>Globo</p> | <p>5 min</p> <p>10 min</p> <p>10 min</p> <p>5 min</p> |
| A | <p>DEFINICIÓN DE LO INVESTIGADO</p> | <p>-Las estudiantes responden las siguientes preguntas :</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuál es el objeto de estudio de tu pregunta? - ¿Qué es lo que vas a indagar? | | <p>Guía de indagación</p> <p>Materiales para la experiencia</p> | <p>30 min</p> |
| C C | <p>DISEÑO DE LA INDAGACIÓN</p> | <p>-Leen las siguientes preguntas en su guía de indagación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué materiales vas a utilizar, para realizar la experiencia? - ¿Qué medidas de seguridad vas a tomar para la manipulación de materiales? | | | |

| | | | | | |
|---|------------------------------|--|--|--|-------|
| I Ó N | DEFINICIÓN DE LA METODOLOGÍA | -Las estudiantes redactan el procedimiento a partir de una imagen del montaje. -La docente monitorea constantemente | | | |
| | RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN | -Realizan el recojo de datos y lo ordenan en tablas de doble entrada. | | | |
| | ANÁLISIS E INFORMACIÓN | -Las estudiantes analizan sus datos extraído de la experiencia <ul style="list-style-type: none"> - ¿Por qué la trayectoria se da en orbitas? - ¿Por qué existe la atracción de los planetas al sol? - ¿Por qué se da la diferencia de la velocidad y tiempo de la traslación de los planetas? -Finalmente escribe una conclusión, de lo aprendido. | | | |
| R E F L E X I Ó N | PREGUNTA INICIAL | -Las estudiantes responden las preguntas de reflexión sobre su indagación a través de la aplicación “Kahott”: <ul style="list-style-type: none"> - ¿Tu conclusión dio respuesta a tu pregunta inicial? ¿Cómo así? | | | 5 min |
| | EXPLICACIONES | - ¿Qué eventos imprevistos pudieron afectar tu experimentación? | | | |
| | MATERIAS RELACIONADAS | - ¿Cuáles fueron los temas que cubrimos? ¿Cómo se relacionan a uno con otros? - ¿Cómo se relacionan a uno con otros? - ¿Qué otras preguntas te formulas a partir de lo indagado? | | | |
| IV.- ACTIVIDAD DE EXTENSIÓN | | | | | |
| Ninguna | | | | | |

V.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Para el docente:

Referencias en libros:

- Ministerio de Educación. Manual para el docente de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 1 ° grado de Educación Secundaria. 2016. Lima. Santillana S. A.
- Ciencias Naturales y Ecología, 2° grado de secundaria. Carlos Emilio Vásquez Urday. 1992. Lima. PRISMA
- Conciencia, Serie de Ciencia, Tecnología y Ambiente para 1 ° grado de Educación Secundaria. 2007. Lima. Grupo Norma
- Ministerio de Educación. Ciencia, Tecnología y Ambiente de 1 ° grado de Educación secundaria.2012.Lima Norma

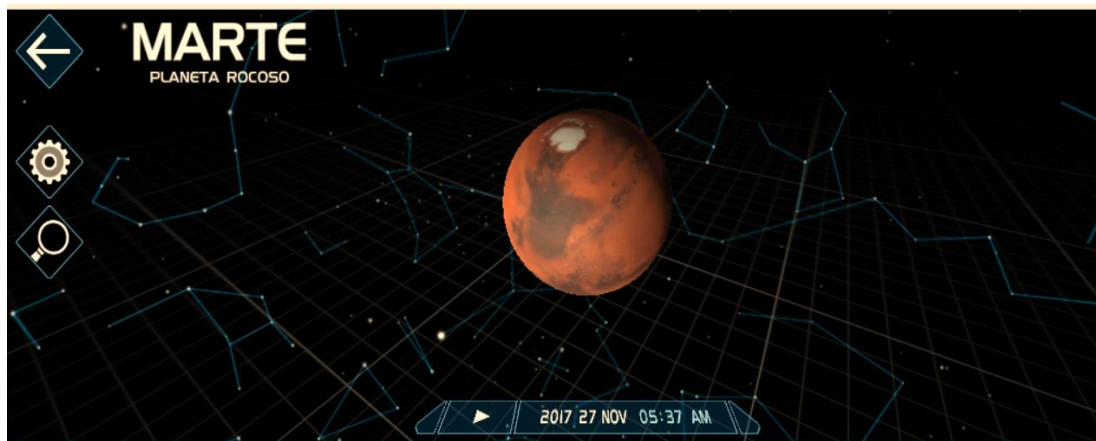
Para el estudiante:

- Ministerio de Educación. Libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 1 ° grado de Educación Secundaria. 2016. Lima. Santillana S.A.

