

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION**

**ESCUELA DE POSGRADO**



**TESIS**

**Laboratorios virtuales y aprendizaje de la química, en estudiantes de  
Ingeniería, de la Universidad Continental en el año 2018**

**Para optar el grado académico de Maestro en:  
Didáctica y Tecnología de la Información y Comunicación**

**Autor:       Ing. Susana Lucía ARCOS CHUQUILLANQUI**

**Asesor:      Dr. José Rovino ALVAREZ LOPEZ**

**Cerro de Pasco – Perú - 2021**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION**

**ESCUELA DE POSGRADO**



**TESIS**

**Laboratorios virtuales y aprendizaje de la química, en estudiantes de**

**Ingeniería, de la Universidad Continental en el año 2018**

**Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:**

---

**Dr. Jorge SANTIAGO LOYOLA**  
**PRESIDENTE**

---

**Mg. Orlando SUAREZ LEANDRO**  
**MIEMBRO**

---

**Mg. Sonia MEDRANO REYES**  
**MIEMBRO**

## **DEDICATORIA**

**Con el agradecimiento, estimación y afecto para mis padres Catalina y Salvador, mis hijos Andrea y Juan Diego por constituir los referentes fundamentales para mi consolidación y realización en el plano personal y profesional.**

## **RECONOCIMIENTO**

Expreso mi gratitud a la Escuela de Posgrado de la UNDAC por hacer realidad mis metas académicas en lo referido a los procesos de investigación, asimismo a la totalidad de docentes de las diversas asignaturas propias del currículo de la mención, que interactuaron con sus conocimientos en las diversas sesiones de aprendizaje realizadas durante los procesos de formación y a la totalidad de compañeros de clase que compartieron sus saberes y experiencias académicas a lo largo de las clases.

Deseo expresar mi sincero agradecimiento al Dr. José Rovino ALVAREZ LOPEZ, por su paciencia, precisión, manejo coherente de procesos de investigación y por la claridad de sus argumentos para llevar a cabo el presente trabajo, orientando y consolidando la diversidad de procesos que se ejecutaron.

Mis sinceros reconocimientos a la totalidad de estudiantes del I ciclo de la Escuela de Ingeniería de la Universidad Continental, por su colaboración, participación, paciencia y dedicación frente a todos los procesos realizados en la investigación, respondiendo decididamente en cada sesión de aprendizaje con las herramientas virtuales y resolviendo con facilidad los instrumentos aplicados.

## RESUMEN

La investigación realizada ha permitido demostrar la relación entre las variables de estudio laboratorios virtuales y el aprendizaje de la química en alumnos pertenecientes al I semestre de la especialidad de Ingeniería de la Universidad Continental de Huancayo, Junín; se ha desarrollado la investigación considerando todos los procesos que permitieron determinar la relación entre las variables propuestas y las dimensiones que forman parte de ellas.

Los resultados obtenidos han permitido demostrar que la aplicación de los laboratorios virtuales se relaciona de manera moderada, pertinente y significativa con el aprendizaje de la química por los resultados obtenidos que fluctúan de 0.3, 0.4 y 0.5, cuya interpretación de acuerdo al baremo de la correlacional Rho de Spearman débil o escasa y moderada, demostrando que existe concordancia directa con la diversidad de servicios educativos recibidos a través de los laboratorios virtuales y los aprendizajes alcanzados en la respectiva asignatura; con la participación de 60 estudiantes elegidos de manera directa, intencional; asimismo se ha utilizado dos cuestionarios con 13 ítems que consideran las dimensiones de cada variable en estudio.

Los resultados encontrados al correlacionar las variables de estudio, de acuerdo a sus dimensiones muestran valores de -0.88, 0.38, 0.43, 0.58 demostrando correlación media, moderada, considerable y alta; positiva y negativa entre las variables de estudio y sus respectivas dimensiones, lo que demuestra que existe relación significativa positiva entre el uso de los laboratorios virtuales y el aprendizaje de la química, de manera que en la medida que se utilicen frecuentemente las herramientas virtuales a través del laboratorio es mayor el aprendizaje de la química lograda por los alumnos participantes en la investigación. Al desarrollar los procesos de prueba y contrastación de hipótesis entre las variables de estudio y sus dimensiones se han encontrado valores de 0.3 hasta 0.5 lo que

indica que existe una relación débil y moderada entre cada uno de los indicadores por dimensión, demostrando que existe relación positiva moderada entre las variables mencionadas.

