



**ESCUELA DE POSGRADO**

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**Software auto instructivo en el aprendizaje de las funciones químicas inorgánicas en los estudiantes del tercer grado de la I.E.P. “Pitágoras” de Jauja - 2018**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:  
MAESTRO EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DOCENCIA Y  
GESTIÓN EDUCATIVA**

**AUTOR:**

Br. Cazza Mateo Grocio Vesalio

**ASESOR:**

Dr. Bullón Canchaya Ramiro Freddy

**SECCIÓN:**

Docencia y Gestión Educativa

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Innovaciones Pedagógicas

**PERÚ - 2019**

## PÁGINA DEL JURADO

---

Dr. Vera Samaniego Efraín  
Presidente

---

Dr. Felen Hinostraza Daniel Roque  
Secretario

---

Dr., Bullón Canchaya Ramiro Freddy  
Vocal

## **DEDICATORIA**

A mis hijos Joaquín y Mariangel, por ser parte de mi felicidad, que con mi esposa complementan la alegría y orgullo de mi familia.

**Grocio Vesalio**

## **AGRADECIMIENTO**

A nuestro divino aseedor, por otorgarme salud y colmar de bendiciones a mi familia. A la Universidad Cesar Vallejo por brindarme todas las facilidades y la oportunidad de seguir mejorando profesionalmente y de esta manera fortificar mis capacidades y competencias para formar estudiantes líderes e innovadores amantes de la naturaleza.

A los maestros y doctores de la Universidad Cesar Vallejo que supieron conducirme a través de sus experiencias a lograr la realización de esta investigación.

A mi familia que de una forma desinteresada y con bastante comprensión y tolerancia, me ayudaron con sus ideas y sugerencias a la elaboración del software y por ende a la investigación.

Al director, docentes y estudiantes del Complejo Educativo Pitágoras de Jauja por formar parte de la investigación, darme la oportunidad de aplicar los métodos y estrategias para desarrollar la presente investigación.

**El autor.**

## DECLARACIÓN JURADA

Yo, Cazza Mateo Grocio Vesalio, estudiante del Programa de Maestría en Educación con mención en Docencia y Gestión Educativa de la Escuela de Posgrado de la Universidad César Vallejo, identificado con D.N.I. N° 20722449, con la tesis titulada “Software Auto Instructivo en el aprendizaje de las funciones químicas inorgánicas en los estudiantes del tercer grado de la I.E.P. “Pitágoras” – Jauja”.

Expreso bajo compromiso que:

- 1) La presente investigación es de mi autoría.
- 2) Para su realización respeté normas internacionales de citas y las fuentes consultadas tienen sus respectivas referencias. Por ende, la investigación no ha sido copiada ni total ni parcialmente.
- 3) Declaro que la investigación no ha sido informada, ni presentada anteriormente; por lo que no existe autoplagio.
- 4) Los resultados abordados en la investigación son fehacientes, que son el producto de los datos obtenidos luego del tratamiento de la investigación, éstos no son falsos, no son copia, ni son duplicados convirtiéndose fundamentos formales para la validación de la investigación.

De existir fraude en la tesis (datos falsos), haber realizado copia de otros trabajos de investigación (sin mencionar a los autores), de haber informado y presentado anteriormente y ahora presentarlo como tesis nueva (autoplagio), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Trujillo, Diciembre del 2018



---

Br. Cazza Mateo Grocio Vesalio  
DNI N° 20722449

## **PRESENTACIÓN**

Señores miembros del Jurado, es muy placentero para mi presentar ante ustedes la tesis titulada: “Software Auto Instructivo en el aprendizaje de las funciones químicas inorgánicas en los estudiantes del tercer grado de la I.E.P. “Pitágoras” – Jauja”, que con el propósito de coadyuvar al aprendizaje de las funciones químicas inorgánicas en estudiantes del tercer grado de secundaria presento un software autoinstructivo que le permitirá al estudiante mediante juegos interactivos el aprendizaje del tema mencionado mejorando su comprensión para la formación de compuestos químicos inorgánicos.

Acatando al Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo para obtener el Grado Académico de Maestro en Educación con mención en Docencia y Gestión Educativa.

Con la esperanza de haber cumplido con los requerimientos de aprobación, dejo a vuestra consideración de los señores miembros del jurado, para su revisión, evaluación y juzgamiento del presente trabajo de investigación.

**El Autor.**

## ÍNDICE

|  | <b>Pág.</b> |
|--|-------------|
| Carátula   | i           |
| Página del jurado  | ii          |
| Dedicatoria  | iii         |
| Agradecimiento   | iv          |
| Declaración jurada   | v           |
| Presentación   | vi          |
| Índice   | vii         |
| Índice de tablas   | ix          |
| Índice de gráficos   | x           |
| RESUMEN  | xi          |
| ABSTRACT   | xii         |
| I. INTRODUCCIÓN  | 13          |
| 1.1. Realidad problemática   | 13          |
| 1.2. Trabajos previos  | 15          |
| 1.3. Teorías relacionadas al tema  | 23          |
| 1.4. Formulación del problema  | 30          |
| 1.5. Justificación del estudio   | 31          |
| 1.6. Hipótesis   | 35          |
| 1.7. Objetivos   | 36          |
| II. MÉTODO   | 37          |
| 2.1. Diseño de investigación   | 37          |
| 2.2. Variables, operacionalización   | 38          |
| 2.3. Población y muestra   | 43          |
| 2.4. Técnicas e instrumentos de recolección datos, validez y confiabilidad | 44          |

|   |    |
|---|----|
| 2.5. Métodos de análisis de datos   | 46 |
| 2.6. Aspectos éticos  | 46 |
| III. RESULTADOS   | 47 |
| 3.1. Descripción de resultados  | 47 |
| 3.2. Contraste de hipótesis   | 54 |
| IV. DISCUSIÓN   | 64 |
| V. CONCLUSIONES   | 67 |
| VI. RECOMENDACIONES   | 69 |
| VII. REFERENCIAS  | 70 |
| ANEXO   | 72 |
| Anexo N°01: Matriz de consistencia  |    |
| Anexo N°02: Instrumento   |    |
| Anexo N°03: Validación del instrumento  |    |
| Anexo N°04: Constancia emitida por la institución que acredita la realización del estudio |    |
| Anexo N°05: Base de datos   |    |
| Anexo N°06: Planificación curricular anual  |    |
| Anexo N°07: Unidad didáctica  |    |
| Anexo N°08: Sesiones de aprendizaje   |    |
| Anexo N°09: Software auto instructivo   |    |
| Anexo N°10: Evidencias fotográficas   |    |



## ÍNDICE DE TABLAS

|   | <b>Pág.</b> |
|---|-------------|
| Tabla 1: Variable aprendizaje de las funciones químicas                             | 47          |
| Tabla 2: Variable aprendizaje de las funciones químicas (pre test)                  | 48          |
| Tabla 3: Variable aprendizaje de las funciones químicas (post test)                 | 49          |
| Tabla 4: Variable aprendizaje de las funciones químicas (pre test – 3°<br>grado A)  | 50          |
| Tabla 5: Variable aprendizaje de las funciones químicas (pre test – 3°<br>grado B)  | 51          |
| Tabla 6: Variable aprendizaje de las funciones químicas (post test – 3°<br>grado A) | 52          |
| Tabla 7: Variable aprendizaje de las funciones químicas (post test – 3°<br>grado B) | 53          |

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

|   | <b>Pág.</b> |
|---|-------------|
| Gráfico 1: Variable aprendizaje de las funciones químicas                             | 47          |
| Gráfico 2: Variable aprendizaje de las funciones químicas (pre test)                  | 48          |
| Gráfico 3: Variable aprendizaje de las funciones químicas (post test)                 | 49          |
| Gráfico 4: Variable aprendizaje de las funciones químicas (pre test – 3°<br>grado A)  | 50          |
| Gráfico 5: Variable aprendizaje de las funciones químicas (pre test – 3°<br>grado B)  | 51          |
| Gráfico 6: Variable aprendizaje de las funciones químicas (post test – 3°<br>grado A) | 52          |
| Gráfico 7: Variable aprendizaje de las funciones químicas (post test – 3°<br>grado B) | 53          |

## RESUMEN

La investigación intitulada: “software auto Instructivo en el aprendizaje de las funciones químicas inorgánicas en los estudiantes del tercer grado de la I.E.P. “Pitágoras” de Jauja - 2018”, demuestra el proceso de investigación científica sobre la utilización de las TIC en la construcción de los aprendizajes de los educandos, especialmente a través de un software auto instructivo.

Para el efecto se planteó el problema en los siguientes términos ¿de qué manera influye el Software Auto Instructivo en el Aprendizaje de las Funciones Químicas Inorgánicas en los Estudiantes del Tercer Grado de Secundaria de la I.E.P. “Pitágoras” – Jauja?

Del mismo modo la hipótesis de investigación planteó que: El software auto instructivo mejora el dominio de la formación y formulación de compuestos químicos inorgánicos en los estudiantes del tercer grado de la I.E.P. “Pitágoras” de Jauja. La variable independiente fue: Software Auto Instructivo y la variable dependiente fue: el aprendizaje de las Funciones Químicas Inorgánicas. Se aplicó la investigación cuasi experimental, con un diseño de pre y post test con grupos de control y experimental, cuya población estuvo conformada por 56 estudiantes, y por tratarse de estudiantes del tercer grado también la muestra se conformó con 56 estudiantes de la I.E.P. “Pitágoras” de Jauja.

Los resultados obtenidos a través de los estadísticos descriptivos e inferenciales muestran ampliamente la verificación de la hipótesis de investigación. Se acepta la hipótesis del investigador en el post test y se acepta la hipótesis nula en el grupo del pre test encontrando así diferencia entre el pre test y post test considerando que si hay efecto del software autoinstructivo en los estudiantes del tercer grado de la I.E.P “Pitágoras” de Jauja – 2018.

En conclusión, se acepta la hipótesis del investigador encontrando así diferencia entre el pre test (9.57) y post test (12.28) considerando una diferencia de 2.71. Se acepta la hipótesis del investigador encontrando así diferencia entre el pre test (9.78) y post test (15.46) considerando una diferencia de 5.68.

**Palabras claves:** TIC, Software autoinstructivo, aprendizaje.

## ABSTRACT

The research entitled: "Self-instructional Software in the learning of inorganic chemical functions in the third grade students of the I.E.P. "Pythagoras" - Jauja ", demonstrates the process of scientific research on the use of ICT in the construction of learners' learning, especially through self-instructive software.

For this purpose, the problem was formulated in what way the Self-Instructional Software influences the Learning of Inorganic Chemical Functions in Third Grade Secondary Students of the I.E.P. "Pythagoras" - Jauja?

In the same way, the research hypothesis stated that: The self-instructive software improves the mastery of the formation and formulation of inorganic chemical compounds in the third grade students of the I.E.P. "Pythagoras" of Jauja. The independent variable was: Self-instructional Software and the dependent variable was: Inorganic Chemical Functions. The quasi-experimental research was applied, with a pre- and post-test design with control and experimental groups, whose population was made up of 56 students, and because they are third-grade students, the sample was also made up of 56 students from the I.E.P. "Pythagoras" of Jauja.

The results obtained through the descriptive and inferential statistics largely show the verification of the research hypothesis. The hypothesis of the researcher is accepted in the post-test and the null hypothesis is accepted in the pre-test group, thus finding a difference between the pre-test and post-test considering that if there is an effect of the self-instructional software on the students of the third grade of the IEP "Pythagoras" of Jauja - 2018.

In conclusion, the researcher's hypothesis is accepted, thus finding a difference between the pre-test (9.57) and the post-test (12.28) considering a difference of 2.71. The researcher's hypothesis is accepted, thus finding a difference between the pre-test (9.78) and the post-test (15.46) considering a difference of 5.68.

**Keywords:** TIC, self-instructional software, learning.

## **I. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Realidad problemática**

Muchas investigaciones, en diferentes partes del mundo, expresan que existe un mínimo o casi nulo el uso de recursos tecnológicos en el trabajo educativo, a pesar de que se les reconoce las potencialidades de estos recursos en ser buenas herramientas en el proceso de aprendizajes

Es preocupación tanto del ámbito local, nacional e internacional desarrollar un aprendizaje significativo, activo, comprensible, auto instructivo, que permitan una aprehensión fácil y lúdica de los contenidos científicos de la química inorgánica, apoyados en una correcta utilización de las TIC; los cuales deben ser utilizados en las clases del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente.

Los hechos sintomáticos que preceden al problema, radican fundamentalmente en dos factores: El porcentaje mayoritario de desaprobados en el capítulo de funciones químicas inorgánicas, debido a la incomprensión metodológica del tema por el uso de una tradicional forma y modo de enseñar y aprender química: tiza, pizarra y profesor. Luego, la deficiente explicación frente a las dudas planteadas por el educando. Este último hecho es el que más incomprensión del tema genera, porque en la mayoría de los casos una explicación verbal y/o escrita en la pizarra, hechos por el docente, no satisface en un 100 % las dudas planteadas por los educandos, aun cuando hayan ejemplos en la pizarra.

La causa fundamental para ello, es que el docente no cuenta con instrumentos o materiales interactivos en su enseñanza y en el aprendizaje del educando. Entonces ¿qué queremos hacer?

El pronóstico de cambio abarca los siguientes aspectos: Facilitar al educando una metodología interactiva en la que no exista la más remota posibilidad de la presencia del maestro, dicho de otra manera elaborar un software totalmente auto instructivo. El mencionado software tendrá lo que no tiene una pizarra: diagramas a color interactivos, dinámicos, múltiples ejemplos, gráficos y dibujos que expresan mejor la parte teórica, una muy dinámica parte práctica, ejercicios, problemas y prácticas calificadas de menor a mayor complejidad.

A demás, cuando el educando plantee sus dudas e incomprensiones el software estará en capacidad de despejar cualquier dificultad haciendo uso de ejemplos sencillos, gráficos, diagramas, dibujos e incluso reacciones químicas virtuales, aun cuando el educando no hubiera colmado sus dudas tendrá hasta tres opciones de explicación, todas ellas totalmente interactivas.

Ahora bien, ¿cómo controlamos que estamos logrando nuestras expectativas? Para tal fin contamos con instrumentos que permitan demostrar cualitativa y cuantitativamente la verificación de la hipótesis de investigación, entre ellos podemos citar el pre y post test, así como las pruebas objetivas, prácticas calificadas y los diferentes estadísticos descriptivos.

En ese sentido esta investigación está orientado a la utilización de una técnica metodológica en la que se utilizará un software auto instructivo en las sesiones de aprendizaje de química en el campo temático de las Funciones Químicas Inorgánicas y específicamente en las siguientes funciones: óxidos, hidróxidos, ácidos y sales que corresponden al tercer grado de Educación Secundaria.

Cabe destacar que el uso del software por llamarse auto instructivo no va a solucionar en su totalidad el problema de la enseñanza también se sugiere utilizar otras nuevas métodos que coadyuven a la mejora del aprendizaje.

## 1.2. Trabajos previos

Estudios específicos sobre software auto instructivo en el aprendizaje de las funciones químicas inorgánicas en los estudiantes del tercer grado de la I.E.P. "Pitágoras" - Jauja, no se ha podido encontrar en nuestro medio académico. Sin embargo existen investigaciones interesantes relacionadas con el tema a investigar.

Internacional.

En el trabajo de investigación Pomboza (2013) de su tesis titulada, "*La webquest como metodología del aprendizaje basado en proyectos colaborativos para la educación superior y su incidencia en el aprendizaje significativo de los estudiantes de programación de la escuela de ingeniería mecánica de la ESPOCH*", para optar el grado de académico de magíster en informática educativa en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo - Instituto de Postgrado y Educación Continua, plantea como objetivo de su trabajo de investigación en determinar la incidencia de la WebQuest como metodología del aprendizaje fundado en proyectos colaborativos para la educación superior en el aprendizaje significativo de los estudiantes de la escuela de Ingeniería Mecánica de la ESPOCH.

Esta investigación es de tipo cognoscitivo - constructivista, descriptiva, no experimental, de campo, transversal, aplicada, de ciencias básicas, bajo un paradigma científico. En la investigación se hace uso de herramienta como Google Drive y Google Sites, el test Chaea para estilos de aprendizaje, herramientas ofimáticas y software especializado se diseñó la WebQuest "Automatizando Procesos en Ingeniería Mecánica", estas herramientas permite hacer uso eficiente de recursos de la web.

En la investigación se usaron técnicas aplicadas y éstas fueron: la encuesta, la observación, el análisis de contenido y la revisión de documentos. La tesis de investigación está estructurada bajo los lineamientos políticos del Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017 y las conclusiones fueron: Que al aplicar la metodología WebQuest como una estrategia de aprendizaje apoyado en proyectos colaborativo, se han de observar resultados favorables en el desempeño de los

estudiantes, pues guía las actividades que deben cumplir, elaboran su propio conocimiento apoyándose entre ellos y siempre con la guía y seguimiento efectivo del docente o facilitador.

El uso de esta metodología mejoró las formas de aprendizaje de los estudiantes, trabajando de una manera activa, dinámica, pero siempre reflexionando sobre la mejor forma de resolver el problema, aprenden a aprender el uno del otro y también la forma de ayudar a que sus compañeros puedan aprender.

En el trabajo de investigación, Saavedra (2013) con su tesis titulada, "*Diseño de un software educativo para el aprendizaje de funciones matemáticas en la institución educativa de Rozo-Palmira* para obtener el título de Magíster en la Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales en la Universidad Nacional de Colombia – sede Palmira". La tesis de investigación contiene elementos esenciales para poder usar e implementar el software educativo en funciones matemáticas en la Institución Educativa de Rozo.

La población y muestra de la investigación fueron los estudiantes de 8° a 11°, en la que también se incluye a los maestros de matemática, bajo la dirección del diseño instruccional y el modelo ADDIE, para ello se usó el método aleatorio simple el que permitió seleccionar la muestra para trabajar en cada sala de clase.

Para el inicio de la investigación se aplicó una prueba antes de hacer uso del software educativo (pre test) y después de haber aplicado el programa también se le hizo la aplicación de una prueba de salida (post test), en la que se pudo observar a los estudiantes un cambio de comportamiento siendo más activos, participativos, y autónomos en la adquisición de conocimientos, permitiéndonos también evaluar al software educativo y el grado de aceptación por parte de la comunidad educativa teniendo como resultado un incremento significativo, lo cual nos permite evidenciar la obtención de resultados positivos en el proceso de aprendizaje en los grupos trabajados

El objetivo del trabajo de investigación fue elaborar un software educativo de funciones matemáticas en la Institución Educativa de Rozo la cual permitirá a los estudiantes incrementar el nivel de información e incrementar las habilidades que



tienen los estudiantes sobre este tema, también demostrar las estrategias pedagógicas para el diseño de software educativo.

Las conclusiones a la que se arribó en esta investigación fueron: El software educativo en funciones matemáticas facilita la interacción, respondiendo de inmediato las acciones de los estudiantes y así permite un diálogo y un intercambio de informaciones entre el computador y los estudiantes. Particulariza el trabajo, es decir que se adecuan al ritmo de trabajo de cada estudiante y se pueden ajustar las acciones de los alumnos según las actuaciones.

El software educativo de funciones matemáticas apoya al estudiante para reforzar y ampliar sus conocimientos sobre las funciones matemáticas, a través de teorías, usando gráficos, mediante sus características, como también sus aplicativos la misma que permita una evaluación; los conocimientos se incrementaron en un promedio entre el 3% al 6% de su rendimiento inicial.

En su trabajo de investigación Góngora (2015) en su tesis titulada, *“Aplicación de software educativo Ardora en el proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales, en la Unidad Educativa Fiscomisional “10 de Agosto” para optar el grado de académico de magíster en Ciencias de la Educación Línea de Investigación: Tic y Educación en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador”*. La investigación estimulará a los docentes a usar recursos digitales y esto coadyuvará significativamente en el proceso enseñanza-aprendizaje, esta sería una alternativa importante para diseñar recursos interactivos de aula para docentes de cualquier disciplina del saber.

El objetivo general de esta investigación ha sido de diseñar un sistema de actividades lúdico-didáctico, para utilizar el software educativo Ardora en el proceso enseñanza aprendizaje de la asignatura Ciencias Naturales en la Unidad Educativa Fiscomisional “10 de Agosto”; para lo cual se establecieron tres objetivos específicos: Diagnosticar en los maestros el grado o nivel de conocimientos del uso del software educativo Ardora en el proceso enseñanza aprendizaje de la asignatura ciencias naturales; elaborar un sistema de actividades lúdico-didáctico, para la enseñanza del software educativo Ardora en la asignatura de ciencias naturales; y por último validar en la práctica la aplicación del software educativo Ardora en la asignatura de Ciencias Naturales.

Nacional.

En el trabajo de investigación Cueva y Mallqui (2014) con su Tesis titulada, *“Uso del software educativo pipo en el aprendizaje de matemática en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa – 2013” para optar el grado de académico de magíster en educación con mención en gestión e innovación educativa en la Universidad Católica Sedes Sapientiae*, el objetivo de su tesis es establecer cuanto influye el software educativo PIPO respecto al aprendizaje de Matemática en los estudiantes del quinto grado de primaria.

Las conclusiones abordadas son: al hacer uso el programa experimental denominado software educativo PIPO en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa, se observó un incremento significativo en el rendimiento académico en el área de Matemática, así mismo que haciendo uso del software educativo Pipo se pudo observar en los estudiantes un incremento significativo en el aprendizaje de los números, relaciones, operaciones, geometría y medición.

En el trabajo de investigación de Galindo (2015) con su tesis titulada, *“Efectos del software educativo en el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 5 años IEI. N° 507 CANTA – 2015” para optar el grado de académico de magíster en Ciencias de la Educación con mención en didáctica de la enseñanza de educación inicial en la Universidad Peruana Cayetano Heredia - Lima*, el objetivo de su trabajo de investigación ha sido determinar el grado de comprensión de la capacidad de resolución de problemas matemáticos antes de la aplicación del software educativo matemático en los estudiantes de cinco años IEI N° 507- Canta.

Las conclusiones del estudio fueron: Si existe un grado de logro en la comprensión de la capacidad de resolución de problemas de las nociones matemáticas aplicando el programa en los estudiantes de cinco años IEI N° 507- Canta, después de las sesiones la aplicación del Programa Pipo Matemático.

El software educativo Pipo Matemático demostró un logro significativo el cual permitió mejorar el desarrollo de la capacidad de Resolución de Problemas en los

campos temáticos de matemática como clasificación, seriación, correspondencia, conservación de cantidad y número, como lo demuestran los resultados.

En el trabajo de investigación de Pumacallahui (2015) con su tesis titulada, *“El uso de los softwares educativos como estrategia de enseñanza y el aprendizaje de la geometría en los estudiantes de cuarto grado del nivel secundario en las instituciones educativas de la provincia de Tambopata - Región de Madre de Dios -2012” para optar el grado de académico de Doctor con mención en Ciencias de la Educación en la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.* La temática de la investigación es el de contribuir a la mejora del aprendizaje de la matemática teniendo como prioridad el área de geometría en los estudiantes de las instituciones educativas de nivel secundario y de las universidades públicas

La investigación tuvo como objetivo primordial el de determinar el uso de los software educativos usando como estrategia para la mejora del proceso de la enseñanza y el aprendizaje de la geometría en los estudiantes de cuarto grado del nivel secundario en las instituciones educativas, "Señor de los Milagros" y "Nuestra Señora de las Mercedes" de la provincia de Tambopata - Región de Madre de Dios -2012.

La investigación demostró a través de sus resultados que los estudiantes de las instituciones educativas, "Señor de los Milagros" y "Nuestra Señora de las Mercedes" del distrito y provincia de Tambopata – Región de Madre de Dios, al hacer uso de los software educativos como la estrategia en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la geometría logró un incremento significativo en el aprendizaje de la geometría, en comparación con los estudiantes que no utilizaron esta estrategia de enseñanza a través del software educativos, cuyos resultados de los estudiantes del grupo experimental y control lograron un puntaje promedio de 13.4762 y 11.02857 puntos respectivamente, estableciendo una diferencia entre medias de ambos grupos en 2.4476 puntos.

En el trabajo de investigación de Roa (2017) en su tesis titulada, *“Aplicación de un software educativo utilizando la herramienta flash y el aprendizaje del inglés en los alumnos de la Institución Educativa Nuestra Señora la Antigua Sede Sorca Abajo del Municipio de Nuevo Colon Boyacá, año 2016” para optar el grado de*

*académico de Maestro en Informática Educativa en la Universidad Privada Norbert Wiener Lima*, la presente investigación tuvo como motivo principal el de buscar estrategias para la mejora aprendizaje del idioma inglés mediante el uso de las TIC desarrollando de esta manera la competencia comunicativa

El objetivo de la investigación se centró en determinar en qué medida resulta la aplicación de un software educativo que utiliza la herramienta flash y su influencia en el aprendizaje del inglés en los alumnos de la Institución Educativa Nuestra --Señora la Antigua sede Sorca Abajo del Municipio de Nuevo Colon Boyacá, año 2016. Es un estudio de tipo aplicado con diseño experimental.

Las conclusiones fueron que la aplicación del software educativo que usa la herramienta flash influye significativamente en el aprendizaje del inglés en los alumnos de la institución educativa Nuestra Señora la Antigua sede Sorca Abajo del municipio de Nuevo Colon Boyacá.