Docente

Sub directora y/oAsesora

ANEXO 3 : SIMULADOR DE PLANETAS



SIMULADOR : Solar System Scope, simulador 3D del Sistema Solar

DESCRIPCIÓN:

Solar System Scope es un sitio Web para visitar el sistema solar en 3D de forma interactiva. Solar System Scope es una aplicación divulgativa de astronomía realizada en Flash, tiene un buen diseño, es fácil de manejar y su velocidad de ejecución es notable. La he probado sobre Firefox 4 en Windows 7 y con el mismo navegador en Ubuntu 11.04 Natty Narwhal. Funciona sin problemas en ambos casos.

Solar System Scope se inicia de forma automática al acceder al portal y mientras no ejecutemos ninguna acción, nos irá mostrando sus posibilidades en una animación con una velocidad de hasta 30 fotogramas por segundo. En una pantalla grande resulta muy llamativa.

ANEXO 1:**Escala**

| CRITERIOS | PUNTAJE |
|--|----------------|
| Formulación de un pregunta investigable | 0-2 |
| Formulación de una hipótesis | 0-2 |
| Elaboración de un procedimiento | 0-4 |
| Genera datos e información de lo observado | 0-4 |
| Análisis de preguntas | 0-4 |
| Reflexión de la indagación | 0-4 |
| TOTAL | 20 |

GUÍA DE INDAGACIÓN: N°: ____
TÍTULO: Observando la presión atmosférica

Nombres y apellidos:Grado y sección:.....Fecha:.....

1. Leemos atentamente:

La composición de la atmósfera es muy diversa ya que tiene diferentes gases, lo cuales son importante para nuestra existencia en la Tierra. El aire un gas incoloro, e incoloro, es el medio que utilizamos para respirar, siendo materia ya que ocupa un lugar en el espacio. El peso de los gases que están en la atmósfera ejercen una fuerza en los cuerpos. Teniendo esto claro, Luisa le dijo a Raquel que , haciendo uso de un globo que lo coloca en el pico de la botella y agregando agua a un recipiente era posible que se inflara el globo por si solo.



2. De acuerdo al acontecimiento, formula tu pregunta investigable:

.....

3. Formula tu hipótesis, en base a tu pregunta investigable.

Si
entonces,.....

4. Definición de la metodología: Respondamos las siguientes preguntas:

¿Cuál es el objeto de estudio de tu pregunta?
.....
.....

¿Qué es lo que vas a indagar?
.....
.....
.....

8. Diseño de la indagación:



¿Qué materiales vas a utilizar, para realizar la experiencia?

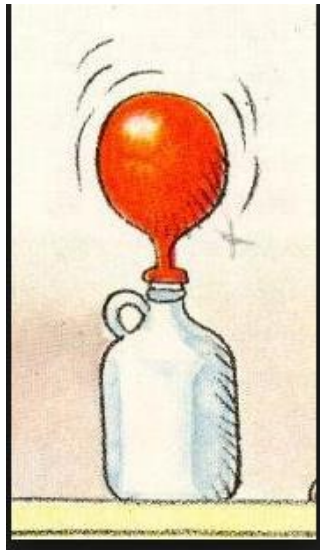
- 2 envases grandes
- Agua fría
- Agua caliente
- Botella vacía
- 1 globo

¿Qué medidas de seguridad vas a tomar para la manipulación de materiales?

.....
.....
.....

6.- Definición de la metodología:

Observa la imagen , y escribe cual es el procedimiento que se ha llevado a cabo



.....
.....
.....

7.- Recolección de la información: Registra las observaciones de la experiencia que ha realizado.

| Paso | Observaciones |
|---------------|---------------|
| Agua fría | |
| Agua tibia | |
| Agua caliente | |

8.- Análisis de información: Analiza y responde las siguientes preguntas a partir de las dos experiencias:

- ¿Qué sucedió con el globo al introducir la botella en el recipiente con agua caliente?

.....
.....
.....

- ¿Qué sucedió con el globo al introducir la botella en el recipiente con agua caliente?

.....

.....

.....

- Escribe una conclusión de lo aprendido.

.....

.....



.....

9.- Reflexión : Escribe las respuestas a las siguientes preguntas.

| Preguntas | Respuestas |
|---|------------|
| ¿Tu conclusión dio respuesta a tu pregunta inicial?¿Cómo así? | - |
| ¿Qué eventos imprevistos pudieron afectar tu experimentación? | |
| -¿Cuáles fueron los temas que cubrimos? | - |