**Palabras clave:** laboratorio virtual, aprendizaje digital, herramientas virtuales, competencias digitales, aprendizaje de la química, procesos cognitivos, asimilación de la información, aplicación de conocimientos.

## ABSTRACT

The research carried out has made it possible to demonstrate the relationship between the virtual laboratories study variables and the learning of chemistry in students belonging to the first semester of the Engineering specialty of the Continental University of Huancayo, Junín; The research has been developed considering all the processes that allowed determining the relationship between the proposed variables and the dimensions that are part of them.

The results obtained have allowed to demonstrate that the application of virtual laboratories is related in a moderate, pertinent and significant way with the learning of chemistry due to the results obtained that fluctuate from 0.3, 0.4 and 0.5, whose interpretation according to the correlational scale Weak or scarce and moderate Spearman's rho, showing that there is a direct concordance with the diversity of educational services received through virtual laboratories and the learning achieved in the respective subject; with the participation of 60 students chosen in a direct and intentional way; Likewise, two questionnaires with 13 items have been used that consider the dimensions of each variable under study.

The results found when correlating the study variables, according to their dimensions, show values of -0.88, 0.38, 0.43, 0.58 showing medium, moderate, considerable and high correlation; positive and negative between the study variables and their respective dimensions, which shows that there is a significant positive relationship between the use of virtual laboratories and learning chemistry, so that to the extent that virtual tools are frequently used through From the laboratory, the learning of chemistry achieved by the students participating in the investigation is greater. When developing the hypothesis testing and contrasting processes between the study variables and their dimensions, values from 0.3 to 0.5 have been found, which indicates that there is a weak and moderate

relationship between each of the indicators by dimension, showing that there is a positive relationship moderate among the mentioned variables.

**Keywords:** virtual laboratory, digital learning, virtual tools, digital skills, learning chemistry, cognitive processes, assimilation of information, application of knowledge.



## INTRODUCCIÓN

La formación profesional en la diversidad de entidades superiores a nivel nacional establece la aplicación de una diversidad de estrategias de enseñanza y aprendizaje cuyo propósito final es responder a las exigencias del futuro empleador, para cuyo propósito las estructuras curriculares permiten consolidar la formación profesional a nivel de estudios generales, específicos y de especialidad, donde la formación no debe tener sesgos para su inmediata aplicación en el entorno laboral donde se encuentra una oportunidad, por lo que, la implementación de entornos de aprendizaje donde se tenga la calidad como elemento fundamental, con aplicación de herramientas diversas para fortalecer los aprendizajes y uso permanente de recursos que hagan realidad una formación pertinente, debe constituir en un reto permanente para cada entidad.

Los laboratorios virtuales brindan las herramientas, recursos y entornos diversos para la implementación y manejo de Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) donde el aprendiz interactúa permanentemente a nivel de todo conocimiento y práctica; donde el docente posee los materiales y recursos para desarrollar o fortalecer los saberes previos del estudiante; el aprendizaje de la química se ha constituido tradicionalmente en un divorcio entre teoría y práctica, realizando por separado los conocimientos teóricos y experimentales en horas establecidas, sin embargo, en el presente estudio se posee en el laboratorio virtual ambos procesos de manera que el estudiante comprueba experimentalmente cada conocimiento, lo que conlleva alcanzar un aprendizaje significativo.

Los aprendizajes virtuales donde la presencia del docente implica el trabajo sincrónico y asincrónico establece factores en la que la aplicación de una diversidad de estrategias metodológicas para ambos procesos, establece las diferencias en los resultados finales

establecidos; al mismo tiempo para este trabajo de investigación se ha trabajado en forma presencial y virtual logrando alcanzar los propósitos planteados.

El trabajo académico tiene los siguientes capítulos:

**Capítulo I:** Está conformado por el problema de investigación, con énfasis en relación a la brecha existente para el uso de medios en el proceso de formación profesional, en relación a cada uno de los elementos que confluyen y que se han presentado durante el tiempo que se ha desarrollado en la enseñanza de la química y la multiplicidad de procesos que se han ido presentando como producto del proceso educativo, la delimitación de la investigación, enfatizando los parámetros del proceso de investigación; la formulación del problema, tanto generales y como específicos; los objetivos generales y específicos, la importancia, justificación y alcance del estudio, donde los factores, las metas y la trascendencia del trabajo académico se encuentran en estricta relación con las variables de investigación: Laboratorios virtuales y aprendizaje de la química.