Local.

En su trabajo de investigación Fernández (2010) en su tesis titulada, *“Sistema tutorial inteligente en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de lenguaje de programación del Instituto Superior Tecnológico Público Andrés Avelino Cáceres Dorregaray – Huancayo – 2010” para optar el grado de académico de magíster en Ingeniería de Sistemas con mención en Ciencias de la Computación e Informática en la Universidad Nacional del Centro del Perú*, presenta como objetivo general de mejorar el proceso enseñanza – aprendizaje de la asignatura de Lenguaje de Programación del Instituto Superior Tecnológico Público Andrés Avelino Cáceres Dorregaray usando la aplicación del Sistema Tutorial Inteligente

Para encaminar la investigación se plantearon los siguientes objetivos específicos: mejorar el dominio conceptual en el proceso enseñanza – aprendizaje del curso de Lenguaje de Programación de los alumnos del V ciclo de la Carrera Profesional de Computación e Informática, también mejorar las habilidades procedimentales en el proceso enseñanza – aprendizaje del curso de Lenguaje de Programación de los alumnos del V ciclo de la Carrera Profesional de Computación e Informática y mejorar el dominio actitudinal en el proceso

enseñanza – aprendizaje del curso de Lenguaje de Programación de los alumnos del V ciclo de la Carrera Profesional de Computación e Informática.

Las conclusiones de este trabajo de investigación fueron: en la prueba de hipótesis de los alumnos que integraban el grupo experimental, del dominio conceptual,  $H_1$  es una prueba unilateral con valor  $t_c = 4.2539$ , y  $t_a = 1,711$ , por lo tanto se acepta la hipótesis alterna porque  $p < 0.05$ , también en la prueba de hipótesis de los alumnos que integraban el grupo experimental, del dominio procedimental,  $H_1$  es una prueba unilateral con valor  $t_c = 2.3709$ , y  $t_a = 1,711$ , por lo tanto se acepta la hipótesis alterna porque  $p < 0.05$  y en la prueba de hipótesis de los alumnos que integraban el grupo experimental, del dominio actitudinal,  $H_1$  es una prueba unilateral con valor  $t_c = 2.8416$ , y  $t_a = 1,711$ , por lo tanto se acepta la hipótesis alterna porque  $p < 0.05$ . Por lo tanto se puede decir que en la prueba de hipótesis general de los estudiantes que integraban el grupo experimental  $H_1$  es una prueba unilateral con valor  $t_c = 5.247930947$ , y  $t_a = 1,711$ , por lo tanto se acepta la hipótesis alterna porque  $p < 0.05$  concluyendo que el sistema general inteligente nos permite ayudar en la enseñanza – aprendizaje de la asignatura de Lenguaje de Programación de los alumnos de la Carrera Profesional de Computación e Informática.

En su trabajo de investigación Cañari (2012) en su tesis titulada, *“Enseñanza Programada en el aprendizaje de dibujo de ingeniería en la Facultad de Ingeniería y Ciencias Humanas de la UNCP Junin – 2012.” para optar el grado de académico de magíster en Ingeniería de Sistemas con mención en Ciencias de la Computación e Informática en la Universidad Nacional del Centro del Perú*, plantea como objetivo fortalecer y complementar los dominios de aprendizaje usando un software especializado con el método interactivo en los alumnos del semestre IV en el curso de dibujo de ingeniería de la Universidad Nacional del Centro del Perú – Junín

Los objetivos específicos se plantearon de la siguiente manera: desarrollar habilidades conceptuales de los estudiantes y propiciar el desarrollo de las habilidades intelectuales y actitudinales

Se llegaron a las siguientes conclusiones: los resultados estadísticos reportan que los estudiantes del IV semestre de la Especialidad de Ingeniería

Agroindustrial de la Universidad Nacional del Centro del Perú de la Provincia de Junín; el grupo experimental a quienes se les enseñó con el software especializado; obtuvieron mejores notas en comparación a los resultados de los del grupo de control, observándose que existen diferencias significativas en los resultados.

Otra de las conclusiones fue que la enseñanza programada asistido por un software especializado fortalece y complementa los dominios de aprendizaje de los estudiantes en Ingeniería Agroindustrial de la UNCP – Junín y en cuanto a las habilidades conceptuales, intelectuales y actitudinales los estudiantes han logrado reforzar conceptos, definiciones de dibujo de ingeniería, análisis y síntesis y responsabilidad lo cual los resultados evidencian una diferencia significativa indicando incremento del promedio.

Del mismo modo en su trabajo de investigación Ramos (2012) en su Tesis titulada, *“Sistema de Telemetría para el monitoreo eficaz a distancia de la temperatura en invernaderos del distrito de Pampas durante el año 2012” para optar el grado de académico de magíster en ingeniería de sistemas en mención en ciencias de la computación e informática en la Universidad Nacional del Centro del Perú*, el objetivo general de su trabajo de investigación es monitorear eficazmente a distancia la temperatura en invernaderos del distrito de Pampas durante el año 2012 mediante un sistema de Telemetría

Se plantearon los siguientes objetivos específicos: desarrollar un software de monitoreo a distancia de la temperatura en invernaderos del distrito de Pampa durante el año 2012; también desarrollar un sistema de comunicación que enlace el invernadero y la sala de supervisión; desarrollar e implementar el hardware necesario para medir eficientemente la temperatura en invernaderos del distrito de Pampas durante el año 2012 y finalmente evaluar el funcionamiento integral del sistema de Telemetría para la medición a distancia de la temperatura en invernaderos del distrito de Pampas durante el año 2012.

Las conclusiones de esta investigación fueron: de las pruebas realizadas, la proporción de datos recibidos exitosamente mediante el internet es el 99 %, quiere decir que el sistema de Telemetría mide una Temperatura Promedio en el Invernadero igual a la Temperatura Promedio Real de 20.842°C, aplicando el

estadístico t-student concluyo que la hipótesis alternativa planteada ha sido demostrada. En cuanto al sistema se logró implementar satisfactoriamente un sistema electrónico para la adquisición y procesamiento de señales de temperatura, basado en el uso del DAQ USB-6008 y el software de programación gráfica Labview, lo que permitió primero crear un entorno de visualización virtual, facilitando el almacenaje masivo de datos adquiridos y posibilidad de compartir la información en tiempo reala través de internet.

Además ayudo considerablemente a reducir componentes y circuitos electrónicos como amplificadores de señal, entre otros, ya que Labview posee estas herramientas en forma virtual y funcionan muy bien. El sistema implementado es una buena alternativa de monitoreo de señales agrícolas en zonas rurales y remotas que no cuentan con aplicación de tecnologías.

De esta manera rompemos las barreras de la distancia para acercar el sistema y usuario en lugares remotos y se concluyó que con esta tesis, se demostró la posibilidad de usar los servicios de la red internet como herramienta de telemetría para la agricultura y porque no también en otros ámbitos.

### **1.3. Teorías relacionadas al tema**

El Software:

Según Pressman (2003) afirma que: el Software es: 1) instrucciones (programas de cómputo) que cuando se ejecutan proporcionan las características, función y desempeño buscados; 2) estructuras de datos que permiten que los programas manipulen en forma adecuada la información, y 3) información descriptiva tanto en papel como en formas virtuales que describen la operación y uso de los programas. No hay duda de que podrían darse definiciones más completas. Pero es probable que una definición más formal no mejore de manera apreciable nuestra comprensión. Para asimilar lo anterior, es importante examinar las características del software que lo hacen diferente de otros objetos que construyen los seres humanos. El software es elemento de un sistema lógico y no de uno físico. Por tanto, tiene características que difieren considerablemente de las del hardware (p.3)

## Software Educativo:

Sanchez (1999) define: “el concepto genérico de Software Educativo es un programa computacional que presenta características funcionales y estructurales que sirven para apoyar al proceso de enseñar, aprender y administrar los conocimientos” (p. 77)

La definición más concreta de Software Educativo lo considera como un recurso de aprendizaje específicamente elaborado y programado para ser utilizado por un ordenador en los procesos de enseñanza y aprendizaje con estudiantes.

Según Rodriguez (2000) nos dice que: el software educativo “es una aplicación informática, que soportada sobre una bien definida estrategia pedagógica, apoya directamente el proceso de enseñanza aprendizaje constituyendo un efectivo instrumento para el desarrollo educacional del hombre del próximo siglo” (p. 24)

Podemos concluir diciendo que los software educativos constituyen el conjunto de recursos informáticos estructurados con la finalidad de ser manejados en el favoreciendo positivamente durante el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Este tipo de herramientas educativas tienen por característica de ser muy interactivos, cuando usamos los recursos multimedia, como videos, fotografías, sonidos, explicaciones de experimentados profesores, diccionarios especializados, ejercicios y juegos educativos e instructivos que apoyan las funciones del aprendizaje, la evaluación y diagnóstico educativo.

Los software educativos pueden facilitar el trabajo docente ya que es aplicable en cualquier área educativa (Matemática, Comunicación, Ciencia Tecnología y Ambiente, Inglés, Arte, Historia, Geografía y Economía), de diferentes formas (usando tipos de cuestionarios, facilitando una información estructurada a los alumnos, mediante la simulación de fenómenos) y brindar un ambiente de trabajo más o menos accesible a las circunstancias de los alumnos y más o menos rico en posibilidades de interacción.



## Características del Software Educativo:

Según Marquez (2002) son cinco características que distinguen a un software educativos son según A. Tiene un objetivo didáctico: están diseñados para una intención pedagógica teniendo como finalidad la enseñanza y aprendizaje. B. Uso de una computadora: no necesita una mayor explicación. Como se entiende el software educativo es explorado por una computadora. C. Interacción: favorece positivamente en la participación del estudiante promoviendo el intercambio de la información entre la computadora y el estudiante. D. trabajo individual: el estudiante de acuerdo a su propio ritmo de aprendizaje trabaja de forma individualizada. E. Facilidad de uso: el software educativo no requiere el conocimiento de otro programa complejos para su ejecución, pues el estudiante solo seguirá las instrucciones del programa para poder navegarlo. (p 58).

## Ventajas y Desventajas Del Software Educativo

Según Pere (2002) Ventajas: promueve trabajos de aprendizaje grupales como individuales, permite la construcción de conocimientos y la reflexión por parte del lector en muchos casos sin el apoyo docente, es de fácil acceso al conocimiento y la participación en las actividades, - presenta elementos que le permite al estudiante captar con atención,

Desventajas: Por la facilidad del trabajo los estudiantes pueden utilizarlo como único medio de aprendizaje y dejar de consultar otras fuentes de estudio, los elementos utilizados en un software para captar la atención de los estudiantes también puede funcionar como distractores (p 60).

## Macromedia Flash

Según Orós, (2001) nos dice que: Macromedia Flash o Flash se refiere tanto al programa de edición multimedia como a Macromedia Flash Player, escrito y distribuido por Macromedia, que utiliza gráficos vectoriales e imágenes de mapa de bits, sonido y código de programa y flujo de vídeo y audio bidireccional (el flujo de subida sólo está disponible si se usa conjuntamente con Macromedia Flash Communication Server). (p. 55).

Componentes:

Fotogramas (Frames) Según Orós (2001) dice que: “son fraccionamientos que dividen el tiempo de una película flash, los fotogramas están contenidos en cada capa y aparecen en una fila a la derecha del nombre de la capa”. (p. 56).

Capas (Layers) son como varias bandas de película apiladas una encima de otras, cada una de las cuales contiene una imagen diferente que aparece en el escenario.

Escenario (Scene) en el escenario se crea el contenido de los fotogramas individuales de la película, dibujando ilustraciones directamente o bien modificando ilustraciones importadas.

Línea de Tiempo (Time line) organiza y controla el contenido de una película a través del tiempo, en capas (layers) y fotogramas (frames). Al igual que en un largo metraje, las películas flash dividen el tiempo en fotogramas (frames). Los componentes principales de la línea de tiempo son capas, los fotogramas y la cabeza lectora.

Máscaras se encargan de editar a un objeto, como relleno, borde, color de borde, etc.

Capas de Línea Guía son como hojas de acetato transparente apiladas, ayudan a organizar las ilustraciones de los documentos. Cuando una capa esta vacía, las capas situadas debajo pueden verse a través de ésta.

Action Script es la interpolación de movimientos donde se definen propiedades tales como la posición, el tamaño y la rotación de una instancia, un grupo o un bloque de texto en un instante específico.

Clip de Películas son secuencias de películas, este se realiza ingresando al menú control y seleccionando la opción probar película, esto abrirá una ventana desde prueba en la que se verá un diseño con la plantilla.

Botones los botones de la caja de herramienta permite dibujar, pintar, seleccionar y modificar ilustraciones, así como cambiar la visualización del escenario.

Texto es posible incluir texto en las películas Macromedia Flash MX, se puede crear bloques de texto, con texto estático, texto cuyo contenido y aspecto lo determina el usuario cuando edita la película, si se utiliza una fuente instalada en el sistema en una película Flash. Flash incorpora la información de la fuente en el archivo SWF de flash, lo que garantiza la correcta visualización de la fuente en Flash Player.

Operadores Aritméticos contiene las operaciones básicas, para poder ser editado en una película flash.

Operadores Lógicos organiza y controla el contenido de una película a través del tiempo.

Construcciones Condicionales por medio de bandas de películas apiladas una encima de otras que contienen imágenes diferentes que aparece en el escenario creando una interpolación de movimiento y eligiendo la opción insertar fotograma clave.

Caja de Herramientas la caja de herramientas contiene las herramientas que utilizaran para crear, colocar y modificar textos y gráficos. En el gráfico, utilice el ratón para desplazarse por las capas de herramientas y conocer el funcionamiento de cada segmento.

Paneles los paneles de flash ayudan a trabajar con objetos en el escenario, en todo el documento, la línea de tiempo y las acciones. Elija el menú ventana para ver una lista de paneles.

Biblioteca el panel biblioteca almacena elementos reutilizables denominados símbolos.

Inspector de propiedades muestra los valores utilizados con más frecuencia para una herramienta o un objeto.

Aprendizaje:

Para Piaget, (2009), “el aprendizaje es un proceso que mediante el cual el sujeto, valiéndose de la experiencia, del manejo de objetos, la interacción, genera conocimiento, transformando, en forma activa sus esquemas cognoscitivos del mundo, mediante el proceso de asimilación y acomodación” (p. 22)

Para Vigostki (1979) nos dice: el aprendizaje se origina en un contexto de interacción con: adultos, pares, cultura, instituciones. Estos son agentes de desarrollo que inducen y regulan el comportamiento del sujeto, el cual permite desarrollar sus habilidades mentales como la memoria, el pensamiento, la atención, la voluntad entre otros; a través del descubrimiento y el proceso de interiorización, que le permite apropiarse de los signos e instrumentos de la cultura, reconstruyendo sus significados. (p. 123)

Para Bruner (1974) psicólogo estadounidense nos dice: el aprendizaje es proceso dinámico en que los estudiantes descubren o construyen nuevas conceptos o ideas, apoyados en el conocimiento pasado y presente o en una estructura cognoscitiva, esquema o modelo mental, por la selección, transformación de la información, construcción de hipótesis, toma de decisiones, ordenación de los datos para ir más allá de ellos. (p. 36)

#### Funciones Químicas Inorgánicas:

##### Función Química

Para el Instituto de Ciencias y Humanidades (2008) define a función química como: “el conjunto de compuestos con propiedades químicas semejantes, este comportamiento análogo se debe a que poseen el mismo grupo funcional. En química inorgánica las principales funciones inorgánicas son: óxido, hidróxido, ácido y sal” (p. 390)

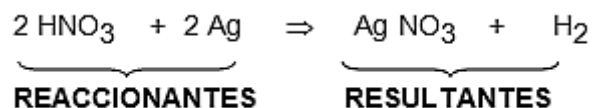
Grupo Funcional es el átomo o la agrupación de dos o más átomos comunes a todos los compuestos, que confiere a éstos ciertas propiedades y comportamientos químicos análogos.

Instituto de Ciencias y Humanidades, (2008), p.390

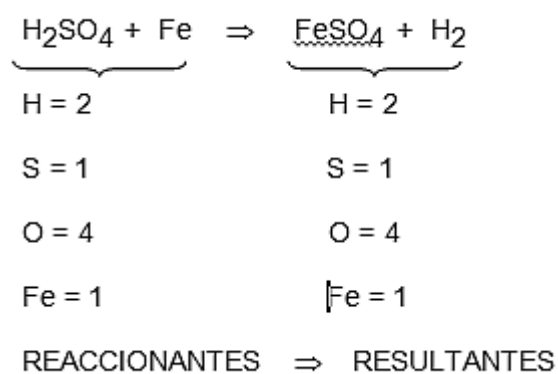
Ejemplo:

| FUNCIÓN   | Grupo Funcional   | Ejemplos  |
|-----------|-------------------|---|
| ÓXIDO     | O <sup>-2</sup>   | CaO, Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , Cl <sub>2</sub> O <sub>7</sub> , etc. |
| HIDRÓXIDO | (OH) <sup>-</sup> | NaOH, KOH, Ca(OH) <sub>2</sub> , Al(OH) <sub>3</sub> , etc.                                   |
| ÁCIDOS    | H <sup>+1</sup>   | HCl, HNO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , etc.                                 |

Reacción Química es la transformación que experimenta una sustancia en su estructura molecular por acción de un agente energético.



Ecuación Química.- Son representaciones matemáticas de una reacción química por medio de una igualdad.



Principales funciones químicas inorgánicas.

Función óxidos

Función hidróxidos

Función ácidos

Función sales

#### **1.4. Formulación del problema**

Desarrollar un aprendizaje significativo, activo, comprensible, auto instructivo, que permitan una aprehensión fácil y lúdica de los contenidos científicos de la química inorgánica, apoyados en una correcta utilización de las TIC; son factores que motivaron la iniciación de la investigación.

El estudio se inició teniendo como marco referencial los antecedentes de la investigación a nivel local, regional, nacional e internacional. En ella se puede observar que el uso de la cibernética en la acción educativa tuvo sus frutos y que la educación verbalista viene siendo desplazada por una educación activa, lúdica y auto formativo. Empero se ha descubierto que no toda investigación realizada al respecto utiliza las TIC de manera correcta; pues el hecho de utilizar recursos informáticos virtuales, de ninguna manera significa que se esté modernizando la educación o que se esté brindando una educación activa, innovadora o lúdica. Téngase presente que los recursos informáticos como tales no significa mejora en la educación, lo que significa que para darle el valor agregado cualitativo hace falta una metodología adecuada para el uso de las TIC y que permita el logro de capacidades por medio de un aprendizaje activo, constructivo y auto formativo, en la cual el educando sea capaz de construir sus propios aprendizajes a partir de un módulo auto instructivo innovador. Es por ello que planteamos el problema de la con la siguiente interrogante:

##### **Problema General**

¿De qué manera influye el Software Auto instructivo en el aprendizaje de las funciones químicas inorgánicas en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E.P. "Pitágoras" - Jauja?

##### **Problemas Específicos**

¿De qué manera influye el software auto instructivo en el aprendizaje de los estados de oxidación de los principales elementos químicos en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E.P. "Pitágoras" - Jauja?

¿De qué manera influye el software auto instructivo en el aprendizaje de óxidos y hidróxidos en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E.P. "Pitágoras" - Jauja?

¿De qué manera influye el software auto instructivo en el aprendizaje de los ácidos y sales en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E.P. “Pitágoras” - Jauja?

### **1.5. Justificación del estudio**

El desarrollo de las tecnologías de la información, así como el incremento de conocimientos en torno al uso de nuevas estrategias metodológicas en la enseñanza aprendizaje de las ciencias en concordancia con las teorías educativas que influyen un cambio cualitativo en las políticas y la investigación educativa han sido las razones más fundamentales para iniciar el presente estudio.

La práctica pedagógica ha producido información relevante en cuanto al aprendizaje de las ciencias en el tercer grado de secundaria de EBR; los estudiantes de este grado han mostrado marcado temor al aprendizaje de la química siendo este la dificultad más predominante en el aprendizaje de las ciencias y en especial de la química.

Ésta problemática es otra de las razones de mayor peso que ha motivado el inicio de la presente investigación.

La generación estudiantil en la actualidad son llamados “nativos cibernéticos”, por cuanto en comparación a generaciones pasadas han mostrado capacidades innatas en cuanto al dominio de la informática y la cibernética en general; esta fortaleza mostrada por los estudiantes de hoy han permitido motivar el inicio de esta investigación para solucionar unos de los grandes problemas en cuanto a la enseñanza aprendizaje de las ciencias; el temor a la química. Con esta investigación el estudiante utilizando sus capacidades innatas en el dominio de las TICs podrá aprender química de la manera más fácil y placentera, superando así un temor mal fundado en cuanto a su aprendizaje de la ciencia química.

#### **Justificación Legal:**

Desde hace varios años se observa una importante tendencia en el mundo, de modernizar e innovar los Sistemas Educativos para que respondan a las

exigencias del avance de la ciencia y la tecnología y a los retos del tercer milenio. Esto se ve reflejado, principalmente, por el surgimiento diferentes modelos de incorporación de recursos pedagógicos a la Educación denominados genéricamente como las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), los mismos comprenden un amplio espectro de desarrollos tecnológicos, como los medios electrónicos, magnéticos, fotónicos y digitales.

El Aula de Innovación Pedagógica (AIP), es un espacio de aprendizaje donde las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) constituyen en las actividades pedagógicas favoreciendo el desarrollo de las capacidades fundamentales y de los contenidos de las áreas curriculares en los estudiantes.

Estas aulas (AIP) están normadas por R.D. N° 0668-2010-EB, que aprueba la Directiva N° 040-2010-VMGP-DIGETE, con las que norma el uso de las tecnologías de información y comunicación en los Centros de Recursos Tecnológicos (CRT) y en las Aulas de Innovación Pedagógicas (AIP) de las instituciones educativas; teniendo en referencia esta normativa y contando con ambientes propio para el funcionamiento del AIP en el nivel primaria el nivel secundaria.

#### Justificación Teórica-Científica:

John Dewey (1967) propone en su teoría sobre las Escuelas Técnicas “Se aprende haciendo” por ello el uso de software auto instructivo en el proceso educativo, permite en lo estudiantes lo siguiente:

El software educativo hace que los estudiantes estén en interactividad, evaluando lo aprendido y retroalimentándolos y, a través de ellos podemos demostrar el problema como tal. Presenta representaciones animadas optimizando en el desarrollo de habilidades a través de la ejercitación, también permite procesar procesos complejos. Otra de las ventajas es que reducen el tiempo que se dispone para impartir gran cantidad de conocimientos facilitando un trabajo diferenciado, introduciendo al estudiante en el trabajo con los medios computarizados.

Facilitan el desarrollo del trabajo independiente y a la vez el tratamiento individual de las diferencias individuales. (p. 55).



### Justificación Tecnológica:

Algunos de los aspectos significativos que debemos tener en cuenta dentro de las particularidades de las Nuevas Tecnologías, es la interactividad, porque permite la relación directa usuario – máquina favoreciendo además una actitud dinámica del usuario en el aprovechamiento de las posibilidades que le ofrece la máquina para lograr el fin que se persigue.

Por lo tanto, no se trata de substituir con un software educativo lo que con otros medios está comprobado con calidad, sino es el de aprovechar las particularidades de este tipo de medio para fortificar el proceso de enseñanza aprendizaje.

Debemos lograr mejorar con el software auto instructivo lo que con otros instrumentos y materiales de enseñanza aprendizaje no es posible o es dificultoso de lograr. Por otro lado, en la elección de un software auto instructivo para llevar a cabo el proceso de enseñanza aprendizaje de los alumnos hay que saber con qué tipo de software vamos a trabajar o sea si es un software de tipo algorítmico o heurístico, teniendo en cuenta la función educativa de cada uno pudiéramos asumir que dentro de los materiales con un enfoque algorítmico se pueden considerar los denominados sistemas tutoriales, entrenadores y libros electrónicos; por el contrario en los que predomina el enfoque heurístico se pueden encontrar los simuladores, juegos educativos, sistemas expertos y sistemas tutoriales inteligentes de enseñanza. Cada uno de ellos tienen sus cualidades y limitaciones lo cual debemos tener en cuenta a la hora de su elección.

El uso del software auto instructivo en la formación del Docente de Educación Secundaria tiene que estar acorde con el perfil de la carrera y el área en cuestión, demarcando en este caso cuáles son los problemas principales que debe resolver ese especialista en su vida profesional.

Del mismo modo es importante remarcar la necesidad de seleccionar cuidadosamente el o los softwares educativos que permitirán el cumplimiento de los objetivos, teniendo en cuenta el ambiente interactivo, la motivación, la creatividad entre otros aspectos.