EXCELENTE TRABAJO INDAGADOR



| | | | | | |
|---|---|------------------|-----------------|---|--------------|
|  SAGRADO CORAZÓN" CHORRILLOS – 2018 UGEL 07 | “Vivamos en Familia, el mensaje de Santa Rosa Filipina Duchesne, traspasando fronteras con respeto, responsabilidad, solidaridad y honestidad ” | | |  | |
| | SESIÓN DE APRENDIZAJE 12 Título: MI PLANETA TIERRA. | | | | |
| ÁREA | Ciencia Tecnología y Ambiente | | NIVEL | Secundaria | |
| GRADO / SECCIÓN | 1 ^{er} o A | TRIMESTRE | III | FECHA | 26 / 09 / 18 |
| DOCENTE | Monica Levano Quispe. Ana Otárola Faustor. Valvy Palomino Cordova Pamela Valverde Chipana. | | DURACIÓN | 90 minutos | |
| CONTENIDO TEMÁTICO | La tierra. Movimientos de la tierra. | | | | |
| ACTIVIDAD | Diferenciación de los tipos de movimientos de la tierra a través de una guía de indagación. | | | | |
| PRODUCTO | Guía de indagación. | | | | |


| II. APRENDIZAJES ESPERADOS | | | | |
|--|--|----------|--|-------------|
| COMPETENCIA | CAPACIDAD | MOMENTOS | INDICADOR | INSTRUMENTO |
| Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser | - Problematisa situaciones. | PREGUNTA | <ul style="list-style-type: none"> • Formula preguntas para dar inicio a su indagación científica. • Formula una hipótesis | Escala |
| | - Diseña estrategias para la indagación. | | <ul style="list-style-type: none"> • Elabora un procedimiento que permita validar su hipótesis | |

| | | | |
|-----------------------------|---|-----------|--|
| investigadas por la ciencia | <ul style="list-style-type: none"> - Genera y registra datos e información. - Analiza datos o información | ACCIÓN | <ul style="list-style-type: none"> • Elabora tablas de doble entrada para registrar sus datos • Contrasta y complementa los datos o información de su indagación con el uso de fuentes de información. |
| | <ul style="list-style-type: none"> - Evalúa y comunica. | REFLEXIÓN | <ul style="list-style-type: none"> • Emite una conclusión |

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

| M | PROCESOS | SECUENCIA DE METODOLÓGICA | ESTRATEGIAS Y TÉCNICAS | MEDIOS Y MATERIALES | TIEMPO (aprox) |
|--------------------------------------|-------------|--|--------------------------|---|----------------|
| P R E G U N T A | OBSERVACIÓN | <p>-La docente reparte papeles de colores a las estudiantes, al finalizar indica que abran los papeles y quienes tengan la imagen del planeta tierra y el sol, se dirigan hacia la pizarra, escuchan las indicaciones que deberán realizar para la experiencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>La estudiante que le toco la imagen del sol hará el papel de este, por lo cual usara el foco o linterna, para simular la luz que emite.</i> - <i>La otra estudiante representara al planeta tierra, por lo que se colocará a unos tres metros de distancia de su compañera.</i> - <i>La estudiante que simula la Tierra tendrá que girar de manera lenta sobre sí misma, como si fuera un trompo, y tendrá que parar al sonido de dos palmadas.</i> - <i>Las estudiantes que no participan, deberán observar los cambios de iluminación que se está dando en su compañera que representa a la tierra.</i> <p>-Responden las siguientes preguntas al término de la experiencia:</p> | Movimientos kinestésicos | Hojas bond Computadora | 15 min |

| | | | | | |
|--|--|---|--|---|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - <i>¿En qué momentos tu compañera, que represento a la tierra observo en forma directa la luz del foco?</i> - <i>¿Cuándo no veía el foco, qué partes de su cuerpo recibían directamente la luz?</i> - <i>¿Cuándo tu compañera giraba lentamente, cambiaban las zonas iluminadas?</i> - <i>¿Qué situación representa la experiencia que han realizado tus compañeras de clase?</i> <p>-<i>Prestan atención a la pregunta del conflicto cognitivo: ¿Cómo influye los movimientos de la tierra en las estaciones que ocurren durante el año?, asimismo conocen el título de la sesión: La tierra se mueve, y los propósitos que desarrollaran durante el la clase:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Formula una pregunta investigable para dar inicio a su indagación científica.</i> - <i>Formula una hipótesis en base a su pregunta investigable.</i> - <i>Elabora un procedimiento que permita validar su hipótesis.</i> - <i>Elabora tablas de doble entrada para registrar sus datos.</i> - <i>Contrasta y complementa los datos o información de su indagación con el uso de fuentes de información.</i> - <i>Emite conclusiones de su indagación.</i> | | <p>Televisor</p> <p>Plumones</p> <p>Pizarra</p> | |
|--|--|---|--|---|--|

