

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA, QUÍMICA Y
CIENCIA DEL AMBIENTE



**EL LABORATORIO DE CIENCIAS Y LA ENSEÑANZA-
APRENDIZAJE DE QUÍMICA EN LOS ESTUDIANTES DEL
COLEGIO DE APLICACIÓN DE LA UNHEVAL-HUANUCO -2018**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN EDUCACIÓN
ESPECIALIDAD: BIOLOGÍA, QUÍMICA Y
CIENCIA DEL AMBIENTE**

TESISTAS

GOMEZ SAMUDIO, Artemio.

FLORES GREGORIO, Vicente

ASESOR

Dr. Erasmo Santillán Oliva

HUÁNUCO, PERÚ

2019

DEDICATORIA

A Dios Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

Vicente

A Dios, por su inmensa bondad. A mis padres porque supieron aconsejarme y guiarme para lograr mis objetivos. A mis hermanos quienes seguirán por la misma senda y lograr sus propósitos. A mi abuelita por la confianza y el esfuerzo que me inculco para lograr mis metas.

Artemio

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a la UNHEVAL, nuestra alma mater quien nos ha permitido alcanzar el objetivo trazado que es el de culminar con este trabajo de investigación.

A los maestros de la Facultad de Educación por haber sido parte de nuestra formación a si mismo agradecer a los docentes de la Escuela Profesional de Biología, Química y Ciencia del Ambiente por haber sido participes directos de nuestra formación profesional. a nuestro asesor el Dr. Erasmo Santillán Oliva por haber dedicado su tiempo cada vez que lo requeríamos.

Agradecer muy infinitamente a la Dra. Laura Barrionuevo Torres por su dedicación a los alumnos, quien con su motivación y conocimiento supo guiarnos por un buen camino, gracias por su apoyo, consejos, comprensión y ayuda incondicional que nos brindó durante los 5 años de formación profesional.

A nuestros familiares por su apoyo en cada uno de los procesos de nuestra formación y llegar a realizar el sueño de ser profesional.

.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo, conocer la relación que existe entre el uso del laboratorio de ciencias y la enseñanza aprendizaje de química en los estudiantes del Colegio de Aplicación de la UNHEVAL. El tipo de investigación fue Básica de alcance correlacional el diseño de investigación fue no experimental descriptiva correlacional, la población estuvo conformada por 299 alumnos, la muestra fue no probabilística de tipo intencional, en este sentido la muestra estuvo conformada por 66 alumnos, a quienes se les administro los cuestionarios para recolectar la información medir el logro de los objetivos, los instrumentos fueron validados por juicio de expertos y la confiabilidad se determinó mediante Alpha de Crombach. De los resultados obtenidos, se aprecia el Nivel de enseñanza y aprendizaje de química en los estudiantes, donde el 3,1% se ubican en el nivel bajo, 32,8% en el nivel regular y 64,1% en el nivel alto. Así mismo se aprecia que el Nivel de uso de laboratorio de ciencias, donde el 18,8% se ubican en el nivel bajo, 64,1% en el nivel regular y 17,2% en el nivel alto, por los resultados se tiene una correlación moderada ($\rho = 0,388$) con $p = 0,002$ por lo que se rechaza la hipótesis nula y se puede afirmar que existe relación significativa entre el uso del laboratorio de ciencias y la enseñanza-aprendizaje de química en los estudiantes del Colegio de Aplicación de la UNHEVAL-Huánuco -2018.

Palabras clave: Aprendizaje de la Química funciones químicas, laboratorio de química reacciones químicas.

ABSTRACT

The objective of this research work was to know the relationship between the use of the science laboratory and the teaching of chemistry in the students of the UNHEVAL College of Application. The type of research was Core correlational scope the research design was non-experimental correlational descriptive, the population was made up of 299 students, the sample was non-probabilistic of intentional type, in this sense the sample consisted of 66 students, who were administered the questionnaires to collect the information measuring the achievement of the objectives, the instruments were validated by expert judgment and the reliability was determined by Crombach's Alpha. From the obtained results, the level of teaching and learning of chemistry in the students is appreciated, where 3.1% are located in the low level, 32.8% in the regular level and 64.1% in the high level . Likewise it is appreciated that the level of use of science laboratory, where 18.8% are located in the low level, 64.1% in the regular level and 17.2% in the high level, for the results we have a moderate correlation ($\rho = 0.388$) with $p = 0.002$, so the null hypothesis is rejected and it can be affirmed that there is a significant relationship between the use of the science laboratory and the teaching-learning of chemistry in the students of the School of Application of the UNHEVAL-Huánuco - 2018.

Keywords: Chemistry learning chemical functions, chemistry laboratory chemical reactions.

INTRODUCCIÓN

Hoy en día los docentes y futuros docentes deben estar preparados para el logro de competencias en los alumnos, en todas las áreas y niveles de educación, el maestro debe considerar que los aprendizajes no solo es la parte informativa, sino debe ir acompañado de la práctica, consideramos que las enseñanzas de las asignaturas científicas deben hacer uso de los laboratorios, este trabajo será muy motivador para el aprendizaje de los alumnos.

El uso del laboratorio aporta al desarrollo de habilidades y destrezas en los alumnos, en un laboratorio hace que el alumno sea más comunicativo, cooperativo y hasta líder de un grupo. La práctica también ayuda al descubrimiento personal, porque el estudiante va a cometer errores y aprenderá de ellos.

Consideramos que el uso del laboratorio es importante para la formación integral de los alumnos, en edad escolar, pues les permitirá tener un aprendizaje sólido, y significativo, que les permita más adelante motivarse para elegir una carrera relacionada con la ciencias y tener una visión científica del mundo. Por tal motivo proponemos el trabajo de investigación que tiene como objetivo, conocer la relación que existe entre el uso del laboratorio de ciencias y la enseñanza aprendizaje de química.

Espinosa. (2016). Llegó a la conclusión que las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica en la enseñanza y el aprendizaje de las reacciones químicas y su ejecución, teniendo en cuenta los niveles de abertura, lograron desarrollar y Fortalecer diversas habilidades científicas en los estudiantes, tales como el manejo apropiado de los materiales del laboratorio, la toma de datos teóricos y prácticos, la construcción y el desarrollo de prácticas y la formulación correcta de hipótesis, problemas y conclusiones basadas en los conceptos científicos que se estudiaron. Sin embargo, se observó que, a pesar de la motivación y el gran esfuerzo de los estudiantes, algunos de ellos presentaron dificultades al proponer y desarrollar las prácticas conforme aumentaba el nivel de abertura.

El I capítulo está orientado al problema de investigación, planteamiento del problema, descripción del problema, formulación del problema, objetivos, justificación e importancia de la investigación.

En II capítulo el marco teórico y conceptual, que comprende: los antecedentes de la investigación, bases teóricas, definiciones conceptuales, y bases epistémicas.

El III capítulo está orientado a la metodología de la investigación, que comprende: tipo y nivel de investigación, diseño y esquema de la investigación, población y muestra, instrumento de recolección de datos, técnicas de recojo, procesamiento y presentación.

El IV capítulo se presenta el análisis de resultados.

El V capítulo está orientado a la discusión de los resultados, las conclusiones y recomendaciones.

ÍNDICE

Pág.

CAPÍTULO I EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Descripción del problema.....	13
1.2 Formulación del problema.....	14
1.2.1 Problema General.....	14
1.2.2 Problemas específicos.....	14
1.3 Objetivos Generales y Específicos.....	15
1.3.1 Objetivo General.....	15
1.3.2 Objetivos Específicos.....	15
1.4 Hipótesis.....	16
1.4.1 Hipótesis General.....	16
1.4.2 Hipótesis Específicas.....	16
1.5 Variables.....	16
1.6 Operacionalización de Variables.....	17
1.7 Justificación e importancia.....	18
1.8 Viabilidad.....	19
1.9 Delimitación	19

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes.....	20
2.1.1 Nivel internacional.....	20
2.1.2 A nivel nacional.....	24
2.2 Bases teóricas.....	26
2.2.1 El Laboratorio y las ciencias.....	26
2.2.2 Laboratorio.....	26
2.2.1.1 Importancia del laboratorio en los colegios.....	28
2.2.1.2 El trabajo experimental en el área de Ciencias.....	29
2.2.1.3 Evolución de los trabajos experimentales	29

2.2.3 Los laboratorios escolares, los instrumentos de laboratorios y las medidas de seguridad necesarias para una práctica correcta.....	30
2.2.4 El laboratorio, un aula diferente organización y diseño.....	32
2.2.5 Condiciones ambientales.....	33
2.2.6 Mobiliario dimensionamiento y definición de espacios.....	33
2.2.7 Servicios auxiliares	34
2.2.8 Diseño y organización de laboratorios escolares.....	34
2.2.8.1 Utilización del laboratorio escolar.....	36
2.2.8.2 PRONIED.....	37
2.2.9 Capacitaciones a docentes.....	37
2.2.10 ¿Qué es la Química?	38
2.2.10.1 ¿Por qué enseñar Química?	39
2.2.10.2 Implicaciones didácticas y replanteamientos curriculares	42
2.2.10.3 La química en mi vida cotidiana	44
2.2.10.4 Crisis en la enseñanza de la química.....	47
2.2.10.5 La materia, composición y estructura.....	50
2.2.10.6 Formulación y nomenclatura.....	51
2.2.10.7 Reacciones químicas.....	52
2.3 Definición de términos.....	53
2.4 Bases Epistémicas	54

CAPÍTULO III METODOLOGÍA

3.1 Tipo de investigación.....	57
3.2 Diseño y esquema de la investigación.....	57
3.3 Población y muestra.....	57
3.4 Técnicas de recojo, procesamiento y presentación de datos.....	58

CAPÍTULO IV
RESULTADOS

4.1 Descripción de los resultados obtenidos.....	60
4.2 PRUEBA DE HIPÓTESIS.....	71
4.3 DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	74
Conclusiones.....	78
Sugerencias.....	79
Bibliografía.....	80
ANEXOS.....	83

Índice de Tablas

4.1.1	Tabla 3	Nivel de uso de materiales en el laboratorio	60
4.1.2	Tabla 4	Nivel de uso de reactivos en el laboratorio	61
4.1.3	Tabla 5	Nivel de uso de instalaciones en el laboratorio de ciencias	62
4.1.4	Tabla 6	Nivel de uso de equipos en el laboratorio de ciencias	63
4.1.5	Tabla 7	Nivel de uso de espacios en el laboratorio	64
4.1.6	Tabla 8	Nivel de uso de laboratorio de ciencias	65
4.1.7	Tabla 9	Motivación para el aprendizaje de química	66
4.1.8	Tabla 10	Nivel de aprendizaje de estructura química	67
4.1.9	Tabla 11	Nivel de aprendizaje de formulación y nomenclatura	68
4.1.10	Tabla 12	Nivel de aprendizaje de reacciones químicas	69
4.1.11	Tabla 13	Nivel de enseñanza y aprendizaje de química en los estudiantes	70

Índice de Gráficos

4.1.1 Grafico 1 nivel de uso de materiales en el laboratorio	60
4.1.2 Grafico 2 Nivel de uso de reactivos en el laboratorio	61
4.1.3 Grafico 3 Nivel de uso de instalaciones en el laboratorio de ciencias	62
4.1.4 Grafico 4 Nivel de uso de equipos en el laboratorio de ciencias	63
4.1.5 Grafico 5 Nivel de uso de espacios en el laboratorio	64
4.1.6 Grafico 6 Nivel de uso de laboratorio de ciencias.....	65
4.1.7 Grafico 7 Motivación para el aprendizaje de química.....	66
4.1.8 Grafico 8 Nivel de aprendizaje de estructura quími.....	67
4.1.9 Grafico 9 Nivel de aprendizaje de formulación y nomenclatura	68
4.1.10 Grafico 10 Nivel de aprendizaje de reacciones químicas	69
4.1.11 Grafico 11 Nivel de enseñanza y aprendizaje de química en los estudiantes	70

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Descripción del problema

En estos últimos tiempos los docentes y futuros docentes deben estar preparados para el trabajo con los alumnos, en el logro de competencias en todas las áreas y niveles de educación, el maestro debe considerar que los aprendizajes no solo es la parte informativa si no debe ir acompañado de la práctica, consideramos que la enseñanza de las asignaturas científicas debe hacer uso de los laboratorios, este trabajo será muy motivador para el aprendizaje de los alumnos.

El uso del laboratorio aporta al desarrollo de habilidades y destrezas en los alumnos que conlleva al logro de competencias por lo tanto a la formación de un pensamiento científico, crítico y reflexivo de las ciencias y su papel en la sociedad (EMSEN & SORAN). El trabajo en equipo que se desarrolla en un laboratorio hace que el alumno sea más comunicativo, cooperativo y hasta líder de un grupo. La práctica también ayuda al descubrimiento personal, porque el estudiante va a cometer errores y aprenderá de ellos.

El alumno aprenderá a desenvolverse en un ambiente no común para ellos puesto que tendrá que respetar normas dentro del laboratorio, así mismo aprenderá hacer uso de guías y elaborar informes haciendo uso de un esquema que lo conduzca a la investigación y la búsqueda de solución de problemas aplicando el método científico.

Consideramos que es una enorme necesidad que todas las instituciones educativas cuenten con sus laboratorios porque no es suficiente una explicación abstracta de un tema determinado en la enseñanza de química.

De la misma manera en que Lewis Thomas, afirmaba acerca de la fragilidad de las explicaciones científicas que: “las teorías pasan, las ranas quedan”, igual podríamos decir que todos los temas desarrollados en química pasan, pero queda una insatisfacción tremenda en docentes por no saber si llegaron y en

los alumnos porque consideran a las ciencias como algo que no se puede alcanzar.

La actividad experimental cumple un papel importante dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, si se dirige de manera consciente e intencionada a lograr que las ideas previas de los estudiantes evolucionen a conceptos más elaborados y cercanos a los científicos.

Consideramos que el uso del laboratorio es importante para la formación integral de los alumnos, en edad escolar, pues les permitirá tener un aprendizaje sólido, y significativo, que les permita más adelante motivarse para elegir una carrera relacionada con la ciencias y tener una visión científica del mundo. Por tal motivo proponemos el trabajo de investigación que tiene como objetivo, conocer la relación que existe entre el uso del laboratorio de ciencias y la enseñanza aprendizaje de química en los estudiantes del Colegio de Aplicación de la UNHEVAL-Huánuco -2018.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema General

- ¿Qué relación existe entre el uso del laboratorio de ciencias y la enseñanza aprendizaje de química en los estudiantes del Colegio de Aplicación de la UNHEVAL-Huánuco -2018?

1.2.2 Problemas específicos

- ¿Qué relación existe entre el uso del laboratorio de ciencias y la enseñanza aprendizaje de la estructura de la materia en los estudiantes del Colegio de Aplicación de la UNHEVAL-Huánuco -2018?
- ¿Qué relación existe entre el uso del laboratorio de ciencias y la enseñanza aprendizaje de la formulación y nomenclatura en los estudiantes del Colegio de Aplicación de la UNHEVAL-Huánuco -2018?

- ¿Qué relación existe entre el uso del laboratorio de ciencias y la enseñanza aprendizaje de las reacciones químicas en los estudiantes del Colegio de Aplicación de la UNHEVAL-Huánuco -2018?
- ¿Qué relación existe entre el uso del laboratorio de ciencias y la Motivación para el aprendizaje de la química en los estudiantes del Colegio de Aplicación de la UNHEVAL-Huánuco -2018?

1.3 Objetivos Generales y Específicos

1.3.1 Objetivo General

- Conocer la relación que existe entre el uso del laboratorio de ciencias y la enseñanza aprendizaje de química en los estudiantes del Colegio de Aplicación de la UNHEVAL-Huánuco -2018.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Describir la relación que existe entre el uso del laboratorio de ciencias y la enseñanza aprendizaje de la estructura de la materia de química en los estudiantes del Colegio de Aplicación de la UNHEVAL-Huánuco -2018
- Describir la relación que existe entre el uso del laboratorio de ciencias y la enseñanza aprendizaje de Formulación y nomenclatura en los estudiantes del Colegio de Aplicación de la UNHEVAL-Huánuco -2018
- Describir la relación que existe entre el uso del laboratorio de ciencias y la enseñanza aprendizaje de las reacciones químicas en los estudiantes del Colegio de Aplicación de la UNHEVAL-Huánuco -2018
- Describir la relación que existe entre el uso del laboratorio de ciencias y la Motivación para el aprendizaje de la química en los estudiantes del Colegio de Aplicación de la UNHEVAL-Huánuco -2018

1.4 Hipótesis

1.4.1 Hipótesis General

- Existe relación significativa entre el uso del laboratorio de ciencias y la enseñanza-aprendizaje de química en los estudiantes del Colegio de Aplicación de la UNHEVAL-Huánuco -2018

1.4.2 Hipótesis Específicas

- Existe relación significativa entre el uso del laboratorio de ciencias y la enseñanza-aprendizaje de la estructura de la materia de química en los estudiantes del Colegio de Aplicación de la UNHEVAL-Huánuco -2018
- Existe relación significativa entre el uso del laboratorio de ciencias y la enseñanza-aprendizaje de Formulación y nomenclatura en los estudiantes del Colegio de Aplicación de la UNHEVAL-Huánuco -2018
- Existe relación significativa entre el uso del laboratorio de ciencias y la enseñanza-aprendizaje de las reacciones químicas en los estudiantes del Colegio de Aplicación de la UNHEVAL-Huánuco -2018
- Existe relación significativa entre el uso del laboratorio de ciencias y la Motivación para el aprendizaje de la química en los estudiantes del Colegio de Aplicación de la UNHEVAL-Huánuco -2018