### Justificación Pedagógica:

John Dewey (1967), Corriente Pedagógica “Pedagogía Pragmatista” se aprende haciendo” (escuelas técnicas)

En la obra de John Dewey es una constante su oposición a las bases y efectos de una educación que lo llamaba educación tradicional. Para John Dewey, el modelo tradicional lo único que hace es promover una enseñanza puramente verbal, donde se obligaba al niño a memorizar y repetir. Reducido a una condición de pasividad, en esta educación tradicional el niño sólo está destinado a escuchar y absorber lo que se le dice. En la práctica, ese modelo causaba una educación autoritaria, porque imponía a los niños opiniones determinadas acerca del mundo y soluciones previamente desarrolladas. (p. 68)

Teniendo en cuenta los errores y deficiencias que se detectaba en la educación tradicional, Dewey propone cambios en la forma de concebir a la educación y sugiere diversos cambios en la escuela y en el trabajo de los docentes. Plantea que la escuela debe ser una institución donde los avances de la sociedad se puedan transmitir directamente a las nuevas generaciones, no a través de métodos formalizados o de una pedagogía inerte, sino a partir de una escuela que permita al niño construir, crear e indagar activamente en un ambiente colectivo; lo que haría posible convertir a los niños y a los jóvenes en miembros participantes y constructivos de una sociedad democrática.

La obra intelectual de John Dewey ha tenido una repercusión muy significativa en la educación contemporánea, porque contribuyó a crear una pedagogía funcional y dinámica.

En la propuesta educativa de Dewey, se proyecta lo siguiente: ¿qué debe hacer en la escuela para lograr que el trabajo lúdico estimulen el desarrollo mental y moral de los niños? ¿Qué recomendaciones hace para que los niños lleven a cabo juegos con propósitos formativos? ¿Qué papel le atribuye al maestro en estas actividades?

Motivado en ello, desarrollo la presente investigación el Software auto instructivo que dinamiza el proceso educativo en los estudiantes.

En conclusión los ordenadores, son un medio seleccionado en la categoría de los medios interactivos. La interactividad garantiza que los estudiantes puedan seleccionar su camino de aprendizaje y puedan además navegar según sus necesidades. Esto permite que la computadora y los software educativos se conviertan en un poderoso medio para el desarrollo de las diferencias individuales y desarrollo de la meta cognitiva.

Estos recursos y medios educativos dentro del trabajo profesional del Maestro de Educación Secundaria tienen una gran importancia por su carácter bidimensional, lo que permite el fortalecimiento de mecanismos de retroalimentación por parte del sistema que va desde simples efectos sonoros y visuales hasta el establecimiento del diálogo hombre – máquina como elemento reflexivo.

## **1.6. Hipótesis**

### **Hipótesis General**

El Software Auto instructivo influye en el aprendizaje de las Funciones Químicas Inorgánicas en los estudiantes del tercer grado de la I.E.P. “Pitágoras” de Jauja.

### **Hipótesis Específica**

El Software Auto instructivo influye en el aprendizaje de los estados de oxidación de los principales elementos químicos en los estudiantes del tercer grado de la I.E.P. “Pitágoras” de Jauja.

El Software Auto instructivo influye en el aprendizaje de las funciones óxidos e hidróxidos en los estudiantes del tercer grado de la I.E.P. “Pitágoras” de Jauja.

El Software Auto instructivo influye en el aprendizaje de las funciones de ácidos y sales en los estudiantes del tercer grado de la I.E.P. “Pitágoras” de Jauja.

## **1.7. Objetivos**

### **Objetivo General**

Establecer el grado de influencia del Software Auto Instructivo en el aprendizaje de las Funciones Químicas Inorgánicas en los estudiantes del tercer grado de la I.E.P. "Pitágoras" de Jauja.

### **Objetivos Específicos**

Establecer la influencia del software auto instructivo en el aprendizaje de los estados de oxidación de los principales elementos químicos en los estudiantes del tercer grado de la I.E.P. "Pitágoras" de Jauja.

Establecer la influencia del software auto instructivo en el aprendizaje de las funciones de óxidos e hidróxidos en los estudiantes del tercer grado de la I.E.P. "Pitágoras" de Jauja.

Establecer la influencia del software auto instructivo en el aprendizaje de las funciones de ácidos y sales en los estudiantes del tercer grado de la I.E.P. "Pitágoras" de Jauja.

## **II. MÉTODO**

### **2.1. Diseño de investigación**

En razón a los propósitos de la investigación y a la naturaleza del problema planteado y siendo el método más general para todo tipo de investigación de esta índole se utiliza en esta investigación el método científico. Bunge (1992), sostiene que: “el método científico es importante por cuanto realiza la contratación de la hipótesis”. (p. 20).

Según la definición de Kerlinger (2012), “el método científico es el estudio sistemático, controlado, empírico y crítico de proposiciones hipotéticas acerca de presuntas relaciones entre varios fenómenos”. (pag. 35)

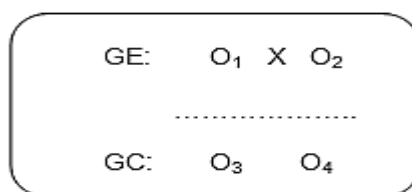
Para Gutierrez (2006) sostiene que: El método científico es el procedimiento planteado que se sigue en la investigación para descubrir las formas de existencia de los procesos objetivos, para desentrañar sus conexiones internas y externas, para generalizar y profundizar los conocimientos así adquiridos, para llegar a demostrarlos con rigor racional y para comprobarlos en el experimento y con las técnicas de su aplicación. (p. 6)

Popper (1985) propone: en un método científico es de conjetura por el cual se deducen las consecuencias observables y se ponen a prueba. Si falla la consecuencia, la hipótesis queda refutada y debe entonces rechazarse. En caso contrario, si todo es comprobado, se repite el proceso considerando otras

consecuencias deducibles por lo cual la hipótesis es aceptada y verificada. (p. 58)

El diseño que se aplicará en la investigación es el cuasi experimental, por cuanto se determinará la relación causa - efecto existente entre dos variables. Para ello se trabajará con dos grupos: control y experimental. Proporcionando el tratamiento o programa al grupo experimental. El sistema será con pre y post test a ambos grupos, el mismo que se grafica a continuación:

Diseño: CUASI EXPERIMENTAL



Dónde:

GE : Grupo experimental

GC : Grupo control

O<sub>1</sub> y O<sub>3</sub>: Medición del pre test

O<sub>2</sub> y O<sub>4</sub>: Medición del post test

X : Tratamiento o aplicación del software auto instructivo.

Oseda, (2015), el autor indica que el diseño cuasi experimental se aplica primeramente en un pre test a los dos grupos de estudio, para luego el procedimiento experimental solo se le aplicará al grupo experimental y más no así al grupo control, luego se le aplicará el post test a ambos grupos de estudio. (p. 65)

## 2.2. Variables, operacionalización

Tamayo (2012) el autor señala una variable es un aspecto o dimensión de un evento, el cual puede tomar varios valores, de forma cualitativa o cuantitativa. Se produce en una relación causa-efecto entre uno o más eventos estudiados. Se sabe que en toda variable el factor que se atribuye esta condición debe ser establecido por observaciones y pueda ser medible. (p.107)

Variable Dependiente : Aprendizaje de las Funciones Químicas Inorgánicas

Variable Independiente : Software Auto Instructivo

Definición conceptual:

Aprendizaje

Para Piaget, (2009), “el aprendizaje es un proceso que mediante el cual el sujeto, valiéndose de la experiencia, del manejo de objetos, la interacción, genera conocimiento, transformando, en forma activa sus esquemas cognoscitivos del mundo, mediante el proceso de asimilación y acomodación” (p. 22).

Funciones Químicas Inorgánicas

Para el Instituto de Ciencias y Humanidades (2008) define a función química como “el conjunto de compuestos con propiedades químicas semejantes, este comportamiento análogo se debe a que poseen el mismo grupo funcional. En química inorgánica las principales funciones inorgánicas son: óxido, hidróxido, ácido y sal” (p. 390)

Software Auto Instructivo

Sánchez (1999) define el concepto genérico de Software Educativo como cualquier programa computacional cuyas características estructurales y funcionales sirven de apoyo al proceso de enseñar, aprender y administrar. Un concepto más restringido de Software Educativo lo define como aquel material de aprendizaje especialmente diseñado para ser utilizado con una computadora en los procesos de enseñar y aprender (p.67).

Definición Operacional:

Software Auto Instructivo:

Es un programa o el conjunto de programas que contienen los dispositivos con la que una computadora trabaja. Presenta todo un conjunto de instrucciones que las computadoras utilizan para manipular y procesar datos. Si la computadora

no tendría software, el ordenador se transformaría en un conjunto de medios sin utilizar.

Aprendizaje:

Es un proceso mediante el cual se adquiere conocimiento de algo por intermedio del estudio, de la experiencia o del ejercicio cotidiano, se desarrolla conocimientos necesarios para aprender alguna profesión, arte u oficio.

Funciones Químicas Inorgánicas:

Es el conjunto de compuestos inorgánicos con propiedades similares porque tiene estructura o composición semejante.

Indicadores:

Determina los estados de oxidación de los principales elementos químicos. Forma y formula los compuestos de la función óxidos e hidróxidos.

Reconoce las fórmulas de los compuestos químicos inorgánicos de la función óxidos e hidróxidos. Forma y formula los compuestos de la función ácidos y sales.

Reconoce las fórmulas de los compuestos químicos inorgánicos de la función ácidos y sales.

El Software Autoinstrutivo:

Identifica las funciones químicas inorgánicas.

Determina los estados de oxidación de los principales elementos químicos. Forma y formula los compuestos de la función óxidos.

Reconoce las fórmulas de los compuestos químicos inorgánicos de la función óxidos. Forma y formula los compuestos de la función hidróxidos.

Reconoce las fórmulas de los compuestos químicos inorgánicos de la función hidróxidos. Forma y formula los compuestos de la función ácidos.

Reconoce las fórmulas de los compuestos químicos inorgánicos de la función ácidos. Forma y formula los compuestos de la función sales.

Reconoce las fórmulas de los compuestos químicos inorgánicos de la función sales.



## OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE APRENDIZAJE DE LAS FUNCIONES QUÍMICAS INORGÁNICAS

| VARIABLES  | DEFINICIÓN CONCEPTUAL  | DEFINICIÓN OPERACIONAL   | DIMENSIÓN  | INDICADOR  | ESCALA DE MEDICIÓN                           |
|--|--|--|--|--|--|
| <b>Aprendizaje de las funciones químicas inorgánicas</b> | <p>Para Piaget, (2009), “el aprendizaje es un proceso que mediante el cual el sujeto, valiéndose de la experiencia, del manejo de objetos, la interacción, genera conocimiento, transformando, en forma activa sus esquemas cognoscitivos del mundo, mediante el proceso de asimilación y acomodación” (p. 22).</p> <p>Para el Instituto de Ciencias y Humanidades (2008) define a función química como “el conjunto de compuestos con propiedades químicas semejantes, este comportamiento análogo se debe a que poseen el mismo grupo funcional. En química inorgánica las principales funciones inorgánicas son: óxido, hidróxido, ácido y sal” (p. 390).</p> | <p>El aprendizaje es un proceso mediante el cual se adquiere conocimiento de algo por intermedio del estudio, de la experiencia o del ejercicio cotidiano, se desarrolla conocimientos necesarios para aprender alguna profesión, arte u oficio.</p> <p>Las funciones químicas inorgánicas son el conjunto de compuestos inorgánicos con propiedades similares porque tiene estructura o composición semejante.</p> <p>En química inorgánica las principales funciones inorgánicas son: óxido, hidróxido, ácido y sal.</p> | Estados de oxidación de los principales elementos químicos | Determina los estados de oxidación de los principales elementos químicos.  | Intervalar<br>Correcto = 1<br>Incorrecto = 0 |
|  |  |  | Función óxidos y función hidróxidos                        | Forma y formula los compuestos de la función óxidos e hidróxidos.<br>Reconoce las fórmulas de los compuestos químicos inorgánicos de la función óxidos e hidróxidos. | Intervalar<br>Correcto = 1<br>Incorrecto = 0 |
|  |  |  | Función ácidos y función sales                             | Forma y formula los compuestos de la función ácidos y sales.<br>Reconoce las fórmulas de los compuestos químicos inorgánicos de la función ácidos y sales.           | Intervalar<br>Correcto = 1<br>Incorrecto = 0 |

### OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE SOFTWARE AUTOINSTRUCTIVO

| VARIABLES                                | DEFINICIÓN CONCEPTUAL  | DEFINICIÓN OPERACIONAL  | DIMENSIÓN  | INDICADOR  |
|--|--|---|--|--|
| <b>SOFTWARE<br/>AUTO<br/>INSTRUCTIVO</b> | Sánchez (1999) define el concepto genérico de Software Educativo como cualquier programa computacional cuyas características estructurales y funcionales sirven de apoyo al proceso de enseñar, aprender y administrar (p.67). | Software es un programa o el conjunto de programas que contienen los dispositivos con la que una computadora trabaja. Presenta todo un conjunto de instrucciones que las computadoras utilizan para manipular y procesar datos. Si la computadora no tendría software, el ordenador se transformaría en un conjunto de medios sin utilizar. | Sesión 1: Funciones químicas inorgánicas                             | Identifica las funciones químicas inorgánicas.   |
|  |  |   | Sesión 2: Estados de oxidación de los principales elementos químicos | Determina los estados de oxidación de los principales elementos químicos.  |
|  |  |   | Sesión 3: Formación y formulación de la función óxidos               | Forma y formula los compuestos de la función óxidos.<br>Reconoce las fórmulas de los compuestos químicos inorgánicos de la función óxidos.         |
|  |  |   | Sesión 4: Formación y formulación de la función hidróxidos           | Forma y formula los compuestos de la función hidróxidos.<br>Reconoce las fórmulas de los compuestos químicos inorgánicos de la función hidróxidos. |
|  |  |   | Sesión 5: Formación y formulación de la función ácidos               | Forma y formula los compuestos de la función ácidos.<br>Reconoce las fórmulas de los compuestos químicos inorgánicos de la función ácidos.         |
|  |  |   | Sesión 6: Formación y formulación de la función sales                | Forma y formula los compuestos de la función sales.<br>Reconoce las fórmulas de los compuestos químicos inorgánicos de la función sales.           |

### 2.3. Población y muestra

La población

Para Oseda (2015), nos dice “una población en la investigación, está presentada por el conjunto de sujetos al que luego se les serán generalizados los resultados de la investigación” (p.164).

También Cortés & Iglesias (2004), manifiestan que la población “es la totalidad de elementos o individuos que tienen características en común para una investigación”. (p. 45)

La población para el estudio está conformada por 56 estudiantes del tercer grado de secundaria de la Institución Educativa Particular “Pitágoras” de la Provincia de Jauja.

Muestra

Hernández (2003) manifiesta que: “la muestra es la elección de las entidades no están sujetas a la probabilidad, sino dependen de fundamentos relacionados a las características de la investigación o los diseños del investigador”. (p. 177)

Para la investigación se aplicó el muestreo aleatorio, resultando la sección del tercer grado “A” como grupo de control y la sección del tercer grado “B” como grupo experimental, siendo un total de 56 estudiantes del tercer grado de secundaria de la Institución Educativa Particular “Pitágoras” de la Provincia de Jauja.

La muestra presenta las siguientes características:

- La muestra seleccionada representa al 19% del universo que está conformado por los estudiantes de la Institución Educativa Particular “Pitágoras” de la Provincia de Jauja.
- Los estudiantes que conforman la muestra tienen un promedio similar de edad, la que fluctúa entre 14 y 15 años de edad.
- Pertenecen a un nivel socio económico medio.

- De acuerdo a los datos estadísticos proporcionados los estudiantes del grupo muestral tuvieron un similar rendimiento escolar en los años anteriores.
- Cada grupo muestral está formado por 28 estudiantes:
- G.E.: 28 estudiantes de tercer grado “A”
- G.C.: 28 estudiantes de tercer grado “B”
- El tipo de muestreo aplicado es el probabilístico con orientación del pre test.

## **2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad**

### Técnica

Rodriguez (2000), manifiesta que: las técnicas son los medios que se utilizan en la investigación con el propósito de recolectar información dentro de éstas técnicas destacan la observación, el cuestionario, la entrevista, la encuesta entre otras”. (p. 68 ).

En esta investigación se hizo uso de la técnica evaluación objetiva con el propósito de recoger información en el pre y post test de la variable dependiente (aprendizaje de las funciones químicas inorgánicas).

### Instrumento

Casimiro (2010), sustenta que los instrumentos son las herramientas específicas que se utilizan con el propósito de recoger datos durante el proceso de investigación.

En esta investigación para recoger la información de los datos de la variable dependiente se ha utilizado la prueba objetiva como instrumento de investigación.

Procesamiento de recopilación de datos:

La investigación se estructuró en tres etapas:

- 1° Etapa diagnóstica: Etapa donde se aplicó el pre-test tanto al grupo control como al grupo experimental, obteniendo datos cuantitativos sobre las funciones químicas inorgánicas.
- 2° Etapa de elaboración: Se desarrollaran clases sobre las funciones químicas inorgánicas, de forma tradicional a los estudiantes del grupo control, mientras que en el grupo experimental se hizo uso del software autoinstruccionado para el aprendizaje de las funciones químicas inorgánicas. Al finalizar los temas programados se aplicó el instrumento de evaluación a ambos grupos de investigación para contrastar y verificar el logro de los propósitos planificados.
- 3° Etapa de consolidación de datos: En esta etapa se elaboró una sábana con los resultados de ambos grupos con el pre test y post test para luego alimentar los datos obtenidos en el programa SPSS generando los resultados para su análisis.

#### Validez y confiabilidad

Porras y Gil (2014), manifiesta que: para la validez de un instrumento se debe realizar un análisis de los contenidos de los ítems y verificar la hipótesis sobre su significado. En diversas ocasiones, la validez de un cuestionario o prueba objetiva lo realizan mediante la valoración de expertos en la materia. (p. 67)

La evaluación objetiva que se utilizó como instrumento para recoger la información ha sido validado a través de la modalidad juicio de experto donde el docente asesor logró opinar respecto al instrumento determinado válida y confiable.

| Juicio de Experto<br>Apellidos y Nombre | Aprendizaje de las Funciones Químicas Inorgánicas |       |      |            |
|---|---|-------|------|------------|
|   | Bajo  | Medio | Alto | Valoración |
| Dr. Bullón Canchaya Ramiro<br>Freddy    |   |       | X    | 88%        |

Fuente: Instrumentos de opinión de expertos

## 2.5. Métodos de análisis de datos

Para analizar los datos en la investigación se empleará: Codificación, tabulaciones, construcción de cuadros estadísticos, análisis de datos (mediana, moda, media, desviación estándar, varianza) interpretación de resultados y contrastación de la hipótesis.

## 2.6. Aspectos éticos

Según, Valderrama (2002), dice: “todo trabajo de investigación debe regirse a reglas éticas las cuales deben ser respetados por el investigador, por ejemplo hacia el manual de referencias estilo APA (Adaptación de la norma de la American Psychological Association)” (p.78)

La redacción de esta investigación cumple con un estricto respeto a la normatividad de la Universidad, los datos que se presentan en la presente investigación son fehacientes, responden a la expectativa de la investigación los cuales son recogidos del contexto real.

### III. RESULTADOS

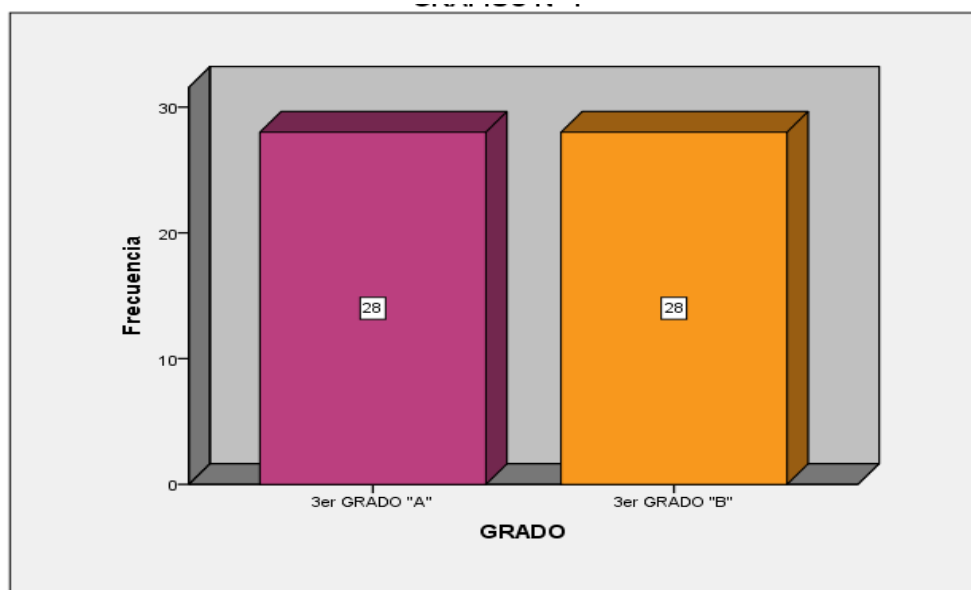
#### 3.1. Descripción de resultados

**Tabla 1:**  
Variable aprendizaje de las funciones químicas

|               | Frecuencia | Porcentaje |
|---------------|------------|------------|
| 3er GRADO "A" | 28         | 50.0       |
| 3er GRADO "B" | 28         | 50.0       |
| Total         | 56         | 100.0      |

Fuente: Ficha de Recolección de

**Gráfico 1:** Variable aprendizaje de las funciones químicas



## INTERPRETACIÓN:

La tabla y el gráfico N° 1 muestran que de una población de 56 evaluados, se observa que 28 estudiantes pertenecen al 3° A corresponden a 50%, y 28 estudiantes pertenecientes al 3° B correspondientes al 50%.

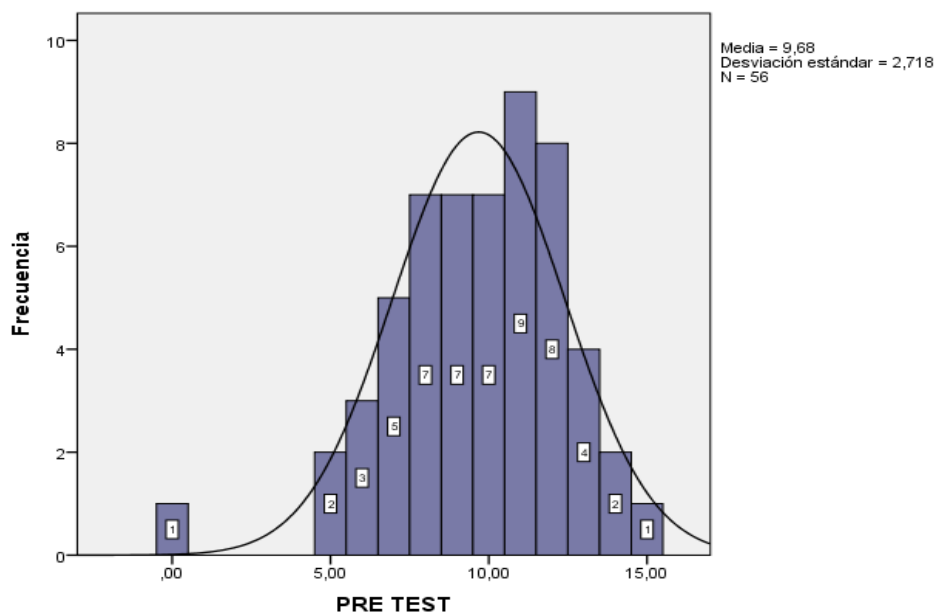
**Tabla 2:**

*Variable aprendizaje de las funciones químicas (pre test)*

| PRE TEST                    |          |         |
|-----------------------------|----------|---------|
| N                           | Válido   | 56      |
|                             | Perdidos | 0       |
| Media                       |          | 9.6786  |
| Error estándar de la media  |          | 0.36316 |
| Mediana                     |          | 10      |
| Moda                        |          | 11      |
| Desviación estándar         |          | 2.71767 |
| Varianza                    |          | 7.386   |
| Asimetría                   |          | -0.763  |
| Error estándar de asimetría |          | 0.319   |
| Curtosis                    |          | 1.603   |
| Error estándar de curtosis  |          | 0.628   |
| Mínimo                      |          | 0       |
| Máximo                      |          | 15      |
| Percentiles                 | 25       | 8       |
|                             | 50       | 10      |
|                             | 75       | 12      |

Fuente: Ficha de Recolección de Datos

**Gráfico 2:** *Variable aprendizaje de las funciones químicas (pre test)*





## INTERPRETACIÓN:

La tabla y el gráfico N° 2 muestran que de una población de 56 evaluados, se observa que obtuvieron 9,68 de nota como promedio o media con un error estándar de 0,36 de nota, encontrando así que el 50% de la población tiene más de 10,00 de nota, asimetría hacia la izquierda y los datos se comportan por debajo de la curva de forma platicúrtica, así también se encontró una nota mínima de 0 y máxima de 15 de nota.