| | | | | | |
|--|--|---|--|--|---------------|
| | <p style="text-align: center;">MARCO CONCEPTUAL</p> | <p>-Escuchan que mediante una ficha de trabajo (Anexo 1), deberán tomar apuntes del video titulado: La tierra y sus movimientos, con una duración de 3:23 min. Link:https://happylearning.tv/la-tierra-movimientos-rotacion-traslacion/</p> <div data-bbox="714 381 1279 748" style="text-align: center;">  </div> <p><i>Descripción: En este vídeo educativo de Happy Learning los estudiantes aprenderan que en el movimiento de rotación, la Tierra gira sobre sí misma y que tarda 24 horas en dar una vuelta completa provocando el día y la noche.</i></p> <p>-Socializan las respuestas de la ficha de trabajo (Anexo 1), en base al video que observaron. -Organizan la información de su libro de CTA. pág. 212 – 213, de los movimientos de la tierra mediante un organizador gráfico (Anexo 2), y al terminó de la actividad la docente complementa la información mediante modelos de los movimientos de la tierra.</p> | <p>Trabajo en equipo</p> <p>Modelos basados en imágenes de los movimientos de la tierra.</p> | <p>Video</p> <p>Sonido</p> <p>Hojas de colores</p> <p>Imágenes de los movimientos de la tierra</p> | <p>30 min</p> |
|--|--|---|--|--|---------------|

| | | | | | |
|--|---|--|--|--|---|
| | <p style="text-align: center;">CURIOSIDAD</p> | <p>-Forman equipos de cuatro integrantes, asimismo cada equipo recibe un acontecimiento.</p> <div style="border: 1px dashed gray; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">La noche más larga del mundo</p> <p>Cada año, las estaciones quedan marcadas por los solsticios y equinoccios, eventos que corresponden a la posición de la Tierra en torno al Sol. Este 2018, el Solsticio de junio ocurrió en la mañana del 22 de Junio, precisamente a las 05:07 horas de Perú, momento en que se da inicio oficialmente al invierno. Pero además, se da inicio a otro momento muy importante como, la noche más larga en el Hemisferio Sur.</p> </div> <p>-Responden las siguientes preguntas, al terminar la lectura del acontecimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿De qué trata el acontecimiento? - ¿Quién causa la noche más larga en el hemisferio sur? <p>-Formulan la pregunta investigable en relación al acontecimiento que leyeron.</p> <p>-Socializan la pregunta investigable con sus compañeras, y la hipótesis que formularon, en su guía de indagación (Anexo 3).</p> | <p>Estudio de casos.</p> <p>Trabajo en equipo.</p> | <p>Papelografo</p> <p>Hojas de colores</p> <p>Hoja bond</p> <p>Pizarra</p> <p>Plumón</p> | <p style="text-align: center;">10 min</p> |
| | <p style="text-align: center;">DEFINICIÓN DE LO INVESTIGADON</p> | <p>-Responden las siguientes preguntas en su guía de indagación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>¿Cuál es el objeto de estudio de tu pregunta?</i> - <i>¿Qué es lo que vas a indagar?</i> <p>-Socializan las respuestas que redactaron en su guía de indagación, luego la docente complementa la información, redactando la respuesta en la pizarra.</p> | | <p>Hoja bond</p> | |
| | <p style="text-align: center;">DISEÑO DE LA INDAGACIÓN</p> | <p>-Leen las siguientes preguntas en su guía de indagación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>¿Qué materiales vas a utilizar, para realizar la experiencia?</i> - <i>¿Qué libro de consulta necesitaras, para tu indagación?</i> <p>-Responden la primera pregunta con los materiales que trajeron de casa, y la segunda de acuerdo al libro de consulta que trajeron de la</p> | <p>Trabajo en equipo</p> | <p>Plumones</p> <p>Pizarra</p> | |

| | | | | | |
|----------------------------|-------------------------------------|--|------------------------|--|-----------|
| A C C I Ó N | | biblioteca o casa. | | | 35 min |
| | DEFINICIÓN DE LA METODOLOGÍA | -Colocan los materiales en la mesa de trabajo y elaboran un posible procedimiento, después lo contrastan con el procedimiento propuesto (Anexo 4) por la docente. -Realizan la experiencia con el constante asesoramiento de la docente. | Actividad experimental | Naranja Papelografo Linterna Plumón | |
| | RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN | -Registran las observaciones de la experiencia a través de tablas que se encuentran en la guía de indagación. | Recurso visual | Hoja bond Plumones Colores | |
| | ANÁLISIS DE INFORMACIÓN | -Analizan las observaciones de la experiencia, con ayuda de su libro de C.T.A Pág. 2123-213, a través de las siguientes preguntas que se encuentran en la guía de indagación. <ul style="list-style-type: none"> - <i>¿Fue valida tu hipótesis? ¿Por qué?</i> - <i>¿A qué se debe que en el solsticio de Junio las noches sean más largas y los días más cortos, en el hemisferio Sur?</i> - <i>¿De qué manera interviene la órbita de la tierra que se encuentra alrededor del sol en la duración del día durante el solsticio de invierno?</i> - <i>¿Cómo se relaciona el ángulo de la tierra y el solsticio de invierno?</i> -Socializan las respuestas de las preguntas a través de Class Dojo, asimismo la docente complementa información por cada respuesta escuchada, al término de la actividad dan fin a su indagación. | Class Dojo | Computadora Televisor Internet | |