**Capítulo II:** Presenta diversos estudios de investigación a nivel local, nacional e internacional que tienen relación con una o ambas variables de estudio; asimismo los referentes y teoría que demuestran la pertinencia del estudio, la delimitación de términos básicos propios del estudio; planteamiento de las hipótesis de trabajo, específicas, nulas y estadísticas; las variables del estudio y su operacionalización conceptual y operacional, donde se consideran las variables, sus dimensiones, indicadores e ítems propios del estudio.

**Capítulo III:** Conformado por la metodología, donde se encuentra la tipología de investigación establecida de acuerdo al constructo teórico establecido, tipo de investigación, método, diseño del estudio, el universo, población y muestra de investigación, las técnicas e instrumentos de recojo de datos, las técnicas de

procesamiento de los datos, la selección y validación de los instrumentos donde se establece la fase de prueba piloto de aplicación y los procesos de validación de la misma con el estadígrafo correspondiente, comprobando su validez y confiabilidad; para tener la precisión respectiva al aplicarlos durante la prueba de campo establecida en la investigación.

**Capítulo IV:** Conformado por la totalidad de información considerando la descripción del trabajo de campo con la aplicación preliminar de los instrumentos para recojo de datos, a partir del mencionado proceso se presentando los resultados, matrices, gráficos estadísticos, etc., su respectiva interpretación considerando las dimensiones de las variables establecidas en el trabajo académico; asimismo la prueba y contrastación de hipótesis con Rho de Spearman y finalmente la discusión de los resultados con estudios considerados como antecedentes a nivel local, regional nacional e internacional.

Las observaciones, sugerencias y aportes relacionados con los resultados y constructos teóricos precisados en este estudio servirán de referente para validar propuestas y aspectos teóricos para ir fortaleciendo las actividades educativas, y, al mismo tiempo para contribuir y proponer estrategias en el desarrollo de actividades de aprendizaje que servirán de referente para realizar otros estudios, o aportes de investigación que servirán de base para cambiar paulatinamente los procesos de enseñanza – aprendizaje en la educación superior en nuestro país.

**LA AUTORA**

## ÍNDICE

DEDICATORIA	
RECONOCIMIENTO	
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	
ÍNDICE	

### CAPÍTULO I

#### PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema .....	1
1.2. Delimitación de la investigación .....	3
1.3. Formulación del problema.....	4
1.3.1. Problema general .....	4
1.3.2. Problemas específicos.....	4
1.4. Formulación de Objetivos .....	4
1.4.1. Objetivo general: .....	4
1.4.2. Objetivos específicos:.....	4
1.5. Justificación de la investigación .....	5
1.6. Limitaciones de la investigación .....	8

### CAPÍTULO II

#### MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del estudio .....	9
2.2. Bases teóricas – científicas .....	13
2.3. Definición de términos básicos.....	26
2.4. Formulación de hipótesis.....	28
2.4.1. Hipótesis general .....	28
2.4.2. Hipótesis específicas.....	28
2.5. Identificación de variables.....	29
2.6. Definición Operacional de variables e indicadores .....	29

### CAPÍTULO III

#### METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación.....	32
3.2. Métodos de investigación .....	32
3.3. Diseño de la investigación.....	33
3.4. Población y muestra.....	33
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	34

3.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	34
3.7. Tratamiento Estadístico .....	35
3.8. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación.....	36
3.9. Orientación ética.....	39

#### CAPÍTULO IV

#### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del trabajo de campo.....	41
4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados .....	42
4.3. Prueba de hipótesis .....	57
4.4. Discusión de resultados .....	68