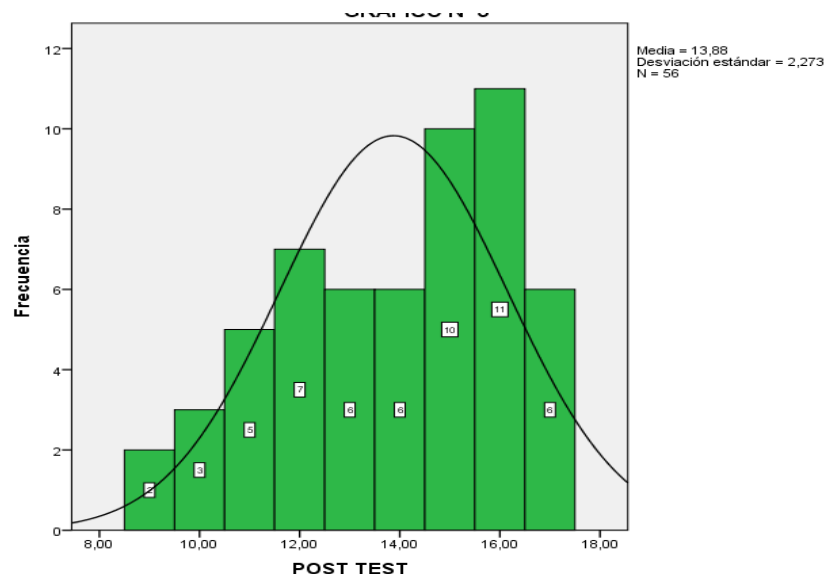
**Tabla 3:**

*Variable aprendizaje de las funciones químicas (post test)*

| POST TEST                   |         |          |
|-----------------------------|---------|----------|
| N                           | Válido  | Perdidos |
|                             | 56      | 0        |
| Media                       | 13.8750 |          |
| Error estándar de la media  | .30372  |          |
| Mediana                     | 14.0000 |          |
| Moda                        | 16.00   |          |
| Desviación estándar         | 2.27286 |          |
| Varianza                    | 5.166   |          |
| Asimetría                   | -.437   |          |
| Error estándar de asimetría | .319    |          |
| Curtosis                    | -.853   |          |
| Error estándar de curtosis  | .628    |          |
| Mínimo                      | 9.00    |          |
| Máximo                      | 17.00   |          |
| Percentiles                 | 25      | 12.0000  |
|                             | 50      | 14.0000  |
|                             | 75      | 16.0000  |

Fuente: Ficha de Recolección de Datos

**Gráfico 3:** *Variable aprendizaje de las funciones químicas (post test)*



## INTERPRETACIÓN:

La tabla y el gráfico N° 3 muestran que de una población de 56 evaluados, se observa que obtuvieron 13.87 de nota como promedio o media con un error estándar de 0,30 de nota, encontrando así que el 50% de la población tiene más de 14,00 de nota, asimetría hacia la izquierda y los datos se comportan por debajo de la curva de forma platicúrtica, así también se encontró una nota mínima de 9 y máxima de 17 de nota.

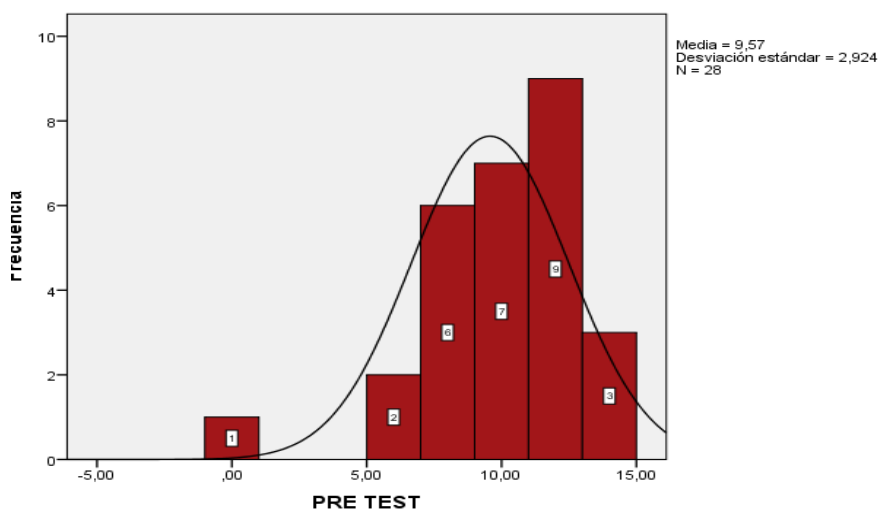
**Tabla 4:**

*Variable aprendizaje de las funciones químicas (pre test – 3° grado A)*

| PRE TEST                    |          |         |
|-----------------------------|----------|---------|
| N                           | Válido   | 28      |
|                             | Perdidos | 0       |
| Media                       |          | 9.5714  |
| Error estándar de la media  |          | .55260  |
| Mediana                     |          | 10.0000 |
| Moda                        |          | 12.00   |
| Desviación estándar         |          | 2.92408 |
| Varianza                    |          | 8.550   |
| Asimetría                   |          | -1.303  |
| Error estándar de asimetría |          | .441    |
| Curtosis                    |          | 2.936   |
| Error estándar de curtosis  |          | .858    |
| Mínimo                      |          | 0.00    |
| Máximo                      |          | 14.00   |
| Percentiles                 | 25       | 8.0000  |
|                             | 50       | 10.0000 |
|                             | 75       | 12.0000 |

Fuente: Ficha de Recolección de Datos

**Gráfico 4:** *Variable aprendizaje de las funciones químicas (pre test – 3° grado A)*



## INTERPRETACIÓN:

La tabla y el gráfico N° 4 muestran que de una población de 28 evaluados, se observa que obtuvieron 9,57 de nota como promedio o media con un error estándar de 0,55 de nota, encontrando así que el 50% de la población tiene más de 10,00 de nota, asimetría hacia la izquierda y los datos se comportan por debajo de la curva de forma platicúrtica, así también se encontró una nota mínima de 0 y máxima de 14 de nota.

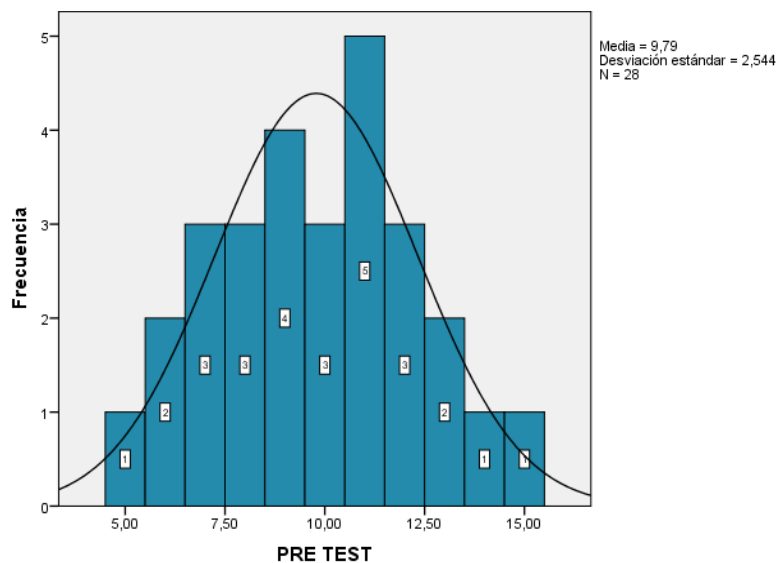
**Tabla 5:**

*Variable aprendizaje de las funciones químicas (pre test – 3° grado B)*

| PRE TEST                    |          |         |
|-----------------------------|----------|---------|
| N                           | Válido   | 28      |
|                             | Perdidos | 0       |
| Media                       |          | 9.7857  |
| Error estándar de la media  |          | .48073  |
| Mediana                     |          | 10.0000 |
| Moda                        |          | 11.00   |
| Desviación estándar         |          | 2.54380 |
| Varianza                    |          | 6.471   |
| Asimetría                   |          | .055    |
| Error estándar de asimetría |          | .441    |
| Curtosis                    |          | -.603   |
| Error estándar de curtosis  |          | .858    |
| Mínimo                      |          | 5.00    |
| Máximo                      |          | 15.00   |
|                             | 25       | 8.0000  |
| Percentiles                 | 50       | 10.0000 |
|                             | 75       | 11.7500 |

Fuente: Ficha de Recolección de Datos

**Gráfico 5:** *Variable aprendizaje de las funciones químicas (pre test – 3° grado B)*



## INTERPRETACIÓN:

La tabla y el gráfico N° 5 muestran que de una población de 28 evaluados, se observa que obtuvieron 9,79 de nota como promedio o media con un error estándar de 0,48 de nota, encontrando así que el 50% de la población tiene más de 10,00 de nota, asimetría hacia la derecha y los datos se comportan por debajo de la curva de forma leptocúrtica, así también se encontró una nota mínima de 5 y máxima de 15 de nota.

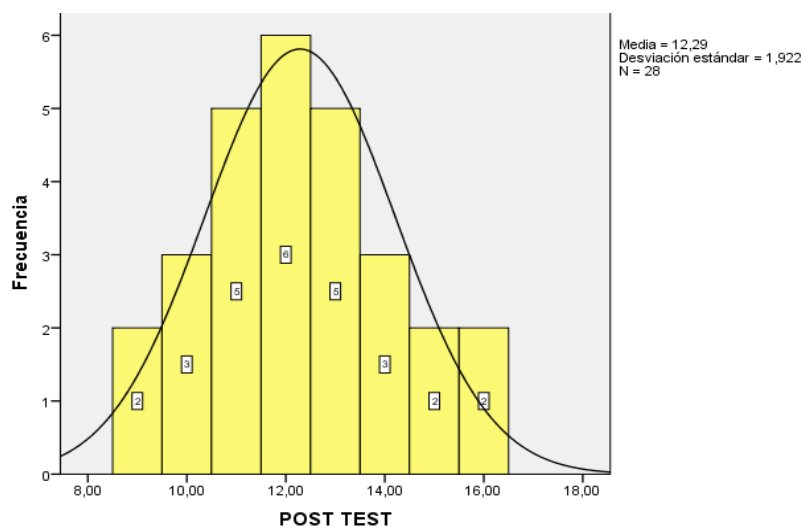
**Tabla 6:**

*Variable aprendizaje de las funciones químicas (post test – 3° grado A)*

| POST TEST                   |          |         |
|-----------------------------|----------|---------|
| N                           | Válido   | 28      |
|                             | Perdidos | 0       |
| Media                       |          | 12.2857 |
| Error estándar de la media  |          | .36318  |
| Mediana                     |          | 12.0000 |
| Moda                        |          | 12.00   |
| Desviación estándar         |          | 1.92175 |
| Varianza                    |          | 3.693   |
| Asimetría                   |          | .235    |
| Error estándar de asimetría |          | .441    |
| Curtosis                    |          | -.498   |
| Error estándar de curtosis  |          | .858    |
| Mínimo                      |          | 9.00    |
| Máximo                      |          | 16.00   |
|                             | 25       | 11.0000 |
| Percentiles                 | 50       | 12.0000 |
|                             | 75       | 13.7500 |

Fuente: Ficha de Recolección de Datos

**Gráfico 6:** *Variable aprendizaje de las funciones químicas (post test – 3° grado A)*



## INTERPRETACIÓN:

La tabla y el gráfico N° 6 muestran que de una población de 28 evaluados, se observa que obtuvieron 12.28 de nota como promedio o media con un error estándar de 0,36 de nota, encontrando así que el 50% de la población tiene más de 12,00 de nota, asimetría hacia la derecha y los datos se comportan por debajo de la curva de forma platicúrtica, así también se encontró una nota mínima de 9 y máxima de 16 de nota.

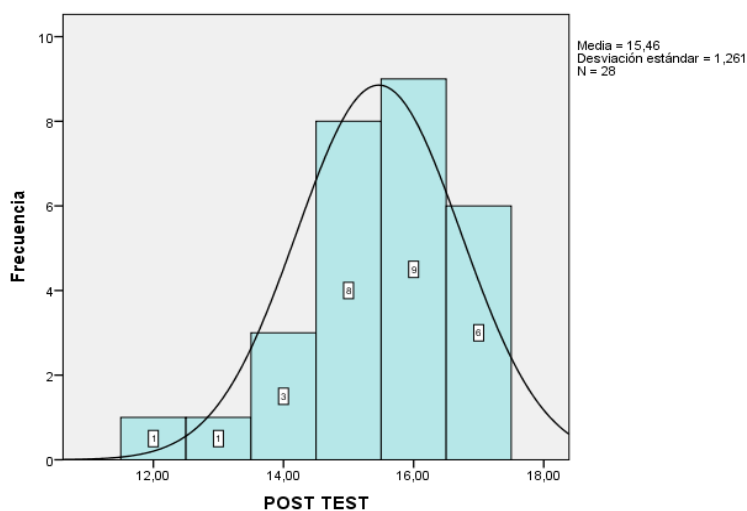
**Tabla 7:**

*Variable aprendizaje de las funciones químicas (post test – 3° grado B)*

| POST TEST                   |          |         |
|-----------------------------|----------|---------|
| N                           | Válido   | 28      |
|                             | Perdidos | 0       |
| Media                       |          | 15.4643 |
| Error estándar de la media  |          | .23839  |
| Mediana                     |          | 16.0000 |
| Moda                        |          | 16.00   |
| Desviación estándar         |          | 1.26146 |
| Varianza                    |          | 1.591   |
| Asimetría                   |          | -.867   |
| Error estándar de asimetría |          | .441    |
| Curtosis                    |          | .823    |
| Error estándar de curtosis  |          | .858    |
| Mínimo                      |          | 12.00   |
| Máximo                      |          | 17.00   |
|                             | 25       | 15.0000 |
| Percentiles                 | 50       | 16.0000 |
|                             | 75       | 16.0000 |

Fuente: Ficha de Recolección de Datos

**Gráfico 7:** *Variable aprendizaje de las funciones químicas (post test – 3° grado B)*



## **INTERPRETACIÓN:**

La tabla y el gráfico N° 7 muestran que de una población de 28 evaluados, se observa 15.46 de nota como promedio o media con un error estándar de 0,24 de nota, encontrando así que el 50% de la población tiene más de 16,00 de nota, asimetría hacia la izquierda y los datos se comportan por debajo de la curva de forma platicúrtica, así también se encontró una nota mínima de 12 y máxima de 17 de nota.

### **3.2. Contraste de hipótesis**

#### **HIPÓTESIS GENERAL:**

#### **APRENDIZAJE DE LAS FUNCIONES QUÍMICAS INORGÁNICAS MEDIANTE EL SOFTWARE AUTOINSTRUCTIVO**

##### **Análisis de datos**

1er paso.- Variable aprendizaje de las funciones químicas Pre test de acuerdo a sus medidas es una variable cuantitativa discreta de Razón.

2do paso.- Variable aprendizaje de las funciones químicas Post test de acuerdo a sus medidas es una variable cuantitativa discreta de Razón

Por lo tanto para realizar el contraste de hipótesis conforme al objetivo de comparación de la variable aprendizaje de las funciones químicas en el pre test y post test de estas dos variables numéricas se puede utilizar una prueba paramétrica como es la t de Student para muestras independientes.

Pero para eso debe de cumplir con 02 supuestos:

- Distribución normal de sus datos
- Homogeneidad de varianza

**Prueba de normalidad para las variables aprendizaje de las funciones químicas del 3er grado A y el 3er grado B (Pre Test - Post Test)**

Esta prueba se realizó mediante la prueba Shapiro Wilk para la distribución normal y el test de Levene para la homogeneidad de varianzas para ello planteamos las hipótesis.

Por lo tanto:

$H_0$ = La distribución de los datos, de la variable aprendizaje de las funciones químicas del Grupo Control y Grupo Experimental, no es distinta a la distribución normal

$H_a$ = La distribución de los datos, de la variable aprendizaje de las funciones químicas del Grupo Control y Grupo Experimental, es distinta a la distribución normal

**Pruebas de normalidad**

| GRADO                   | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |                   | Shapiro-Wilk |    |      |
|-------------------------|---------------------------------|----|-------------------|--------------|----|------|
|                         | Estadístico                     | gl | Sig.              | Estadístico  | gl | Sig. |
| PRE TEST 3er GRADO "A"  | .130                            | 28 | .200 <sup>*</sup> | .911         | 28 | .061 |
| PRE TEST 3er GRADO "B"  | .112                            | 28 | .200 <sup>*</sup> | .980         | 28 | .840 |
| POST TEST 3er GRADO "A" | .131                            | 28 | .200 <sup>*</sup> | .961         | 28 | .368 |
| POST TEST 3er GRADO "B" | .200                            | 28 | .006              | .893         | 28 | .080 |

**Prueba de homogeneidad de varianzas**

|           | Estadístico de Levene | df1 | df2 | Sig. |
|-----------|-----------------------|-----|-----|------|
| PRE TEST  | .071                  | 1   | 54  | .792 |
| POST TEST | 4.558                 | 1   | 54  | .057 |

Toma de decisión. Conforme a la evaluación de la distribución de datos observamos que el nivel crítico o sig., es mayor que  $p > 0.05$  por lo tanto se rechaza la hipótesis alterna y concluimos que la distribución de los datos, de la variable aprendizaje de las funciones químicas del Grupo Control y Grupo

Experimental, no es distinta a la distribución normal, así también observamos que si cumple con la homogeneidad de varianza

Por lo tanto se puede utilizar una prueba paramétrica en vista de cumplir con los dos supuestos, por esto se escoge una la prueba paramétrica T de Student para muestras independientes.

### Prueba de hipótesis

Prueba de hipótesis para la comparación entre la variable aprendizaje de las funciones químicas del grupo control y grupo experimental

### Prueba de hipótesis general.

#### Planteamiento

**H<sub>0</sub>:** No existe diferencia significativa en el aprendizaje de la funciones químicas inorgánicas entre el pre test y post test mediante el software autoinstructivo en los estudiantes del tercer grado de la I.E.P “Pitágoras” de Jauja – 2018.

**H<sub>a</sub>:** Existe diferencia significativa en el aprendizaje de la funciones químicas inorgánicas entre el pre test y post test mediante el software autoinstructivo en los estudiantes del tercer grado de la I.E.P “Pitágoras” de Jauja – 2018.

### Calculo del estadístico Prueba Paramétrica: t de student para muestras independientes

Prueba de muestras independientes

|           | Prueba de Levene de calidad de varianzas |      | prueba t para la igualdad de medias |        |                  |                      |                              |  |          |
|-----------|--|------|-------------------------------------|--------|------------------|----------------------|------------------------------|--|----------|
|           | F  | Sig. | t                                   | gl     | Sig. (bilateral) | Diferencia de medias | Diferencia de error estándar | 95% de intervalo de confianza de la diferencia |          |
|           |  |      |                                     |        |                  |                      |                              | Inferior                                       | Superior |
| PRE TEST  | .071                                     | .792 | -2.93                               | 54     | .771             | -.21429              | .73244                       | -1.68274                                       | 1.25417  |
|           |  |      | -2.93                               | 52.985 | .771             | -.21429              | .73244                       | -1.68339                                       | 1.25482  |
| POST TEST | 4.558                                    | .037 | -7.317                              | 54     | .000             | -3.17857             | .43443                       | -4.04955                                       | -2.30759 |
|           |  |      | -7.317                              | 46.624 | .000             | -3.17857             | .43443                       | -4.05272                                       | -2.30443 |



| Estadísticas de grupo |               |    |         |                     |                         |
|-----------------------|---------------|----|---------|---------------------|-------------------------|
|                       | GRADO         | N  | Media   | Desviación estándar | Media de error estándar |
| PRE TEST              | 3er GRADO "A" | 28 | 9.5714  | 2.92408             | .55260                  |
|                       | 3er GRADO "B" | 28 | 9.7857  | 2.54380             | .48073                  |
| POST TEST             | 3er GRADO "A" | 28 | 12.2857 | 1.92175             | .36318                  |
|                       | 3er GRADO "B" | 28 | 15.4643 | 1.26146             | .23839                  |

### Nivel de Significancia (alfa)

$\alpha = 0.05$  es decir el 5%

### Estadística de prueba

N= 56

$$t_0 = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{s^2 \times \left[ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}$$

**Pre test  $t = 0.293$       Post Test = 7.317**

**P- valor= 0.771              P- valor= 0.000**

a) Regla de decisión según el nivel de significancia:

Aceptar H0 si                      : p-valor  $\geq 0.05$

Rechazar H0 si                    : p-valor  $< 0.05$

b) Decisión estadística

Se acepta la Hipótesis Ha siendo el p-valor menor que el nivel de significancia ( $\alpha=0.05$ )

Por lo tanto se puede decir que si existe diferencia significativa en el aprendizaje de la funciones químicas inorgánicas entre el pre test y post test

mediante el software auto instructivo en los estudiantes del tercer grado de la I.E.P “Pitágoras” de Jauja – 2018. Así también no existe diferencia significativa en el aprendizaje de las funciones químicas inorgánicas en el pre test mediante el software auto instructivo en los estudiantes del tercer grado de la I.E.P “Pitágoras” de Jauja – 2018.

c) Conclusión estadística

Se acepta la hipótesis del investigador en el post test y se acepta la hipótesis nula en el grupo del pre test encontrando así diferencia entre el pre test y post test considerando que si hay efecto del software auto instructivo en los estudiantes del tercer grado de la I.E.P “Pitágoras” de Jauja – 2018.

**CONTRASTE DE HIPÓTESIS ESPECÍFICA N° 01:**

**APRENDIZAJE DE LAS FUNCIONES QUÍMICAS INORGÁNICAS  
MEDIANTE EL SOFTWARE AUTOINSTRUCTIVO 3ER GRADO “A”**

**Análisis de datos**

1er paso.- Variable aprendizaje de las funciones químicas Pre test de acuerdo a sus medidas es una variable cuantitativa discreta de Razón

2do paso.- Variable aprendizaje de las funciones químicas Post test de acuerdo a sus medidas es una variable cuantitativa discreta de Razón

3er paso.- Variable de agrupación 3er grado “A”

Por lo tanto para realizar el contraste de hipótesis conforme al objetivo de comparación del variable aprendizaje de las funciones químicas en el pre test y post test de estas dos variables numéricas se puede utilizar una prueba paramétrica como es la t de Student para muestras relacionadas.

**Prueba de hipótesis**

Prueba de hipótesis para la comparación entre la variable aprendizaje de las funciones químicas del grupo control y grupo experimental

## Prueba de hipótesis específico n°01

### Planteamiento

**H<sub>0</sub>:** No existe diferencia significativa en el aprendizaje de la funciones químicas inorgánicas entre el pre test y post test mediante el software auto instructivo en los estudiantes del tercer grado “A” de la I.E.P “Pitágoras” de Jauja – 2018.

**H<sub>a</sub>:** Existe diferencia significativa en el aprendizaje de la funciones químicas inorgánicas entre el pre test y post test mediante el software auto instructivo en los estudiantes del tercer grado “A” de la I.E.P “Pitágoras” de Jauja – 2018.

Calculo del estadístico Prueba Paramétrica: T de student para muestras relacionadas

**Prueba de muestras emparejadas<sup>a</sup>**

|                            | Diferencias emparejadas |                     |                         |  |          | t     | gl | Sig.<br>(bilateral) |
|----------------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|--|----------|-------|----|---------------------|
|                            | Media                   | Desviación estándar | Media de error estándar | 95% de intervalo de confianza de la diferencia |          |       |    |                     |
|                            |                         |                     |                         | Inferior                                       | Superior |       |    |                     |
| Par 1 POST TEST - PRE TEST | 2.71429                 | 3.90496             | .73797                  | 1.20010  | 4.22847  | 3.678 | 27 | .001                |

a. GRADO = 3er GRADO "A"

**Estadísticas de muestras emparejadas<sup>a</sup>**

|       |           | Media   | N  | Desviación estándar | Media de error estándar |
|-------|-----------|---------|----|---------------------|-------------------------|
| Par 1 | POST TEST | 12.2857 | 28 | 1.92175             | .36318                  |
|       | PRE TEST  | 9.5714  | 28 | 2.92408             | .55260                  |

a. GRADO = 3er GRADO "A"

### Nivel de Significancia (alfa)

$\alpha = 0.05$  es decir el 5%

### Estadística de prueba

**N= 28**

$$t_0 = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{s^2 \times \left[ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}$$

**t = 3.678**

**P- valor= 0.001**

a) Regla de decisión según el nivel de significancia:

Aceptar H0 si : p-valor ≥ 0.05

Rechazar H0 si : p-valor < 0.05

b) Decisión estadística

Se acepta la Hipótesis Ha siendo el p-valor menor que el nivel de significancia (α=0.05)

Por lo tanto se puede decir que si existe diferencia significativa en el aprendizaje de las funciones químicas inorgánicas entre el pre test y post test mediante el software autoinstrutivo en los estudiantes del tercer grado “A” de la I.E.P “Pitágoras” de Jauja – 2018.

c) Conclusión estadística

Se acepta la hipótesis del investigador encontrando así diferencia entre el pre test (9.57) y post test (12.28) considerando una diferencia de 2.71.

**CONTRASTE DE HIPÓTESIS ESPECÍFICA N° 02:**

**APRENDIZAJE DE LAS FUNCIONES QUÍMICAS INORGÁNICAS MEDIANTE EL SOFTWARE AUTOINSTRUCTIVO 3ER GRADO “B”**

**Análisis de datos**

1er paso.- Variable aprendizaje de las funciones químicas Pre test de acuerdo a sus medidas es una variable cuantitativa discreta de Razón

2do paso.- Variable aprendizaje de las funciones químicas Post test de acuerdo a sus medidas es una variable cuantitativa discreta de Razón

3er paso.- Variable de agrupación 3er grado "B" (Grupo experimental)

Por lo tanto para realizar el contraste de hipótesis conforme al objetivo de comparación del variable aprendizaje de las funciones químicas en el pre test y post test de estas dos variables numéricas se puede utilizar una prueba paramétrica como es la t de Student para muestras relacionadas.