| | | | | | |
|---|-----------------------|---|--------------------------------------|--|-----------|
| R E F L E X I Ó N | | - Escuchan que en un tiempo de 5 min. deberán responder las preguntas de reflexión observadas en el PPT (Anexo 5), en posits y al termino del tiempo lo colocaran en la pizarra. -Socializan las respuestas que elaboraron en los posits, a través de la docente, quien elegirá tres posits por fila. Al finalizar la actividad, la docente cierra el tema con una conclusión en general acerca de los movimientos de la tierra. | Estrategia generadora de información | Posits PPT Pizarra Limpiatipo | 10 min |
| | PREGUNTA INICIAL | ¿A qué conclusión has llegado por medio de la experiencia? | | | |
| | EXPLICACIONES | ¿Cuáles podrían ser las explicaciones para nuestros resultados? | | | |
| | MATERIAS RELACIONADAS | ¿Qué otras preguntas te formulas a partir de lo indagado? | | | |
| ACTIVIDAD DE EXTENSIÓN | | | | | |
| Ninguna | | | | | |

V.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Para el docente:

- Ministerio de Educación. *Manual para el docente de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 1 ° grado de Educación Secundaria*. 2016. Lima. Santillana S. A.

Para el estudiante:

- Ministerio de Educación. Libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 1 ° grado de Educación Secundaria. 2016. Lima. Santillana S.A.

Docente

Sub directora y/o Asesora

APRENDIENDO SOBRE LOS TIPOS DE MOVIMIENTOS DE NUESTRO PLANETA TIERRA

Nombre y Apellidos:.....Grado y sección:..... Fecha:.....

Observa atentamente el video, y completa los espacios en blancos que encuentres en la ficha. ¡ Mucha suerte !

1.- Escribe los Tipos de movimiento que realiza la tierra, según el video que estas observando:

2.- Completa los espacios en blanco:

- En el movimiento, la tierra gira sobre en un eje, de manera, con una duración de, provocando el y la
- En el movimiento de la tierra desarrolla una órbita del sol y tarda días en darle una vuelta, provocando las del año.

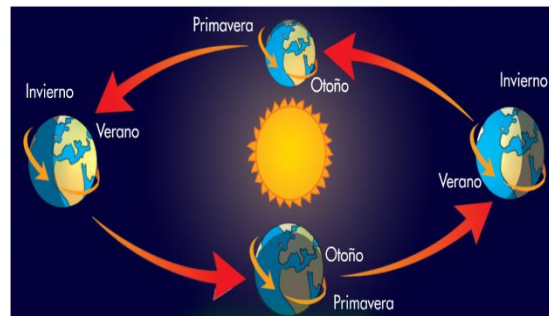
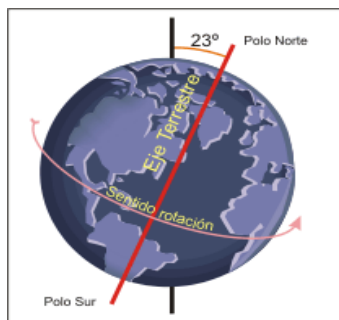
3.- ¿Cuánto tiempo se demora la tierra en su propio eje? Marca con "X"

- a) 24 días.
- b) 24 horas.
- c) 24 días.

4.- ¿Cuánto tiempo se demora la tierra en dar una vuelta al sol? Marca con "X"

- a) 366 días.
- b) 364 días.
- c) 365 días.