1.5 Variables

Variable 1: Laboratorio de Ciencias

Variable 2: Enseñanza-aprendizaje de la Química

1.6 Operacionalización de Variables

Variable 1: Laboratorio de Ciencias

DEFINICIÓN	OPERACIONALIZACIÓN	
<p>El laboratorio escolar es un local con instalaciones y materiales especiales, donde se realizan experimentos que facilitan el estudio de la Biología y la Química, ya que ahí se llevan a la práctica los conocimientos teóricos aplicando las técnicas de uso más común en la materia las que permiten comprobar hipótesis obtenidas durante la aplicación del método científico. Cuenta con distintos instrumentos y materiales que hacen posible la investigación y la experimentación. cienciaslazarocardenas.blogspot.com/2010/11/laboratorio-escolar.html</p> <p>El laboratorio es un lugar dotado de los medios necesarios para realizar investigaciones, experimentos, prácticas y trabajos de carácter científico, tecnológico o técnico; está equipado con instrumentos de medida o equipos con los que se realizan experimentos, investigaciones y prácticas diversas, según la rama de la ciencia a la que se dedique. También puede ser un aula o dependencia de cualquier centro docente. Wikipedia</p>	DIMENSIONES	INDICADORES
	Materiales	<ul style="list-style-type: none"> • Material de vidrio • Material de metal • Material de porcelana • Otros
	Reactivos	Sustancias simples y compuestos Ácidos: ácido acético, ácido sulfúrico, ácido clorhídrico. Sustancias puras (S, Fe, Na, Mg.) Indicadores de pH: Indicador universal y Fenolftaleína. Reactivos: caseros Lejía, vinagre, limón
	Instalaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Agua • Energía
	Equipos	<ul style="list-style-type: none"> • Campana de gases • Estufa de secado
	Espacio adecuado	Ambiente (espacio)

Variable 2: Enseñanza–aprendizaje de Química

DEFINICIÓN	OPERACIONALIZACIÓN	
	DIMENSIONES	INDICADORES
<p>Para la mayoría de estudiantes, los cursos de Química son considerados difíciles porque se les presenta principalmente como una gran acumulación de información abstracta y compleja.</p> <ul style="list-style-type: none"> • A nivel macroscópico: se describe la realidad observable, la materia y sus cambios. Está relacionado con nuestra experiencia cotidiana, con fenómenos observables, propiedades de la materia, mediciones, etc. A nivel sub-microscópico: se presenta la estructura de la materia basada en partículas básicas invisibles (átomos y moléculas) para lo cual se crean modelos teóricos. Requiere de una gran capacidad de abstracción e imaginación. • A nivel simbólico: se necesitan formas para representar los modelos, se definen símbolos y nomenclatura (fórmulas y ecuaciones) con reglas y formalismos que seguir. Javier Nakamatsu (2012) 	Estructura de la Materia	mezcla, compuesto, sustancia Propiedades de la materia
	Formulación y nomenclatura	<ul style="list-style-type: none"> • Funciones químicas
	Reacciones químicas	<p>Reacciones: Endotérmicas y exotérmicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cantidad de reactivos y productos, reactivo limitante. • Rendimiento de la reacción. • Reacciones de neutralización (ácidos y bases “ácidos y bases”) • Reacciones de oxidación - reducción (número de oxidación/tipo de reacción redox).
	Motivación para el aprendizaje de la química	Relaciona los temas con la vida diaria Didáctica del docente

1.7 Justificación e importancia

El uso de laboratorio es importante para la formación integral de los alumnos, pues les permitirá tener un aprendizaje sólido, y significativo estará motivado por las ciencias para tener una visión científica del mundo

El alumno aprenderá a desenvolverse en un ambiente no común para ellos puesto que tendrá que respetar normas dentro del laboratorio, así mismo aprenderá hacer uso de guías y elaborar informes haciendo uso de un esquema que lo conduzca a la investigación y la búsqueda de solución de problemas aplicando el método científico.

Consideramos que es de mucha necesidad que todas las instituciones educativas cuenten con sus laboratorios porque no es suficiente una explicación abstracta de un tema determinado en la enseñanza de química. El trabajo de investigación beneficiará a toda la comunidad educativa del Colegio de Aplicación de la UNHEVAL.

1.8 Viabilidad

El trabajo de investigación fue posible gracias a la disponibilidad de tiempo de los investigadores; así mismo se contó con los recursos bibliográficos sobre las variables a tratar, con los recursos económicos para solventar los gastos de la ejecución del presente informe de tesis, así también se contó con el apoyo y asesoramiento de docentes.

1.9 Delimitación

El trabajo de investigación se desarrolló en el Departamento de Huánuco, Distrito de Amarilis, específicamente en el Colegio Nacional de Aplicación de la UNHEVAL. La investigación se desarrolló en el año 2018, donde el alcance fue correlacional es decir se relacionó la variable el laboratorio de ciencias y la enseñanza –aprendizaje de química

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

2.1.1 Nivel internacional:

Durango Usuga Paula, (2015). Las prácticas de laboratorio como una estrategia didáctica alternativa para desarrollar las competencias básicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la química Concluye: Que las prácticas de laboratorio sean empleadas como una estrategia didáctica de enseñanza-aprendizaje tiene entre otras ventajas que promueven un ambiente motivador y propicio para el aprendizaje de los estudiantes. No solo porque le da la posibilidad al estudiante de corroborar y comprobar principios y leyes de la química que hacen parte de su cotidianidad y no las percibe, sino que también le permite manipular e interactuar con los diferentes materiales y equipos que se utilizan para el desarrollo de la practicas y poner a prueba sus habilidades procedimentales.

Chacón Nancy, (2016). El uso de recursos didácticos de la química para estudiantes, en los colegios académicos diurnos de los circuitos 09 y 11, San José, Costa Rica arribo a las siguientes conclusiones: Que la población estudiantil no se encuentra del todo satisfecha con respecto a la forma en que reciben sus lecciones de química, ya que no existe un dinamismo y nuevas estrategias metodológicas por la parte docente que le permita tener mayor interés por la asignatura. Por esta razón, para el estudiantado es importante que los docentes y las docentes vayan incorporando, dentro de sus planeamientos, actividades experimentales que les permitan poner en práctica los contenidos programáticos que se desarrollan dentro del aula, de tal manera que la población estudiantil no solamente utilice materiales tradicionales como libros de texto, pizarra, material otorgado en fotocopias, guías, entre otros; todo ello, en cierta forma, incide para que las lecciones sean aburridas y poco interesantes.

Guzmán Victoria Nelson, (2016). La utilidad del laboratorio de ciencias como un ambiente de aprendizaje en un contexto de resolución de problemas” Universidad del Valle Concluye; Que el ambiente de aprendizaje desarrollado en el laboratorio de química tiene un componente pedagógico que permite las circunstancias y dinámicas para vivir experiencias de aprendizaje por los estudiantes, donde se ejecutan procesos de indagación y exploración por medio de implementación de estrategias pedagógicas permitiendo la resolución de problemas auténticos en el laboratorio, desconociendo los resultados a esperar en el laboratorio por los estudiantes y donde lo visto en la teoría les permite interactuar con las actividades del laboratorio y con los seres humanos dentro del laboratorio, brindando un componente altamente social por medio de las discusiones que ahí se presentan.

Salcedo Torres, (2015). Las prácticas de laboratorio en la enseñanza de la química en educación superior Bogotá, Colombia. Concluye; Que en la fase diagnóstica se encontró que tanto los profesores y estudiantes consideran que las PL: Son un medio para comprobar la teoría y desarrollar habilidades y destrezas, se desarrollan a través de guías elaboradas por los estudiantes, o suministradas por los profesores, se llevan a cabo en horarios definidos previamente, se evalúan a través de los informes y no se enmarcan en un proceso de resolución de problemas. La fase de implementación permitió que los estudiantes se familiarizaran con la metodología científica en cuanto a: La formulación de sus propias hipótesis en los temas relacionados, el diseño de los montajes, la identificación de los reactivos y materiales a utilizar, la contratación de sus hipótesis en el laboratorio sobre soluciones, equilibrio químico y termodinámica, la sistematización y procesamiento adecuado de los resultados de las temáticas abordadas, elaboración, análisis y conclusiones coherentes con las hipótesis planteadas y el modelo teórico que las sustenta en cada caso.

Durango Usuga Paula Andrea, (2015). Las prácticas de laboratorio como una estrategia didáctica alternativa para desarrollar las competencias básicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la química. Universidad Nacional de

Colombia llega a las siguientes conclusiones: La revisión bibliográfica permite afirmar que para la enseñanza de las ciencias naturales y en especial de la química se hace necesario realizar trabajo de laboratorio; no solo porque promueve el aprendizaje y la adquisición de conocimientos, sino porque además favorece el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes. De esta manera las prácticas de laboratorio se convierten en una estrategia didáctica que promueve el acercamiento de los estudiantes a las ciencias naturales y favorece el aprendizaje significativo de sus teorías y conceptos.

López Rúa. (2012). En la Tesis, las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales arribaron a las siguientes conclusiones: El uso del laboratorio no tiene un objetivo general y definido, y es precisamente eso lo que le falta a las prácticas experimentales para que adquieran sentido y significado en función de promover el aprendizaje en los estudiantes. No obstante, cada docente es quien define el fin de las prácticas y el momento en el proceso de enseñanza en el cual se implementa. Este tipo de resultados pretende que se reoriente el trabajo experimental con el propósito de lograr, además de los objetivos conceptuales inherentes al trabajo experimental, otros objetivos de naturaleza procedimental y actitudinal en los estudiantes. En términos de Seré (2002), los trabajos prácticos pueden dar a los estudiantes más cosas que sólo aquellas referidas a la dimensión conceptual.

Cardona Buitrago, (2013). En el trabajo de investigación titulado Las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica universidad del valle instituto de educación y pedagogía licenciatura básica en ciencias naturales con énfasis en medio ambiente. Llego a las siguientes conclusiones: Es evidente que en toda clase práctica los educandos adquieren diferentes destrezas y competencias que les ayudan a resolver situaciones problemáticas en los temas abordados. Como docente del área de ciencias naturales valoro la importancia en el desarrollo de las clases de laboratorio ya que es un ambiente en el cual los educandos no solo adquieren destrezas sino que pueden ellos mismos generar nuevos modelos físicos de la realidad, no previstas en las guías de trabajo, y a su vez son capaces, con las leyes que se ponen en juego, verificar el

comportamiento de ciertos fenómenos a través de las leyes que los gobiernan y por qué no llegar a un nuevo conocimiento o explicación.

Espinosa Edgar, (2016). En la tesis. Las prácticas de laboratorio: una estrategia didáctica en la construcción de conocimiento científico escolar menciona las siguientes conclusiones: Que las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica en la enseñanza y el aprendizaje de las reacciones químicas y su ejecución, teniendo en cuenta los niveles de abertura, lograron desarrollar y fortalecer diversas habilidades científicas en los estudiantes, tales como el manejo apropiado de los materiales del laboratorio, la toma de datos teóricos y prácticos, la construcción y el desarrollo de prácticas y la formulación correcta de hipótesis, problemas y conclusiones basadas en los conceptos científicos que se estudiaron. Sin embargo, se observó que, a pesar de la motivación y el gran esfuerzo de los estudiantes, algunos de ellos presentaron dificultades al proponer y desarrollar las prácticas conforme aumentaba el nivel de abertura

Por ende, es importante que los docentes no extiendan la relación teoría-práctica en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias, sino que traten siempre de planear sus clases en función de lograr la construcción y el desarrollo conceptual, procedimental y actitudinal del conocimiento científico escolar; para lo cual, las prácticas se han considerado como una estrategia didáctica que permite lograr este propósito, ya que al estar acompañadas de una postura constructivista se permite que la relación entre docente y estudiantes y los contenidos teórico-prácticos se enseñen y se aprendan de manera bidireccional, tal como fue posible observar en el proceso de E-A de los estudiantes durante el desarrollo de las prácticas que cada vez eran más enriquecidas, motivantes, complejas e interesantes; todo lo anterior, sumado a la metodología empleada mediante los niveles de abertura o categorías de experimentos permitió avances positivos tales como apropiar y comprender los conceptos, confrontar la teoría y la práctica, mejorar la capacidad de

comprensión de fenómenos cotidianos, desarrollar y fortalecer las habilidades y destrezas científicas, promover un trabajo cooperativo y colaborativo que les exigía mayor autonomía para hacer consultas y proponer el trabajo que realizarían.

2.1.2 Antecedente nacional:

Dávila Walter (2017). la importancia de contar con laboratorios en los colegios, y que además se encuentren debidamente equipados, radica en que fomenta también la capacidad de reflexión en el alumno. Pasar por la experiencia logra un aprendizaje significativo. La enseñanza se hace más activa y participativa, pero también entrena al alumno a trabajar en equipo con la participación de todos los compañeros, incluido el profesor. En un laboratorio, todos opinan sobre el tema de investigación, agrega.

Asimismo, a nivel emocional también se desarrollan habilidades. El trabajo en equipo que se practica en un laboratorio hace que el alumno sea más comunicativo, cooperativo y hasta que aprenda a liderar un grupo. La práctica también ayuda al descubrimiento personal, porque el estudiante va a cometer errores y aprenderá de ellos. De igual manera, en los trabajos de investigación la búsqueda de solución de problemas se hará indispensable.

Un buen laboratorio “ayuda al análisis, a la experimentación, a la vivencia y a que el alumno tenga un mayor acercamiento hacia los conocimientos. Pero siempre y cuando el profesor sepa sacarle provecho y logre hacer que la experiencia sea algo más enriquecedor para el alumno. Si tienes algo sofisticado, debes estar preparado para manejarlo”, puntualiza.

Masco Jove, H. G. (2013). El estado físico de los laboratorios, se refiere a la infraestructura, servicios, mobiliario y materiales en las Instituciones Educativas de la zona norte de la provincia de Azángaro de acuerdo a los resultados obtenidos un (75.5%) se encuentra en la escala regular, y con respecto a la frecuencia de uso de laboratorios es a veces, obteniendo un (52.5%), lo que indica el uso de laboratorios no es frecuente. SEGUNDA: Con respecto al estado de documentación de los laboratorios, de la totalidad de

Instituciones Educativas Secundarias diagnosticadas, solo un (12.5%) se encuentra en un estado regular, y lamentablemente un (75.5%) se encuentra en un estado deficiente, y no existe dentro del laboratorio escolar, tampoco dentro de la Institución educativa.

Díaz Ruiz, J. R. (2017). Se probó el efecto de la práctica de laboratorio divergente en el aprendizaje de la química general mediante la prueba t de Student el cual dio como valor $p = 0000$ que es menor a $\alpha = 0.05$, lo cual indicó que existe diferencia significativa entre el pretest y el postest en el aprendizaje de química general.

Se probó el efecto de la práctica de laboratorio formal en el aprendizaje de la química general mediante la prueba t de Student el cual dio como valor $p = 0000$ que es menor a $\alpha = 0.05$, lo cual indicó que existe diferencia significativa entre el pretest y el postest en el aprendizaje de química general. Al comparar el efecto de las prácticas de laboratorio divergente y formal en el aprendizaje de química general mediante la prueba t de Student para muestras relacionadas se obtuvo un $p = 0.049$ que fue menor a $\alpha = 0.05$ por lo que la diferencia encontrada fue estadísticamente significativa.

De todo lo anterior se concluyó que: Si se aplica la práctica de laboratorio divergente, entonces su efecto es mayor aprendizaje de química general en comparación a la práctica de laboratorio formal de los estudiantes de química general en la Academia Grupo de Estudios La Pre de los Proferores, Cajamarca, Perú, 2017.

No se hallaron evidencias de antecedentes locales

2.2 Bases teóricas

2.2.1 El Laboratorio y las ciencias

La **Ciencia** es una actividad eminentemente práctica, además de teórica; lo cual hace que en su enseñanza, el laboratorio sea **un elemento indispensable**. Sin embargo, a pesar de su papel relevante para el estudio de las ciencias, en la realidad son escasas prácticas las que se realizan en nuestras escuelas:

a) Causas:

Escasez de recursos y facilidades:

- Humanos: falta de competencias científicas básicas del profesor.
- Materiales: escasez de reactivos y material de laboratorio.
- Excesiva extensión de los contenidos de los programas de estudio.
- Consideración tradicional de la enseñanza de las Ciencias, basada en la transmisión de conocimientos ya elaborados.
- Dependencia de los profesores respecto de los libros de texto, centrándose casi exclusivamente en los contenidos.

b) Consecuencias:

Una gran cantidad de nuestros estudiantes pasan por el sistema educativo sin haber pisado jamás un aula-laboratorio.

2.2.2 Laboratorio

El laboratorio es un lugar dotado de los medios necesarios para realizar investigaciones, experimentos, prácticas y trabajos de carácter científico, tecnológico o técnico; está equipado con instrumentos de medida o equipos con los que se realizan experimentos, investigaciones y prácticas diversas, según la rama de la ciencia a la que se dedique. También puede ser un aula o dependencia de cualquier centro docente.

Su importancia, sea en investigaciones o a escala industrial y en cualquiera de sus especialidades (química, dimensional, electricidad, biología, etc.) radica

en el hecho de que las condiciones ambientales están controladas y normalización, de modo que:

Se puede asegurar que no se producen influencias extrañas (a las conocidas o previstas) que alteren el resultado del experimento o medición: control.

1. Se garantiza que el experimento o medición es repetible, es decir, cualquier otro laboratorio podría repetir el proceso y obtener el mismo resultado: normalización.

La historia de los laboratorios está influida por la historia de la medicina, ya que el hombre, al profundizar acerca de cómo es su organismo, ha requerido el uso de laboratorios cada vez más especializados.

<https://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Portada>

Pérez (2010). Un laboratorio es un lugar que se encuentra equipado con los medios necesarios para llevar a cabo experimentos, investigaciones o trabajos de carácter científico o técnico.

En estos espacios, las condiciones ambientales se controlan y se normalizan para evitar que se produzcan influencias extrañas a las previstas, con la consecuente alteración de las mediciones, y para permitir que las pruebas sean repetibles.

Entre las condiciones que un laboratorio intenta controlar y normalizar, se encuentran la presión atmosférica (para evitar el ingreso o egreso de aire contaminado), la humedad (se trata de reducirla al mínimo para evitar la oxidación de los instrumentos) y el nivel de vibraciones (para impedir que se alteren las mediciones).

Los laboratorios químicos estudian compuestos y mezclas de elementos para comprobar las teorías de la ciencia. Mecheros, agitadores, ampollas de

decantación, balones de destilación, cristalizadores, pipetas y tubos de ensayo son algunos de los instrumentos utilizados en este ámbito.

2.2.2.1 Importancia del laboratorio en los colegios

El uso de laboratorios en los colegios es importante, pues permite a los estudiantes **aprender mediante la experiencia y poner en práctica el método científico de ensayo y error.**

Pero no solo eso. Para el psicólogo clínico y director del **Instituto A1, Walter Dávila**, la importancia de contar con laboratorios en los colegios, y que además se encuentren debidamente equipados, radica en que fomenta también la capacidad de reflexión en el alumno.

“Pasar por la experiencia logra un aprendizaje significativo. La enseñanza se hace más activa y participativa, pero también entrena al alumno a trabajar en equipo con la participación de todos los compañeros, incluido el profesor. En un laboratorio, todos opinan sobre el tema de investigación”, agrega.