### Prueba de hipótesis

Prueba de hipótesis para la comparación entre la variable aprendizaje de las funciones químicas del grupo experimental

### Prueba de hipótesis específico N°02

#### Planteamiento

**H<sub>0</sub>:** No existe diferencia significativa en el aprendizaje de la funciones químicas inorgánicas entre el pre test y post test mediante el software auto instructivo en los estudiantes del tercer grado "B" de la I.E.P "Pitágoras" de Jauja – 2018.

**H<sub>a</sub>:** Existe diferencia significativa en el aprendizaje de la funciones químicas inorgánicas entre el pre test y post test mediante el software auto instructivo en los estudiantes del tercer grado "B" de la I.E.P "Pitágoras" de Jauja – 2018.

Calculo del estadístico Prueba Paramétrica: T de student para muestras relacionadas

Prueba de muestras emparejadas<sup>a</sup>

|                            | Diferencias emparejadas |                     |                         |  |          | t      | gl | Sig.<br>(bilateral) |
|----------------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|--|----------|--------|----|---------------------|
|                            | Media                   | Desviación estándar | Media de error estándar | 95% de intervalo de confianza de la diferencia |          |        |    |                     |
|                            |                         |                     |                         | Inferior                                       | Superior |        |    |                     |
| Par 1 POST TEST - PRE TEST | 5.67857                 | 2.46537             | .46591                  | 4.72260  | 6.63454  | 12.188 | 27 | .000                |

a. GRADO = 3er GRADO "B"

| Estadísticas de muestras emparejadas <sup>a</sup> |           |         |    |                     |                         |
|---|-----------|---------|----|---------------------|-------------------------|
|   |           | Media   | N  | Desviación estándar | Media de error estándar |
| Par 1   | POST TEST | 15.4643 | 28 | 1.26146             | .23839                  |
|   | PRE TEST  | 9.7857  | 28 | 2.54380             | .48073                  |

a. GRADO = 3er GRADO "B"

### Nivel de Significancia (alfa)

$\alpha = 0.05$  es decir el 5%

### Estadística de prueba

**N= 28**

$$t_0 = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{s^2 \times \left[ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}$$

**t = 12.18**

**P- valor= 0.000**

a) Regla de decisión según el nivel de significancia:

Aceptar H0 si : p-valor  $\geq 0.05$

Rechazar H0 si : p-valor  $< 0.05$

b) Decisión estadística

Se acepta la Hipótesis Ha siendo el p-valor menor que el nivel de significancia ( $\alpha=0.05$ )

Por lo tanto se puede decir que si existe diferencia significativa en el aprendizaje de la funciones químicas inorgánicas entre el pre test y post test mediante el software auto instructivo en los estudiantes del tercer grado "B" de la I.E.P "Pitágoras" de Jauja – 2018.

c) Conclusión estadística

Se acepta la hipótesis del investigador encontrando así diferencia entre el pre test (9.78) y post test (15.46) considerando una diferencia de 5.68.

#### **IV. DISCUSIÓN**

Luego de haber realizado el análisis y el procesamiento de datos, la discusión de los resultados se establece en los términos siguientes:

En nuestra investigación establecemos como punto de partida el uso del software auto instructivo en el aprendizaje de las funciones químicas inorgánicas en los estudiantes del tercer grado de la I.E.P. “Pitágoras” de Jauja – 2018.

Estableciéndose como hipótesis  $H_a$ , ésta se verificó a través de la experimentación así como se puede apreciar en el capítulo del tratamiento estadístico, así como en las conclusiones de la presente investigación; por cuanto se concluye que de acuerdo a la aplicación del estadístico “t” de student se acepta la hipótesis del investigador en el post test y se acepta la hipótesis nula en el grupo del pre test encontrando así diferencia entre el pre test y post test considerando que sí hay efecto del software auto instructivo en los estudiantes del tercer grado de la I.E.P. “Pitágoras” de Jauja – 2018.

Estos resultados tienen aceptación científica si tomamos como referentes teóricos a muchos trabajos de investigación anteriores a la nuestra. Creemos pertinente citar a la investigación que más cercanía muestra y es la que pertenece a Roa (2017) cuya tesis titulada, “Aplicación de un software educativo utilizando la herramienta flash y el aprendizaje del inglés en los alumnos de la Institución Educativa Nuestra Señora la Antigua Sede Sorca Abajo del Municipio de Nuevo Colon Boyacá, año 2016”; utiliza la misma herramienta informática como es el



programa flash 8.0. Mientras Roa logró mejorar el aprendizaje del inglés, nuestra investigación logró mejorar capacidades y competencias dentro del área de ciencia, tecnología y ambiente y específicamente en el aprendizaje de temas de química del tercer grado de secundaria de EBR.

Uno de los puntos convergentes con los estudios de Roa (2017) es que se busca mejorar la enseñanza aprendizaje a través del uso de las TICs logrando la innovación de estrategias de aprendizaje acorde al desarrollo tecnológico de nuestros días.

El uso de software educativos en el desarrollo de innovaciones tecnológicas ha cobrado gran auge en la actualidad así se puede observar en la investigación de Galindo (2015) en su investigación titulada, “Efectos del software educativo en el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 5 años IEI. N° 507 Canta – 2015” que utilizando un software diferente al nuestro ha logrado desarrollar capacidades dentro del área de matemática en niños de 5 años. La resolución de problemas matemáticos ha sido la variable modificable a través de un software educativo lo que ha producido el desarrollo de capacidades en estudiantes de 5 años. Ahora bien, si relacionamos los logros de esta investigación con la nuestra podríamos afirmar categóricamente que los resultados son similares en cuanto al desarrollo de capacidades para producir competencias, pues los referentes teóricos nos indican que el hecho de manejar y combinar adecuadamente capacidades producen el desarrollo de competencias que a su vez se ven reflejados en desempeños expresados por el estudiante.

Al plantear el diseño de nuestra investigación hemos creído conveniente que, por referencias de investigaciones anteriores, la más adecuada es la de dos grupos homogéneos (control y experimental) en la que se aplicó el diseño de pre y post test para verificar el nivel de influencia del software autoinstruccionado. Este planteamiento se explica de manera detallada en el capítulo del método de investigación, cuyo tratamiento estadístico verifica de manera contundente que la hipótesis Ha es el resultado final de nuestra investigación.

Al relacionar el proceso del tratamiento estadístico de nuestra investigación con otros estudios podemos citar al estudio de Saavedra (2013) que con su tesis

titulada, “Diseño de un software educativo para el aprendizaje de funciones matemáticas en la institución educativa de Rozo-Palmira para obtener el título de Magíster en la Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales en la Universidad Nacional de Colombia – sede Palmira” demuestra la eficiencia del diseño de investigación pre y post test.

## V. CONCLUSIONES

Al término de la aplicación del software auto instructivo hemos arribado a las siguientes conclusiones:

1. Se estableció que el software auto instructivo influye en el incremento del nivel de aprendizaje de las funciones químicas inorgánicas en los estudiantes del tercer grado de la I.E.P. "Pitágoras" de Jauja.
2. Se estableció que el software auto instructivo influye en el incremento del nivel de aprendizaje de los estados de oxidación de los principales elementos químicos en los estudiantes del tercer grado de la I.E.P. "Pitágoras" de Jauja.
3. Se estableció que el software auto instructivo influye en el incremento del nivel de aprendizaje de las funciones de óxidos e hidróxidos en los estudiantes del tercer grado de la I.E.P. "Pitágoras" de Jauja.
4. Se estableció que el software auto instructivo influye en el incremento del nivel de aprendizaje de las funciones de ácidos y sales en los estudiantes del tercer grado de la I.E.P. "Pitágoras" de Jauja.

5. Se demostró que al aplicar la “t” de student se acepta la hipótesis  $H_a$  siendo el p-valor menor que el nivel de significancia ( $\alpha=0.05$ ). Por lo tanto se puede decir que si existe diferencia significativa en el aprendizaje de las funciones químicas inorgánicas entre el pre test y post test mediante el software auto instructivo en los estudiantes del tercer grado de la I.E.P “Pitágoras” de Jauja – 2018.

## **VI. RECOMENDACIONES**

Como parte de los objetivos logrados con el presente estudio, me permito sugerir lo siguiente:

1. Sugiero la aplicación del software auto instructivo en las Instituciones Educativas; para fomentar el aprendizaje ameno y fácil de las funciones químicas inorgánicas.
2. Así mismo sugiero utilizar el software auto instructivo como instrumento y estrategia en el reforzamiento de los aprendizajes de las funciones químicas inorgánicas.
3. Recomiendo la aplicación del software auto instructivo de las funciones químicas inorgánicas durante las sesiones de aprendizaje como instrumento de evaluación con carácter innovador, cuyos resultados en tiempo real permitirá al docente la toma de decisiones para la mejora de los aprendizajes.
4. Exhorto a los docentes del área de ciencia tecnología y ambiente adecuar el uso de software auto instructivo en otros temas y capítulos de la química orgánica e inorgánica.

## VII. REFERENCIAS

- Bruner, J. (1974). *Aprendizaje por descubrimiento*. México: Trillas.
- Bunge, M. (1992). *Que es ciencia*. Barcelona: Ariel.
- Dewey, J. (1967). *Mi credo pedagógico*. Buenos Aires: Losada.
- Gutierrez, R. (2006). *Introducción al método científico*. México: Esfinge.
- Hernández, R. (2003). *Metodología de la investigación*. México: Mac Graw Hill.
- Instituto de Ciencias y Humanidades, I. (2008). *Química*. Lima: Lumbreras Editores.
- Kerlinger, F. (2012). *Investigación del comportamiento, técnicas y metodología*. México D. F.: Interamericana.
- Marquez, P. (2002). *El software educativo*. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona.
- Orós, J. (2001). *Macromedia Flash*. México: Alfaomega Grupo Editor S.A.
- Oseña, D. (2015). *Metodología de la investigación*. Huancayo: Soluciones gráficas S.A.C.
- Piaget, J. (2009). *Psicología de la inteligencia*. Buenos Aires: Psique.
- Popper, K. (1985). *Búsqueda sin término*. Madrid: Tecnos.

- Pressman, R. (2003). *Ingeniería del software, un enfoque práctica*. México: Mc Grall Hill.
- Rodriguez, R. (2000). *Introducción a la informática educativa*. Habana: Instituto Superior Politécnico Jose A. Echevarria.
- Sanchez, J. (1999). *Construyendo y aprendiendo con el computador*. Santiago de Chile: Universidad de Chile.
- Tamayo, M. (2012). *El proceso de la investigación científica*. México: Limusa S.A.
- Valderrama, S. (2002). *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica*. Lima: San Marcos.
- Vigostki, L. (1979). *El desarrollo de las funciones psicológicas superiores*. Barcelona: Grijalbo.

# **ANEXO**



Anexo N°01: Matriz de consistencia

**SOFTWARE AUTOINSTRUCTIVO EN EL APRENDIZAJE DE LAS FUNCIONES QUÍMICAS INORGÁNICAS EN LOS ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE LA I.E.P. "PITÁGORAS" DE JAUJA – 2018**

| PROBLEMA  | OBJETIVOS   | HIPÓTESIS  | VARIABLES/DIMENSIONES   | METODOLOGÍA   |
|---|---|--|---|---|
| <p><b>General:</b><br/>¿De qué manera influye el Software Auto instructivo en el aprendizaje de las funciones químicas inorgánicas en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E.P. "Pitágoras" - Jauja?</p>  | <p><b>General:</b><br/>Establecer el grado de influencia del Software Auto Instructivo en el aprendizaje de las Funciones Químicas Inorgánicas en los estudiantes del tercer grado de la I.E.P. "Pitágoras" de Jauja.</p>   | <p><b>General:</b><br/>El Software Auto instructivo influye en el aprendizaje de las Funciones Químicas Inorgánicas en los estudiantes del tercer grado de la I.E.P. "Pitágoras" de Jauja.</p>   | <p><b>V. Independiente:</b><br/>Software auto instructivo</p> <p><b>V. Dependiente:</b><br/>Aprendizaje de las Funciones Químicas Inorgánicas</p>   | <p><b>Tipo:</b><br/>Explicativa - Experimental</p> <p><b>Nivel:</b><br/>Cuasi - experimental</p> <p><b>Diseño:</b></p>  |
| <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ ¿De qué manera influye el software auto instructivo en el aprendizaje de los estados de oxidación de los principales elementos químicos en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E.P. "Pitágoras" - Jauja?</li> <li>➤ ¿De qué manera influye el software auto instructivo en el aprendizaje de óxidos e hidróxidos en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E.P. "Pitágoras" - Jauja?</li> <li>➤ ¿De qué manera influye el software auto instructivo en el aprendizaje de los ácidos y sales en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E.P. "Pitágoras" - Jauja?</li> </ul> | <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Establecer la influencia del software auto instructivo en el aprendizaje de los estados de oxidación de los principales elementos químicos en los estudiantes del tercer grado de la I.E.P. "Pitágoras" de Jauja.</li> <li>➤ Establecer la influencia del software auto instructivo en el aprendizaje de las funciones de óxidos e hidróxidos en los estudiantes del tercer grado de la I.E.P. "Pitágoras" de Jauja.</li> <li>➤ Establecer la influencia del software auto instructivo en el aprendizaje de las funciones de ácidos y sales en los estudiantes del tercer grado de la I.E.P. "Pitágoras" de Jauja.</li> </ul> | <p><b>Específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El Software Auto instructivo influye en el aprendizaje de los estados de oxidación de los principales elementos químicos en los estudiantes del tercer grado de la I.E.P. "Pitágoras" de Jauja.</li> <li>➤ El Software Auto instructivo influye en el aprendizaje de las funciones óxidos e hidróxidos en los estudiantes del tercer grado de la I.E.P. "Pitágoras" de Jauja.</li> <li>➤ El Software Auto instructivo influye en el aprendizaje de las funciones de ácidos y sales en los estudiantes del tercer grado de la I.E.P. "Pitágoras" de Jauja.</li> </ul> | <p><b>Dimensiones:</b></p> <p><b>V. Independiente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Software auto instructivo</li> <li>- Flash 8.0</li> </ul> <p><b>V. Dependiente:</b><br/><b>Funciones Químicas Inorgánicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estados de Oxidación de los elementos químicos</li> <li>- Función Óxidos e Hidróxidos</li> <li>- Función Ácidos y Sales</li> </ul> | <p>GE: O<sub>1</sub> X O<sub>2</sub><br/>.....<br/>GC: O<sub>3</sub> O<sub>4</sub></p> <p><b>Población:</b><br/>56 estudiantes</p> <p><b>Muestra:</b><br/>Muestreo aleatorio<br/>56 estudiantes</p> |

|  |                     |                         |          |  |
|--|---------------------|-------------------------|----------|--|
|  <b>Química</b><br><b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA PITÁGORAS</b> |                     | Prof. Grcio Cazza Mateo |          |  |
| <b>Evaluación de QUÍMICA</b>   |                     |                         |          |  |
| N°   | APELLIDOS Y NOMBRES | SECCIÓN                 | DURACIÓN | FECHA  |
|  |                     |                         | 40'      |  |
|  |                     |                         |          | NOTA <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span> |

**I. Determina el estado de oxidación de los siguientes elementos químicos. (4 pts.)**

01. Halle el estado de oxidación del Litio.

- A) +1
- B) +2
- C) +1, +2
- D) +2, +3

02. Halle el estado de oxidación del Magnesio.

- A) +1
- B) +2
- C) +1, +2
- D) +2, +3

03. Halle el estado de oxidación del Azufre.

- A) -1, +1, +3, +5, +7
- B) -2, +2, +4, +6
- C) -3, +3, +5
- D) -4, +2, +4

04. Halle el estado de oxidación del Nitrógeno.

- A) -1, +1, +3, +5, +7
- B) -2, +2, +4, +6
- C) -3, +3, +5
- D) -4, +2, +4

**II. Nombra los siguientes óxidos. (4 pts.)**

05. Identifica el nombre del  $\text{Na}_2\text{O}$

- A) Óxido de nitrógeno
- B) Óxido de sodio
- C) Óxido de níquel
- D) Óxido de calcio

06. Identifica el nombre del  $\text{Fe}_2\text{O}_3$

- A) Óxido de fierro
- B) Óxido ferroso
- C) Óxido férrico
- D) Óxido de hierro

07. Identifica el nombre del  $\text{SO}_3$

- A) Anhídrido hiposulfuroso
- B) Anhídrido sulfuroso
- C) Anhídrido sulfúrico
- D) Anhídrido de azufre

08. Identifica el nombre del  $\text{Cl}_2\text{O}_7$

- A) Anhídrido hipocloroso
- B) Anhídrido cloroso
- C) Anhídrido clórico
- D) Anhídrido hiperclórico

**III. Relaciona las formulas con los compuestos respectivamente. (4 pts.)**

- |                        |     |                     |
|------------------------|-----|---------------------|
| 9) Hidróxido de sodio  | ( ) | AuOH                |
|                        | ( ) | Pb(OH) <sub>2</sub> |
| 10) Hidróxido cúprico  | ( ) | NaOH                |
|                        | ( ) | CuOH                |
| 11) Hidróxido plumboso | ( ) | Au(OH) <sub>3</sub> |
|                        | ( ) | Pb(OH) <sub>4</sub> |
| 12) Hidróxido áurico   | ( ) | SOH                 |
|                        | ( ) | Cu(OH) <sub>2</sub> |

**IV. Forma y formulas los siguientes ácidos**

13. Identifica el Ácido sulfúrico

- A)  $\text{H}_3\text{PO}_4$
- B)  $\text{H}_2\text{SO}_2$
- C)  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- D)  $\text{HNO}_3$

14. Identifica el Ácido clorhídrico

- A) HClO
- B) HCl
- C)  $\text{HClO}_4$
- D)  $\text{HClO}_2$

15. Identifica el Ácido hipocloroso

- A) HClO
- B) HCl
- C)  $\text{HClO}_4$
- D)  $\text{HClO}_2$

16. Identifica el Ácido nítrico

- A)  $\text{HNO}_3$
- B)  $\text{HNO}_2$
- C)  $\text{HNO}_3$
- D)  $\text{HNO}_2$



## IV. Identifica las siguientes sales

17. Nombre la siguiente sal oxisal  $\text{Na}_2\text{SO}_4$

- A) Sulfito de sodio
- B) Sulfato de sodio
- C) Hiposulfito de sodio
- D) Silicato de nitrógeno

18. Nombre la siguiente sal oxisal  $\text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3$

- A) Carbonato de hierro
- B) Carbonito ferroso
- C) Carbonato ferroso
- D) Carbonato férrico

19. Nombre la siguiente sal haloidea  $\text{LiF}$

- A) Cloruro de litio
- B) Fluoruro de litio
- C) Sulfuro de litio
- D) Yoduro de litio

20. Nombre la siguiente sal oxisal  $\text{Ag}_3\text{SbO}_4$

- A) Sulfato de argéntum
- B) Aluminato de sodio
- C) Antimonato de plata
- D) Silicato de argón

| 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |  |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |

Para meditar ...

### ¿ A DÓNDE VOY ?

Cuentan de Jorge que era muy despistado. En una ocasión, viajando en tren, el revisor le pidió el billete. Él empezó a buscarlo por todos los bolsillos y no lo encontraba. Se iba poniendo cada vez más nervioso. Entonces el revisor le dijo: «Tranquilo, no se inquiete, que no le haré pagar otro billete». «No es pagar lo que me inquieta –repuso Jorge – lo que me preocupa es que he olvidado adonde voy».

#### Reflexión:

Estimado estudiante pitagórico:

- ¿Hacia dónde diriges tu vida?
- ¿Eres de los que caminan sin rumbo?
- ¿Crees que tus metas dan sentido pleno a tu vida?



Anexo N°03: Validación del instrumento

MATRÍZ DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO  
 SOFTWARE AUTOINSTRUCTIVO EN EL APRENDIZAJE DE LAS FUNCIONES QUÍMICAS INORGÁNICAS EN LOS  
 ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE LA I.E.P. "PITÁGORAS" DE JAUJA – 2018

| VARIABLE  | DIMENSIONES  | INDICADORES   | PESO | N° DE ITEMS | ITEMES   | CRITERIOS DE EVALUACIÓN        | CRITERIOS DE VALIDACIÓN             |    |                                     |    |                                  |    |                                  |    |
|---|--|---|------|-------------|--|--------------------------------|-------------------------------------|----|-------------------------------------|----|----------------------------------|----|----------------------------------|----|
|   |  |   |      |             |  |                                | Relación entre variable y dimensión |    | Relación entre variable e indicador |    | Relación entre indicador e ítems |    | Relación entre ítems y respuesta |    |
|   |  |   |      |             |  |                                | SI                                  | NO | SI                                  | NO | SI                               | NO | SI                               | NO |
| APRENDIZAJE DE LAS FUNCIONES QUÍMICAS INORGÁNICAS | Estados de oxidación de los principales elementos químicos | Determina el estado de oxidación de los siguientes elementos químicos | 4    | 4           | a) Li : _____<br>b) Mg : _____<br>c) S : _____<br>d) N : _____   | Correcto = 1<br>Incorrecto = 0 | ✓                                   |    | ✓                                   |    | ✓                                |    | ✓                                |    |
|   | Función óxidos y función hidróxidos                        | Nombra los siguientes óxidos  | 4    | 4           | a) Na <sub>2</sub> O : _____<br>b) Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> : _____<br>c) SO <sub>3</sub> : _____<br>d) Cl <sub>2</sub> O <sub>7</sub> : _____                         | Correcto = 1<br>Incorrecto = 0 | ✓                                   |    | ✓                                   |    | ✓                                |    | ✓                                |    |
|   |  | Relaciona las formulas con los compuestos respectivamente             | 4    | 4           | a) Hidróxido de sodio<br>b) Hidróxido cúprico<br>c) Hidróxido plumboso<br>d) Hidróxido aurico<br>( Au(OH) <sub>3</sub><br>Pb(OH) <sub>2</sub><br>NaOH<br>Cu(OH) <sub>2</sub> | Correcto = 1<br>Incorrecto = 0 | ✓                                   |    | ✓                                   |    | ✓                                |    | ✓                                |    |
|   | Función ácidos y función sales                             | Forma y formulas los siguientes ácidos                                | 4    | 4           | a) Acido sulfúrico : _____<br>b) Acido clorhídrico : _____<br>c) Acido hipocloroso : _____<br>d) Acido nítrico : _____   | Correcto = 1<br>Incorrecto = 0 | ✓                                   |    | ✓                                   |    | ✓                                |    | ✓                                |    |
|   |  | Identifica loa siguientes sales                                       | 4    | 4           | a) Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> : _____<br>b) Fe <sub>2</sub> (CO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> : _____<br>c) LiF : _____<br>d) Ag <sub>3</sub> SbO <sub>4</sub> : _____    | Correcto = 1<br>Incorrecto = 0 | ✓                                   |    | ✓                                   |    | ✓                                |    | ✓                                |    |

  
**RAMIRO BULLÓN CANCHAYA**  
 Dr. En Administración De La  
 Educación

## MATRIZ DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

**NOMBRE DEL INSTRUMENTO:** Evaluación objetiva para los estudiantes del tercer grado secciones "A" y "B" de la Institución Educativa Particular "Pitágoras" de Jauja.

**OBJETIVO:** Establecer el grado de influencia del Software Auto Instructivo en el aprendizaje de las Funciones Químicas Inorgánicas en los estudiantes del tercer grado de la I.E.P. "Pitágoras" de Jauja – 2018.

**DIRIGIDO A:** Estudiantes del tercer grado secciones "A" y "B" de la Institución Educativa Particular "Pitágoras" de Jauja.

**APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR:** Dr. Ramiro Freddy Bullón Canchaya

**GRADO ACADÉMICO DEL EVALUADOR:** Dr. En Administración de a Educación

**VALORACIÓN:**

|                          |               |                         |                       |                       |
|--------------------------|---------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Totalmente en desacuerdo | En desacuerdo | Parcialmente de acuerdo | <del>De acuerdo</del> | Totalmente de acuerdo |
|--------------------------|---------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|

  
**RAMIRO BULLÓN CANCHAYA**  
Dr. En Administración De La  
Educación

**Anexo N°04: Constancia emitida por la institución que acredita la realización  
del estudio**



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA**  
**PITÁGORAS**  
**SECUNDARIA**



Jr. HUASCAR N° 1208 – JAUJA  
TELÉFONO 361036

**“Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional”**

## **CONSTANCIA**

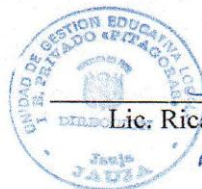
El que suscribe, **Director de la INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA “PITÁGORAS”** del Distrito de Jauja, Provincia de Jauja y Departamento de Junín.

HACE CONSTAR

Que el docente CAZZA MATEO, Grocio Vesalio, identificado con DNI 20722449 ha realizado la aplicación del trabajo de investigación titulado “SOFTWARE AUTOINSTRUCTIVO EN EL APRENDIZAJE DE LAS FUNCIONES QUÍMICAS INORGÁNICAS EN LOS ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE LA I.E.P. “PITÁGORAS” DE JAUJA – 2018” para optar el grado académico de Maestro en Educación con mención en docencia y gestión Educativa en la Universidad Cesar Vallejo con sede en Huancayo.

Se le expide la presente a solicitud del interesado para los fines que crea por conveniente.