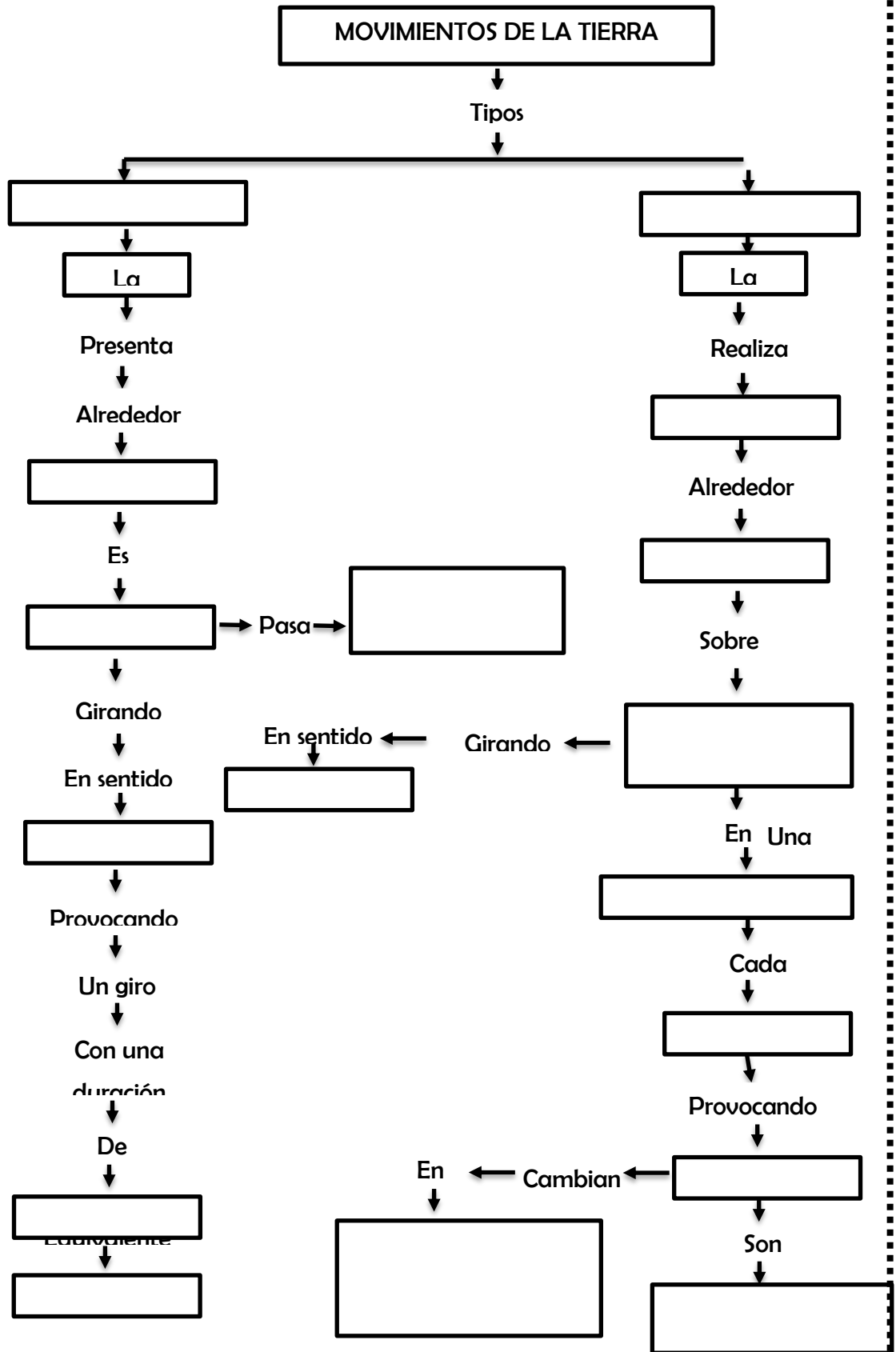
5.- Observa atentamente la imagen y escribe a qué tipo de movimiento representa.



ORGANIZANDO MI INFORMACIÓN

Nombre y Apellidos:..... Grado y sección:.....

Fecha:.....



INDAGANDO SOBRE LOS MOVIMIENTOS DE LA TIERRA

Nombres y apellidos:Grado y sección:.....Fecha:.....

1. Leemos atentamente:

La noche más larga del mundo.....

Cada año, las estaciones quedan marcadas por los solsticios y equinoccios, eventos que corresponden a la posición de la Tierra en torno al Sol. Este 2018, el Solsticio de junio ocurrió en la mañana del 22 de Junio, precisamente a las 05:07 horas de Perú, momento en que se da inicio oficialmente al invierno. Pero además, se da inicio a otro momento muy importante como, la noche más larga en el Hemisferio Sur.



2. De acuerdo al acontecimiento, formula tu pregunta investigable:

3. Formula tu hipótesis, en base a tu pregunta investigable.

Si

.....
.....entonces.....

4. Definición de la metodología: Respondamos las siguientes preguntas:

¿Cuál es el objeto de estudio de tu pregunta?
.....

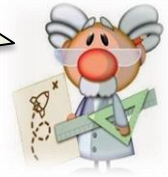
¿Qué es lo que vas a indagar?
.....
.....

5. Diseño de la indagación:

¿Qué materiales vas a utilizar, para realizar la experiencia?
.....
.....
.....

¿Qué libro de consulta necesitaras, para tu indagación?
.....

6. Definición de la metodología: Lee atentamente el procedimiento que seguirás para realizar tu experiencia.



7. Recolección de la información: Registra las observaciones de la experiencia que haz realizado.

a. Dibuja el modelo que haz realizado, utiliza lápices de colores.

| # de vueltas | Dibuja lo que observas |
|--------------|------------------------|
| 1 era vuelta | |
| 2 da vuelta | |
| 3era vuelta | |
| 4ta vuelta | |

8. Análisis de información: Con ayuda de tu libro de C.T.A. Responde las siguientes preguntas:

- ¿Fue valida tu hipótesis? ¿Por qué?

.....

- ¿A qué se debe que en el solsticio de junio las noches sean más largas y los días más cortos, en el hemisferio Sur?

.....