Asimismo, a nivel emocional también se desarrollan habilidades. El trabajo en equipo que se practica en un laboratorio hace que el alumno sea más comunicativo, cooperativo y hasta que aprenda a liderar un grupo. La práctica también ayuda al descubrimiento personal, porque el estudiante va a cometer errores y aprenderá de ellos. De igual manera, en los trabajos de investigación la búsqueda de solución de problemas se hará indispensable.

Finalmente, aunque contar con laboratorios equipados correctamente es una gran ventaja, para Jorge Silva Santisteban, docente de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), esto no es suficiente: hace falta también que el personal a cargo se encuentre capacitado tanto en el manejo de los instrumentos y materiales a usar como en la comunicación pedagógica.

Un buen laboratorio “ayuda al análisis, a la experimentación, a la vivencia y a que el alumno tenga un mayor acercamiento hacia los conocimientos. Pero siempre y cuando el profesor sepa sacarle provecho y logre hacer que la

experiencia sea algo más enriquecedor para el alumno. Si tienes algo sofisticado, debes estar preparado para manejarlo”, puntualiza. El aprendizaje en un laboratorio resulta muy enriquecedor, y si está bien guiado, mejor.

2.2.2.2 El trabajo experimental en el área de Ciencias

El objetivo fundamental de los trabajos prácticos es fomentar una enseñanza más activa, participativa e individualizada, donde se impulse el método científico y el espíritu crítico. De este modo se favorece que el alumno: desarrolle habilidades, aprenda técnicas elementales y se familiarice con el manejo de instrumentos y aparatos.

La realización de trabajos prácticos permite poner en crisis el pensamiento espontáneo del alumno, al aumentar la motivación y la comprensión respecto de los conceptos y procedimientos científicos.

Para que esto funcione adecuadamente, es aconsejable conocer bien el planteamiento, y mediante el uso de la imaginación y de este conocimiento, intentar sacar partido de la, en la mayoría de los casos, deficiente dotación de material de laboratorio con la que contamos.

2.2.2.3 Evolución de los trabajos experimentales

A lo largo de la historia, los trabajos experimentales han evolucionado en su concepción:

- 1) **Paradigma de la enseñanza por transmisión:** Las primeras prácticas de laboratorio en educación se realizaron en 1865 y tenían la finalidad de facilitar el aprendizaje de la química. Los trabajos prácticos se utilizaban como:
 - Medio para adquirir habilidades prácticas para el uso y manipulación de aparatos.
 - Medio para el aprendizaje de técnicas experimentales.
 - Forma de ilustrar o comprobar experimentalmente hechos y leyes científicas presentadas previamente por el profesor.
- 2) **Paradigma del descubrimiento guiado y del descubrimiento autónomo:** En los años setentas, se propone que los trabajos prácticos

consistan en actividades de descubrimiento de hechos, conceptos y leyes mediante el uso de los procesos de la Ciencia en situaciones guiadas por el profesor.

- 3) **Paradigma de la Ciencia de los Procesos:** Concepción de las prácticas como actividades encaminadas a aprender los procesos de la Ciencia (observación, clasificación, emisión de hipótesis, realización, etc.) independientemente de los contenidos conceptuales sobre los que se trabaja.
- 4) **Paradigma de investigación unido a la resolución de problemas prácticos:** Los trabajos prácticos deben reservarse sólo para la adquisición de habilidades prácticas y para poner a los estudiantes en situación de resolver problemas prácticos.

2.2.3 Los laboratorios escolares, los instrumentos de laboratorios y las medidas de seguridad necesarias para una práctica correcta

Hablar de la importancia de los laboratorios escolares y de los instrumentos de laboratorio necesarios que estas instituciones necesitan para que los niños puedan comenzar con una enseñanza en las ciencias, divertida y eficaz.

Todas las escuelas de educación básica deben contar con un buen laboratorio, pues en este lugar, se facilita el aprendizaje de las materias de física, química y biología, pues dentro de las aulas, se ponen en práctica todos los conocimientos teóricos adquiridos en el salón de clases. Mediante la práctica se comprueba la hipótesis y, de esta manera, la información se entiende mejor y se absorbe, ayudando a los alumnos a tener una mejor calidad educativa y a despertar el interés en estas materias, dejando, por un momento, lo tedioso que puede llegar a ser la simple teoría en un estudiante de corta edad.

Para que una práctica escolar se lleve a cabo, correctamente, se necesitan los siguientes instrumentos de laboratorio:

- **Mesas de trabajo:** Una buena mesa de trabajo para laboratorio, debe de contar con, por lo menos, un par de llaves, una de salida de gas y una de agua, también debe tener enchufes funcionales para poder conectar algunos de los instrumentos que requieren de electricidad.
- **Regadera:** Esta debe estar en perfectas condiciones y lista en caso de que se presentara alguna emergencia dentro del laboratorio.
- **Extintores:** Estos deben estar siempre recargados, tanto en laboratorios escolares, como en profesionales.

Un buen laboratorio escolar, debe de estar en una locación segura, ventilada y con todos los elementos necesarios para poder llevar a cabo las actividades propias de este lugar, como son los lavabos, drenaje, corriente eléctrica, luz, agua, agua potable y gas. Los laboratorios escolares deben regirse con ciertas normas para evitar un accidente y llevar a cabo, de manera correcta, todos los procedimientos:

- Antes de cada práctica, se tiene que dar una explicación detallada a los alumnos, sobre los riesgos de la práctica que se está por realizar, también se debe verificar que el botiquín de primeros auxilios esté completo y que todas las salidas y ventilaciones estén desbloqueadas.

Las consideraciones más importantes relacionadas con la seguridad en el laboratorio son las siguientes:

1. Siempre se deberá usar bata de laboratorio y, si es necesario, guantes y lentes de protección.
2. Se debe poner mucha atención al manejo de los instrumentos de laboratorio que se utilizarán en la práctica programada, con el fin de evitar accidentes y malos manejos de los mismos.
3. Siempre se debe mantener orden y limpieza en el área de trabajo, con esto se evita una contaminación de los materiales y accidentes por derrames.
4. Todos los recipientes que se utilizarán durante la práctica, deben estar rotulados con el contenido.
5. Se debe enseñar la simbología utilizada para señalar el tipo de sustancias y su peligrosidad.

6. El profesor debe estar supervisando en todo momento la práctica y nunca deberá de abandonar el laboratorio.
7. Si se utilizan sustancias peligrosas durante la práctica, estas deberán ser manipuladas solamente por el profesor, con las medidas de seguridad necesarias y con la protección adecuada.
8. Asegurarse de que no existan fugas de gas y jamás encender algo cerca de una corriente eléctrica.
9. Verificar que las campanas extractoras estén libres de obstáculos y que funcionen a la perfección; antes de utilizar cualquier sustancia volátil.
10. Al trabajar con niños, es muy importante verificar que no olfateen las sustancias, que no jueguen con ellas y que no las prueben.
11. Evitar que las sustancias químicas entren en contacto con la piel, si esto llegara a pasar, lavar inmediatamente con abundante agua.

elcrisol.com.mx/los-laboratorios-escolares-los-instrumentos-de-laboratorios-y-las-med...

2.2.4 El laboratorio, un aula diferente organización y diseño

Un laboratorio es el conjunto de personas, local, instalaciones, aparatos y materiales necesarios para obtener productos, realizar ensayos o análisis químicos, físicos o microbiológicos. (Investigación, análisis, enseñanza, etc.); Estas características hacen que sea peculiar ya que entraña riesgo de accidente o enfermedad profesional.

Todo proyecto de creación o reforma de un laboratorio, debe tratar de conjugar los aspectos de seguridad y funcionalidad con los económicos, al objeto de conseguir optimizar la inversión. Será necesario además cumplir con la normativa vigente.

El diseño parte de la disposición adecuada de los departamentos. Un departamento es un conjunto de recintos, dependencias o locales como son los laboratorios, vestuarios, pasillos, despachos, almacenes unidos físicamente entre sí. Los aspectos que será necesarios controlar serán:

- Un aspecto básico que tiene en cuenta la normativa es la mínima resistencia al fuego (RF) de los materiales utilizados, tanto en la estructura como en el mobiliario.
- Nº de laboratorios necesario.
- A qué va a dedicarse cada laboratorio.
- Nº de personas que trabaja en cada laboratorio. – Cantidad de productos a almacenar, riesgos e incompatibilidades.

2.2.5 Condiciones ambientales

En los laboratorios es necesario controlar el ambiente debido a la existencia generalizada de vapores o microorganismos, en ciertas ocasiones, muy peligrosos para la salud.

- **La ventilación** (El 75% de las muertes en incendios son debidas a asfixia por CO y otros gases, el 25% a llamas y temperatura). La ventilación debe ser por tanto adecuada a través de ventanas, puertas, extractores y campanas de gases. El sistema de extracción más costoso se presenta cuando los laboratorios están en planta baja, pero es el sistema idóneo para evacuación, aprovisionamiento y eliminación de residuos.
- **La temperatura** Algunos laboratorios requieren sistemas ambientales que mantengan la temperatura en torno a 18°C y la humedad relativa sin sobrepasar el 80%, debido a que existen muchos focos de calor: estufas, muflas, etc. Un ejemplo es un laboratorio donde se manejan explosivos.
- **Luminación** El laboratorio debe disponer de iluminación adecuada, a ser posible natural. Cuando sea necesario utilizará la luz artificial que tenga un flujo luminoso por unidad de superficie (nº de lux) adecuado según el trabajo a realizar: detalles, tiempo de exposición al trabajo, distancia de observación.
- **La presión (P)** Es otro factor importante, será necesario controlarla en determinados casos. Ejemplo laboratorios ligeramente presurizados cuando existe exceso de polvo o producto químico.

2.2.6 Mobiliario dimensionamiento y definición de espacios

El laboratorio dispone de:

- Varias mesas grandes de 2.5 a 3 m, separadas por pasillos laterales y centrales de 1.20 a 1.50 m que permiten a los operarios trabajar y moverse

con fluidez. Cada una de las mesas acomoda cajones o taquillas, pila de agua, una repisa para depositar cuaderno o productos químicos (disoluciones), etc. también dispone de servicio de agua, luz, gas, presión y vacío.

- Vitrina de gases y armarios para depositar productos y materiales.
- Al menos una segunda puerta de salida, fuente lavajos y ducha de seguridad. Avisador de incendios, extintores y botiquín de primeros auxilios.

2.2.7 Servicios auxiliares

- **Gas** Instalación de tubos de cobre, separados de la conducción eléctrica un mínimo de 30 cm. Van pintadas de amarillo. Existe un interruptor general de laboratorio y otro en cada mesa de trabajo. Las botellas de gas central se instalan en el exterior. En los laboratorios didácticos se utilizan pequeñas bombonas de butano que se adaptan al mechero.
- **Agua** Las tuberías son resistentes a la corrosión. Generalmente son de hierro o PVC. Van pintadas de verde. Los grifos permiten instalar trompas de agua para vacío o gomas de refrigerantes.
- **Electricidad** Existe un cuadro general a la entrada del laboratorio con distintos diferenciales o magneto térmicos para, iluminación, enchufes, aparatos específicos. Las bases y clavijas llevan un sistema de protección y un código de colores: Negro 220V, rojo 380V, amarillo
- **Vacío.** Se habla de vacío cuando se obtienen presiones inferiores a la presión atmosférica. Generalmente se usa la trompa de agua o una bomba de vacío para conseguirlo. Si el vacío está centralizado, las tuberías y tomas deben ir pintadas de gris.

https://www.serina.es/empresas/cede_muestra/312/TEMA%20MUESTRA.pdf

2.2.8 Diseño y organización de laboratorios escolares:

Quevedo (2016). El diseño y organización de los laboratorios escolares deben ser estudiados a fondo con el fin de lograr que sea adecuada para el mantenimiento de un buen nivel preventivo.

Los elementos estructurales (suelo, techo, mobiliario, entre otros) deben tener solides necesaria.

La distribución de superficies se debe disponer el espacio de tal forma que se pueda desarrollar todas las operaciones de forma segura incluyendo la movilización de personas y materiales.

Los laboratorios han de disponer de al menos dos puertas funcionales, preferiblemente alejadas entre sí. No se deben sobrecargar los laboratorios, muebles y equipos para así evitar accidentes y una evacuación eficaz.

La ventilación debe estar garantizada en un trabajo de laboratorio, es conveniente tener ventilación suplementaria, (extractores) en caso de emergencia. Una buena distribución y mantenimiento de paso, permitirá en la mayoría de los casos evitar un accidente.

Las redes de los servicios especiales como gas y electricidad y sus aparatos correspondientes deben estar protegidas por encima del riesgo propio del laboratorio.

En cada laboratorio es conveniente delimitar un área de seguridad.

Las puertas de los talleres deben tener relación con el acceso para facilitar el ingreso de los materiales, maquinarias y equipos pesados.

Los talleres educativos deben poseer puntos eléctricos de (110V-220V) según requiera el uso.

Las instalaciones de un taller deben estar provistas de extintores de incendio y detectores de incendios, deben poseer cuartos de depósito bien organizados para guardar herramientas.

Las instalaciones de un taller deben una excelente iluminación.

La ventilación es de gran importancia y debe ser garantizada en cada taller escolar [ambientes laborales06.blogspot.com/2016/.../diseno-y-organizacion-delaboratorios.ht..](http://ambienteslaborales06.blogspot.com/2016/.../diseno-y-organizacion-delaboratorios.ht..)

2.2.8.1 Utilización del laboratorio escolar

- 1) En los laboratorios escolares se pueden realizar dos tipos de actividades:
 - Experiencias de comprobación: el alumno sigue un guión previamente elaborado. Objetivo: desarrollar destrezas y fomentar el trabajo en equipo. Las más habituales
 - Experiencias de investigación: más interesantes. Al alumno se le plantea un problema y él desarrolla el protocolo y realiza el experimento. Sólo aptas para cursos superiores.

- 2) **Cantidad de alumnos:** el número total de una clase media (de 25 a 30) es una cantidad excesiva; por ello se aconseja desdoblarla en dos secciones, cada una de unos 15 alumnos. Es decir, se necesita lo que se conoce como profesor de desdoble, que se encargue de mantener el resto del grupo en el aula. En este sentido, es muy importante recordar que debemos de prever actividades alternativas para los alumnos que se quedarán en el aula, estas actividades pueden ser, no obstante, de carácter práctico.

- 3) Una vez en el laboratorio, hay que hacer agrupamientos para favorecer el trabajo en grupo y la discusión de los resultados. El número de alumnos por grupo va depender de la práctica, siendo cómo máximo de cuatro personas. Conviene nombrar un responsable de equipo, asumido rotatoriamente por cada uno de los miembros del grupo, que organice el instrumental y se asegure que el material quede limpio y ordenado tras la práctica.

- 4) Previamente a la práctica, el profesor debe comentar el fundamento teórico, qué se pretende conseguir, o el material con el que se cuenta. Además, realizará la experiencia o explicará el proceso a seguir.

www.angelfire.com/trek/biometriaygenetica/practicas.PDF

2.2.8.2 PRONIED instala laboratorios de física, química y biología de última generación - www.pronied.gob.pe

PRONIED. Además el programa del Minedu viene realizando capacitaciones a todos los docentes para el correcto uso de esta nueva tecnología: Para brindar a los estudiantes peruanos una educación en ciencias de calidad más allá de libros y clases convencionales, el Ministerio de Educación (Minedu) a través del Programa Nacional de Infraestructura Educativa (Pronied) viene distribuyendo laboratorios de física, química y biología con tecnología de última generación, además de la respectiva capacitación a los docentes en el uso de estos equipos.

Con una inversión de más de 37 millones de soles, estos completos laboratorios serán repartidos a 78 colegios emblemáticos de todo el país. Es de destacar que los módulos de química incluyen laboratorios con pantallas LED, sensores para pH, temperatura y de conductividad, entre otros elementos.

En tanto, los módulos de biología tienen incubadoras, kits de hidroponía, invernadero, sistema nervioso y sistema de neuronas, kits de códigos genéticos además de acuarios, terrarios, viveros y sensores para laboratorio. Los módulos de física incluyen kits para el estudio de hidrostática, calorimetría, ondas, estudio de óptica, entre otros.

Estos laboratorios incluyen equipos de última generación como computadoras All-in-one con pantalla touch, vitrinas modulares, y todos los reactivos necesarios para que los alumnos puedan utilizarlos en sus clases. Finalmente, todos los equipos cuentan con videos para su uso y conservación.

2.2.9 Capacitaciones a docentes

De otro lado, para el uso correcto de los equipos y módulos de los laboratorios, el Pronied viene realizando una serie de capacitaciones. Hasta el momento se han capacitado a docentes de Cajamarca, San Martín y

Arequipa, y se ha programado la capacitación de los docentes de Lima para el próximo 21 de marzo.

En la región Arequipa, la capacitación se realizó en el colegio emblemático Mariano Melgar, donde asistieron los docentes de los planteles Honorio Delgado, Juana Cervantes, Dean Valdivia, Independencia Americana y Cristo Rey, quienes durante cuatro días aprendieron y practicaron a manejar los sofisticados equipos, además de su mantenimiento y cuidado.

Una de las docentes de la IE Honorio Delgado, la profesora Benita Vargas se mostró satisfecha con la capacitación. "Estamos muy contentos con este nuevo aprendizaje, antes tratábamos de imitar la realidad de manera empírica, estamos ansiosos de hacer el efecto multiplicador con nuestros alumnos", aclaró.

Finalmente, se ha creado la plataforma virtual www.emblematicos-capacitaciones.pe donde los docentes de los 78 centros educativos pueden acudir en búsqueda de orientación, soporte on-line, actualizaciones de software, foros donde intercambiar experiencias, y de esta manera el docente pueda aprovechar al máximo y trasladar esa experiencia enriquecedora a sus alumnos. <https://noticia.educacionenred.pe> › educación

2.2.10 ¿Qué es la Química?

La química es la ciencia experimental que estudia la materia, sus propiedades y sus cambios de naturaleza.

Y es que toda la materia está formada por elementos químicos simples o por sus compuestos, cada uno con sus propias características diferenciales.

Podemos decir que la química está presente en absolutamente todos y cada uno de los procesos vitales, ya que desde en una pequeña célula hasta en un organismo superior se producen reacciones químicas en las que se transforma la materia y se produce un intercambio de energía.

Y por si esto fuera poco, la química juega también un papel fundamental en nuestra vida cotidiana: Plásticos, ordenadores, baterías, lámparas, jabones, detergentes, cosméticos, perfumes, textiles, pinturas, combustibles, fertilizantes medicamentos, prótesis, bebidas(¡incluida el agua potable!) y un largo etcétera de cosas que nos rodean y utilizamos a diario existen gracias a la química aplicada.