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> El acceso a la plataforma es factible y la contraseña es generada por el usuario .....	42
<b>Figura 2:</b> La docente del curso en desarrollo interactúa permanentemente con los estudiantes durante su acceso en línea.....	43
<b>Figura 3:</b> Se ingresa a la plataforma utilizando cualquier navegador .....	44
<b>Figura 4:</b> Es factible el acceso en cualquier servidor de todos los estudiantes al mismo tiempo para desarrollar los trabajos propuestos .....	45
<b>Figura 5:</b> La docente y los estudiantes acceden al mismo tiempo y comparten información solicitada de acuerdo al tema en desarrollo. ....	46
<b>Figura 6:</b> Se incorpora una diversidad de recursos digitales para realizar diversas prácticas y experimentos en su fase preliminar.....	47
<b>Figura 7:</b> Integra una diversidad de tecnologías, recursos y herramientas para realizar trabajos propuestos.....	48
<b>Figura 8:</b> El entorno informático permite realizar comentarios y observar procesos desarrollados por sus compañeros.....	49
<b>Figura 9:</b> Se establece procesos de protección y seguridad en todas las actividades en desarrollo.....	50
<b>Figura 10:</b> Permite registrar los accesos de manera automática y conocerlos oportunamente .....	51
<b>Figura 11:</b> Resolución de problemas de acuerdo al sílabo.....	52
<b>Figura 12:</b> Resultados de la participación en las practicas acerca de la teoría desarrollada en clase.....	53
<b>Figura 13:</b> Argumento y participo frecuentemente en el desarrollo de las clases teóricas o prácticas del curso .....	54
<b>Figura 14:</b> Argumento y participo frecuentemente en el desarrollo de las clases teóricas o prácticas del curso .....	55
<b>Figura 15:</b> Aplico la información aprendida en las lecciones presenciales y virtuales del curso en desarrollo.....	56
<b>Figura 16:</b> Propongo argumentos diversos en las exposiciones desarrolladas.....	57
<b>Figura 17:</b> Diagrama de dispersión de los laboratorios virtuales y el aprendizaje de la Química .....	62

<b>Figura 18:</b> Diagrama de dispersión de la dimensión versátil y los procesos cognitivos. .....	64
<b>Figura 19:</b> Diagrama de dispersión entre la dimensión escalable y la asimilación de información.....	66
<b>Figura 20:</b> Diagrama de dispersión entre la dimensión adaptable y la aplicación de lo aprendido. ....	68

## CAPÍTULO I

### PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1. Identificación y determinación del problema

En muchas universidades del país y la región Junín, se nota la falta de interés en el curso de química, los motivos de este problema son diversos: la mayoría de estudiantes tiene la percepción de que el curso es difícil de entender, que es aburrido, poco útil, que está descontextualizado de la sociedad y su entorno (sin temas de actualidad), etc. Pero también se notó por experiencia personal que se motivan cuando realizan las prácticas de laboratorio, pero no comprenden que es necesario el fundamento teórico con el cual entenderán mejor el curso y lo pueden desarrollar con mayor profundidad y alcance.

En la Universidad Continental donde este estudio se centra se ha detectado otro punto álgido que es la mentalidad perdedora presente en los estudiantes, no se sienten capaces de entender el curso debido a las experiencias previas recibidas en la educación básica regular o las academias preuniversitarias. Los estudiantes vienen a clases predispuestos a no aprender. Pese a que en la universidad las clases son motivadoras y centradas en el estudiante, en los últimos 03 años la cantidad de



desaprobados en la asignatura ha sido alrededor de 30 a 40%. Cabe resaltar que estas cifras conducen al fracaso estudiantil y tienen una relación directa con la deserción.

Dada esta problemática se busca un cambio de estrategias, analizar y tener en cuenta las características del estudiante universitario de hoy y sobre todo tomar conciencia del apego que los jóvenes tienen la tecnología. Precisamente, aprovechando que nos encontramos en la era digital y que la mayoría de estudiantes son nativos digitales es necesario incluir herramientas informáticas y telemáticas debidamente seleccionadas y supervisadas para lograr el aprendizaje significativo y a largo plazo, el hecho es captar el interés de los docentes hablando en su mismo idioma y canal de comunicación.

Para el uso de TIC's es necesario tener en cuenta algunos problemas afines como experiencias de otros contextos que nos hablan de resultados no tan favorables cuando se emplean herramientas referidas a las TICs: Hurtado (2013), manifiesta que los estudiantes de Química Orgánica de la Universidad Nacional Sede Palmira, donde se encontró que en los años 2009 y 2010 entre el 10 y el 27 % de ellos reprobaron esta asignatura, así mismo Rodiño (2014) afirma que la enseñanza y asimilación de los diferentes conocimientos en la actualidad tiene muchas dificultades como desmotivaciones, falta de interés entre otras que van creciendo por los diferentes contextos y en especial en los contenidos de asignaturas como la Química, Física y Matemática. Se comprueba que se ha incrementado el interés por poseer celulares de diversa generación y computadores incorporados en ellos con una diversidad de aplicaciones que se consideran como distractores para el proceso de aprendizaje cuando son utilizadas sin un propósito académico o pedagógico, lo que influye negativamente en el proceso enseñanza – aprendizaje, incrementando

los resultados académicos deprimentes y sin rumbo en la diversidad de asignaturas que constituyen la estructura curricular de la entidad en estudio.