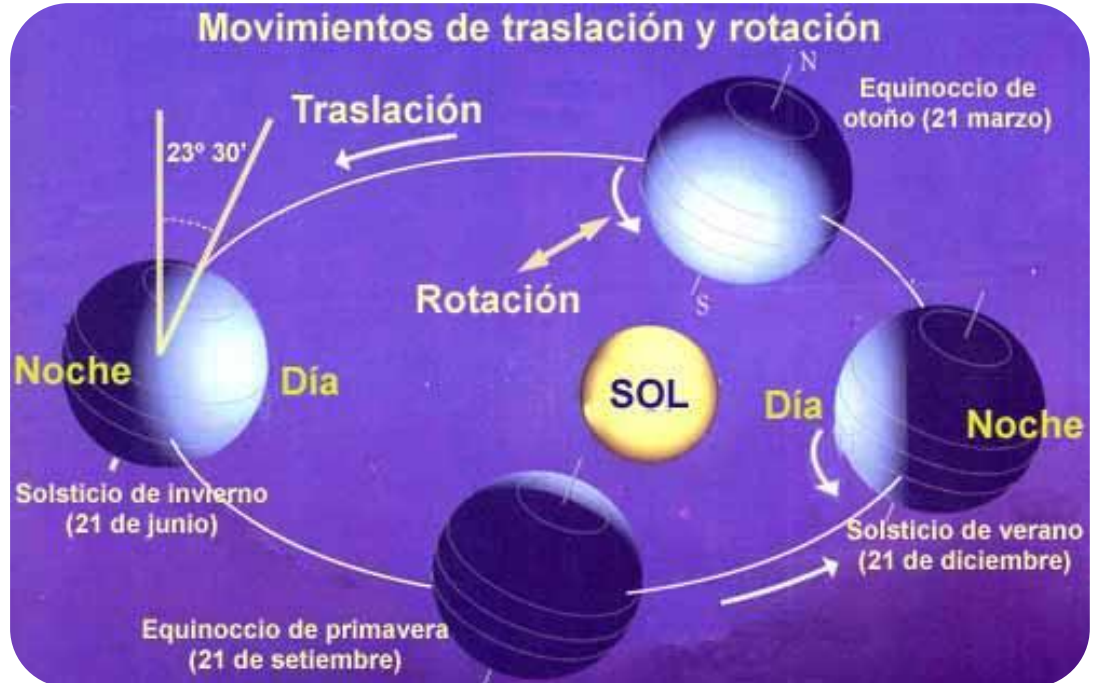
¿De qué manera interviene la órbita de la tierra que se encuentra alrededor del sol en la duración del día durante el solsticio de invierno?

.....

¿Cómo se relaciona el ángulo de la tierra y el solsticio de invierno?

.....

Movimiento de Traslación y rotación



¿Cómo hacerlo?

Marque el Norte y el Sur en la fruta, la cual representa la Tierra. Atraviésela con el palito de anticucho, simulando el eje terrestre.

En la mesa, dibuje con un plumón una línea cerrada (órbita), en el centro coloque la linterna, simulando el Sol.

Apoye un extremo del palito de anticucho en la mesa y haga girar la naranja sobre sí misma (simulando el movimiento de rotación). A su vez, debe trasladarla sobre la órbita, alrededor de la linterna. El palito de anticucho, debe estar inclinada respecto al Sol, como ocurre con el eje de la Tierra.

Simularemos el movimiento que hace la Tierra alrededor del Sol. ¿Qué se necesita?

- Una naranja.
- Un palito de anticucho.
- Una linterna.
- Un marcador.
- Una tela para limpiar.

Matriz de evaluación

| INDICADORES | Ptje. |
|---|--------------|
| Formula una pregunta investigable para dar inicio a su indagación científica. | 2 |
| Formula una hipótesis en base a su pregunta investigable. | 2 |
| Elabora un procedimiento que permita validar su hipótesis. | 3 |
| Organiza datos o información en tablas. | 3 |
| Contrasta y complementa los datos o información de su indagación con el uso de fuentes de información | 4 |
| Emite conclusiones basadas en su resultado. | 4 |
| Participa y colabora con el equipo aportando ideas y practica las normas de convivencia. | 1 |
| Redacta de manera clara, coherente y sin faltas ortográficas. | 1 |
| TOTAL | |

Matriz de consistencia

Título: Metodología de indagación científica favorece la capacidad de formular preguntas investigables en los estudiantes de primer grado de Educación Secundaria de la I.E Sagrado Corazón de Chalet, UGEL 07.