<https://clickmica.fundaciondescubre.es/conoce/100-preguntas.../que-es-la-quimica/>

2.2.10.1 ¿Por qué enseñar Química?

¿Por qué se debe enseñar Química a los estudiantes de otras carreras? Vivimos en un mundo moderno, dependemos de la tecnología y de los nuevos materiales. Nuestra calidad de vida requiere del suministro permanente de alimentos y medicamentos, además de grandes cantidades de energía. Nuestro modo de vida depende de la Química. Los alimentos que ingerimos contienen preservantes que retardan su deterioro, utilizamos fertilizantes y plaguicidas para mejorar la eficiencia de los cultivos. Utilizamos fibras y elastómeros sintéticos en nuestra vestimenta y calzado. Nuestro sistema de transporte está basado en combustibles como la gasolina y el diésel (o biodiésel); los motores requieren de lubricantes y otros aditivos. La comodidad en nuestros hogares la brindan materiales poliméricos como los plásticos, pinturas, barnices, espumas elásticas, y fibras sintéticas y naturales. Los artefactos que utilizamos diariamente contienen piezas hechas de plásticos, metales o materiales cerámicos, que, a su vez, han requerido de procesos químicos para su fabricación. Los avances en la medicina están basados en productos y procesos químicos: se siguen desarrollando nuevos y mejores medicamentos; se utilizan materiales especiales para implantes y equipos médicos; las curaciones dentales utilizan resinas; mejoramos deficiencias en la visión con lentes cada vez más sofisticados. Por otro lado, nuestro estilo de vida moderno también genera nuevos problemas como el calentamiento global, el agujero en la capa de ozono, la contaminación del aire en las

grandes ciudades, la gran cantidad de desechos que generamos, la calidad del agua, etc. La Química es parte de la solución a estos problemas.

Es, pues, importante que la población posea un conocimiento científico mínimo, por un lado, para tener un entendimiento básico de cómo funcionan las cosas a nuestro alrededor, para poder comprender los descubrimientos y problemas que desafían a la ciencia y a nuestra sociedad hoy en día. Y, por otro lado, también le permitirá tomar decisiones fundamentadas y responsables sobre los problemas en el mundo. Esto es lo que algunos investigadores han denominado alfabetización científica (DE BOER 2000). Además, al margen del contenido científico de un curso de Química, su estudio también contribuye con el desarrollo de habilidades intelectuales en los estudiantes, pues mejora su capacidad de conceptualizar, de manejar ideas nuevas, de utilizar simbolismos y enriquece sustancialmente su vocabulario.

Javier Nakamatsu PUCP Reflexiones sobre la enseñanza de la Química

2.2.10.2 Consideraciones para la enseñanza de la Química

Es muy difícil que un estudiante, sin guía o entrenamiento previo, pueda relacionar y manejar información en estos tres niveles conceptuales. Y además, en la enseñanza de la Química debe haber un balance entre ellos, por ejemplo, un exceso en el aspecto descriptivo (nivel macroscópico) conduce a la memorización de propiedades y hechos y, por otro lado, en cambio, una excesiva concentración en el aspecto simbólico o submicroscópico lo vuelve teórico y demasiado abstracto. El aprendizaje se favorece si se combinan adecuadamente los tres niveles conceptuales. Se debe intentar mantener siempre la conexión entre el mundo real y cotidiano, y el conocimiento teórico. Es importante recordar que el objetivo de los cursos de Química no se limita a la asimilación de hechos, teorías, fórmulas y ecuaciones, se debe más bien enfatizar la razón e importancia que este conjunto interrelacionado de conocimientos tiene para nuestras vidas y para nuestro futuro. Parte del objetivo de un curso de este tipo es enseñar a los estudiantes a observar y a cuestionar su propio entendimiento.

De la realidad. Además, la simple asimilación de información sin la capacidad de relacionarlos y aplicarlos para comprender la realidad (como los fenómenos que ocurren a nuestro alrededor, la razón de las propiedades de los materiales que utilizamos, el funcionamiento de la vida misma) es una actividad sin motivación, tediosa e inútil. Otra dificultad en el aprendizaje de la Química es que es un cuerpo de conocimientos ordenados, los modelos y teorías se construyen unos sobre otros, así, por ejemplo, se presenta primero el modelo del átomo para luego construir a partir de él las teorías de enlace químico. Uno de los riesgos para el estudiante es que si no llega a comprender adecuadamente o simplemente olvida uno de los temas del curso, puede hacer más difícil que comprenda algún otro tema más adelante. Es muy importante lograr que pueda ir construyendo su conocimiento de manera sólida y completa.

Así pues, la enseñanza de la Química no solo requiere de la transmisión de información (ya compleja de por sí), sino que, y más importante aun, requiere que esa información sea asimilada al conocimiento del estudiante. Es un reto que demanda del esfuerzo tanto del profesor como del estudiante. Hay consenso en que existen distintas estrategias que el profesor puede utilizar para ayudar al estudiante a conectar esta nueva información con la que ya posee. Verbalizar y discutir la nueva información, expresarla en sus propias palabras, buscar ejemplos o resolver problemas aplicados son ejemplos que permiten al estudiante establecer vínculos entre las nuevas ideas y el conocimiento que ya tiene. Como ya se mencionó, el aprendizaje es un proceso indefectible e ineludiblemente personal. En este aspecto, un tema muy importante es el de la motivación por aprender, el incitar al estudiante a llevar a cabo este trabajoso proceso. Una forma de motivación para aprender Química es la satisfacción al poder entender la naturaleza, el mundo físico a nuestro alrededor. Para ello, hay que ayudar al estudiante a relacionar los temas del curso con nuestra vida diaria, con los problemas que enfrentamos y también con los descubrimientos brillantes que se han producido en nuestra historia. Esto ayuda al estudiante a crear vínculos entre los modelos submicroscópicos de la Química y su propia experiencia y conocimiento. Otro

aspecto de motivación yace en nuestro anhelo constante por descubrir cosas nuevas. Usualmente presentamos a la Química como un conjunto de teorías y leyes organizadas y establecidas. Transmitimos poco o nada del esfuerzo que ha tomado crear esta ciencia, las pruebas fallidas, los momentos de duda, de perplejidad, las teorías descartadas o los modelos que fueron cambiados. Tampoco enfatizamos los momentos de triunfo, ni todo el ingenio y creatividad que se desarrollaron para lograr los descubrimientos; es decir, no compartimos con los estudiantes la emoción de encontrar algo nuevo.

Javier Nakamatsu PUCP Reflexiones sobre la enseñanza de la Química
revistas.pucp.edu.pe/index.php/enblancoynegro/article/viewFile/3862/p

2.2.10.3 Implicaciones didácticas y replanteamientos curriculares

Comprender la naturaleza y las causas de las concepciones alternativas de los estudiantes de química, es un requisito necesario, aunque no suficiente, para conseguir una enseñanza de la química más efectiva y un mejor aprendizaje conceptual de los estudiantes. El otro aspecto importante es adoptar estrategias didácticas que tengan presente las dificultades de aprendizaje descritas e intenten facilitar la superación de las mismas. Entre ellas pueden citarse:

- Una presentación evolutiva de conceptos, teorías y modelos.
- El desarrollo continuado y progresivo de las ideas desde lo cualitativo a lo cuantitativo y de lo más simple a lo más complejo.
- Situar los conceptos en relación al ámbito experimental en que se construyen y se cuantifican.
- Una adecuada secuenciación de contenidos.
- Un uso apropiado del lenguaje, que haga explícito el significado de los términos y sus limitaciones, y el de los códigos de representación que se utilizan. .

Más allá de los aspectos conceptuales, que han sido abordados con mayor profundidad en este artículo, creemos que es necesario replantearse los

objetivos, los contenidos y las estrategias didácticas de la química en la ESO

En nuestra opinión este replanteamiento ha de ir en la dirección siguiente:

- Intentar consensuar los conceptos y procedimientos más importantes, para poder aligerar el peso de los contenidos excesivamente formales de los programas actuales,
- Hacer mayor énfasis en la comprensión de los conceptos, en la elaboración de modelos, en la argumentación, en la experimentación, y en la comunicación de las ideas por escrito y oralmente,
- Potenciar los trabajos prácticos que requieran la interpretación de experiencias en relación a procesos de modelización, y los trabajos prácticos de carácter investigativo, para lograr una mayor comprensión procedimental de la química.
- Promover la introducción de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las aulas de química..
- Adoptar una aproximación a la química más próxima a los elementos de la vida cotidiana, especialmente en la ESO.
- Introducir con coherencia los aspectos prácticos, sociales y medioambientales de la química en la estructura de las asignaturas, en una perspectiva de cultura científica.
- Estos cambios deberían ir acompañado de un mayor conocimiento sobre las dificultades de aprendizaje de los contenidos de la química y de un uso más eficaz de las estrategias didácticas y de los recursos disponibles para ayudar a superarlas, para conseguir de este modo una mejor comprensión de los principios básicos de la química, de sus aplicaciones, y de su relación con otras ciencias y con la sociedad.

En definitiva de lo que se trata es de contribuir desde la química a lograr una mejor cultura científica de los futuros ciudadanos y a la vez una comprensión de los conceptos y procedimientos fundamentales de la química como ciencia pura y aplicada. Una tarea difícil dada la tensión que genera atender a la vez a ambos objetivos en el reducido tiempo lectivo disponible, pero que es urgente plantearse y plasmar en documentos y

orientaciones curriculares, en materiales y proyectos de aula, y en proyectos de formación que nos ayuden a reflexionar sobre la filosofía y los cambios que son precisos introducir en los nuevos currículos de química, y a disponer de las herramientas y recursos didácticos necesarios para poderlos hacer realidad en las aulas.

2.2.10.4 “La química en mi vida cotidiana”

La Química es parte de nuestra vida ya que está presente en todos los aspectos fundamentales de nuestra cotidianidad (lo que hacemos todos los días, voluntaria o involuntariamente). La calidad de vida que podemos alcanzar se la debemos a los alcances y descubrimientos que el estudio de la química aplicada nos ha dado. La variedad y calidad de productos de aseo personal, de alimentos enlatados, los circuitos de la computadora, la pantalla de la televisión, los colores de las casas, el frío del refri y la belleza de un rostro existen y mejoran gracias al estudio de la Química.

La Química es una ciencia activa y en constante crecimiento, cuya importancia resulta vital en nuestro mundo. Se encuentra presente en prácticamente todas las actividades de nuestra vida diaria. Por ejemplo, al alimentarnos, la comida nos proporciona energía que se produce mediante diferentes reacciones químicas dentro de nuestras células. Esta energía la usamos para correr, jugar, estudiar y trabajar, entre otras actividades. En este momento puedes leer sin problemas gracias a que en tu cuerpo se está liberando energía proveniente de las reacciones químicas que, sin darte cuenta, se están generando en tu organismo.

También los alimentos mismos que consumimos (carne, leche, frutas y otros) son producto de reacciones químicas complejas. En la naturaleza, estas reacciones se efectúan diariamente en los organismos. Un ejemplo es la fotosíntesis. A través de ella, las plantas sintetizan sacáridos (familia de compuestos que incluyen el azúcar) que son almacenados en órganos especializados, como las frutas que comemos (ahora sabes por qué las manzanas y las peras son dulces). Y así podemos seguir enumerando

muchas otras reacciones en las cuales la química se hace presente en nuestras vidas.

Las sustancias biológicas aparecen en algunos alimentos como las carnes y las verduras y hortalizas, en bebidas como la leche o la cerveza. Este estudio es muy similar al de la bioquímica desde el punto de vista de los ingredientes principales, como los carbohidratos, las proteínas, los lípidos, etc. Además incluye el estudio del agua, las vitaminas, los minerales, las enzimas, los sabores y el color.

Muchos son los productos químicos que intervienen en la fabricación de la ropa. Entre ellos, pesticidas con los que fumigan los cultivos, detergentes y jabones usados para lavar la ropa, el aseo del hogar y bañarnos, también colorantes y otras sustancias necesarias para dar color al tejido.

Nuestra ropa habitual está hecha de cuatro tipos de materiales básicos: el algodón, la lana, la seda y las fibras sintéticas. En estos momentos, incluso la fabricación de la ropa hecha de fibras naturales comporta procesos que pueden perjudicar el medio ambiente: tintes, recubrimientos, blanqueo, mercerización, etc. Con el fin de dar una mayor vistosidad o apariencia a la ropa, las fibras se tratan con toda clase de procesos químicos, muchos de los cuales utilizan sustancias tóxicas para el medio ambiente.

La química contribuye de forma esencial a la mejora de la alimentación y la higiene, conjuntamente con otras ciencias y tecnologías, y es el protagonista esencial, mediante los productos farmacéuticos, en la lucha contra las enfermedades y en la mejora de la calidad de vida hasta edades muy avanzadas.

A esta revolución en la mejora de la salud humana han contribuido, entre otros, dos grupos de medicamentos: los antibióticos, que han revolucionado la cura de las infecciones causadas por microorganismos, y las vacunas, que han estado en primera línea de defensa contra las epidemias, enfermedades contagiosas y patologías previsibles.

La educación y la química tienen mucho en común ya que para saber acerca de la química hay que estudiar y aprender de ella, es por ello que existen centros de educación para la química. La educación de la química ha ocupado un gran puesto que en escuelas e institutos la llevan a cabo para que los alumnos o estudiantes sepan de la importancia que tiene la química para nosotros ya que está prácticamente en todo lo que nos rodea.

Sin embargo, no todo es positivo. Existen casos documentados del uso de elementos químicos para realizar ataques y atentados terroristas, los más sonados han sido los de la guerra Irán-Irak en 1980 y los atentados al metro de Tokio en 1995, ambos con gas sarín, un pesticida desarrollado para cultivos.

Sandoval, M. J. y col. (2013). La química es una ciencia teórico-experimental calificada para movilizar la actividad cognitiva de los alumnos de forma creativa. De hecho, en un experimento de laboratorio se incorporan los órganos de la visión, audición, olfato y tacto aptos para ayudar a contemplar de manera conjunta el "¿cómo?", el "¿por qué?" y el "¿para qué?" de lo que se aprende. Con esta concepción de conocimiento el estudiante participa de la construcción y reconstrucción del mismo, con presencia de diversas operaciones comprensivas, debiendo adoptar una toma de decisiones frente a la situación problema, a diferencia de un ejercicio de tipo automático. Aprender a través de la comprensión, la problematización y la toma consciente de decisiones facilita el aprendizaje significativo, pues promueve que los estudiantes establezcan relaciones significativas entre lo que ya saben y la nueva información, y que ello perdure en niveles más profundos de apropiación. Si el alumno entiende las bases del fenómeno con el problema en donde se aplica ese conocimiento, seguramente podrá dar sentido a lo aprendido y, por tanto, apropiarse de dicho conocimiento mediante estrategias cognitivas propias, que promueven la autonomía en su oficio de estudiante. Se trata de reflexionar y acompañar la lógica del proceso de comprensión y apropiación que va atravesando el alumno, con una intervención adecuada.

2.2.10.5 Crisis en la enseñanza de la química

Se detecta una cierta crisis en la enseñanza de la química, que se manifiesta en las opiniones desfavorables de quienes que, ya de mayores, recuerdan la química como algo incomprensible y aborrecible; en la falta de alumnos cuando la asignatura es optativa; en los recortes que va experimentando en los currículos (no universitarios y universitarios); en la disminución de estudiantes que escogen la química como carrera; en las connotaciones negativas que tiene la química, que no se compensa con la afirmación trivial 'todo es química' que surge de los propios químicos, pero que no convence a los que no lo son, porque no la comprenden. Además, los profesores de química saben bien que incluso los buenos estudiantes de química tienen dificultades en aplicar sus conocimientos y tienen la sensación de que la química no les sirve para 'explicar'. Pero si la química ha de contribuir a la alfabetización científica de los ciudadanos, precisamente es su capacidad de explicar fenómenos relevantes lo que debería priorizarse. En este apartado analizaremos las diferentes dimensiones de esta crisis.

En el subapartado:

- a) Se verá como puede concebirse una 'química para todos', que sea comprensible.
- b) Se identificarán los obstáculos que impiden la comprensión de los principales conceptos químicos. Finalmente, en el subapartado
- c) Se harán algunas propuestas iniciales y se comentarán los nuevos recursos para la enseñanza que van apareciendo algo al margen de las aulas: quizás en los media y en los comercios ya se está produciendo un cambio que desde la Universidad nos pasa por alto

¿Es posible diseñar una química para todos? Nunca, hasta ahora, se había pretendido que la química (junto con las otras ciencias), formaran parte de currículos obligatorios para toda la población hasta los 16 o 18 años. No ha de sorprender, por lo tanto, que aparezcan problemas nuevos que obligan a seleccionar lo más básico y fundamental de la química así como a reflexionar

sobre los condicionantes y mecanismos de la comprensión humana y las estrategias docentes más adecuadas para facilitarla. La novedad es que ahora se ha de enseñar química a personas que no saben de qué va ni tienen interés por saberlo. Por esto se debería empezar por generar experiencia química en los alumnos y alumnas, para que, a partir de ella, puedan formular preguntas; sin ellas, las explicaciones no tendrían sentido puesto que no se pueden avanzar respuestas (químicas) a preguntas que aún no se han planteado. (Las buenas preguntas son las que generan respuestas argumentadas que utilizan la Teoría Química y, a la vez, conectan con la experiencia). Las ciencias son el resultado de una actividad humana muy compleja sustentada, como cualquier otra actividad humana, en una pluralidad de sistemas de valores; nunca fueron, ni son ahora, neutras. La ciencia emergió en la Edad Moderna como una intervención en la naturaleza que iba a permitir 'arrancarle sus secretos aunque sea a la fuerza, para descubrir sus riquezas y aplicarlas al progreso de la humanidad'. Esta metáfora em pieza a no ser adecuada ya que se plantean ahora graves problemas de sostenibilidad del planeta y se denuncian alianzas de la ciencia con la economía y el poder. Se van imponiendo nuevos valores; pero donde se manifiesta con más urgencia la necesidad de cambio es en las aulas de ciencias, tanto por una nueva sensibilidad y nuevas expectativas de los estudiantes como por las nuevas demandas que hace la sociedad a los docentes. Al ir cambiando los valores, lo hace también la epistemología: las justificaciones se fundamentan en una axiología. sus intervenciones y afirmaciones, a pesar de ser lo más objetivas posible, están mediatizadas por las decisiones que se han de tomar respecto a los instrumentos a utilizar o los argumentos que es legítimo utilizar para proporcionar explicaciones. El estudiante tampoco puede plantear preguntas y aprender ciencias sin una actividad científica en el aula que corresponda a sus finalidades y a sus valores. A diferencia de la actividad de los científicos, la de los estudiantes ha de ser promovida por los profesores, que han de proporcionar finalidades adecuadas a una persona joven que está creciendo (en la escuela) o a un adulto que se inicia en una profesión (en la universidad). Los nuevos valores han de tener que ver con el cuidado de la propia salud, con la lucha por la paz, con la protección del medio ambiente y

los conocimientos han de ser los necesarios para poder ejercer una responsabilidad compartida en un mundo que es ahora global, 'planetario' y que requiere intervenciones concretas para ser sostenible, en un entorno solidario y pacífico.