En la Universidad Continental se ha podido verificar que la gran mayoría de estudiantes no visitan el aula virtual si no se les motiva con calificaciones, lo que es contraproducente, ya que el aula virtual está diseñada con diferentes herramientas telemáticas que posibilitan el trabajo académico, seleccionando para ello cada una de las aplicaciones o herramientas vinculadas que tiene en estricta relación con la sumilla de las asignaturas en desarrollo, encontrando un ambiente de aprendizaje que posibilite éxitos de aprendizaje en una determinada asignatura de formación profesional.

Esta investigación busca implementar laboratorios virtuales para poder mejorar o fortalecer el aprendizaje de la química en estudiantes del I ciclo de la especialidad de Ingeniería de la Universidad Continental.

## **1.2. Delimitación de la investigación**

### **1.2.1. Delimitación espacial:**

El estudio se desarrollará en el Barrio de San Antonio, Distrito y Provincia de Huancayo, Región Junín, que se encuentra ubicado en la región quechua teniendo un clima templado, está ubicado a 3,200 m.s.n.m. Sierra Central, Región Quechua.

### **1.2.2. Delimitación temporal:**

El presente estudio comenzará del mes de julio hasta diciembre de 2018 y de marzo a julio de 2019.

### **1.2.3. Delimitación social: (Unidad de análisis)**

El estudio se aplicará a los estudiantes del I ciclo de la carrera profesional de Ingeniería de la Universidad Continental en el semestre 2018-II, cuya duración es de alrededor de 3 meses.

### **1.3. Formulación del problema**

#### **1.3.1. Problema general**

¿Qué relación existe entre el uso de los laboratorios virtuales y el aprendizaje de la química en estudiantes del I semestre de la carrera profesional de Ingeniería de la Universidad Continental?

#### **1.3.2. Problemas específicos**

- ¿Cómo es la relación del uso de los laboratorios virtuales y los procesos cognitivos de los estudiantes de la muestra pertenecientes a la carrera profesional de Ingeniería de la Universidad Continental?
- ¿Qué relación existe entre el uso de los laboratorios virtuales y la asimilación de información en los estudiantes de la muestra de estudio?
- ¿Cuál es la relación entre el uso de los laboratorios virtuales y la aplicación de lo aprendido en los estudiantes de la muestra de estudio?

### **1.4. Formulación de Objetivos**

#### **1.4.1. Objetivo general:**

Establecer la relación del uso de los laboratorios virtuales y el aprendizaje de la química en estudiantes del I semestre de la carrera profesional de Ingeniería de la Universidad Continental.

#### **1.4.2. Objetivos específicos:**

- Establecer la relación entre el uso de los laboratorios virtuales y los procesos cognitivos de estudiantes de la muestra de investigación.

- Precisar la relación existente entre el uso de los laboratorios virtuales y la asimilación de información de estudiantes de la muestra de investigación.
- Determinar la relación entre el uso de los laboratorios virtuales y la aplicación de lo aprendido de estudiantes de la muestra de investigación.

### **1.5. Justificación de la investigación**

En vista del poco interés presentado por algunos participantes en las diversas sesiones de aprendizaje y el limitado rendimiento académico presentado por algunos estudiantes en el curso de química nace la propuesta de incorporar los laboratorios virtuales en el proceso de enseñanza- aprendizaje. Con esta herramienta se busca generar en los estudiantes el interés por el curso y la mejora de los resultados al final del mismo. Al respecto Cerezo (2015) afirma que los laboratorios virtuales han sido usados para la docencia de enseñanza secundaria. Los laboratorios virtuales pueden ser utilizados como un buen referente efectivo y motivacional entorno de interactividad, donde los participantes pueden desarrollar o fortalecer sus conocimientos conceptuales y procedimentales a partir del aprendizaje colaborativo en línea. Por otro lado, los laboratorios virtuales no demandaran costos adicionales a la universidad llámense: infraestructura, seguridad, materiales y reactivos. Y los estudiantes pueden aprender a su ritmo repitiendo las experiencias hasta que logren el aprendizaje, al respecto. Sanz y Martínez (2005) manifiestan ¿Por qué hacer un laboratorio virtual? La realidad que se presente en un tiempo determinado donde los escenarios de aprendizaje se van implementando considerando que la tecnología ha ingresado con gran vertiginosidad al mundo social, de manera que en toda entidad se viene utilizando