Jauja, 31 de Octubre del 2018



Lic. Ricardo E. Cervantes Ramos  
DIRECTOR

**Anexo N°05: Base de datos**

|    | PRE TEST |    |    |    |    |    |    | 3° | A  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|    | 1        | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 1  | 1        | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 2  | 1        | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  |
| 3  | 1        | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 4  | 1        | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 5  | 1        | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 6  | 1        | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 7  | 1        | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 8  | 1        | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  |
| 9  | 0        | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 10 | 1        | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 11 | 1        | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  |
| 12 | 1        | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 13 | 1        | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  |
| 14 | 1        | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  |
| 15 | 1        | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  |
| 16 | 1        | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  |
| 17 | 0        | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  |
| 18 | 1        | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  |
| 19 | 1        | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 20 | 1        | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  |
| 21 | 1        | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  |
| 22 | 1        | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 23 | 0        | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 24 | 1        | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 25 | 1        | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 26 | 1        | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 27 | 1        | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 28 | 1        | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
|    | 25       | 25 | 24 | 22 | 16 | 21 | 14 | 15 | 12 | 10 | 7  | 7  | 18 | 15 | 11 | 9  | 7  | 3  | 5  | 2  |

|    | PRE TEST |    |    |    |    |    |    | 3° | B  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|    | 1        | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 1  | 1        | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 2  | 1        | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 3  | 1        | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  |
| 4  | 1        | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  |
| 5  | 1        | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 6  | 1        | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 7  | 1        | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  |
| 8  | 1        | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 9  | 1        | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 10 | 1        | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 11 | 1        | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 12 | 1        | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 13 | 1        | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 14 | 1        | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 15 | 1        | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 16 | 1        | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 17 | 1        | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 18 | 1        | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  |
| 19 | 1        | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 20 | 1        | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 21 | 1        | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 22 | 0        | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  |
| 23 | 1        | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 24 | 1        | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  |
| 25 | 1        | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 26 | 0        | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 27 | 1        | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 28 | 1        | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  |
|    | 26       | 26 | 24 | 21 | 21 | 24 | 18 | 10 | 12 | 11 | 13 | 10 | 18 | 14 | 10 | 5  | 7  | 2  | 2  | 0  |

| POST TEST |    |    |    | 3° A |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-----------|----|----|----|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|           | 1  | 2  | 3  | 4    | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 1         | 1  | 1  | 1  | 1    | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  |
| 2         | 1  | 1  | 1  | 1    | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  |
| 3         | 1  | 1  | 1  | 1    | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  |
| 4         | 1  | 1  | 1  | 1    | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 5         | 1  | 1  | 1  | 1    | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  |
| 6         | 1  | 1  | 1  | 1    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  |
| 7         | 1  | 1  | 1  | 1    | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 8         | 1  | 1  | 1  | 1    | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 9         | 1  | 1  | 1  | 1    | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 10        | 1  | 1  | 1  | 1    | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  |
| 11        | 1  | 1  | 1  | 1    | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 12        | 1  | 1  | 1  | 1    | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  |
| 13        | 1  | 1  | 1  | 1    | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 14        | 1  | 1  | 1  | 1    | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  |
| 15        | 1  | 1  | 1  | 1    | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 16        | 1  | 1  | 1  | 1    | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  |
| 17        | 1  | 1  | 1  | 1    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  |
| 18        | 1  | 1  | 1  | 1    | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 19        | 1  | 1  | 1  | 1    | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 20        | 1  | 1  | 1  | 1    | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  |
| 21        | 1  | 1  | 1  | 1    | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 22        | 1  | 1  | 1  | 1    | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  |
| 23        | 1  | 1  | 1  | 1    | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 24        | 1  | 1  | 1  | 1    | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  |
| 25        | 1  | 1  | 1  | 1    | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 26        | 1  | 1  | 1  | 1    | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 27        | 1  | 1  | 1  | 1    | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  |
| 28        | 1  | 1  | 1  | 1    | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
|           | 28 | 28 | 28 | 28   | 18 | 20 | 16 | 21 | 20 | 18 | 21 | 22 | 13 | 18 | 11 | 16 | 8  | 7  | 1  | 2  |

| POST TEST |    |    |    | 3° B |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-----------|----|----|----|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|           | 1  | 2  | 3  | 4    | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 1         | 1  | 1  | 1  | 1    | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  |
| 2         | 1  | 1  | 1  | 1    | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  |
| 3         | 1  | 1  | 1  | 1    | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  |
| 4         | 1  | 1  | 1  | 1    | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  |
| 5         | 1  | 1  | 1  | 1    | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  |
| 6         | 1  | 1  | 1  | 1    | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  |
| 7         | 1  | 1  | 1  | 1    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  |
| 8         | 1  | 1  | 1  | 1    | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  |
| 9         | 1  | 1  | 1  | 1    | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  |
| 10        | 1  | 1  | 1  | 1    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 11        | 1  | 1  | 1  | 1    | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  |
| 12        | 1  | 1  | 1  | 1    | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  |
| 13        | 1  | 1  | 1  | 1    | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  |
| 14        | 1  | 1  | 1  | 1    | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  |
| 15        | 1  | 1  | 1  | 1    | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  |
| 16        | 1  | 1  | 1  | 1    | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  |
| 17        | 1  | 1  | 1  | 1    | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  |
| 18        | 1  | 1  | 1  | 1    | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  |
| 19        | 1  | 1  | 1  | 1    | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  |
| 20        | 1  | 1  | 1  | 1    | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  |
| 21        | 1  | 1  | 1  | 1    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  |
| 22        | 1  | 1  | 1  | 1    | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  |
| 23        | 1  | 1  | 1  | 1    | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  |
| 24        | 1  | 1  | 1  | 1    | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  |
| 25        | 1  | 1  | 1  | 1    | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |
| 26        | 1  | 1  | 1  | 1    | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  |
| 27        | 1  | 1  | 1  | 1    | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  |
| 28        | 1  | 1  | 1  | 1    | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  |
|           | 28 | 28 | 28 | 28   | 28 | 22 | 20 | 21 | 19 | 17 | 22 | 15 | 23 | 24 | 19 | 18 | 19 | 20 | 16 | 18 |



## PLANIFICACION CURRICULAR ANUAL - 2018

### I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Unidad de Gestión Educativa Local : Jauja
- 1.2. Institución Educativa Particular : Pitágoras
- 1.3. Director : Prof. Ricardo Cervantes Ramos
- 1.4. Área : Ciencia, Tecnología y Ambiente
- 1.5. Ciclo : VII
- 1.6. Grado / Secciones : 3° A - B
- 1.7. Docente : Lic. Grocio Vesalio Cazza Mateo

### II. VISION Y MISION:

- 2.1. VISION: "Al 2021 ser una Institución Educativa líder en valores que imparte una educación de calidad, capaz de formar estudiantes competitivos con mentalidad progresista, emprendedora".
- 2.2. MISION: "Somos una Institución Educativa Particular comprometida en brindar educación de calidad, con práctica de valores, formando estudiantes competitivos, capaces de solucionar problemas de su vida cotidiana".

### III. DESCRIPCION GENERAL:

- Para alcanzar los indicadores de logro os estudiantes del IEP "Pitágoras" de Jauja, del tercer grado de EBR, utilizarán la metodología indagatoria a partir de sus intereses y necesidades de aprendizaje, buscando situaciones y oportunidades de aprendizaje y durante el año escolar, desarrollarán las siguientes competencias:
- ✓ En Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia, se espera que el estudiante indague mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por las ciencias cuando interprete una situación y elabore preguntas e hipótesis verificables. Planifica en grupo o individualmente la estrategia más apropiada para generar y registrar evidencias que le permitan refutar o respaldar las hipótesis planteadas. Utiliza equipos y procedimientos que le permitan obtener datos con exactitud y precisión. Registra datos numéricos continuos; analiza e interpreta la tendencia en los datos; los representa a través de gráficos con incertidumbre. Evalúa la validez y fiabilidad de sus resultados e interpretaciones.
  - ✓ En Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos, el estudiante argumenta, basándose en evidencia proveniente de fuentes documentadas con respaldo científico, las relaciones cualitativas y las cuantificables que:
    - Dependen de las fuerzas existentes entre las partículas y la estructura atómica o molecular; y entre la distribución electrónica en los átomos de los materiales como determinante de su comportamiento en campos eléctricos, magnéticos y ondas electromagnéticas; y de su capacidad para enlazarse con otros y formar moléculas con nuevas propiedades; y entre las reacciones y la liberación o absorción de energía.
    - Establece la relación entre la información genética, su transmisión mediante la replicación del ADN y su expresión mediante la síntesis de proteínas que cumplen funciones específicas.

- Establece la relación entre el origen de la Tierra y del sistema solar y las evidencias de composición química; entre las características de los estratos de la Tierra y sus cambios físicos, químicos y biológicos.
  - Aplica cualitativa o cuantitativamente la comprensión de estos conocimientos en diferentes situaciones.
  - ✓ En Diseño y produce prototipos tecnológicos para resolver problemas de su entorno, el estudiante determina estrategias con las que se busca lograr la confiabilidad de sus alternativas de solución y considera la interrelación de los factores involucrados en el problema, justifica la selección de los factores del problema que será abordado y de los criterios y estrategias de confiabilidad en las especificaciones de diseño, así como los posibles beneficios de su alternativa de solución. Representa gráficamente con escalas su alternativa de solución, justifica márgenes de seguridad en el valor de sus parámetros para reducir o eliminar errores en su estimación, así como los procesos de armado-desarmado o montaje-desmontaje de cada fase o etapa para desarrollar la implementación. Explica posibles impactos del prototipo en el ámbito social, ambiental y ético, y propone estrategias para reducir posibles impactos negativos. Comunica sus resultados en una variedad de formas y medios según sus propósitos y audiencia.
  - ✓ En Construye una posición crítica sobre la ciencia y la tecnología en la sociedad cuando evalúa situaciones socio científicas en relación con el proceso y el propósito de las actividades científica y tecnológica considerando implicancias éticas en los ámbitos social y ambiental, así como, hechos paradigmáticos del desarrollo de la ciencia y la tecnología y su impacto en los modos de vivir y de pensar de las personas sobre sí mismas y sobre el mundo. Explica que las prioridades de la actividad científica y tecnológica están influenciadas por intereses públicos y privados. Argumenta su posición usando o contrastando evidencias, frente a posibles situaciones controversiales sobre hechos paradigmáticos, el uso de la tecnología o del saber científico que tienen implicancias éticas en el ámbito social, ambiental o en la forma de pensar de la personas.
- Asimismo, se abordarán los campos temáticos vinculados a la investigación científica, para desarrollar proyectos de investigación aplicados a tecnologías alternativas. Se buscará que los estudiantes comprendan que los cuerpos se mueven según las fuerzas que actúan sobre ellos, y que al interior del átomo existen partículas con carga eléctrica en el núcleo y en la nube electrónica, la distribución electrónica que determina la capacidad de un átomo para enlazar con otros y formar moléculas. Además, tomarán en cuenta que la actividad interna de la Tierra origina el relieve y la formación de continentes a través del movimiento de placas tectónicas y vulcanismo. Abordarán conocimientos sobre la química del carbono y comprenderán que la mayor parte de la materia viva está constituida de compuestos orgánicos. También comprenderán que la electricidad y el magnetismo tienen múltiples aplicaciones y comprenderán la generación y consumo de electricidad y a partir de ahí se buscará una mayor conciencia ambiental, lo cual se verá plasmado en la formulación de proyectos de investigación en favor del cuidado ambiental.

#### IV. CALENDARIZACIÓN:

| I PERIODO                        | II PERIODO                       | VACACIONES INTERMEDIAS             | III PERIODO                          | IV PERIODO                              |
|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|---|
| 10 SEMANAS                       | 10 SEMANAS                       |                                    | 09 SEMANAS                           | 09 EMANAS                               |
| Del 12 de Marzo<br>Al 18 de Mayo | Del 21 de Mayo<br>Al 27 de Julio | Del 30 de Julio<br>Al 10 de Agosto | Del 13 de Agosto<br>Al 12 de Octubre | Del 15 de Octubre<br>Al 17 de Diciembre |

**V. VALORES Y ACTITUDES:**

| VALORES         | ACTITUDES  |
|-----------------|--|
| RESPECTO        | <p>Comportamientos Observables</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Acepta a sus compañeros como son.</li> <li>➤ Es cortés con los miembros de la comunidad educativa.</li> <li>➤ Emplea vocabulario adecuado.</li> <li>➤ Respeta la propiedad ajena.</li> </ul> |
| PUNTUALIDAD     | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Llega a la hora indicada</li> <li>➤ Participa en las actividades programadas en la I.E.</li> </ul>  |
| RESPONSABILIDAD | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cumple con las actividades escolares</li> <li>➤ Cuida el patrimonio institucional</li> <li>➤ Permanece en la institución educativa</li> <li>➤ Participa en los trabajos de investigación de manera creativa</li> </ul>          |
| LIMPIEZA        | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Demuestra aseo personal.</li> <li>➤ Mantiene limpio y ordenado su espacio, el aula y la I.E.</li> </ul>   |



**VI. MATRIZ DE LA PROGRAMACIÓN ANUAL:**

| UNIDAD/SITUACIÓN SIGNIFICATIVA  | DURACIÓN EN SEMANAS /SESIONES | INDAGA, MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS, SITUACIONES QUE PUEDEN SER INVESTIGADAS POR LA CIENCIA   | EXPLICA EL MUNDO FÍSICO, BASADO EN CONOCIMIENTOS CIENTÍFICOS                | DISEÑA Y PRODUCE PROTOTIPOS PARA RESOLVER PROBLEMAS DE SU ENTORNO  | CONSTRUYE UNA POSICIÓN CRÍTICA SOBRE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN LA SOCIEDAD   | CAMPOS TEMÁTICOS   | PRODUCTO   |
|---|-------------------------------|--|---|--|--|--|--|
| <p><b>Unidad I:</b><br/> <b>"Un mundo en miniatura"</b><br/>                     Las investigaciones químicas provienen de observaciones de fenómenos en un mundo microscópico, pero las explicaciones, por lo general, se encuentran en lo que no se ve, es decir, en el mundo microscópico imaginado de átomos y de moléculas. Por ejemplo, al observar la carrocería oxidada de un automóvil (mundo macroscópico), un químico podría pensar en las propiedades fundamentales de los átomos de hierro que interactúan con otros átomos y moléculas (mundo microscópico) para producir el cambio observado. ¿Cómo podremos estudiar el mundo microscópico químico?</p> | 8 sesiones                    | Problematiza situaciones.<br>Diseña estrategias para hacer una indagación.<br>Genera y registra datos e información.<br>Analiza datos o información.<br>Evalúa y comunica. | Comprende y aplica conocimientos científicos.<br>Argumenta científicamente. | Plantea problemas que requieren soluciones tecnológicas y selecciona alternativas de solución.<br>Diseña alternativas de solución al problema.<br>Implementa y valida alternativas de solución.<br>Evalúa y comunica la eficiencia, la confiabilidad y los posibles impactos | Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico.<br>Toma una posición crítica frente a situaciones socio científicas | • Propiedades de la materia<br>• Mezclas y sustancias<br>• Modelos atómicos<br>• Estructura del átomo<br>• Configuración electrónica | Elabora maquetas sobre modelos atómicos.<br>Organizadores visuales (línea de tiempo, mapa conceptual, mental).<br>Diseña diapositivas. |

|  |            |   |   |   |   |   |   |  |   |
|--|------------|---|---|---|---|---|---|--|---|
| <p><b>Unidad II: "Herramienta química"</b><br/>                     La mayor parte de los elementos químicos se encuentran dispersos en la naturaleza y en numerosos compuestos, y los podemos apreciar en nuestra vida diaria. Por ejemplo, el azúcar y la sal, a pesar de su aspecto tan similar, son diferentes en su composición química. La tabla periódica es la herramienta más importante que usan los químicos para organizar y recordar datos químicos.<br/>                     ¿De qué manera podemos conocer las características de los elementos químicos?</p>                               | 6 sesiones | X | X | X | X | X | X | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización sistemática de la tabla periódica</li> <li>• Descripción de la tabla periódica</li> <li>• Propiedades periódicas</li> </ul>                    | Elabora tablas periódicas usando material reciclado.                                    |
| <p><b>Unidad III:</b><br/> <b>"La fuerza de la molécula"</b><br/>                     La estructura interna de las sustancias está formada por átomos unidos entre sí. A estas uniones las llamamos enlaces químicos. Las diversas formas de unión hacen posible la existencia de miles de compuestos en la naturaleza ¿De qué depende que se realicen estos enlaces? ¿Cuáles son las fuerzas que mantienen unidos a los compuestos?</p>   | 6 sesiones | X | X | X | X | X | X | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enlaces químicos: iónicos</li> <li>• Covalentes-metálicos</li> <li>• Fuerzas intermoleculares</li> <li>• Estequiometría de las unidades químicas</li> </ul> | Utiliza materiales de laboratorio (sustancias reactivas).                               |
| <p><b>Unidad IV:</b><br/> <b>"Mi planeta contaminado"</b><br/>                     En las últimas décadas, los efectos del cambio climático se han agudizado y nuestro planeta lo sufre, produciendo alteraciones en el efecto invernadero. Una de las sustancias derivadas de la contaminación atmosférica es la lluvia ácida, que altera la salud de los seres vivos y de la materia inorgánica.<br/>                     ¿Cómo se forman estas sustancias químicas? ¿Qué compromisos están asumiendo los países convocados en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático?</p> | 8 sesiones | X | X | X | X | X | X | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compuestos químicos inorgánicos</li> <li>• Funciones químicas</li> <li>• Reacciones químicas</li> </ul>   | Elabora y usa cartillas del tangrama químico; utiliza sustancias químicas, simuladores. |
| <p><b>Unidad V:</b><br/> <b>"La Tierra, yo y el movimiento!"</b><br/>                     Nuestro país, al igual que las ciudades que se encuentran alrededor del océano</p>   | 8 sesiones | X |   |   |   |   | X | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corteza terrestre</li> <li>• Procesos geológicos internos</li> <li>• Proceso y agentes externos</li> <li>• Recursos mineros en el Perú</li> </ul>           |   |



|  |                    |   |  |
|--|--------------------|---|--|
| <p>Pacífico, se encuentra dentro del anillo o cinturón de fuego del Pacífico y presenta continuos movimientos sísmicos. Las enormes rocas se desplazan constantemente a una velocidad similar a la del crecimiento de las uñas.<br/>¿Cuál es la estructura de las placas tectónicas que originan los movimientos sísmicos en nuestro país?</p>   |                    |   | <p>Diseña diapositivas y las expone; elabora trípticos, utiliza simuladores.</p> |
| <p><b>Unidad VI:</b><br/><b>“Carbono: materia viva”</b><br/>La mayor parte del carbono terrestre se halla almacenado en la materia orgánica de los vegetales, concentrada en los yacimientos de petróleo, carbón y gas natural. La desventaja principal de los combustibles fósiles es que, al quemarse, desprenden dióxido de carbono, lo que provoca el calentamiento de la atmósfera terrestre.<br/>¿Qué tiene de especial el carbono, que da origen a una gran diversidad de compuestos?</p> | <p>12 sesiones</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El carbono en la naturaleza</li> <li>• Propiedades del átomo del carbono</li> <li>• Cadenas carbonadas</li> <li>• Hidrocarburos</li> </ul> | <p>Arma la molécula de carbono e hidrocarburos, kit de química</p>               |
| <p><b>Unidad VII:</b><br/><b>“Conociendo el valor nutricional de los alimentos de mi región”</b><br/>La ciencia nos alerta sobre los riesgos que plantean las tecnologías y sobre el riesgo para la supervivencia de los seres vivos. En tal sentido, se podrían buscar alimentos económicos pero con alto grado nutritivo.<br/>¿Qué clase de alimentos nutritivos existe en nuestra región? ¿De qué manera podemos aprovechar su valor nutritivo?</p>   | <p>8 sesiones</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Composición de los seres vivos</li> <li>• Biomoléculas orgánicas</li> <li>• Microorganismos</li> </ul>                                     | <p>Feria de alimentos elaborados con productos nutritivos de nuestra región</p>  |
| <p><b>Unidad VIII:</b><br/><b>“¡Cuidado con la electricidad!”</b><br/>La electricidad es importante en nuestra vida, especialmente al escuchar música, trabajar en la computadora, recargar el celular.<br/>Existen lugares muy alejados de nuestro país que no cuentan con servicio de energía eléctrica.</p>   | <p>8 sesiones</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Magnetismo</li> <li>• Electricidad-electromagnetismo</li> <li>• Generación y consumo de electricidad.</li> </ul>                           | <p>Utiliza diversos materiales en la elaboración de maquetas.</p>                |



**UNIDAD DIDÁCTICA 4**  
**MI PLANETA CONTAMINADO**

**I. DATOS INFORMATIVOS**

- 1.1. Institución Educativa Particular : Pitágoras
- 1.2. Director : Prof. Ricardo Cervantes Ramos
- 1.3. Área : Ciencia, Tecnología y Ambiente
- 1.4. Ciclo : VII
- 1.5. Grado / Secciones : 3° A - B
- 1.6. Duración : 8 sesiones
- 1.7. Docente : Lic. Grocio Vesalio CAZZA MATEO

**II. DESCRIPCIÓN GENERAL:**

A partir de los conocimientos científicos los estudiantes del tercer grado de EBR, plantearán problemas más relevantes en cuanto a la contaminación de nuestro planeta y a la vez, formularán hipótesis de investigación que los lleve a diseñar actividades experimentales para validar sus hipótesis. En ese marco reflexionarán sobre el uso de los agroquímicos, los desagües industriales, la chatarra espacial, la contaminación de los mares y ríos con desechos agroindustriales, entre otros.

Se empoderarán de los conocimientos científicos y reflexionarán sobre sus aprendizajes y de qué forma éstos son pertinentes en la solución de sus problemas cotidianos. Utilizarán estrategias que les permita desarrollar su alfabetización científica y promover el cultivo y la difusión de los saberes ancestrales dentro del espíritu de la pluriculturalidad.

**III. VALORES Y ACTITUDES:**

| VALORES     | ACTITUDES  |
|-------------|--|
| Puntualidad | Comportamientos Observables <ul style="list-style-type: none"> <li>• Llega temprano a clases o la I.E.</li> <li>• Entrega en la fecha indicada los trabajos asignados.</li> <li>• Participa en las actividades programadas en la I.E.</li> </ul> |

**IV. SITUACION SIGNIFICATIVA:**

En las últimas décadas, los efectos del cambio climático se han agudizado y nuestro planeta lo sufre, produciendo alteraciones en el efecto invernadero. Una de las sustancias derivadas de la contaminación atmosférica es la lluvia ácida, que altera la salud del ser vivo y de la materia inorgánica. ¿Cómo se forman estas sustancias químicas? ¿Qué compromisos están asumiendo los países convocados en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático?



**V. APRENDIZAJES ESPERADOS:**

| COMPETENCIAS  | CAPACIDADES  | INDICADORES   | SITUACIÓN DE EVALUACIÓN   |
|---|--|---|---|
| Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia. | Problematiza situaciones.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Plantea preguntas referidas al problema que puedan ser indagadas, utilizando leyes y principios científicos.</li> <li>● Formula una hipótesis considerando la relación entre las variables independiente, dependiente e intervinientes, que respondan al problema seleccionado por el estudiante.</li> </ul>   | Realización de experiencias químicas para la obtención de óxidos, hidróxidos, ácidos y sales      |
|   | Diseña estrategias para hacer una indagación.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Contrasta y complementa los datos o información de su indagación con el uso de fuentes de información.</li> </ul>  |   |
| Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.                                 | Analiza datos o información.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Contrasta y complementa los datos o información de su indagación con el uso de fuentes de información.</li> <li>● Complementa su conclusión con la conclusión de sus pares.</li> </ul>   | Identificación de los diferentes compuestos químicos que derivan de la contaminación atmosférica. |
|   | Evalúa y comunica  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Sustenta sus conclusiones usando convenciones científicas y responde a los comentarios críticos y a preguntas de otros.</li> <li>● Emite conclusiones basadas en sus resultados.</li> </ul>  |   |
| Diseña y produce prototipos para resolver problemas de su entorno.                            | Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Justifica que la formación de compuestos dependerá de la capacidad de combinación de los elementos.</li> <li>● Sustenta que en la formación de una base y de un ácido hay desprendimiento de radicales.</li> <li>● Justifica que en las reacciones químicas los reactivos y productos mantienen una relación cuantitativa.</li> </ul>                                    | Elaboración de fichas químicas para identificar funciones químicas.                               |
|   | Plantea problemas que requieran soluciones tecnológicas y selecciona alternativas de solución. | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Justifica especificaciones de diseño en concordancia con los posibles beneficios propios y colaterales de la funcionalidad de su alternativa de solución, en comparación con otros productos tecnológicos similares.</li> <li>● Selecciona y analiza información de fuentes confiables para formular ideas y preguntas que permitan caracterizar el problema.</li> </ul> |   |

**VI. CAMPOS TEMÁTICOS:**

- Compuestos químicos (orgánicos e inorgánicos); formulación química, valencia, número de oxidación.
- **Funciones químicas:** óxidos, hidróxidos, ácidos, sales.
- Reacciones químicas: clases de reacciones, balanceo de ecuaciones (método del tanteo, método algebraico).