Pero para aprender es necesario algo más. Las personas tienen diversas capacidades cognoscitivas que se presentan según diferentes dimensiones, irreducibles una a la otra: el pensamiento (que opera mediante representaciones de la realidad, que en ciencias corresponden a las teorías científicas), la acción (que se deriva de la capacidad de desarrollar actividades de transformación del mundo, que en ciencias corresponden a la experimentación) y la comunicación (que se manifiesta mediante diversos lenguajes, que en ciencias corresponden a los especializados de las diferentes disciplinas). En las personas, cuando 'algo en el mundo tira de ellas', cuando se persigue una finalidad que interesa alcanzar porque es valiosa, entonces se piensa sobre lo que se hace, se inventan los lenguajes adecuados a la nueva experiencia y se establece un consenso respecto a los que van a permitir comunicarla, para continuar actuando, pensando, comunicando con éxito hasta alcanzar la meta. En caso contrario, cuando las preguntas no son las adecuadas, los lenguajes resultan vacíos, las teorías no tienen significado experimental y los experimentos se llevan a cabo como si fueran una receta de cocina. En las aulas, la ciencia se ha de implicar en fenómenos relevantes y significativos y la clase ha de garantizar una dinámica que permita pensar, hacer y comunicar de manera coherente, según las 'reglas de juego' de la química. Para ello no bastan las buenas preguntas ni un sistema de valores adecuado; es necesario también disponer de buenas teorías que ayuden a pensar y de las palabras adecuadas para sustentar una dinámica cognitiva que es, a la vez, intervención y transformación del mundo.

Los conceptos químicos son complejos, difíciles. Es crucial, por lo tanto, ofrecer al discípulo teorías apropiadas a sus conocimientos y a las intervenciones experimentales que puede llegar a realizar significativamente. Esto no es nada fácil y obliga a una reflexión profunda para identificar los obstáculos que se han de superar para llevar a cabo esta tarea. Se considera

(en general) que la Química es difícil porque es al mismo tiempo una ciencia muy concreta (se refiere a una gran diversidad de sustancia) y muy abstracta (se fundamenta en unos 'átomos' a los que no se tiene acceso), y porque la relación entre los cambios que se observan y las explicaciones no es evidente ya que se habla de los cambios químicos con un lenguaje simbólico que es muy distinto del que conoce y utiliza el alumnado al transformar los materiales en la vida cotidiana. Incluso el objeto de la química (comprender y gestionar la transformación de los materiales) queda lejos de los intereses de las gentes de ahora, que ya están acostumbrados a aceptar los fenómenos más llamativos sin tener necesidad de comprenderlos. merce.izquierdo@uab.es.

2.2.10.6 La materia, composición y estructura

Mario Melo Araya Ex Profesor de la Universidad de Chile
melomarioqca@gmail.com MATERIA Y ESPECIES MATERIALES. Todos los cuerpos que nos rodean, sean vivientes o no vivientes son materiales, es decir, el espacio que ocupan, espacio dado por su volumen, es llenado por la materia. Dicho de otro modo, la materia es el constituyente universal de todos los cuerpos. Además de ocupar un volumen la materia tiene otras propiedades, tales como, masa, energía, presión, temperatura, densidad, etc. Debe admitirse, sin embargo, la existencia de una enorme variedad de especies materiales diferentes, dadas las diferencias en propiedades, estructura y composición química que se observa en la gran variedad de cuerpos existentes. En efecto, los diferentes cuerpos son mezclas de diferentes especies materiales, identificables por medio del análisis químico. Dichas especies materiales son las sustancias químicas. Por ejemplo, el nitrógeno, el oxígeno, el argón, el dióxido de carbono, el agua (vapor), etc. son sustancias gaseosas que se encuentran mezcladas en el aire. Una de las preocupaciones de los químicos es la de conocer la composición química de los cuerpos, así como, la composición, estructura y propiedades de todas las sustancias químicas, pues de tales conocimientos dependerá su aprovechamiento. La composición y estructura de las sustancias químicas se investiga, en la actualidad, empleando técnicas físico-químicas de análisis.

2.2.10.7 Formulación y nomenclatura

La nomenclatura química es la lista de nombres de las sustancias químicas.

La formulación es la expresión escrita de las especies químicas, mediante símbolos o agrupaciones de símbolos.

Cada especie química tiene, pues, un nombre y una fórmula propios.

Hemos seguido las últimas recomendaciones sobre formulación y nomenclatura de Química Inorgánica de la IUPAC (Unión Internacional de Química Pura y Aplicada) del año 1970, revisadas y publicadas en los años 1990 y 2000. En ellas se intenta homogeneizar los criterios utilizados en la formulación, tanto a la hora de escribir como a la de nombrar las fórmulas de los compuestos químicos.

A lo largo de la historia, la formulación ha ido cambiando en el sentido de simplificarla al máximo y sistematizarla, pero la realidad es que algunos compuestos se siguen nombrando con la nomenclatura tradicional, como por ejemplo el ácido sulfúrico, H_2SO_4 . Esta es la razón por la que en este apéndice se hace uso fundamentalmente de la nomenclatura recomendada por la IUPAC, tanto la sistemática como la de Stock (en las que el número de oxidación figura entre paréntesis en números romanos), sin olvidarnos en algunos casos de algunos nombres tradicionales aceptados también por la IUPAC.

Un compuesto se formula por la unión de los símbolos de los elementos que lo forman, especificando en los subíndices la proporción en que está cada uno de ellos. El orden en que se colocan es de izquierda a derecha del menos electronegativo al más electronegativo. Para formular correctamente hay que conocer el número de oxidación que tiene cada átomo del compuesto.

www3.gobiernodecanarias.org/medusa/lentiscal/1...TIC/.../apuntesformulacion.htm

2.2.10.8 Reacciones químicas

Las reacciones químicas suceden cuando se rompen o se forman enlaces químicos entre los átomos. Las sustancias que participan en una reacción química se conocen como los **reactivos**, y las sustancias que se producen al final de la reacción se conocen como los **productos**. Se dibuja una flecha entre los reactivos y los productos para indicar la dirección de la reacción química, aunque una reacción química no siempre es una "vía de un solo sentido", como veremos más adelante en la siguiente sección.

Por ejemplo, la reacción de descomposición del peróxido de hidrógeno (H_2O_2) en agua y oxígeno se puede escribir de la siguiente manera: $2\text{H}_2\text{O}_2$ (peróxido de hidrógeno) \rightarrow $2\text{H}_2\text{O}$ (agua) + O_2 (oxígeno)

En este ejemplo, el peróxido de hidrógeno es nuestro reactivo, y se descompone en agua y oxígeno, nuestros productos. Los átomos que comenzaron en las moléculas de peróxido de hidrógeno se acomodaron para formar moléculas de agua (H_2O) y oxígeno (O_2).

Tal vez hayas notado los números adicionales en la reacción química anterior: el 2 en frente del peróxido de hidrógeno y el agua. Estos números se llaman **coeficientes** y nos dicen cuánto de cada molécula participa en la reacción. Se deben incluir con el fin de que nuestra ecuación esté **balanceada**, es decir que el número de átomos de cada elemento sea igual en los dos lados de la ecuación.

Las ecuaciones deben estar balanceadas para reflejar la **ley de la conservación de la materia**, que dice que no se crean ni se destruyen átomos durante el curso de una reacción química normal.

<https://es.khanacademy.org/science/biology/chemistry.../chemical-reactions-article>

2.3 Definición de términos

a) Química

La Química es la ciencia que estudia la estructura, la composición y las propiedades de la materia, así como las transformaciones que ésta experimenta durante las reacciones químicas.

b) Laboratorio de química

Es aquel que hace referencia a la química y que estudia compuestos, mezclas de sustancias o elementos y es un lugar donde se comprueba la validez de los principios químicos mediante la aplicación del método científico a través de experimentos generalmente planeados y organizados para un grupo de estudiantes que participan activamente o como observadores en la elaboración de los mismos, ayuda a comprobar las teorías que se han postulado a lo largo del desarrollo de esta ciencia.

c) La práctica de laboratorio

La práctica de laboratorio es el tipo de clase que tiene como objetivos instructivos fundamentales que los estudiantes adquieran las habilidades propias de los métodos de la investigación científica, amplíen, profundicen, consoliden, realicen, y comprueben los fundamentos teóricos de la asignatura mediante la experimentación empleando los medios de enseñanza necesarios, garantizando el trabajo individual en la ejecución de la práctica.

d) Aprendizaje de la química

La enseñanza-aprendizaje es un camino de doble vía. La Química es una ciencia experimental que se ha construido a partir de deducciones empíricas: las abstracciones (conceptos, modelos y teorías) nacen de observaciones e interpretaciones del mundo físico.

e) Materia

Componente principal de los cuerpos, susceptible de toda clase de formas y de sufrir cambios, que se caracteriza por un conjunto de propiedades físicas o químicas, perceptibles a través de los sentidos.

f) Reacciones química

Una reacción química, también llamada cambio químico o fenómeno químico, es todo proceso termodinámico en el cual dos o más sustancias (llamadas reactantes o reactivos), se transforman, cambiando su estructura molecular y sus enlaces, en otras sustancias llamadas productos. Los reactantes pueden ser elementos o compuestos. Un ejemplo de reacción química es la formación de óxido de hierro producida al reaccionar el oxígeno del aire con el hierro de forma natural, o una cinta de magnesio al colocarla en una llama se convierte en óxido de magnesio, como un ejemplo de reacción inducida.

Bases Epistemológicas

El laboratorio es un lugar dotado de los medios necesarios para realizar investigaciones, experimentos, prácticas y trabajos de carácter científico, tecnológico o técnico; está equipado con instrumentos de medida o equipos con los que se realizan experimentos, investigaciones y prácticas diversas, según la rama de la ciencia a la que se dedique. También puede ser un aula o dependencia de cualquier centro docente.

Pickering puntualizó que durante el siglo XIX y principios del XX, se adopta la idea de que para aprender ciencia y formar un investigador se requiere que el estudiante repita lo que realiza el científico en su laboratorio. Pickering (1993) describe que en las décadas del 20 y 30 del siglo XX se cuestionó la eficacia del aprendizaje de la ciencia a través del laboratorio escolar; las investigaciones realizadas en esa época no mostraron evidencia estadística significativa sobre la afirmación de que el aprendizaje en los laboratorios escolares fuese inconveniente. En las décadas del 50 y 60, el aprendizaje de la ciencia mediante el laboratorio escolar recibió un gran impulso, y aunque no lo mencionó Pickering, este apoyo al laboratorio escolar se debió a la política estadounidense de fundamentar su progreso económico en el desarrollo científico y tecnológico.

En general, surge la necesidad de cuestionar nuestra práctica tradicional sobre el abordaje del laboratorio de ciencias, particularmente el de Química, en virtud de que su potencial didáctico es muy limitado y conduce a una tergiversación de la

naturaleza de la ciencia. El laboratorio brinda una oportunidad para integrar aspectos conceptuales, procedimentales y epistemológicos dentro de enfoques alternativos, que pueden permitir el aprendizaje de los estudiantes con una visión constructivista a través de métodos que implican la resolución de problemas, los cuales le brindan la experiencia de involucrarse con los procesos de la ciencia y alejarse progresivamente de la concepción errónea del mal denominado y concebido “método científico”. Un cambio en nuestra práctica docente en el laboratorio debe implicar esfuerzos orientados a nuevas experiencias en las que se amerita ajustar tiempo, recursos, contenidos didácticos y actitudes para darle al laboratorio el lugar que reclama en el aprendizaje de la ciencia. Al respecto, el diagrama V brinda una alternativa para abordar el trabajo de laboratorio de manera heurística, integral y holística, y una oportunidad para investigar sobre su potencial didáctico en el aprendizaje significativo, dentro del marco interpretativo de la teoría ausubeliana, actualmente enriquecida por referentes teóricos complementarios, como la teoría del aprendizaje crítico, la teoría de los campos conceptuales y la teoría de Vygotski.

Su importancia, sea en investigaciones o a escala industrial y en cualquiera de sus especialidades (química, dimensional, electricidad, biología, etc.), radica en el hecho de que las condiciones ambientales están controladas y normalización, de modo que:

Se puede asegurar que no se producen influencias extrañas (a las conocidas o previstas) que alteren el resultado del experimento o medición: control.

Se garantiza que el experimento o medición es repetible, es decir, cualquier otro laboratorio podría repetir el proceso y obtener el mismo resultado: normalización.

La historia de los laboratorios está influida por la historia de la medicina, ya que el hombre, al profundizar acerca de cómo es su organismo, ha requerido el uso de laboratorios cada vez más especializados.

HISTORIA DE LA QUÍMICA

Abarca un periodo de tiempo muy grande que va desde la prehistoria hasta el presente, y está ligada al desarrollo del hombre y su conocimiento de la naturaleza. Las civilizaciones antiguas ya usaban tecnologías que demostraban su conocimiento de las transformaciones de la materia, y algunas servirían de base a los primeros estudios de la química.

Entre ellas se cuentan la extracción de los metales de sus menas, la elaboración de aleaciones como el bronce, la fabricación de cerámica, esmaltes y vidrio, la fermentación de la cerveza y el vino, la extracción de sustancias de las plantas para usarlas como medicinas o perfumes y la transformación de las grasas en jabón.

A base de realizar experimentos y registrar sus resultados los alquimistas establecieron los cimientos de la química moderna. El punto de inflexión se produjo con la obra de 1661, *The Sceptical Chymist* (El químico escéptico) de Robert Boyle, donde separó claramente la química de la alquimia, y en adelante la química aplicaría el método científico en sus experimentos.

Considera que la química alcanzó el rango de ciencia de pleno derecho con las investigaciones de Antoine Lavoisier, en las que basó su ley de conservación de la materia, entre otros avances que asentaron los pilares fundamentales de la química. A partir del siglo XVIII la química adquiere definitivamente las características de una ciencia experimental moderna. Se desarrollaron métodos de medición más precisos que permitieron un mejor conocimiento de los fenómenos y se desterraron creencias no demostradas.

La historia de la química se entrelaza con la historia de la física, como en la teoría atómica, y en particular con la termodinámica desde sus inicios con el propio Lavoisier, y especialmente a través de la obra de Willard Gibbs.

CAPÍTULO III METODOLOGIA

3.1 Tipo de investigación

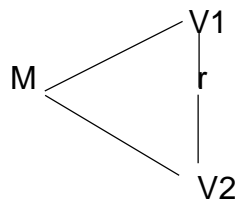
La investigación fue básica descriptiva, se obtuvo información para ir construyendo una base de conocimientos sobre la relación que existe entre las variables propuestas.

El alcance: Correlacional, por lo cual nos limitaremos a relacionar aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar (Hernández Sampieri 2010).

3.2 Diseño y esquema de la investigación

El trabajo de investigación fue no experimental correlacional descriptiva **por** lo que investigamos los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos Según Hernández Sampieri (2000).

Esquema



Donde

M = muestra

V1, V2 = variables

R = relación

3.3 Población y muestra

a) Población de estudio

La población objeto de estudio estuvo conformada por 299 estudiantes del Colegio de Aplicación de la UNHEVAL-Huánuco -2018 Los cuales están distribuidos de la siguiente manera:

Tabla N°1
Población

SECCION	SECCION A		SUB TOTAL	SECCION B		SUB TOTAL	TOTAL
	HOMBRES	MUJERES		HOMBRES	MUJERES		
Primero	16	18	34	19	14	33	67
Segundo	16	19	35	14	22	36	71
Tercero	19	13	32	14	20	34	66
Cuarto	13	17	30	11	19	30	60
Quinto	11	24	35				35
TOTAL	75	91	166	58	75	133	299

Fuente: Secretaría del Colegio de Aplicación-UNHEVAL

b) Muestra

Para determinar la muestra del trabajo se empleó el muestreo no probabilístico de tipo intencional, por conveniencia es decir a criterio del investigador. En este sentido la muestra estuvo conformada por los estudiantes del tercer grado (66) estudiantes del Colegio de Aplicación de la UNHEVAL, la muestra queda representada de la siguiente manera:

Distribución de la muestra

SECCION	SECCION A		SUB TOTAL	SECCION B		SUB TOTAL	TOTAL
	HOMBRES	MUJERES		HOMBRES	MUJERES		
Tercero	19	13	32	14	20	34	66
TOTAL							66

Fuente: Secretaría del Colegio de Aplicación-UNHEVAL

3.4 Técnicas de recojo, procesamiento y presentación de datos

Una vez precisada, la población y la muestra, se procedió a definir la técnica para la recolección de datos optándose por la encuesta y como instrumento el cuestionario.

a) El cuestionario

Para la elaboración de las preguntas, de la variable 1 (16) y para la variable 2 (16) preguntas, se tuvo en cuenta los objetivos, dimensiones y los indicadores

planteados en la investigación.

Para la administración del instrumento:

- Se solicitó el permiso correspondiente a la Institución Educativa
- Se administró el instrumento a la muestra por un tiempo de 15 minutos

Para que el instrumento sea administrado deberá cumplió con la **Validez por juicio de expertos y la Confiabilidad** con la prueba Alfa de Crombach.

b) Análisis de datos

Para el procesamiento de datos se hizo uso de:

- El programa estadístico Microsoft office (Excel).
- Para la verificación de la hipótesis se hizo uso de la estadística descriptiva. como la estadística inferencial.