Nivel: Experimental

Diseño: Cuasi- Experimental

Integrantes: Monica Levano Quispe

Diagrama: GE O1 X O2

Ana Otárola Faustor

GC O3 O4

Valvy Palomino Córdova

Pamela Valverde Chipana

| Pregunta | Objetivos | Hipótesis | Variables | | | Instrumento |
|---|--|--|--|--------------------|-------------|----------------|
| ¿En qué medida la metodología de indagación científica desarrolla la capacidad de formular preguntas investigables en los estudiantes del 1er grado de educación secundaria de la | O.G: - Demostrar que la metodología de indagación científica influye en el desarrollo de la capacidad de formular preguntas investigables. | General: -La metodología de Indagación Científica, desarrolla la capacidad de formular preguntas investigables en los estudiantes del 1er grado de educación secundaria. | Variable independiente: La metodología de indagación científica Variable dependiente: Formular preguntas investigables. | | | Prueba escrita |
| | | Sub – hipótesis | Categoría | Indicadores | Ítem | |

| | | | | | |
|--|--|--|----------------------|---|-------|
| I.E. Sagrado corazón Chalet del distrito de Chorrillos perteneciente a la UGEL 07? | O.E: - Determinar el nivel de desarrollo de la capacidad de formular preguntas investigables en los estudiantes del 1er grado de educación secundaria del colegio Sagrado Corazón Chalet, a partir del pre-test. - Desarrollar la capacidad de formular preguntas investigables en los estudiantes del 1er grado de educación secundaria del colegio Sagrado Corazón Chalet, a través de la aplicación del módulo "Preguntando" | - La metodología de Indagación Científica, desarrolla la capacidad de formular preguntas investigables de tipo comparación, en los estudiantes del 1er grado de educación secundaria. | Comparación | - Determina una característica observable de una serie de objetos. - Compara la característica observable entre una serie de objetos. | 1-4 |
| | | - La metodología de Indagación Científica, desarrolla la capacidad de formular preguntas investigables de tipo causa - efecto, en los estudiantes del 1er grado de educación secundaria. | Causa y efecto | - Identifica la causa del problema. - Identifica la consecuencia del problema. - Establece una relación entre la causa y la consecuencia. | 1-3 |
| | | - La metodología de Indagación Científica, desarrolla la capacidad de formular preguntas investigables de tipo predicción, en los estudiantes del 1er grado de educación secundaria. | Predicción | - Genera una inquietud en relación al objeto de estudio. - Plantea la manipulación del objeto de estudio. | 2-3 |
| | | - La metodología de Indagación Científica, desarrolla la capacidad de formular preguntas investigables de tipo predicción, en los estudiantes del 1er grado de educación secundaria. | Diseño y fabricación | - Propone una solución tecnológica al problema. - Especifica la aplicación del prototipo tecnológico. | 1-2-3 |

| | | | | |
|---|---|--|-------|--|
| <p>aprendo”, basado en la metodología de indagación científica.</p> <p>- Determinar el nivel de desarrollo de la capacidad de formular preguntas investigables en los estudiantes del 1er grado de educación secundaria del colegio Sagrado Corazón Chalet, a partir del post-test.</p> <p>- Analizar el nivel de desarrollo de la capacidad de formular preguntas investigables, a través de la comparación de resultados del post- test y pre-test.</p> | <p>- La metodología de Indagación Científica, desarrolla la capacidad de formular preguntas investigables de tipo diseño y fabricación, en los estudiantes del 1er grado de educación secundaria.</p> <p>- La metodología de Indagación Científica, desarrolla la capacidad de formular preguntas investigables de tipo exploratoria, en los estudiantes del 1er grado de educación secundaria.</p> <p>- La metodología de Indagación Científica, desarrolla la capacidad de formular preguntas investigables de tipo descriptiva, en los estudiantes del 1er</p> | <p>Exploratoria</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuestiona las causas del problema. - Delimita una consecuencia de una característica específica en la del problema. | 3-5 | |
| | | <p>Descriptiva</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica su objeto o fenómeno de estudio. - Determina las características o cambios de su objeto o fenómeno de estudio. | 2-4-5 | |
| | | <p>Búsqueda de patrones</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica las variables de estudio. - Establece una relación entre dos variables de estudio. | 1-5 | |
| | | <p>Problema-solución</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica el problema. - Cuestiona la resolución del problema. | 4-5 | |
| | | <p>Validación de un modelo mental</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica un objeto de estudio o fenómeno desconcertante. - Propone una alternativa para llegar a saber cómo funciona el | 2-4 | |

| | | | | | | |
|--|--|---|--|---|--|--|
| | | <p>grado de educación secundaria.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La metodología de Indagación Científica, desarrolla la capacidad de formular preguntas investigables de tipo búsqueda de patrones, en los estudiantes del 1er grado de educación secundaria. - La metodología de Indagación Científica, desarrolla la capacidad de formular preguntas investigables de tipo problema - solución, en los estudiantes del 1er grado de educación secundaria. - La metodología de Indagación Científica, desarrolla la capacidad de formular preguntas | | <p>objeto de estudio o fenómeno desconcertante.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuestiona la alternativa para llegar a saber el funcionamiento del objeto de estudio o fenómeno desconcertante. | | |
|--|--|---|--|---|--|--|

| | | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|--|
| | | investigables de tipo validación de un modelo mental, en los estudiantes del 1er grado de educación secundaria. | | | | |
|--|--|---|--|--|--|--|