## VII. PRODUCTO (s) MÁS IMPORTANTE(S):

- Cartillas del tangrama químico.

## VIII. SECUENCIA DE SESIONES:

| TÍTULO DE SESIÓN<br>(Duración)  | INDICADORES   | CAMPO TEMÁTICO   | ACTIVIDADES   |
|---|---|--|---|
| Sesión 1 (2 horas)<br>Título: ¿Cómo podemos diferenciar los compuestos? | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Justifica que la formación de compuestos dependerá del estado de oxidación.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Compuestos químicos.</li> <li>✓ Estados de oxidación de los elementos químicos</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aplicación de la lectura del ciclo del oxígeno.</li> <li>✓ Determina los estados de oxidación de los principales elemento químicos haciendo uso del software auto instructivo.</li> </ul>  |
| Sesión 2 (3 horas)<br>Título Oxigenando                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Formula una hipótesis considerando la relación entre las variables independiente, dependiente e intervinientes, que responden al problema seleccionado por el estudiante.</li> <li>✓ Contrasta y complementa los datos o información de su indagación con el uso de fuentes de información.</li> <li>✓ Complementa su conclusión con las conclusiones de sus pares.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Función óxido: óxidos básicos y óxidos ácidos.</li> </ul>                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Demostración experimental de las funciones de óxido básico y óxido ácido.</li> <li>✓ Forma, formula y nombra óxidos básicos y ácidos haciendo uso del software auto instructivo</li> </ul> |
| Sesión 3 (3 horas)<br>Título: ¿Básico o ácido?                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sustenta que en la formación de una base y ácido hay desprendimiento de radicales.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Función hidróxido y ácidos.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Resolución de diferentes actividades propuestas en una ficha de aplicación.</li> <li>✓ Forma, formula y nombra hidróxidos y ácidos haciendo uso del software auto instructivo.</li> </ul>  |
| Sesión 4 (2 horas)<br>Título: Acidez estomacal                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Formula una hipótesis considerando la relación entre las variables independiente, dependiente e intervinientes, que responden al problema seleccionado por el estudiante.</li> <li>✓ Justifica la selección de herramientas, materiales, equipos e instrumentos de</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Función hidróxido y ácidos</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Demostración experimental de los diferentes tipos de hidróxidos y ácidos.</li> <li>✓ Forma, formula y nombra hidróxidos y ácidos haciendo uso del software auto instructivo</li> </ul>     |



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA

**PITÁGORAS**



PERÚ

Ministerio de Educación  
UGEL - JAUJA

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|   | precisión que permitan obtener datos fiables y suficientes.<br>✓ Contrasta y complementa los datos o información de su indagación con el uso de fuentes de información.   |  |   |
| Sesión 5 (3 horas)<br>Título: ¿Qué salados?                                     | ✓ Formula una hipótesis considerando la relación entre las variables independiente, dependiente e intervinientes, que responden al problema seleccionado por el estudiante.<br>✓ Contrasta y complementa los datos o información de su indagación con el uso de fuentes de información.<br>✓ Emite conclusiones basadas en los resultados.                    | ✓ Función sales.                               | ✓ Realización de experiencias con sales oxisales y sales haloideas.<br>✓ Forma, formula y nombra compuestos de la función ácidos haciendo uso del software auto instructivo |
| Sesión 6 (2 horas)<br>Título: Buscando alternativas de solución en mi localidad | ✓ Justifica las especificaciones de diseño en concordancia con los posibles beneficios propios y colaterales de la funcionalidad de su alternativa de solución, en comparación con otros productos tecnológicos similares.<br>✓ Selecciona y analiza información de fuentes confiables para formular ideas y preguntas que permitan caracterizar el problema. | ✓ Funciones químicas: contaminación ambiental. | ✓ Uso de páginas web y videos para proponer una investigación.  |
| Sesión 7 (3 horas)<br>Título: Cuando los átomos reaccionan                      | ✓ Justifica que en las reacciones químicas los reactivos y productos mantienen una relación cuantitativa.   | ✓ Reacciones químicas: balanceo de ecuaciones. | ✓ Resolución de diferentes actividades propuestas en fichas de aplicación.  |
| Sesión 8 (2 horas)<br>Título: Jugando con el tangrama químico                   | ✓ Justifica la selección de herramientas, materiales, que permitan obtener datos fiables y suficientes.<br>✓ Emite conclusiones basadas en sus resultados.  | ✓ Funciones químicas.                          | ✓ Elaboración de cartillas del tangrama químico, utilizando plantillas y resolución de diversas actividades.  |

### IX. MATERIALES BÁSICOS QUE SE USA EN LA UNIDAD:

Para el docente:

- Ministerio de Educación. Rutas del aprendizaje. Fascículo general 4. Ciencia y Tecnología. 2013. Lima. Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación. Rutas del aprendizaje. VII ciclo. Área Curricular de Ciencia, Tecnología y Ambiente. 2015. Lima. Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación. Manual para el docente del libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 3.er grado de Educación Secundaria. 2012. Lima. Grupo Editorial Norma.
- Ministerio de Educación. Manual para el docente del Módulo de Ciencia Tecnología y Ambiente-Investigamos 2. 2012. Lima. El Comercio S. A.

Para el estudiante:

- MINEDU, Ministerio de Educación. Libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 3.er grado de Educación Secundaria. 2012. Lima. Grupo Editorial Norma.
- MINEDU, Ministerio de Educación. Guía para el estudiante del Módulo de Ciencia Tecnología y Ambiente-Investigamos 2. 2012. Lima. El Comercio S.A.
- Kit de electricidad y magnetismo.
- Materiales de laboratorio.

Jauja, mayo del 2018.

Lic. Graciano Vesalio CAIZA MATEO  
DOCENTE DEL AREA DE CTA

## Anexo N°08: Sesiones de aprendizaje



### Sesión de Aprendizaje N° 01

#### ¿CÓMO PODEMOS DIFERENCIAR LOS COMPUESTOS?

#### I. DATOS INFORMATIVOS:

|      |                                |        |   |                |        |       |                |          |         |
|------|--------------------------------|--------|---|----------------|--------|-------|----------------|----------|---------|
| Área | Ciencia, Tecnología y Ambiente | Unidad | 4 | Grado/ Sección | 3° A-B | Fecha | 23 - 05 - 2018 | Duración | 3 horas |
|------|--------------------------------|--------|---|----------------|--------|-------|----------------|----------|---------|

#### II. APRENDIZAJES ESPERADOS: COMPETENCIAS - CAPACIDADES - INDICADORES

| COMPETENCIAS  | CAPACIDADES  | INDICADORES  |
|---|--|--|
| Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos. | Comprende y aplica conocimientos científicos, y argumenta científicamente. | Justifica que la formación de compuestos depende del estado de oxidación.<br>Determina los estados de oxidación de los principales elementos químicos. |

#### III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

| ACTIVIDADES/ESTRATEGIAS   |   | T'   |
|---|---|------|
| <b>INICIO</b>   |   |      |
| <p>➤ <b>MOTIVACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Al iniciar la sesión, el docente saluda a los estudiantes y les recuerda alguna(s) normas de convivencia que se necesitan seguir practicando.</li> <li>- Indica que en la nueva unidad didáctica se conocerán algunos compuestos químicos que consumimos y usamos a diario; asimismo, ocurren reacciones químicas tanto en los seres vivos como en la naturaleza que pueden ser perjudiciales para la vida.</li> </ul> <p>➤ <b>SABERES PREVIOS / CONFLICTO COGNITIVO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El docente muestra dos recipientes con sustancias que aparentemente son iguales (agua y agua oxigenada). Solicita la participación de los estudiantes para que se acerquen e identifiquen de qué sustancias se trata: ¿qué propiedades organolépticas identifican? ¿Cómo utilizamos estos compuestos? ¿Qué elementos lo constituyen?</li> <li>- Las respuestas serán anotadas en la pizarra, luego, el docente pregunta: ¿cómo podemos diferenciar los compuestos?</li> <li>- El docente manifiesta que el indicador a desarrollar es "Justifica que la formación de compuestos depende del estado de oxidación".</li> </ul>  |   | 10'  |
| <b>DESARROLLO</b>   |   |      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se les entrega la lectura "El ciclo del oxígeno" (anexo 1), y cada grupo responde una pregunta de acuerdo con la indicación del docente; asimismo, al término de las exposiciones, el docente afianza algunos contenidos según las intervenciones de los estudiantes.</li> <li>- El docente muestra diversos compuestos, como, por ejemplo, azúcar, sal, vinagre, agua, ácido clorhídrico, bolsa de plástico, tomate. Pregunta, entonces: ¿cuáles serán compuestos orgánicos y cuáles serán compuestos inorgánicos? En la pizarra, dibuja un cuadro comparativo y anota las respuestas de los estudiantes.</li> <li>- Luego, en grupo, los estudiantes leen la página 106 de su libro. Y con base en la información proporcionada, validan sus respuestas de forma grupal, y un representante por grupo las sustenta. El docente refuerza sus intervenciones.</li> <li>- El docente escribe las fórmulas de algunos compuestos mencionados en la lectura para analizar con los estudiantes los elementos en una formulación química y explica cómo participa el número de oxidación. Utiliza el equipo multimedia.</li> <li>- Los estudiantes desarrollan las actividades propuestas en el anexo 2.</li> <li>- El docente vuelve a hacer la pregunta del conflicto cognitivo: ¿cómo podemos diferenciar los compuestos? Muestra y escribe en la pizarra las fórmulas del agua y del agua oxigenada para que los estudiantes encuentren sus estados de oxidación. Se consolida la actividad.</li> <li>- En el laboratorio de cómputo los estudiantes determinan los estados de oxidación de los principales elementos químicos haciendo uso del software auto instructivo.</li> </ul> |   | 115' |
| <b>CIERRE</b>   |   |      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- El docente solicita a los diversos grupos que citen otros ejemplos de compuestos químicos relacionados con su entorno de vida y que apliquen las propiedades para encontrar sus estados de oxidación.</li> <li>- Al término de la clase los estudiantes responden: ¿qué aprendí hoy? ¿Qué parte me resultó más fácil o difícil? ¿Para qué aprendí el tema?</li> </ul>  |   | 15'  |
| <b>TAREA A TRABAJAR EN CASA</b>   |   |      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resuelven las actividades 2 y 3 de la página 107 del libro.</li> <li>- Averiguan sobre la disminución de la capa de ozono y los efectos de ello en la salud humana.</li> </ul>   |   |      |
| <b>MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR</b>   |   |      |
| <p><b>Para el docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ministerio de Educación. Rutas del aprendizaje. Fascículo general 4. Ciencia y Tecnología. 2013. Lima. Ministerio de Educación.</li> <li>- Ministerio de Educación. Rutas del aprendizaje. VII ciclo. Área Curricular de Ciencia, Tecnología y Ambiente. 2015. Lima. Ministerio de Educación.</li> <li>- Ministerio de Educación. Manual para el docente del libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 3.er grado de Educación Secundaria. 2012. Lima. Grupo Editorial Norma.</li> <li>- Equipo multimedia.</li> </ul>   | <p><b>Para el estudiante:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ministerio de Educación. Libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 3.er grado de Educación Secundaria. 2012. Lima. Grupo Editorial Norma.</li> <li>- Azúcar, sal, vinagre, agua, ácido clorhídrico, bolsa de plástico, tomate, agua oxigenada.</li> </ul> |      |

*Grocio*  
Lic. Grocio O. Cagg, Mateo  
Docente del área de CTA.

Sesión de Aprendizaje N° 02

OXIGENANDO

I. DATOS INFORMATIVOS:

|      |                                |        |   |                |    |     |       |            |          |         |
|------|--------------------------------|--------|---|----------------|----|-----|-------|------------|----------|---------|
| Área | Ciencia, Tecnología y Ambiente | Unidad | 4 | Grado/ Sección | 3° | A-B | Fecha | 30-05-2018 | Duración | 3 horas |
|------|--------------------------------|--------|---|----------------|----|-----|-------|------------|----------|---------|

II. APRENDIZAJES ESPERADOS: COMPETENCIAS - CAPACIDADES - INDICADORES

| COMPETENCIAS  | CAPACIDADES   | INDICADORES  |
|---|---|--|
| Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia. | Problematiza situaciones.<br>Analiza datos o información. | Formula una hipótesis considerando la relación entre las variables independiente, dependiente e intervinientes, que responden al problema seleccionado por el estudiante<br>Contrasta y complementa los datos o información de su indagación con el uso de fuentes de información.<br>Complementa su conclusión con las conclusiones de sus pares.<br>Forma, formula y nombre óxidos ácidos y óxidos básicos haciendo uso del software auto instructivo. |

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

| ACTIVIDADES/ESTRATEGIAS  |                            | T   |                     |                            |                        |  |  |                        |       |      |       |       |          |  |  |  |  |  |   |                          |   |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|----------------------------|---|---------------------|----------------------------|------------------------|--|--|------------------------|-------|------|-------|-------|----------|--|--|--|--|--|---|--------------------------|---|---------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <b>INICIO</b>  |                            | 10'   |                     |                            |                        |  |  |                        |       |      |       |       |          |  |  |  |  |  |   |                          |   |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Al iniciar la sesión, el docente saluda a los estudiantes y les recuerda alguna(s) normas de convivencia que es necesario seguir practicando.</li> <li>- El docente muestra un trozo de cinta de magnesio y pregunta sobre algunas propiedades del elemento. Por ejemplo: ¿en qué grupo se encuentra? ¿Cuál es el estado de oxidación del magnesio? ¿Qué características físicas presenta? Los estudiantes responden, haciendo uso de la tabla periódica.</li> <li>- El docente, luego de haber recogido los saberes previos, enuncia la pregunta: ¿qué sucederá si al trozo de la cinta de magnesio lo sometemos a la llama del mechero? generando así el conflicto cognitivo.</li> <li>- Seguidamente, explica que el indicador a trabajar está relacionado con plantear preguntas, formular hipótesis, analizar la información y contrastar y complementar su conclusión con las conclusiones de sus pares; asimismo, que la clase lleva por título "Oxigenando".</li> </ul>   |                            |   |                     |                            |                        |  |  |                        |       |      |       |       |          |  |  |  |  |  |   |                          |   |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>DESARROLLO</b>  |                            | 115'  |                     |                            |                        |  |  |                        |       |      |       |       |          |  |  |  |  |  |   |                          |   |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los estudiantes hacen uso de su cuaderno de experiencias para tomar las notas correspondientes, siempre teniendo en cuenta el título, la fecha, los integrantes, esquemas gráficos de las observaciones, planteamiento del problema, hipótesis y todo aquello que el estudiante crea pertinente en su experiencia. Puede utilizar una cámara fotográfica.</li> <li>- Para obtener información del tema, consultan las páginas 108 y 109 del libro, así como el anexo 1.</li> <li>- Con los materiales proporcionados por el docente (cinta de magnesio, mechero, pinzas, luna de reloj), los estudiantes, organizados en grupos, reconocen algunas características del magnesio:</li> </ul> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Sustancia</th> <th colspan="4">Propiedades organolépticas</th> <th rowspan="2">Grupo al que pertenece</th> </tr> <tr> <th>color</th> <th>olor</th> <th>sabor</th> <th>tacto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Magnesio</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Luego someten a la acción del calor el trozo de la cinta de magnesio y analizan.</li> <li>- ¿Qué sucedió? ¿Qué elementos participan en la formación del nuevo compuesto? Anotan los cambios observados.</li> <li>- A partir de la observación del cambio químico, los estudiantes también pueden realizar diversas preguntas, y eligen una que pueda ser investigada. Con la intervención del docente, intercambian sus propuestas, hacen una lista de estas y eligen el planteamiento del problema.</li> <li>- Redactan su hipótesis e identifican sus variables, las cuales se podrán verificar durante su experimentación.</li> <li>- Registran en un cuadro las observaciones realizadas sobre la combustión. Aquí, un ejemplo.</li> </ul> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>Elementos que participan en la reacción</th> <th>Resultado de la reacción</th> <th>Numero de oxidación de los elementos químicos</th> <th>Otras observaciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los estudiantes pueden contrastar sus resultados a partir de algunas situaciones. Por ejemplo:</li> <li>- ¿Cuáles serán los reactivos y cuáles son los productos de una combustión?</li> <li>- ¿Todos los compuestos que contienen oxígeno pueden ser clasificados como óxidos? Explica.</li> <li>- ¿Puede existir un óxido si no hay oxígeno en el ambiente? Argumenta tu respuesta.</li> <li>- ¿Los óxidos provenientes de una combustión son óxidos de metales o de no metales?</li> <li>- De forma grupal complementan sus conclusiones.</li> <li>- Luego el docente pregunta: si ahora quisiéramos realizar la experiencia con el azufre, ¿se formarían también óxidos? Justifica.</li> <li>- Los estudiantes, representando a sus grupos, responden.</li> <li>- El docente analiza los resultados experimentales, explica la formulación química a partir de sus estados de oxidación, valencia, nomenclatura de los óxidos básicos y óxidos ácidos. Aplica el anexo 2.</li> <li>- CIERRE. Si es el caso, haz un cierre aquí con la última actividad. Para la próxima clase se realizará el reforzamiento del tema.</li> <li>- INICIO. Inicia aquí con esta actividad: se agrupa a los estudiantes de a dos y se les entrega una ficha de trabajo para el reforzamiento del tema (anexo 3).</li> <li>- El docente, durante la hora de reforzamiento, acompaña el trabajo y aclara las dudas de los estudiantes.</li> <li>- Pregunta nuevamente: ¿qué sucederá si al trozo de la cinta de magnesio lo sometemos a la llama del mechero? ¿Cuál será el nombre de la sustancia formada? Los estudiantes responden y el docente comenta que la reacción se emplea para producir la flama brillante generada por las bengalas.</li> <li>- Se sintetiza el tema de óxidos con la participación voluntaria de los estudiantes, quienes resuelven en la pizarra una nueva situación propuesta por el docente.</li> <li>- En el laboratorio de cómputo los estudiantes forman y formulan y nombran compuestos químicos de la función óxidos ácidos y óxidos básicos haciendo uso del software auto instructivo.</li> </ul> |                            |   | Sustancia           | Propiedades organolépticas |                        |  |  | Grupo al que pertenece | color | olor | sabor | tacto | Magnesio |  |  |  |  |  | Elementos que participan en la reacción | Resultado de la reacción | Numero de oxidación de los elementos químicos | Otras observaciones |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Sustancia  | Propiedades organolépticas |   |                     |                            | Grupo al que pertenece |  |  |                        |       |      |       |       |          |  |  |  |  |  |   |                          |   |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | color                      | olor  | sabor               | tacto                      |                        |  |  |                        |       |      |       |       |          |  |  |  |  |  |   |                          |   |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Magnesio   |                            |   |                     |                            |                        |  |  |                        |       |      |       |       |          |  |  |  |  |  |   |                          |   |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Elementos que participan en la reacción  | Resultado de la reacción   | Numero de oxidación de los elementos químicos | Otras observaciones |                            |                        |  |  |                        |       |      |       |       |          |  |  |  |  |  |   |                          |   |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |                            |   |                     |                            |                        |  |  |                        |       |      |       |       |          |  |  |  |  |  |   |                          |   |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |                            |   |                     |                            |                        |  |  |                        |       |      |       |       |          |  |  |  |  |  |   |                          |   |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |   |
|--|---|
| <b>CIERRE</b>  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- El docente solicita la participación de los estudiantes para que citen algunos óxidos básicos y otros óxidos ácidos utilizados en su vida diaria.</li> <li>- Al término de la sesión se les pregunta: ¿entendieron la clase de hoy? ¿Qué has aprendido? ¿Diseñar los organizadores es difícil? ¿Qué podría mejorar?</li> </ul>  | 11'   |
| <b>TAREA A TRABAJAR EN CASA</b>  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resuelven las actividades de las páginas 109 y 127 del libro.</li> <li>- Indaga sobre:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- El Na y el K, ¿cómo se encuentran en la naturaleza? ¿Cuáles son sus propiedades? ¿Cuáles son las medidas de precaución para su manipulación? ¿Cómo se almacenan?</li> <li>- El Ca y sus aplicaciones.</li> </ul> </li> <li>- De la lectura del anexo 4, elabora un organizador visual.</li> </ul>   |   |
| <b>MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR</b>  |   |
| <p><b>Para el docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ministerio de Educación. Rutas del aprendizaje. Fascículo general 4. Ciencia y Tecnología. 2013. Lima. Ministerio de Educación.</li> <li>- Ministerio de Educación. Rutas del aprendizaje. VII ciclo. Área Curricular de Ciencia, Tecnología y Ambiente. 2015. Lima. Ministerio de Educación.</li> <li>- Ministerio de Educación. Manual para el docente del libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 3.er grado de Educación Secundaria. 2012. Lima. Grupo Editorial Norma.</li> <li>- Chang, R. (2010). Química general. McGraw-Hill (10ª edición).</li> </ul> | <p><b>Para el estudiante:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ministerio de Educación. Libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 3.er grado de Educación Secundaria. 2012. Lima. Grupo Editorial Norma.</li> <li>- Cinta de magnesio, mechero, pinzas, luna de reloj.</li> <li>- Software autoinstruivo en la formación de las funciones químicas inorgánicas.</li> </ul> |

*Grocio*  
 Lic. Grocio O. Cagge Salas  
 Docente del área de CTA.

Sesión de Aprendizaje N° 03

¿BÁSICO O ÁCIDO?


I. DATOS INFORMATIVOS:

|      |                                |        |   |                |        |       |                |          |         |
|------|--------------------------------|--------|---|----------------|--------|-------|----------------|----------|---------|
| Área | Ciencia, Tecnología y Ambiente | Unidad | 4 | Grado/ Sección | 3° A-B | Fecha | 05 - 06 – 2016 | Duración | 3 horas |
|------|--------------------------------|--------|---|----------------|--------|-------|----------------|----------|---------|

II. APRENDIZAJES ESPERADOS: COMPETENCIAS - CAPACIDADES - INDICADORES

| COMPETENCIAS  | CAPACIDADES   | INDICADORES   |
|---|---|---|
| Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos. | Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente. | Sustenta que en la formación de una base y ácido hay desprendimiento de radicales.<br>Forma, formula y nombra hidróxidos y ácidos haciendo uso del software auto instructivo. |

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

| ACTIVIDADES/ESTRATEGIAS   | T'  |
|---|---|
| <p><b>INICIO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Al iniciar la sesión, el docente saluda a los estudiantes y les recuerda algunas normas de convivencia que es necesario seguir practicando, así como la importancia del trabajo cooperativo.</li> <li>El docente solicita la participación de un estudiante para que escriba en la pizarra la formación del óxido, cuando utilizaron la cinta de magnesio en la clase anterior. Asimismo, se le indica que realice la combustión del magnesio.</li> <li>Luego, el docente pregunta: ¿qué sucederá si al nuevo compuesto le agregamos al agua?</li> <li>Se manifiesta que el indicador a trabajar es "Sustenta que en la formación de una base y ácido hay desprendimiento de radicales"; y que la sesión lleva por título "¿Básico o ácido?".</li> </ul>  | 15'   |
| <p><b>DESARROLLO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El docente muestra un video sobre la lluvia ácida (<a href="https://www.youtube.com/watch?v=D80ldnh8III">https://www.youtube.com/watch?v=D80ldnh8III</a>) o entrega una lectura sobre ella. Los estudiantes, organizados en grupo, responden las preguntas planteadas. Por ejemplo: ¿qué compuestos intervienen en la formación de la lluvia ácida? ¿Cómo se forma? ¿Cuáles son sus efectos?</li> <li>El docente muestra el azufre, lo reparte a cada grupo para que lo observen e indica que describan sus propiedades; asimismo, que utilicen su tabla periódica.</li> <li>El docente realiza una experiencia demostrativa utilizando el azufre debido a su toxicidad. Los materiales que utiliza son: azufre en polvo, cuchara de combustión, mechero, fósforos, vaso precipitado o matraz, con la tercera parte llena de agua, pétalos de una flor de color o un trozo de manzana, una tapa de cartón que cubra el vaso precipitado o el matraz y una mascarilla.</li> <li>Se procede a someter a la acción de la llama del mechero, media cuchara en polvo de azufre en una cuchara de combustión. Cuando el azufre cambia al estado líquido, emitiendo gases, se coloca la cuchara de combustión dentro del matraz, pero no deberá chocar con el líquido. Rápidamente se cubre el matraz con la tapita de cartón para evitar la salida de los gases. Se deja actuar por unos minutos, y se agrega el papel de tornasol. También existen indicaciones en la página 113 del libro del MINEDU.</li> <li>El docente entrega a cada grupo parte de la solución formada para que puedan realizar sus observaciones.</li> <li>El docente pregunta por grupos:<br/>¿Qué compuesto se forma cuando se quema el azufre?</li> <li>A la solución formada se le agregan trocitos de manzana o pétalos de flor y deja actuar por unos minutos. ¿A qué se deben los cambios sufridos por la manzana o por los pétalos de la flor?</li> <li>Cuando se colocó la cuchara de combustión dentro del matraz, ¿los gases se combinaron con el agua? ¿Puedes escribir la nueva reacción química?</li> <li>¿Qué es el pH? ¿Para qué sirve?</li> <li>El docente procede a explicar el tema de la formación de ácidos oxácido, hidrácidos e hidruros. Promueve siempre la participación de los estudiantes a partir de las observaciones realizadas para formar las reacciones. Se les entrega una ficha para que resuelvan los ejercicios propuestos en el anexo 2.</li> <li>Luego utilizan la información de la página 110 de su libro y elaboran un cuadro comparativo sobre la función hidróxido y la función ácidos. Realizan el trabajo colaborativo para manifestar su respuesta.</li> <li>El docente clarifica las interrogantes, especialmente con respecto a la formación de hidróxidos. Se solicita nuevamente la participación del estudiante que realizó la combustión de la cinta de magnesio para que le agregue agua y responda: ¿cómo se llama el compuesto? ¿Cómo verificas que se formó un hidróxido? ¿Para qué se usan los indicadores?</li> <li>Los estudiantes desarrollan la ficha del anexo 3, y con su participación se consolida el tema.</li> <li>En el laboratorio de cómputo los estudiantes forman y formulan y nombran compuestos químicos de la función hidróxidos y ácidos haciendo uso del software auto instructivo.</li> </ul> | <br>110' |
| <p><b>CIERRE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El docente pregunta: ¿qué otras sustancias podremos utilizar para la formación de hidróxidos?</li> <li>Para terminar la sesión del día, se les pregunta: ¿han entendido el tema? ¿Cómo se han sentido durante las actividades de la clase?</li> </ul>   | 10'   |
| <p><b>TAREA A TRABAJAR EN CASA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrolla las actividades de las páginas 111 y 112 del libro.</li> </ul>   |   |



**MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR**

**Para el docente:**

- Ministerio de Educación. Rutas del aprendizaje. Fascículo general 4. Ciencia y Tecnología. 2013. Lima. Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación. Rutas del aprendizaje. VII ciclo. Área Curricular de Ciencia, Tecnología y Ambiente. 2015. Lima. Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación. Manual para el docente del libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 3.er grado de Educación Secundaria. 2012. Lima. Grupo Editorial Norma.
- Equipo multimedia.
- Direcciones electrónicas: <https://www.youtube.com/watch?v=080ldnh8III>

**Para el estudiante:**

- Ministerio de Educación. Libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 3.er grado de Educación Secundaria. 2012. Lima. Grupo Editorial Norma.
- Agua destilada, azufre, sodio, mechero, cuchara de combustión, fósforos, matraz, papel de tornasol azul y rojo, mascarilla.
- Software autoinstruccion en la formación de las funciones químicas inorgánicas.