CAPITULO IV RESULTADOS

4.1 DISCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

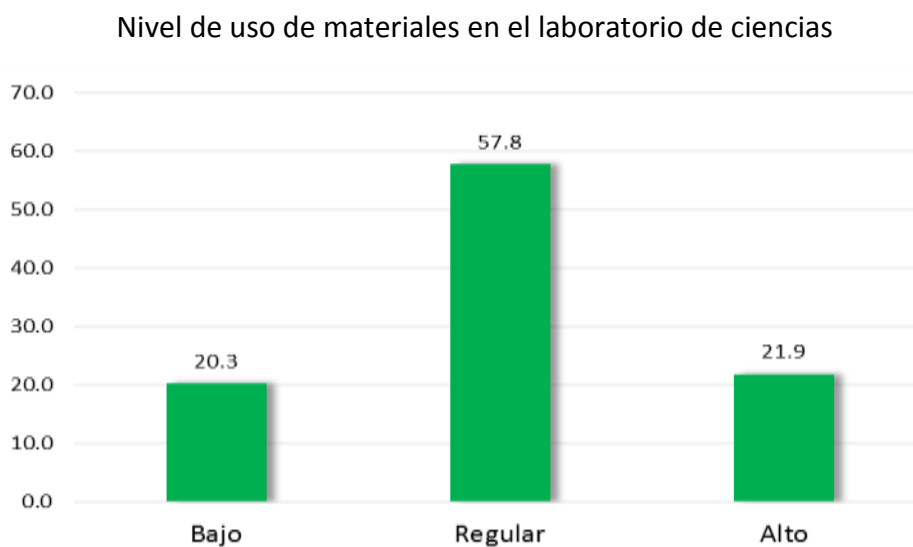
Descripción del uso del laboratorio de ciencias

Tabla N° 03:

Nivel de uso de materiales en el laboratorio de ciencias		
Nivel	fi	%
Bajo	13	20.3
Regular	37	57.8
Alto	14	21.9
Total	64	100.0

FUENTE: Cuestionario aplicado a los alumnos de 3° año del
CNA – UNHEVAL – DICIEMBRE- 2018.

Gráfico N° 01:



En la Tabla 3 y el gráfico 1 se aprecia el Nivel de uso de materiales en el laboratorio de ciencias, donde el 20,3% se ubican en el nivel bajo, 57,8% en el nivel regular y 21,9% en el nivel alto.

Se puede evidenciar que los alumnos manifiestan que el nivel de uso de materiales en el laboratorio es regular. Es decir que los docentes deben preocuparse por el uso eficiente de los laboratorios de ciencias.

Tabla N° 04:

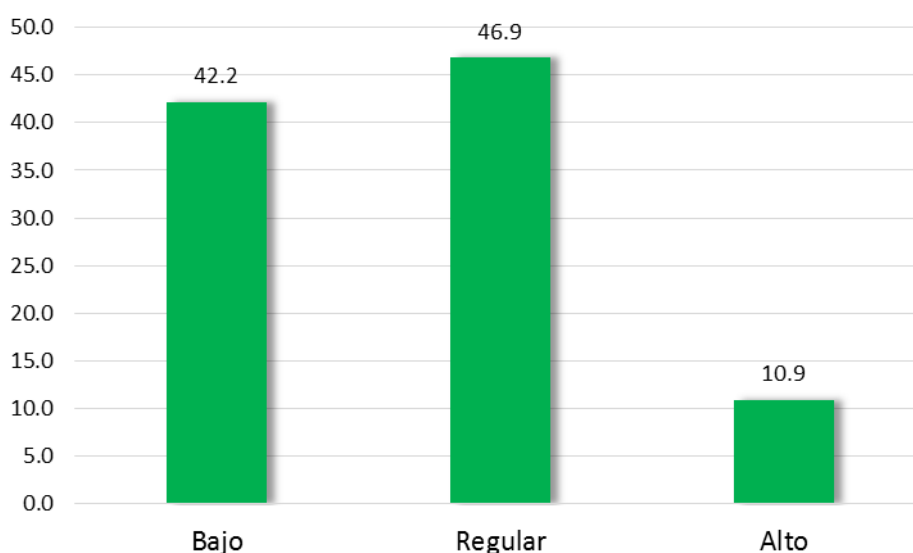
Nivel de uso de reactivos en el laboratorio de ciencias		
Nivel	fi	%
Bajo	27	42.2
Regular	30	46.9
Alto	7	10.9
Total	64	100.0

FUENTE: Cuestionario aplicado a los alumnos de 3° año del

CNA – UNHEVAL – DICIEMBRE- 2018.

Gráfico N° 02:

Nivel de uso de reactivos en el laboratorio de ciencias



En la Tabla 4 y el gráfico 2 se aprecia el Nivel de uso de reactivos en el laboratorio de ciencias, donde el 42,2% se ubican en el nivel bajo, 46,9% en el nivel regular y 10,9% en el nivel alto.

Se puede evidenciar que los alumnos manifiestan que el nivel de uso de reactivos en el laboratorio de ciencias es regular. Es decir que los docentes deben preocuparse por el uso eficiente de los laboratorios de ciencias.

Tabla N° 05:

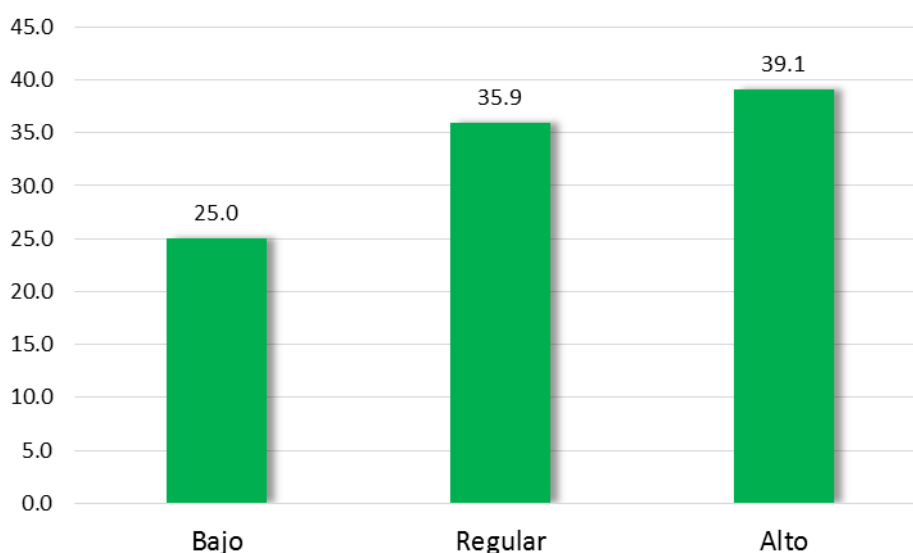
Nivel de uso de instalaciones en el laboratorio de ciencias		
Nivel	fi	%
Bajo	16	25.0
Regular	23	35.9
Alto	25	39.1
Total	64	100.0

FUENTE: Cuestionario aplicado a los alumnos de 3° año del

CNA – UNHEVAL – DICIEMBRE- 2018.

Gráfico N° 03:

Nivel de uso de instalaciones en el laboratorio de ciencias



En la Tabla 5 y el gráfico 3 se aprecia el Nivel de uso de instalaciones en el laboratorio de ciencias, donde el 25,0% se ubican en el nivel bajo, 35,9% en el nivel regular y 39,1% en el nivel alto.

Se puede evidenciar que los alumnos manifiestan que el nivel de uso de instalaciones en el laboratorio de ciencias es alto.

Tabla N° 06:

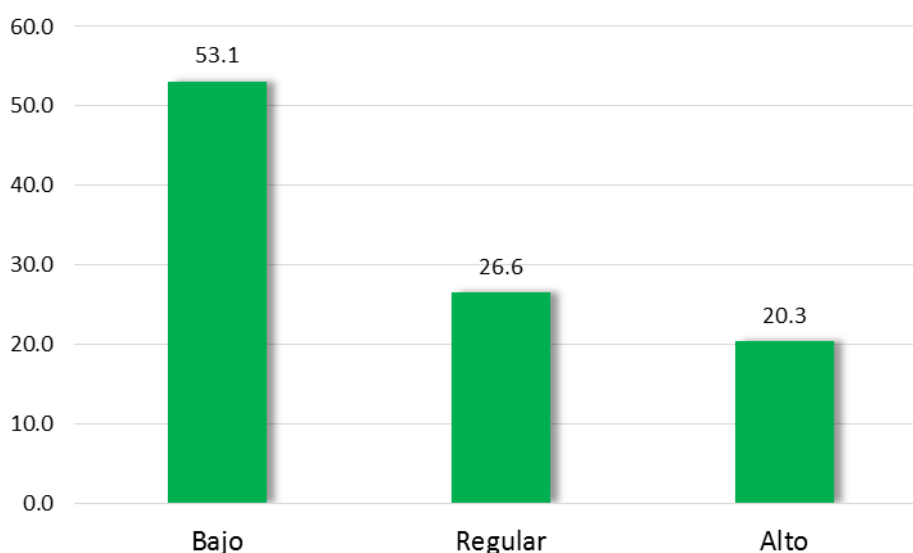
Nivel de uso de equipos en el laboratorio de ciencias		
Nivel	fi	%
Bajo	34	53.1
Regular	17	26.6
Alto	13	20.3
Total	64	100.0

FUENTE: Cuestionario aplicado a los alumnos de 3° año del

CNA – UNHEVAL – DICIEMBRE- 2018.

Gráfico N° 04:

Nivel de uso de equipos en el laboratorio de ciencias



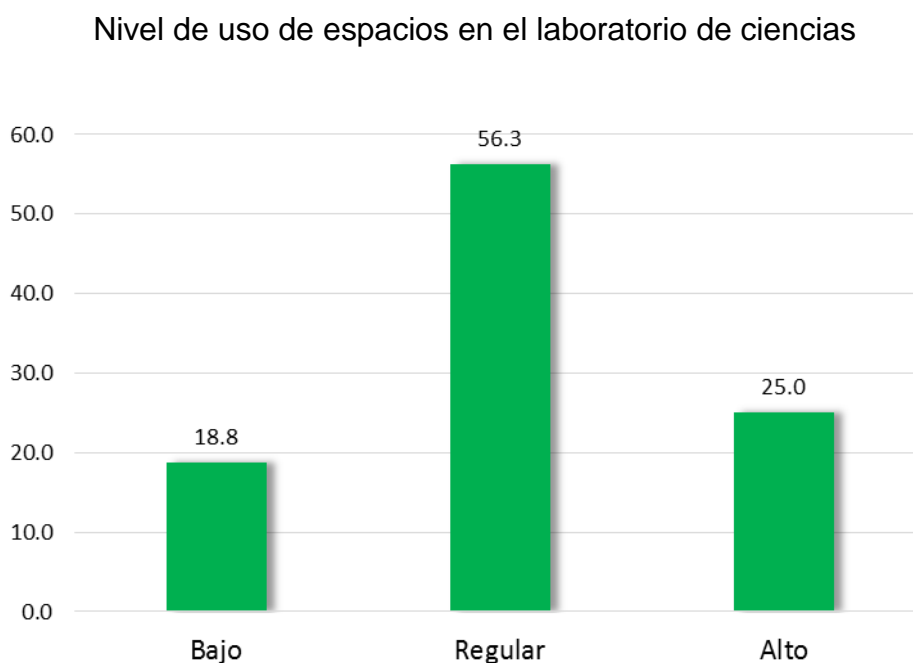
En la Tabla 8 y el gráfico 4 se aprecia el Nivel de uso de equipos en el laboratorio de ciencias, donde el 53,1% se ubican en el nivel bajo, 26,6% en el nivel regular y 20,3% en el nivel alto.

Se puede evidenciar que los alumnos manifiestan que el nivel de uso de equipos en el laboratorio de ciencias es bajo. Es decir que los docentes deben preocuparse por el uso eficiente de los laboratorios de ciencias.

Tabla N° 07:

Nivel de uso de espacios en el laboratorio de ciencias		
Nivel	fi	%
Bajo	12	18.8
Regular	36	56.3
Alto	16	25.0
Total	64	100.0

Gráfico N° 05:



En la Tabla 3 y el gráfico 5 se aprecia el Nivel de uso de espacios en el laboratorio de ciencias, donde el 18,8% se ubican en el nivel bajo, 56,3% en el nivel regular y 25,0% en el nivel alto.

Se puede evidenciar que los alumnos manifiestan que el nivel de uso de espacios en el laboratorio de ciencias es regular. Es decir que los docentes deben preocuparse por el uso eficiente de los laboratorios de ciencias.

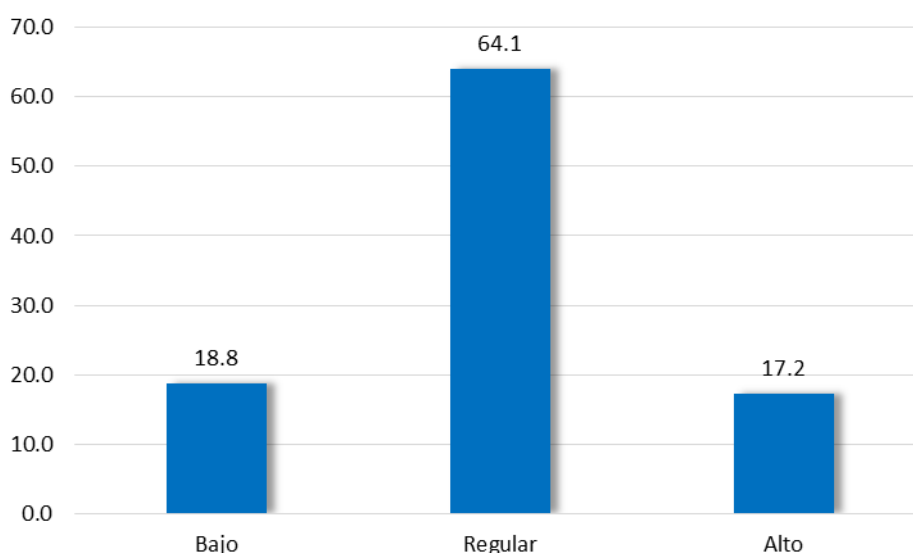
Tabla N° 08:

Nivel de uso del laboratorio de ciencias		
Nivel	fi	%
Bajo	12	18.8
Regular	41	64.1
Alto	11	17.2
Total	64	100.0

FUENTE: Cuestionario aplicado a los alumnos de 3° año del
CNA – UNHEVAL – DICIEMBRE- 2018.

Gráfico N° 06:

Nivel de uso del laboratorio de ciencias



En la Tabla 8 y el gráfico 6 se aprecia el Nivel de uso de laboratorio de ciencias, donde el 18,8% se ubican en el nivel bajo, 64,1% en el nivel regular y 17,2% en el nivel alto.

Se puede evidenciar que los alumnos manifiestan que el nivel de uso de laboratorio de ciencias es regular. Es decir que los docentes deben preocuparse por el uso eficiente de los laboratorios de ciencias.

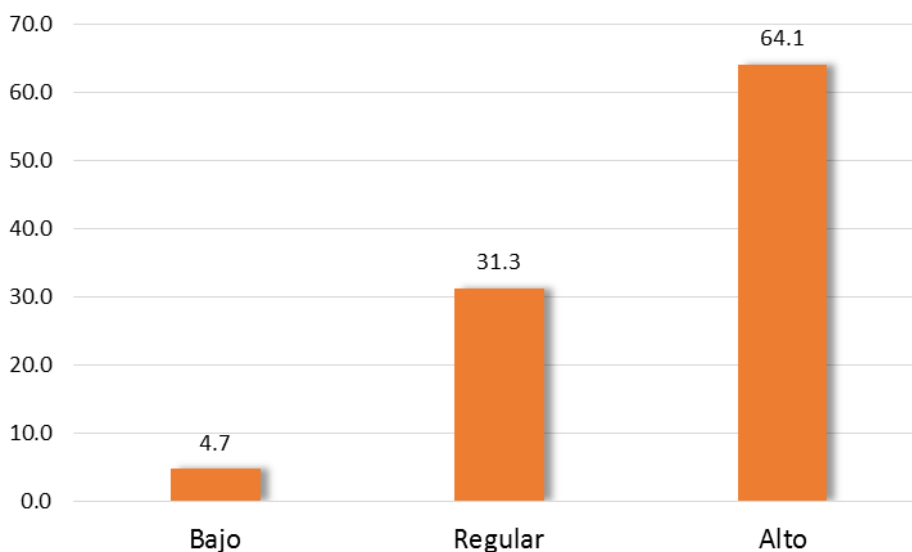
Descripción de la enseñanza-aprendizaje de química en los estudiantes

Tabla N° 09:
Motivación para el aprendizaje
de química

Nivel	fi	%
Bajo	3	4.7
Regular	20	31.3
Alto	41	64.1
Total	64	100.0

FUENTE: Cuestionario aplicado a los alumnos de 3° año del
CNA – UNHEVAL – DICIEMBRE- 2018.

Gráfico N° 07:
Motivación para el aprendizaje de química



En la Tabla 9 y el gráfico 7 se aprecia el Nivel de motivación para el aprendizaje de química, donde el 4,7% se ubican en el nivel bajo, 31,3% en el nivel regular y 64,1% en el nivel alto.

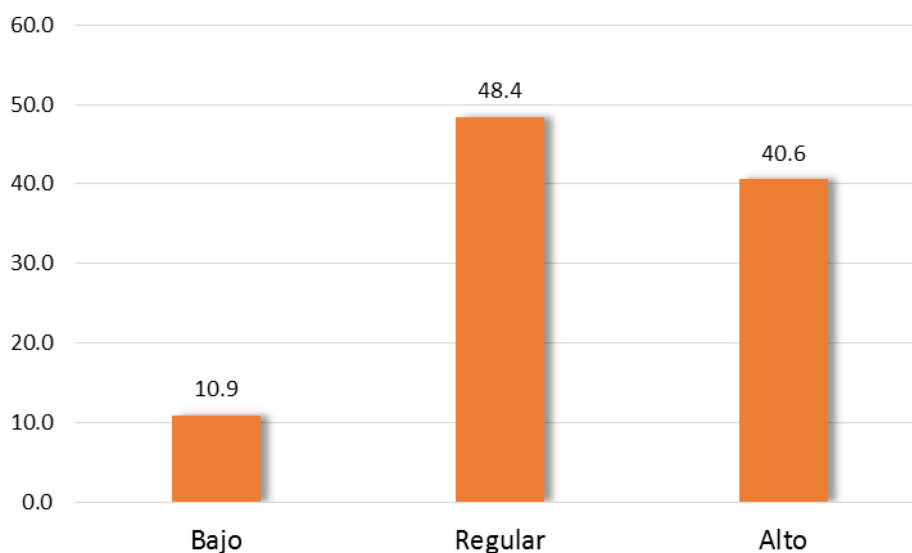
Se puede evidenciar que los alumnos manifiestan que el nivel de motivación para el aprendizaje de química es alto.

Tabla N° 10:
Nivel de aprendizaje de
Estructura

Nivel	fi	%
Bajo	7	10.9
Regular	31	48.4
Alto	26	40.6
Total	64	100.0

FUENTE: Cuestionario aplicado a los alumnos de 3° año del
CNA – UNHEVAL – DICIEMBRE- 2018.

Gráfico N° 08:
Nivel de aprendizaje de Estructura



En la Tabla 10 y el gráfico 8 se aprecia el Nivel de aprendizaje de Estructura, donde el 10,9% se ubican en el nivel bajo, 48,4% en el nivel regular y 40,6% en el nivel alto.

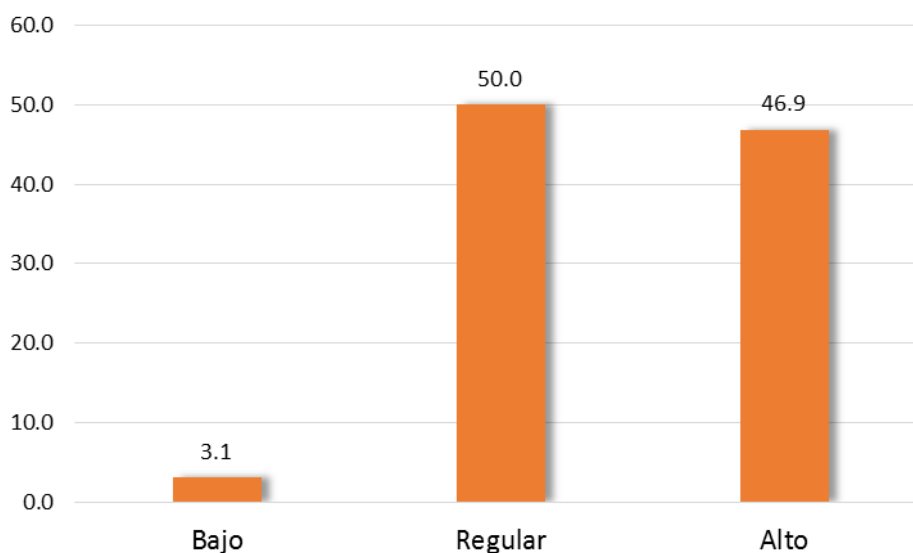
Se puede evidenciar que los alumnos manifiestan que el nivel de aprendizaje de estructura es regular. Es decir que los docentes deben preocuparse por el uso eficiente de los laboratorios de ciencias.

Tabla N° 11:
Nivel de aprendizaje de
formulación y nomenclatura

Nivel	fi	%
Bajo	2	3.1
Regular	32	50.0
Alto	30	46.9
Total	64	100.0

FUENTE: Cuestionario aplicado a los alumnos de 3° año del
CNA – UNHEVAL – DICIEMBRE- 2018.

Gráfico N° 09:
Nivel de aprendizaje de formulación y nomenclatura



En la Tabla 11 y el gráfico 9 se aprecia el Nivel de aprendizaje de formulación y nomenclatura, donde el 3,1% se ubican en el nivel bajo, 50,0% en el nivel regular y 46,9% en el nivel alto.

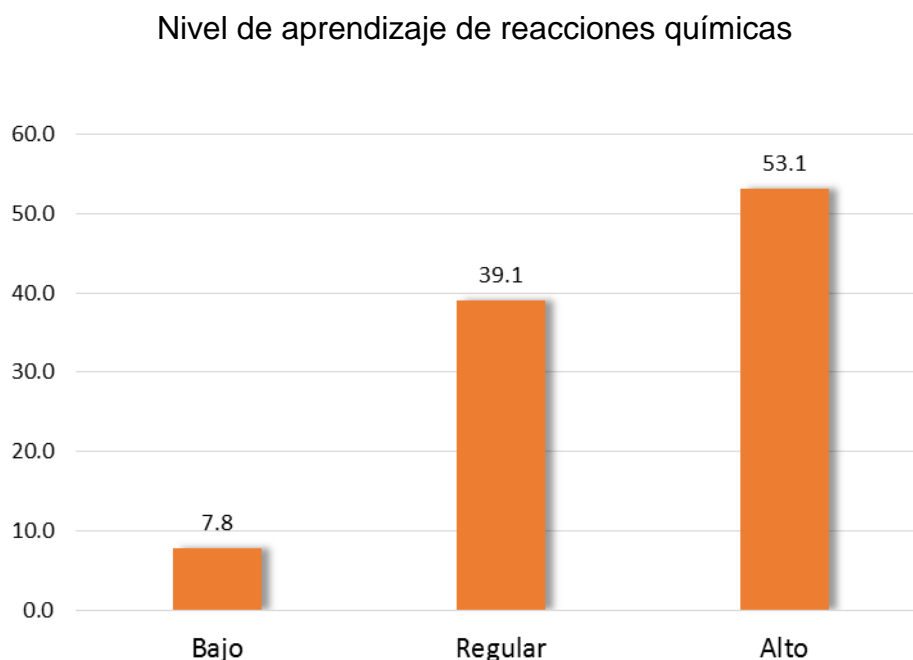
Se puede evidenciar que los alumnos manifiestan que el nivel de formulación y nomenclatura es regular. Es decir que los docentes deben preocuparse por el uso eficiente de los laboratorios de ciencias.

Tabla N° 12:

Nivel de aprendizaje de reacciones químicas		
Nivel	fi	%
Bajo	5	7.8
Regular	25	39.1
Alto	34	53.1
Total	64	100.0

FUENTE: Cuestionario aplicado a los alumnos de 3° año del
CNA – UNHEVAL – DICIEMBRE- 2018.

Gráfico N° 10:



En la Tabla 12 y el gráfico 10 se aprecia el Nivel de aprendizaje de reacciones químicas, donde el 7,8% se ubican en el nivel bajo, 39,1% en el nivel regular y 53,1% en el nivel alto.

Se puede evidenciar que los alumnos manifiestan que el nivel de aprendizajes de reacciones químicas es alto. Es decir que los docentes deben preocuparse por el uso eficiente de los laboratorios de ciencias.

Tabla N° 13:

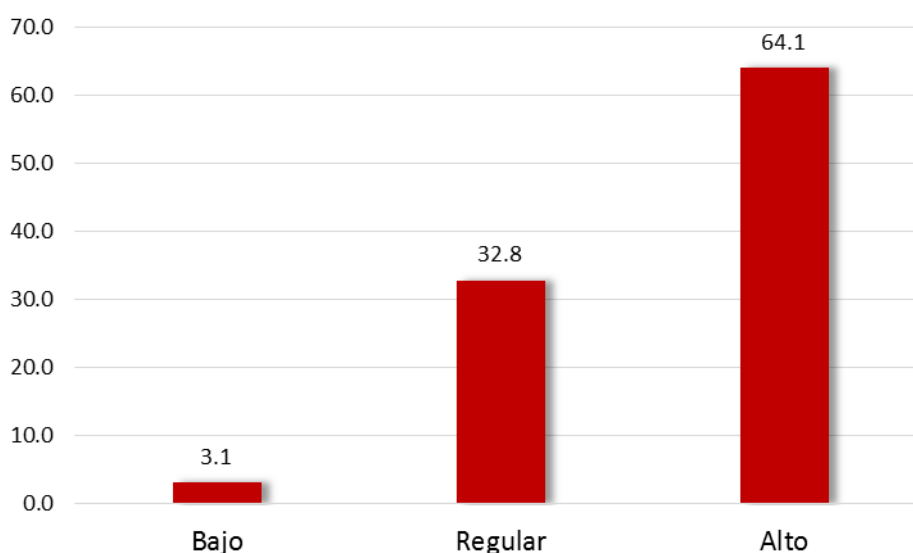
Nivel de enseñanza y aprendizaje en los estudiantes		
Nivel	fi	%
Bajo	2	3.1
Regular	21	32.8
Alto	41	64.1
Total	64	100.0

FUENTE: Cuestionario aplicado a los alumnos de 3° año del

CNA – UNHEVAL – DICIEMBRE- 2018.

Gráfico N° 11:

Nivel de enseñanza y aprendizaje de química en los estudiantes



En la Tabla 13 y el gráfico 11 se aprecia el Nivel de enseñanza y aprendizaje de química en los estudiantes, donde el 3,1% se ubican en el nivel bajo, 32,8% en el nivel regular y 64,1% en el nivel alto.

Se puede evidenciar que los alumnos manifiestan que el nivel de enseñanza y aprendizaje de química en los estudiantes es alto.

4.2 PRUEBA DE HIPÓTESIS

Hipótesis General

Ha: Existe relación significativa entre el uso del laboratorio de ciencias y la enseñanza-aprendizaje de química en los estudiantes del Colegio de Aplicación de la UNHEVAL-Huánuco -2018.

Ho: No existe relación significativa entre el uso del laboratorio de ciencias y la enseñanza-aprendizaje de química en los estudiantes del Colegio de Aplicación de la UNHEVAL -Huánuco -2018

Correlaciones

			Enseñanza - aprendizaje
Rho de Spearman	Uso del laboratorio de ciencias	Coeficiente de correlación	, 0,388
		Sig. (bilateral)	0,002
		N	64

Se tiene una correlación moderada (rho de Spearman = 0,388) y un valor de $p = 0.002$ por lo que se rechaza la hipótesis nula, y podemos afirmar que existe una relación significativa entre el uso del laboratorio de ciencias y la enseñanza-aprendizaje de química en los estudiantes del Colegio de Aplicación de la UNHEVAL -Huánuco -2018.

Hipótesis Específica 1

Ha: Existe relación significativa entre el uso del laboratorio de ciencias y la enseñanza-aprendizaje de la estructura de la materia de química en los estudiantes del Colegio de Aplicación de la UNHEVAL-Huánuco -2018

Ho: No existe relación significativa entre el uso del laboratorio de ciencias y la enseñanza-aprendizaje de la estructura de la materia de química en los estudiantes del Colegio de Aplicación de la UNHEVAL-Huánuco -2018

Correlaciones

			Enseñanza - aprendizaje
Rho de	Uso del	Coeficiente de correlación	,287
Spearman	laboratorio de	Sig. (bilateral)	,021
	ciencias	N	64

Se tiene una correlación moderada ($\rho = 0,287$) con $p = 0,021$ por lo que se rechaza la hipótesis nula y se puede afirmar que existe relación significativa entre el uso del laboratorio de ciencias y la enseñanza-aprendizaje de la estructura de la materia de química en los estudiantes del Colegio de Aplicación de la UNHEVAL-Huánuco -2018.

Hipótesis Específica 2

Ha: Existe relación significativa entre el uso del laboratorio de ciencias y la enseñanza-aprendizaje de Formulación y nomenclatura en los estudiantes del Colegio de Aplicación de la UNHEVAL -Huánuco -2018.

Ho: No existe relación significativa entre el uso del laboratorio de ciencias y la enseñanza-aprendizaje de Formulación y nomenclatura en los estudiantes del Colegio de Aplicación de la UNHEVAL -Huánuco -2018.

Correlaciones

			Enseñanza - aprendizaje
Rho de	Uso del	Coeficiente de correlación	,249
Spearman	laboratorio de	Sig. (bilateral)	,048
	ciencias	N	64

Se tiene una correlación moderada ($\rho = 0,249$) con $p = 0,048$ por lo que se rechaza la hipótesis nula y se puede afirmar que existe relación significativa entre el uso del laboratorio de ciencias y la enseñanza-aprendizaje de Formulación y nomenclatura en los estudiantes del Colegio de Aplicación de la UNHEVAL -Huánuco -2018.

Hipótesis Específica 3

Ha: Existe relación significativa entre el uso del laboratorio de ciencias y la enseñanza-aprendizaje de las reacciones químicas en los estudiantes del Colegio de Aplicación de la UNHEVAL -Huánuco -2018.

Ho: No existe relación significativa entre el uso del laboratorio de ciencias y la enseñanza-aprendizaje de las reacciones químicas en los estudiantes del Colegio de Aplicación de la UNHEVAL -Huánuco -2018.

Correlaciones

		Enseñanza - aprendizaje	
Rho de Spearman	Uso del laboratorio de ciencias	Coeficiente de correlación	,398
		Sig. (bilateral)	,001
		N	64

Se tiene una correlación moderada ($\rho = 0,398$) con $p = 0,001$ por lo que se rechaza la hipótesis nula y se puede afirmar que existe relación significativa entre el uso del laboratorio de ciencias y la enseñanza-aprendizaje de las reacciones químicas en los estudiantes del Colegio de Aplicación de la UNHEVAL -Huánuco -2018

Hipótesis Específica 4

Ha: Existe relación significativa entre el uso del laboratorio de ciencias y la Motivación para el aprendizaje de la química en los estudiantes del Colegio de Aplicación de la UNHEVAL -Huánuco -2018.

Ho: No existe relación significativa entre el uso del laboratorio de ciencias y la Motivación para el aprendizaje de la química en los estudiantes del Colegio de Aplicación de la UNHEVAL -Huánuco -2018

Correlaciones

		Enseñanza - aprendizaje	
Rho de Spearman	Uso del laboratorio de ciencias	Coeficiente de correlación	,394
		Sig. (bilateral)	,001
		N	64

Se tiene una correlación moderada ($\rho = 0,398$) con $p = 0,001$ por lo que se rechaza la hipótesis nula y se puede afirmar que existe relación significativa entre el uso del laboratorio de ciencias y la enseñanza-aprendizaje de las reacciones químicas en los estudiantes del Colegio de Aplicación de la UNHEVAL -Huánuco -2018

4.3 Discusión de Resultados

Con relación a la dimensión enseñanza aprendizaje de la estructura de la materia, haciendo uso del laboratorio de ciencias los alumnos indican que el 48,4% se ubica en el nivel regular y el 40,6% en el nivel alto, con estos porcentajes obtenidos podemos afirmar que existe relación significativa entre el uso de laboratorio de ciencias y la enseñanza aprendizaje de la estructura de la materia. Estos resultados nos indican que los alumnos consideran importante que las prácticas de la estructura de la materia se desarrollen en el laboratorio, para que haya un aprendizaje significativo. Walter Dávila (2017), El uso de laboratorios en los colegios es importante, pues permite a

los estudiantes aprender mediante la experiencia y poner en práctica el método científico de ensayo y error.

La importancia de contar con laboratorios en los colegios, y que además se encuentren debidamente equipados, radica en que fomenta también la capacidad de reflexión en el alumno.

“Pasar por la experiencia logra un aprendizaje significativo. La enseñanza se hace más activa y participativa, pero también entrena al alumno a trabajar en equipo con la participación de todos los compañeros, incluido el profesor. Asimismo, a nivel emocional también se desarrollan habilidades. El trabajo en equipo que se practica en un laboratorio hace que el alumno sea más comunicativo, cooperativo y hasta que aprenda a liderar un grupo. La práctica también ayuda al descubrimiento personal, porque el estudiante va a cometer errores y aprenderá de ellos. De igual manera, en los trabajos de investigación la búsqueda de solución de problemas se hará indispensable.

Con relación a la dimensión Formulación y nomenclatura se obtuvo los siguientes resultados en el nivel bajo, 50,0% en el nivel regular y 46,9% en el nivel alto. y se puede afirmar que existe relación significativa entre el uso del laboratorio de ciencias y la enseñanza-aprendizaje de Formulación y nomenclatura pues los estudiantes consideran que hacer experimentos para la obtención de compuestos químicos (óxidos, ácidos y sales), es fundamental para desarrollar ejercicios de sistemas de nomenclatura. Pues **Salcedo** manifiesta que en el trabajo realizado sobre prácticas de laboratorio en la enseñanza de la química en educación superior Bogotá, Colombia encontró que tanto los profesores y estudiantes consideran que las PL: Son un medio para comprobar la teoría y desarrollar habilidades y destrezas, se desarrollan a través de guías elaboradas por los estudiantes, o suministradas por los profesores, se llevan a cabo en horarios definidos previamente, se evalúan a través de los informes y no se enmarcan en un proceso de resolución de problemas. La fase de implementación permitió que los estudiantes se familiarizaran con la metodología científica en cuanto a: La formulación de sus propias hipótesis en los temas relacionados, el diseño de los montajes, la identificación de los reactivos y materiales a

utilizar, la contratación de sus hipótesis en el laboratorio sobre soluciones, equilibrio químico y termodinámica, la sistematización y procesamiento adecuado de los resultados de las temáticas abordadas, elaboración, análisis y conclusiones coherentes con las hipótesis planteadas y el modelo teórico que las sustenta en cada caso.

Con relación a la dimensión reacciones químicas de acuerdo a los resultados obtenidos se puede afirmar que existe relación significativa entre el uso del laboratorio de ciencias y la enseñanza-aprendizaje de las reacciones químicas en los estudiantes, considerando la opinión de los alumnos las practicas son significativas pue les facilita su aprendizaje en poder plantear y resolución de problemas

Espinosa. (2016). Manifiesta que las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica en la enseñanza y el aprendizaje de las reacciones químicas y su ejecución, teniendo en cuenta los niveles de abertura, lograron desarrollar y Fortalecer diversas habilidades científicas en los estudiantes, tales como el manejo apropiado de los materiales del laboratorio, la toma de datos teóricos y prácticos, la construcción y el desarrollo de prácticas y la Formulación correcta de hipótesis, problemas y conclusiones basadas en los conceptos científicos que se estudiaron. Sin embargo, se observó que a pesar de la motivación y el gran esfuerzo de los estudiantes, algunos de ellos presentaron dificultades al proponer y desarrollar las prácticas conforme aumentaba el nivel de abertura

Con relación a la dimensión Motivación para el aprendizaje de la química se puede apreciar el Nivel de motivación para el aprendizaje de química, donde el 4,7% se ubican en el nivel bajo, 31,3% en el nivel regular y 64,1% en el nivel alto, y se puede afirmar que existe relación significativa entre el uso del laboratorio de ciencias y la la Motivación para el aprendizaje de la química, los estudiantes manifiestan que el aprendizaje de la química, sería mucho más fácil si es relacionada con nuestra vida cotidiana, es importante que el docente presente las situaciones problemáticas para

buscar respuestas mediante actividades experimentales, consideran que el trabajo en el laboratorio desarrolla su capacidad científica y si el curso de química, se desarrolla en el laboratorio con material didáctico o actividades experimentales, presentarían mayor interés en el aprendizaje de la química. **Chacón. (2016).** La población estudiantil no se encuentra del todo satisfecha con respecto a la forma en que reciben sus lecciones de química, ya que no existe un dinamismo y nuevas estrategias metodológicas por la parte docente que le permita tener mayor interés por la asignatura. Por esta razón, para el estudiantado es importante que los docentes y las docentes vayan incorporando, dentro de sus planeamientos, actividades experimentales que les permitan poner en práctica los contenidos programáticos que se desarrollan dentro del aula, de tal manera que la población estudiantil no solamente utilice materiales tradicionales como libros de texto, pizarra, material otorgado en fotocopias, guías, entre otros; todo ello, en cierta forma, incide para que las lecciones sean aburridas y poco interesantes.