*Grocia*  
Lic. Grocia V. Cagga Flores  
Docente del área de CTA.

Sesión de Aprendizaje N° 04

ACIDEZ ESTOMACAL

I. DATOS INFORMATIVOS:

|      |                                |        |   |                |        |       |            |          |         |
|------|--------------------------------|--------|---|----------------|--------|-------|------------|----------|---------|
| Área | Ciencia, Tecnología y Ambiente | Unidad | 4 | Grado/ Sección | 3° A-B | Fecha | 13-06-2016 | Duración | 3 horas |
|------|--------------------------------|--------|---|----------------|--------|-------|------------|----------|---------|

II. APRENDIZAJES ESPERADOS: COMPETENCIAS - CAPACIDADES - INDICADORES

| COMPETENCIAS   | CAPACIDADES   | INDICADORES   |
|--|---|---|
| Indaga, mediante métodos científicos, situaciones susceptibles de ser investigadas por la ciencia. | Problematiza situaciones.<br>Analiza datos o información. | Formula una hipótesis considerando la relación entre las variables independiente, dependiente e intervinientes, que responden al problema seleccionado por el estudiante.<br>Justifica la selección de herramientas, materiales, equipos e instrumentos de precisión que permitan obtener datos fiables y suficientes.<br>Forma, formula y nombra hidróxidos y ácidos haciendo uso del software auto instructivo. |

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

| ACTIVIDADES/ESTRATEGIAS  |                   | T'     |        |              |  |  |                |  |  |       |  |  |                |  |  |          |  |  |             |  |  |  |      |
|--|-------------------|--------|--------|--------------|--|--|----------------|--|--|-------|--|--|----------------|--|--|----------|--|--|-------------|--|--|--|------|
| <b>INICIO</b>  |                   |        |        |              |  |  |                |  |  |       |  |  |                |  |  |          |  |  |             |  |  |  |      |
| <p>Al iniciar la sesión, el docente saluda a los estudiantes y recuerda alguna(s) norma(s) de convivencia que es necesario seguir practicando y la importancia del trabajo cooperativo.</p> <p>El docente indica que se ha presentado en el aula un problema que tendrán que resolver: algunos de tus compañeros sufren constantemente de ardor y dolor en el estómago provocado por el exceso de acidez estomacal. Su tarea será responder:</p> <p>¿Qué hábitos podrán ayudar a reducir los problemas ocasionados por el exceso de acidez estomacal?</p> <p>¿Qué clase de alimentos recomendarías para disminuir o evitar en la dieta la incidencia de estos problemas?</p> <p>¿Cuáles son las características de las sustancias que ayudan a disminuir la acidez estomacal?</p> <p>Se manifiesta que el indicador a trabajar está relacionado con la formulación de hipótesis, el diseño de estrategias y el análisis de la información, y que el tema lleva por título "Acidez estomacal".</p>  |                   | 15'    |        |              |  |  |                |  |  |       |  |  |                |  |  |          |  |  |             |  |  |  |      |
| <b>DESARROLLO</b>  |                   |        |        |              |  |  |                |  |  |       |  |  |                |  |  |          |  |  |             |  |  |  |      |
| <p>Los estudiantes utilizan su cuaderno de experiencias para realizar las anotaciones correspondientes, siempre tomando en cuenta el título, la fecha, los integrantes, esquemas gráficos de las observaciones, planteamiento del problema, hipótesis.</p> <p>Trabajan de manera cooperativa, escriben y responden en su cuaderno de experiencias las siguientes preguntas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>¿Has tenido ardor o dolor en el estómago? ¿cómo se manifiesta? ¿Por qué crees que ocurre?</li> <li>¿Cuáles son los factores que aumenta la acidez estomacal?</li> <li>¿Qué alimentos favorecen el exceso de acidez estomacal?</li> </ol> <p>Se socializan sus intervenciones.</p> <p>Luego los estudiantes leen la lectura del anexo 1 y responden una pregunta por grupo. Reflexionan y relacionan sobre sus respuestas anteriores. Se espera motivarlos para que indaguen y puedan identificar experimentalmente las propiedades básicas y ácidas de los alimentos. Para ello deberán:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Plantear el problema.</li> <li>Elaborar hipótesis y variables.</li> <li>Seleccionar los materiales a utilizar. Con esta finalidad, se les puede orientar dando la siguiente relación de materiales: colador, gotero, cuchara, jugo de piña, infusión de té, leche, clara de huevo, ají picante, refresco, indicador de base y de ácido (papel de tornasol, fenolftaleína o algún otro indicador elaborado de forma casera, según anexo de la clase anterior), vasos descartables etiquetados con los diferentes compuestos (aproximadamente 30 mL de cada uno).</li> <li>Elabora una tabla para identificar los alimentos básicos y ácidos, de acuerdo con el indicador. Ejemplo:</li> </ol> <table border="1" data-bbox="414 1585 954 1774"> <thead> <tr> <th>Alimento o bebida</th> <th>ácido</th> <th>básico</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Jugo de piña</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Infusión de té</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Leche</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Clara de huevo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Refresco</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ají picante</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <ol style="list-style-type: none"> <li>De acuerdo con el cuadro, analizan y responden:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Consumen regularmente algunos alimentos o bebidas que identificaron como ácidos? ¿Cuáles?</li> <li>Además de estos alimentos o bebidas, ¿cuáles otros podrían mencionar con carácter ácido o básico?</li> </ul> </li> </ol> <p>El docente solicita la participación de los grupos al preguntar acerca de los posibles riesgos que implica el consumo frecuente de alimentos o bebidas ácidas.</p> <p>Se les entrega una lectura (anexo 2).</p> <p>En forma grupal, intercambian opiniones. Se les asigna una pregunta por grupo.</p> | Alimento o bebida | ácido  | básico | Jugo de piña |  |  | Infusión de té |  |  | Leche |  |  | Clara de huevo |  |  | Refresco |  |  | Ají picante |  |  |  | 110' |
| Alimento o bebida  | ácido             | básico |        |              |  |  |                |  |  |       |  |  |                |  |  |          |  |  |             |  |  |  |      |
| Jugo de piña   |                   |        |        |              |  |  |                |  |  |       |  |  |                |  |  |          |  |  |             |  |  |  |      |
| Infusión de té   |                   |        |        |              |  |  |                |  |  |       |  |  |                |  |  |          |  |  |             |  |  |  |      |
| Leche  |                   |        |        |              |  |  |                |  |  |       |  |  |                |  |  |          |  |  |             |  |  |  |      |
| Clara de huevo   |                   |        |        |              |  |  |                |  |  |       |  |  |                |  |  |          |  |  |             |  |  |  |      |
| Refresco   |                   |        |        |              |  |  |                |  |  |       |  |  |                |  |  |          |  |  |             |  |  |  |      |
| Ají picante  |                   |        |        |              |  |  |                |  |  |       |  |  |                |  |  |          |  |  |             |  |  |  |      |

|  |  |
|--|--|
| <p>Luego, el docente formula las preguntas planteadas al inicio de la clase: ¿qué hábitos podrán ayudar a reducir los problemas para el exceso de acidez estomacal de su compañero? ¿Qué clase de alimentos recomendarías para disminuir o evitar en la dieta la incidencia de estos problemas? ¿Cuáles son las características de las sustancias que ayudan a disminuir la acidez estomacal?</p> <p>Los grupos sustentan sus resultados y responden los comentarios y preguntas de sus compañeros.</p> <p>En el laboratorio de cómputo los estudiantes forman y formulan y nombran compuestos químicos de la función hidróxidos y ácidos haciendo uso del software auto instructivo.</p>  |  |
| <b>CIERRE</b>  |  |
| <p>El docente indica a los estudiantes que, de manera individual, hagan una lista de alimentos que pueden consumir durante su permanencia en el colegio y otra lista de los alimentos que les pueden ocasionar acidez estomacal. Tomarán en cuenta los alimentos que se venden en el quiosco del colegio.</p> <p>Terminando la sesión se les pregunta: ¿les pareció interesante la clase de hoy? Justifica tu respuesta ¿Les gustó la dinámica de grupo? ¿Qué se debería mejorar?</p>  | 10'  |
| <b>TAREA A TRABAJAR EN CASA</b>  |  |
| <p>En tu cuaderno de experiencias registra todas las actividades realizadas, incluyendo la pregunta de cierre.</p> <p>Indaga: ¿qué es un antiácido?</p>  |  |
| <b>MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR</b>  |  |
| <p><b>Para el docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ministerio de Educación. Rutas del aprendizaje. Fascículo general 4. Ciencia y Tecnología. 2013. Lima. Ministerio de Educación.</li> <li>- Ministerio de Educación. Rutas del aprendizaje. VII ciclo. Área Curricular de Ciencia, Tecnología y Ambiente. 2015. Lima. Ministerio de Educación.</li> <li>- Ministerio de Educación. Manual para el docente del libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 3.er grado de Educación Secundaria. 2012. Lima. Grupo Editorial Norma.</li> <li>- Equipo multimedia.</li> <li>- Direcciones electrónicas: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=080ldnh8III">https://www.youtube.com/watch?v=080ldnh8III</a></li> </ul> | <p><b>Para el estudiante:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ministerio de Educación. Libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 3.er grado de Educación Secundaria. 2012. Lima. Grupo Editorial Norma.</li> <li>- Agua destilada, azúfre, sodio, mechero, cuchara de combustión, fósforos, matraz, papel de tornasol azul y rojo, mascarilla.</li> <li>- Software autoinstructivo en la formación de las funciones químicas inorgánicas.</li> </ul> |

*Grocio*  
 Luc. Grocio D. Cazza Mateo  
 Docente del área de CTA.

Sesión de Aprendizaje N° 05

¡QUÉ SALADOS!

I. DATOS INFORMATIVOS:

|      |                                |        |   |                |        |       |            |          |         |
|------|--------------------------------|--------|---|----------------|--------|-------|------------|----------|---------|
| Área | Ciencia, Tecnología y Ambiente | Unidad | 4 | Grado/ Sección | 3° A-B | Fecha | 19-06-2016 | Duración | 3 horas |
|------|--------------------------------|--------|---|----------------|--------|-------|------------|----------|---------|

II. APRENDIZAJES ESPERADOS: COMPETENCIAS - CAPACIDADES - INDICADORES

| COMPETENCIAS   | CAPACIDADES   | INDICADORES   |
|--|---|---|
| Indaga, mediante métodos científicos, situaciones susceptibles de ser investigadas por la ciencia. | Problematiza situaciones.<br>Analiza datos o información. | Contrasta y complementa los datos o información de su indagación con el uso de fuentes de información.<br>Contrasta y complementa los datos o información de su indagación con el uso de fuentes de información.<br>* Forma, formula y nombra compuestos de la función ácidos haciendo uso del software auto instructivo. |

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

| ACTIVIDADES/ESTRATEGIAS   | T'   |
|---|------|
| <p><b>INICIO</b></p> <p>El docente recuerda a los estudiantes lo que se trabajó en la última clase: ¿qué alimentos nos provocaban acidez estomacal? ¿Qué alimentos debemos consumir para disminuir la acidez? ¿Qué color marcaba el indicador cuando el alimento era ácido? ¿Qué color cuando era básico? ¿Cómo se formaban los ácidos? ¿Cómo se forma una base o hidróxido?</p> <p>Se solicita la participación de los estudiantes, luego se les pregunta:<br/>¿Qué sucederá si combinamos un ácido y una base?<br/>¿Cómo se llamará el nuevo compuesto?</p> <p>El docente escribe en la pizarra que el indicador a trabajar está relacionado con la formulación de hipótesis, el diseño de estrategias y el análisis de la información; y que el tema lleva por título "¡Qué salados!".</p>   | 15'  |
| <p><b>DESARROLLO</b></p> <p>El docente muestra dos frascos con sustancias aparentemente iguales (agua e hidróxido de calcio, este previamente preparado y filtrado hasta que quede transparente como el agua), y se solicita la participación de un estudiante, a quien se le indica que aspire gran cantidad de aire y que luego, utilizando un sorbete, sople en cada frasco, haciendo burbujear el aire exhalado. Se les pregunta: ¿qué ha sucedido? ¿A qué se debe la diferencia de color? ¿Por qué solo ocurre en un recipiente? ¿Las sustancias habrán sido iguales? ¿Qué elementos han participado en la reacción química?</p> <p>Los estudiantes, organizados en grupos y utilizando su cuaderno de experiencias, grafican y anotan sus observaciones.</p> <p>El docente indica a los estudiantes que las sustancias de los dos frascos presentan características comunes, pero son sustancias completamente diferentes, una es agua y la otra es hidróxido de calcio llamada agua de cal y a partir de ella se forman nuevas sustancias.</p> <p>Se indica que los estudiantes lean la página 115 del libro, sobre sales oxisales, para que elaboren carteles sobre la formación de una sal oxisal y lo pegan en la pizarra.</p> <p>Luego el docente junto con los estudiantes analizan la formación del compuesto al realizar las preguntas:<br/>¿Cómo se llama el gas exhalado en el líquido?<br/>Si el gas exhalado es el CO<sub>2</sub> ¿qué compuesto forma al mezclarse con agua?, solicitará que los estudiantes realicen la formación del compuesto y por grupos lo peguen en la pizarra.</p> <p>El nuevo compuesto formado al mezclarse con el hidróxido de calcio ¿qué sustancia ha formado?</p> <p>Se propone el planteamiento del problema por ejemplo:<br/>¿De qué manera influye el gas exhalado en el líquido para la formación del nuevo compuesto?</p> <p>Los estudiantes proponen y plantean sus hipótesis, tomando en cuenta la identificación de sus variables.</p> <p>Elaboran una secuencia experimental utilizando los materiales proporcionados y algunos otros que el grupo requiera.</p> <p>Realizan la experiencia de acuerdo con la propuesta grupal y escriben la ecuación química.</p> $\text{Ca(OH)}_2 + \text{_____} \longrightarrow \text{_____} + \text{H}_2\text{O}$ <p>Hidróxido de calcio ( )</p> <p>Para evidenciar la presencia del CO<sub>2</sub> se añade un sistema de velitas según se muestra en el gráfico.</p> <p>Toman en cuenta ¿A qué se debe el orden de apagado de las velitas?</p> <p>Interpretan y elaboran sus conclusiones y un integrante por grupo sustenta sus hallazgos.</p> <p>El docente propone que realicen la experiencia que aparece en la página 115 del libro, y orienta sobre el cuidado y la manipulación de los materiales que se le ha proporcionado a cada grupo.</p> <p>Luego cada grupo elabora un cuadro comparativo de las dos experiencias realizadas y sustentan sus hallazgos, explicando la formación de sales oxisales y sales haloideas.</p> <p>El docente clarifica y desarrolla con los estudiantes ejemplos de sales. Trabajan las actividades del anexo 2 y se monitorea el trabajo grupal.</p> <p>El docente pregunta: ¿qué sucede cuando combinamos un ácido y una base? ¿Cómo se llamará el nuevo compuesto?</p> <p>Los estudiantes participan en la consolidación del tema.</p> <p>En el laboratorio de cómputo los estudiantes forman y formulan y nombran compuestos químicos de la función sales haciendo uso del software auto instructivo.</p> | 110' |



|  |   |
|--|---|
| <b>CIERRE</b>  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- El docente menciona que el carbonato cálcico se usa en la fabricación de pasta dental; el sulfato de bario se aplica en el uso de los rayos X. ¿Cuál es la importancia del cloruro de sodio? ¿Qué clase de sales utilizas en la vida diaria?</li> <li>- Los estudiantes responden: ¿qué aprendí hoy? ¿Qué parte me resultó más fácil o difícil? ¿Para qué me sirve este aprendizaje?</li> </ul>   | 10'   |
| <b>TAREA A TRABAJAR EN CASA</b>  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resuelve las actividades de la página 115 del libro.</li> <li>- Indaga sobre las diversas aplicaciones de las sales haloideas y de las sales oxisales.</li> <li>- Elabora un organizador visual sobre las sales.</li> </ul>   |   |
| <b>MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR</b>  |   |
| <p><b>Para el docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ministerio de Educación. Rutas del aprendizaje. Fascículo general 4. Ciencia y Tecnología. 2013. Lima. Ministerio de Educación.</li> <li>- Ministerio de Educación. Rutas del aprendizaje. VII ciclo. Área Curricular de Ciencia, Tecnología y Ambiente. 2015. Lima. Ministerio de Educación.</li> <li>- Ministerio de Educación. Manual para el docente del libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 3.er grado de Educación Secundaria. 2012. Lima. Grupo Editorial Norma.</li> <li>- Equipo multimedia.</li> <li>- Direcciones electrónicas: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=080ldnh8llI">https://www.youtube.com/watch?v=080ldnh8llI</a></li> </ul> | <p><b>Para el estudiante:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ministerio de Educación. Libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 3.er grado de Educación Secundaria. 2012. Lima. Grupo Editorial Norma.</li> <li>- Agua destilada, azufre, sodio, mechero, cuchara de combustión, fósforos, matraz, papel de tornasol azul y rojo, mascarilla.</li> <li>- Software autoinstrutivo en la formación de las funciones químicas inorgánicas.</li> </ul> |

*Gracia O. Casza Toledo*  
 Lic. Gracia O. Casza Toledo  
 Docente del área de CTA.

ESTADOS DE OXIDACIÓN DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS

## FUNCIÓN ÓXIDOS

**PREGUNTA 1**

**PREGUNTA 2**

**PREGUNTA 3**

**PREGUNTA 4**

**PREGUNTA 5**

**PREGUNTA 6**

**PREGUNTA 7**

**PREGUNTA 8**

**PREGUNTA 9**

**PREGUNTA 10**

**CONTADOR**

**ACIERTOS 0**

**FALLOS 0**

**SOFTWARE  
AUTOINSTRUCTIVO EN EL  
APRENDIZAJE DE LAS  
FUNCIONES QUIMICAS  
INORGÁNICAS  
"ÓXIDOS"**

**RESULTADO**

**PREGUNTA 1**

**PREGUNTA 2**

**PREGUNTA 3**

**PREGUNTA 4**

**PREGUNTA 5**

**PREGUNTA 6**

**PREGUNTA 7**

**PREGUNTA 8**

**PREGUNTA 9**

**PREGUNTA 10**

**CONTADOR**

**ACIERTOS 2**

**FALLOS 1**

**Pregunta 4. Nombra el siguiente  
óxido:**

**$Cl_2O_7$**

**ANHÍDRIDO HIPOCLOROSO**

**ANHÍDRIDO CLOROSO**

**ANHÍDRIDO CLÓRICO**

**ANHÍDRIDO PERCLÓRICO**

**RESULTADO**

## FUNCIÓN HIDRÓXIDOS

**PREGUNTA 1**

**PREGUNTA 2**

**PREGUNTA 3**

**PREGUNTA 4**

**PREGUNTA 5**

**PREGUNTA 6**

**PREGUNTA 7**

**PREGUNTA 8**

**PREGUNTA 9**

**PREGUNTA 10**

**CONTADOR**

**ACIERTOS 0**

**FALLOS 0**

**SOFTWARE  
AUTOINSTRUCTIVO EN EL  
APRENDIZAJE DE LAS  
FUNCIONES QUIMICAS  
INORGÁNICAS  
"HIDRÓXIDOS"**

**RESULTADO**

**PREGUNTA 1**

**PREGUNTA 2**

**PREGUNTA 3**

**PREGUNTA 4**

**PREGUNTA 5**

**PREGUNTA 6**

**PREGUNTA 7**

**PREGUNTA 8**

**PREGUNTA 9**

**PREGUNTA 10**

**CONTADOR**

**ACIERTOS 0**

**FALLOS 0**

**Pregunta 1. Nombra el siguiente hidróxido:**

**$Pt(OH)_4$**

**HIDRÓXIDO PLATINOSO**

**HIDRÓXIDO PLATÍNICO**

**HIDRÓXIDO DE PLATA**

**HIDRÓXIDO DE CALCIO**

**RESULTADO**



## FUNCIÓN ÁCIDOS

**PREGUNTA 1**

**PREGUNTA 2**

**PREGUNTA 3**

**PREGUNTA 4**

**PREGUNTA 5**

**PREGUNTA 6**

**PREGUNTA 7**

**PREGUNTA 8**

**PREGUNTA 9**

**PREGUNTA 10**

**CONTADOR**

**ACIERTOS 0**

**FALLOS 0**

**SOFTWARE  
AUTOINSTRUCTIVO EN EL  
APRENDIZAJE DE LAS  
FUNCIONES QUIMICAS  
INORGÁNICAS  
"ÁCIDOS"**

**RESULTADO**

**PREGUNTA 1**

**PREGUNTA 2**

**PREGUNTA 3**

**PREGUNTA 4**

**PREGUNTA 5**

**PREGUNTA 6**

**PREGUNTA 7**

**PREGUNTA 8**

**PREGUNTA 9**

**PREGUNTA 10**

**CONTADOR**

**ACIERTOS 5**

**FALLOS 0**

**Pregunta 6. Nombra el siguiente ácido:**

**Ácido Nítrico**

**HNO<sub>3</sub>**

**HNO**

**HNO<sub>2</sub>**

**H<sub>2</sub>NO<sub>3</sub>**

**RESULTADO**

## FUNCIÓN SALES

**PREGUNTA 1**

**PREGUNTA 2**

**PREGUNTA 3**

**PREGUNTA 4**

**PREGUNTA 5**

**PREGUNTA 6**

**PREGUNTA 7**

**PREGUNTA 8**

**PREGUNTA 9**

**PREGUNTA 10**

**CONTADOR**

**ACIERTOS 0**

**FALLOS 0**

**SOFTWARE  
AUTOINSTRUCTIVO EN EL  
APRENDIZAJE DE LAS  
FUNCIONES QUIMICAS  
INORGANICAS  
"SALES"**

**RESULTADO**

**PREGUNTA 1**

**PREGUNTA 2**

**PREGUNTA 3**

**PREGUNTA 4**

**PREGUNTA 5**

**PREGUNTA 6**

**PREGUNTA 7**

**PREGUNTA 8**

**PREGUNTA 9**

**PREGUNTA 10**

**CONTADOR**

**ACIERTOS 5**

**FALLOS 0**

**Pregunta 6. Identifica las formulas de los siguientes hidroxidos:**

**Fosfato de Aluminio**

**AlPO<sub>3</sub>**

**AlPO<sub>4</sub>**

**AlHPO<sub>4</sub>**

**CaCO<sub>3</sub>**

**RESULTADO**

## Anexo N°10: Evidencias fotográficas

### PRE TEST



Aplicación de Pre Test al Tercer Grado "A"



Aplicación del Pre Test al Tercer Grado "B"

## POST TEST



Aplicación de Post Test al Tercer Grado "A"



Aplicación del Post Test al Tercer Grado "B"

## LABORATORIO DE COMPUTO



Estudiantes haciendo uso del software autoinstruccionado



Estudiantes haciendo uso del software autoinstruccionado