CONCLUSIONES

Existe relación significativa entre el uso del laboratorio de ciencias y la enseñanza-aprendizaje de química en los estudiantes del Colegio de Aplicación de la UNHEVAL-Huánuco -2018. Presenta una correlación moderada ($\rho = 0,388$) con $p = 0,002$.

Existe relación significativa entre el uso del laboratorio de ciencias y la enseñanza-aprendizaje de la estructura de la materia de química en los estudiantes del Colegio de Aplicación de la UNHEVAL-Huánuco -2018. Presenta una correlación moderada ($\rho = 0,287$) con $p = 0,021$.

Existe relación significativa entre el uso del laboratorio de ciencias y la enseñanza-aprendizaje de Formulación y nomenclatura en los estudiantes del Colegio de Aplicación de la UNHEVAL -Huánuco -2018. Presenta una correlación baja ($\rho = 0,249$) con $p = 0,048$.

Existe relación significativa entre el uso del laboratorio de ciencias y la enseñanza-aprendizaje de las reacciones químicas en los estudiantes del Colegio de Aplicación de la UNHEVAL -Huánuco -2018. Presenta una correlación baja ($\rho = 0,398$) con $p = 0,001$.

Existe relación significativa entre el uso del laboratorio de ciencias y la Motivación para el aprendizaje de la química en los estudiantes del Colegio de Aplicación de la UNHEVAL -Huánuco -2018. Presenta una correlación baja ($\rho = 0,394$) con $p = 0,001$.

SUGERENCIAS

- Que las autoridades de instituciones educativas de las Direcciones de educación y los gobiernos regionales deberían gestionar para que todos los centros educativos se implementen con lo básico de un laboratorio de ciencias para que de esa manera se incentive a los alumnos a la resolución de problemas haciendo uso del método científico.
- Se sugiere desarrollar todo tema observable en el laboratorio para que a los alumnos se les facilite entender los temas abstractos de la química.
- Se sugiere que las prácticas, no solo sean para demostrar lo que dice la teoría de lo que se trata es, que el alumno desarrolle sus capacidades para la resolución de problemas a través de los procesos del método científico.
- Fomentar capacitaciones para los docentes de ciencias en lo que respecta al desarrollo de la competencia indaga a través del método científico así como al mantenimiento de un laboratorio escolar y el uso adecuado del material y reactivos.

BIBLIOGRAFÍA

- **Arévalo Belloulises Ulises.**() La química en mi vida cotidiana, ciencias QUÍMICAS de UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO.
- **Aymerich.** (2003). Un nuevo enfoque de la enseñanza de la química: contextualizar y modelizar Departament de Didàctica de les Matemàtiques y de les Ciències Experimentals Universitat Autònoma de Barcelona. VI Jornadas Nacionales y III Internacionales de Enseñanza Universitaria de la Química La Plata:
- **Bernardi, et al** (2011). El laboratorio de ciencias naturales y la experiencia humana Santa FE Argentina.
- **Cardona Buitrago, Flor.** (2013) las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica Universidad Del Valle Instituto De Educación Y Pedagogía Licenciatura Básica En Ciencias Naturales con énfasis en medio ambiente Santiago de Cali
- **Chacón Nancy** (2016) El uso de recursos didácticos de la química para estudiantes, en los colegios académicos diurnos de los circuitos 09 y 11, San José, Costa Rica.
- **Dávila Walter (2017)** La importancia de contar con un laboratorio en el colegio diario el Comercio Perú
- **Durango Usuga Paula Andrea (2015).** Las prácticas de laboratorio como una estrategia didáctica alternativa para desarrollar las competencias básicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la química. Universidad Nacional de Colombia.
- **El comercio** La importancia de contar con un laboratorio en el colegio.
- **El equipo de profesores** del centro documentación tema diseño y organización de laboratorios escolares.
- **Espinosa Edgar, González Karen, Hernández Tatiana (2016).** Las prácticas de laboratorio: una estrategia didáctica en la construcción de conocimiento científico escolar Las prácticas de laboratorio: una estrategia didáctica en la construcción de conocimiento científico escolar.
- **Sandoval, M. J. y col.** (2013). La química es una ciencia teórico-experimental calificada para movilizar la actividad cognitiva de los alumnos de forma creativa.

- **Guzmán Victoria Nelson.** (2016). “La utilidad del laboratorio de ciencias como un ambiente de aprendizaje en un contexto de resolución de problemas” Universidad del Valle.
- **Jorge Silva Santisteban,** (2017). Guía escolar docente de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)
- **López Ana, Tamayo Óscar.** (2012). las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia), vol. 8, núm. 1, enero-junio, 2012, pp. 145-166 Universidad de Caldas Manizales, Colombia.
- **López Rua, & Tamayo Alzate,** (2012). Las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)
- **Magdanuely Quevedo** (2016). Ambientes laborales educacionales y no educacionales.
- **Mario Melo Araya** Ex Profesor de la Universidad de Chile melomarioqca@gmail.com MATERIA Y ESPECIES MATERIALES.
- **Nakamatsu Javier** (2012). Reflexiones sobre la enseñanza de la Química - Revistas PUCP. En Blanco & Negro Vol. 3 N° 2 ISSN: 2221-8874
- **Pérez Porto Julián y Gardey Ana.** (2013). Definición de laboratorio (<https://definicion.de/laboratorio/>)
- **Flores, J., Caballero Sahelices, M. C., & Moreira, M. A.** (2009). El laboratorio en la enseñanza de las ciencias: Una visión integral en este complejo ambiente de aprendizaje. Revista de investigación, 33(68), 75-111.
- **Pickering, A.** (1993) .puntualizó que durante el siglo XIX y principios del XX, se adopta la idea de que para aprender ciencia y formar un investigador se requiere que el estudiante repita lo que realiza el científico en su laboratorio.
- **PRONIED** instala laboratorios de física, química y biología de última generación - www.pronied.gob.pe
- **Masco Jove, H. G.** (2013). Estado actual y uso de los laboratorios de Biología, Física y Química en las IES de la zona norte de la Provincia de Azángaro–Puno–2011.
- **Salcedo Torres, et al. (2015).** Las prácticas de laboratorio en la enseñanza de la química en educación superior Bogotá, Colombia.

- **Sandoval, M. J. y col. (2013).** Estrategias didácticas para la enseñanza de la química en la educación superior. Educ. Educ. Vol. 16, No. 1 Izquierdo.
- **Díaz Ruiz, J. R. (2017).** Efecto de la práctica de laboratorio divergente y formal en el aprendizaje de química general en la academia grupo de estudios la Pre de los profesores, Cajamarca, Perú, 2017.

Páginas Web

- www3.gobiernodecanarias.org/medusa/lentiscal/1...TIC/.../apuntesformulacion.htm
- <https://es.khanacademy.org/science/biology/chemistry.../chemical-reactions-article>
- La enseñanza de la química: conceptos y teorías. Dificultades de aprendizaje y replanteamientos Curriculares
- revistas.pucp.edu.pe/index.php/enblancoynegro/article/viewFile/3862/pdf
- (EMSEN & SORAN).
cienciaslazarocardenas.blogspot.com/2010/11/laboratorio-escolar.html
- <https://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Portada>
- <https://elcomercio.pe/suplementos/comercial/guia-escolar/3-puntos-importantes-tener-laboratorio-colegios-1002578>
- elcrisol.com.mx/los-laboratorios-escolares-los-instrumentos-de-laboratorios-y-las-med... abr. 2017
- https://www.serina.es/empresas/cede_muestra/312/TEMA%20MUESTRA.pdf
- www.angelfire.com/trek/biometriaygenetica/practicas.PDF
- <https://clickmica.fundaciondescubre.es/conoce/100-preguntas.../que-es-la-quimica>
- merce.izquierdo@uab.es.

ANEXOS



MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título: EL LABORATORIO DE CIENCIAS Y LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE QUIMICA EN LOS ESTUDIANTES DEL COLEGIO DE APLICACIÓN DE LA UNHEVAL-HUANUCO -2018

Autores: GOMEZ SAMUDIO, Artemio y FLORES GREGORIO, Vicente

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA	INSTRUMENTOS
<p>Problema General ¿Qué relación existe entre el uso del laboratorio de ciencias y la enseñanza aprendizaje de química en los estudiantes del Colegio de Aplicación de la UNHEVAL-Huánuco -2018?</p> <p>Problemas Específicos ¿Qué relación existe entre el uso del laboratorio de ciencias y la Motivación para el aprendizaje de la química en los estudiantes del Colegio de Aplicación de la UNHEVAL-Huánuco -2018? ¿Qué relación existe entre el uso del laboratorio de ciencias y la enseñanza aprendizaje de la estructura de la materia en los estudiantes del Colegio de Aplicación de la</p>	<p>Objetivo General Conocer la relación que existe entre el uso del laboratorio de ciencias y la enseñanza aprendizaje de química en los estudiantes del Colegio de Aplicación de la UNHEVAL-Huánuco -2018</p> <p>Objetivos Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describir la relación que existe entre el uso del laboratorio de ciencias y la Motivación para el aprendizaje de la química en los estudiantes del Colegio de Aplicación de la UNHEVAL-Huánuco -2018 • Describir la relación que existe entre el uso del laboratorio de ciencias y la enseñanza aprendizaje de la estructura de la materia de química en los estudiantes del 	<p>Hipótesis General Existe relación significativa entre el uso del laboratorio de ciencias y la enseñanza aprendizaje de química en los estudiantes del Colegio de Aplicación de la UNHEVAL-Huánuco -2018</p> <p>Hipótesis Específicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Existe relación significativa entre el uso del laboratorio de ciencias y la Motivación para el aprendizaje de la química en los estudiantes del Colegio de Aplicación de la UNHEVAL-Huánuco -2018 • Existe relación significativa entre el uso del laboratorio de ciencias y la enseñanza aprendizaje de la estructura de la materia de química en 	<p>Variable 1: Laboratorio de Ciencias</p>	<p>Materiales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Material de vidrio • Material de metal • Material de porcelana otros 	<ul style="list-style-type: none"> • Sustancias simples y compuestos Ácidos: ácido acético, ácido sulfúrico, ácido clorhídrico. • Sustancias puras (S, Fe, Na, Mg.) • Indicadores de pH: Indicador universal y Fenolftaleína. • Reactivos: caseros Lejía, vinagre, limón 	<p>Tipo de Investigación: Básica descriptiva</p> <p>Alcance de la Investigación: Correlacional.</p> <p>Diseño de la Investigación: No Experimental</p> <p>Descriptiva correlacional</p> <div style="text-align: center;"> <pre> graph TD M --- V1 M --- V2 V1 --- r --- V2 </pre> </div> <p>La población Estará constituida por 299 estudiantes del Colegio de Aplicación de la UNHEVAL-Huánuco -2018</p> <p>Muestra La fue no probabilística y estuvo conformada por los alumnos</p>	<p>Técnica encuesta</p> <p>Instrumentos Escala de Likert</p>
				<p>Reactivos</p>			
				<p>Instalaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agua Energía 			
				<p>Equipos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Campana de gases Estufa de secado 			
				<p>Espacio adecuado</p> <p>Ambiente (espacio) Material</p>			
<p>Motivación para el aprendizaje de la química</p> <p>Relaciona los temas con la vida diaria Didáctica del docente</p>							

<p>UNHEVAL-Huánuco - 2018?</p> <p>¿Qué relación existe entre el uso del laboratorio de ciencias y la enseñanza aprendizaje de la formulación y nomenclatura en los estudiantes del Colegio de Aplicación de la UNHEVAL-Huánuco - 2018?</p> <p>¿Qué relación existe entre el uso del laboratorio de ciencias y la enseñanza aprendizaje de las reacciones químicas en los estudiantes del Colegio de Aplicación de la UNHEVAL-Huánuco -2018?</p>	<p>Colegio de Aplicación de la UNHEVAL-Huánuco -2018</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describir la relación que existe entre el uso del laboratorio de ciencias y la enseñanza aprendizaje de Formulación y nomenclatura en los estudiantes del Colegio de Aplicación de la UNHEVAL-Huánuco -2018 • Describir la relación que existe entre el uso del laboratorio de ciencias y la enseñanza aprendizaje de las reacciones químicas en los estudiantes del Colegio de Aplicación de la UNHEVAL-Huánuco -2018 	<p>los estudiantes del Colegio de Aplicación de la UNHEVAL-Huánuco -2018</p> <ul style="list-style-type: none"> • Existe relación significativa entre el uso del laboratorio de ciencias y la enseñanza-aprendizaje de Formulación y nomenclatura en los estudiantes del Colegio de Aplicación de la UNHEVAL-Huánuco -2018 • Existe relación significativa entre el uso del laboratorio de ciencias y la enseñanza-aprendizaje de las reacciones químicas en los estudiantes del Colegio de Aplicación de la UNHEVAL-Huánuco -2018 	<p>Variable2: Enseñanza aprendizaje de la Química</p>	<p>Estructura de la materia</p> <p>Formulación y nomenclatura</p> <p>Reacciones químicas</p>	<p>mezcla, compuesto, sustancia Propiedades de la materia</p> <p>Funciones químicas</p> <p>Reacciones: Endotérmicas y exotérmicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cantidad de reactivos y productos, reactivo limitante. • Rendimiento de la reacción. • Reacciones de neutralización (ácidos y bases "ácidos y bases") • Reacciones de oxidación - reducción (número de oxidación/tipo de reacción redox). 	<p>estudiantes del Colegio de Aplicación del 3r° año "A" 31 y del 3r° año "B" 33, haciendo un total de 64 alumnos.</p>	
---	--	--	---	---	---	--	--

CUESTIONARIO

Variable: 1: LABORATORIO DE CIENCIAS

Estimados estudiantes: El presente cuestionario tiene como objetivo, conocer la relación que existe entre el uso del laboratorio de ciencias y la enseñanza aprendizaje de química en los estudiantes del Colegio de Aplicación de la UNHEVAI-Huánuco -2018. Sus respuestas serán muy valiosas para lograr los objetivos propuestos en el trabajo de investigación. En este sentido, solicitamos tu cooperación respondiendo, todas las preguntas formuladas, leyendo con mucha atención y marcando con una (X) la alternativa elegida, esta información será tratada de manera anónima y confidencial. Gracias.

La hoja contiene una serie de afirmaciones las mismas que deberá leer atentamente y contestar de acuerdo a su criterio.

Grado-----Sección-----

N°	ITEMS	Totalmente en desacuerdo					Totalmente de acuerdo				
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
1	El laboratorio cuenta con material de vidrio básico para la preparación de mezclas y combinaciones										
2	El laboratorio se encuentra implementado con material básico de vidrio metal porcelana										
3	Consideras que el material más usado en el laboratorio es el de vidrio										
4	El laboratorio cuenta con material para hacer las prácticas de destilación.										
5	En el laboratorio cuenta con sustancias simple para realizar prácticas y obtener compuestos										
6	El laboratorio tiene el indicador básico pH para medir la basicidad de una muestra										
7	Si se derrama una pequeña cantidad de reactivo corrosivo en el suelo, el laboratorio cuenta con un absorbente universal.										
8	Cada grupo de trabajo en el laboratorio cuenta con la cantidad de reactivos suficientes para realizar sus practicas										
9	El laboratorio cuenta con instalaciones adecuadas de agua potable										
10	El laboratorio cuenta con instalaciones eléctricas adecuadas facilitando el trabajo de los estudiantes										
11	El laboratorio tiene instalado la campana de gases y estufa de secado.										
12	Tu institución cuenta con un ambiente implementado para ser laboratorio de ciencias										
13	La falta de material de laboratorio no permite realizar prácticas										
14	Las prácticas de funciones químicas lo realizan en el laboratorio o en un salón de clases										
15	Existe suficiente espacio libre en el laboratorio como para trabajar adecuadamente con reactivos químicos.										
16	Las sesiones de prácticas del Área de C.T.A se desarrollan en otros espacios										

VARIABLE 2: ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE QUÍMICA

Totalmente de acuerdo 5	De acuerdo 4	Indiferente 3	En desacuerdo 2	Totalmente en desacuerdo 1		
N°	ITEMS	5	4	3	2	1
1	El aprendizaje de la química, sería mucho más fácil si es relacionada con nuestra vida cotidiana					
2	Es importante que el docente presente las situaciones problemáticas para buscar respuestas mediante actividades experimentales.					
3	Consideras que el trabajo en el laboratorio desarrolla tu capacidad científica.					
4	Si el curso de química, se desarrolla en el laboratorio con material didáctico o actividades experimentales, presentarías mayor interés en el aprendizaje de la química.					
5	Te parece interesante que se desarrollen las prácticas de la estructura de la materia en el laboratorio. Para que haya un mejor aprendizaje					
6	Para demostrar los cambios de la materia se debe trabajar en el laboratorio y aprender significativamente la ley de la conservación de la materia.					
7	Conoces los métodos de separación de mezclas homogéneas y heterogéneas					
8	Haciendo practicas se puede demostrar que las sustancias puras no se pueden descomponer mediante reacciones químicas en otras más sencillas					
9	Los experimentos para la obtención de compuestos químicos (óxidos, ácidos y sales), son fundamentales para desarrollar ejercicios de sistemas de nomenclatura.					
10	El experimento para la formación de ácidos, concluye cuando se usa el papel de tornasol para su comprobación.					
11	Consideras necesario conocer algunos conceptos de química, como por ejemplo estado de oxidación para poder formar compuestos					
12	Creés que se debería prohibir la circulación de vehículos muy antiguos por que liberan CO					
13	Las prácticas en el laboratorio son importantes para comprender mejor la teoría.					
14	Las prácticas de reacciones químicas endotérmicas y exotérmicas son significativas, cuando se desarrollan en el laboratorio.					
15	EL aprendizaje de las prácticas de oxidación y reducción en el laboratorio, facilita tu aprendizaje para plantear y desarrollar ejercicios.					
16	Utilizas cálculos estequiométricos en la experimentación y en la resolución de problemas					