una diversidad de herramientas para cumplir labores diversas que incluyen los procesos de enseñanza-aprendizaje donde los procedimientos deben incluir una cantidad de objetos que permitan encontrar resultados satisfactorios al respecto. Al respecto Rodríguez, Molina y Martínez (2014) explican cómo estos softwares fueron diseñados de manera que su ambiente visual semejara el interior de un laboratorio químico, al tiempo que se controla la interacción del estudiante con los equipos y utensilios según los objetivos previstos en la práctica. La incorporación de los softwares educativos posibilita obtener resultados diferentes en relación a lo que usualmente se realizaba, al mismo tiempo los simuladores para realizar diversas pruebas de laboratorio permiten en estos tiempos encontrar los procedimientos exentos a riesgos por uso de reactivos químicos en una práctica establecida. Además, en la medida que se utilice permanentemente las actividades virtuales es pertinente que se efectivice un proceso de aprendizaje en el área. Por otro lado, Fábregas (2013) describen las ventajas de los laboratorios virtuales:

- Se reduce enormemente el costo de uso en lo referido a todo el conjunto de materiales, recursos y herramientas de un laboratorio real.
- Los experimentos se pueden realizar sin pasar por ningún riesgo para el uso de herramientas y recursos en el laboratorio.
- La visualización de instrumentos mediante objetos virtuales y animaciones propicia el auto aprendizaje donde los estudiantes pueden modificar las variables, parámetros y configuración de los sistemas con flexibilidad y libertad.

- Un laboratorio virtual permite a los estudiantes utilizarlo la cantidad de veces que considerare necesario con la única condición de contar con los medios informáticos básicos y realizar los experimentos cuantas veces lo considere.

Es pertinente precisar que estos laboratorios virtuales no pueden sustituir a todos los laboratorios convencionales ya que esto puede influir negativamente en la calidad del proceso de aprendizaje porque hay situaciones donde los fenómenos solo pueden observarse enfrentándose al equipamiento real, por lo que los laboratorios virtuales deben emplearse como herramientas complementarias para los estudiantes de ciencias.

El uso de esta herramienta busca también que el estudiante logre autonomía y sea el autor de su propio conocimiento y aprenda a su ritmo, emulando cuantas veces sea posible esta práctica de laboratorio sin temor a equivocarse, ensuciarse, accidentarse o gastar reactivos, en forma individual o grupal. Tal vez, presentando a la química de forma digital, divertida e interesante logremos captar aún más el interés por la asignatura y elevar el nivel académico de nuestros estudiantes. Sí el resultado es positivo se puede incluir estos laboratorios en todas las unidades didácticas.

Nos encontramos en la era digital y los procesos de aprendizaje de los participantes también han cambiado, los estudiantes de hoy son multitareas y se aburren fácilmente, entonces es necesario renovar la forma de impartir conocimientos y adecuarnos a la forma de aprender de los dicentes para que ellos mismos sean protagonistas y constructores de su propio aprendizaje. Es así que la aplicación de los laboratorios virtuales pretende ayudar a conseguir este propósito. Por otro lado, los laboratorios virtuales no demandaran costos adicionales a la universidad llámense, infraestructura, seguridad, materiales y reactivos.

## 1.6. Limitaciones de la investigación

- **De carácter bibliográfico**, las diferentes bibliotecas del medio social donde se ha recurrido para fortalecer los conocimientos relacionados con las variables del presente estudio, no ha sido posible ubicar textos actualizados que tengan relación con las variables de la investigación, algunos de los mencionados los encontramos en internet o en bibliotecas que necesitan suscripción y pagos para su acceso, en tal caso también es pertinente la realización de otros procesos para obtener la información de primera mano y actualizado.
- **De carácter económico**, es una de las limitaciones que influye de manera directa para realizar los diversos procesos de investigación, toda vez que en toda actividad realizada se necesita recursos para subvencionar las tareas relacionadas con ella.
- **Factor tiempo**, es considerado también una principal limitación toda vez que cuando se comparte responsabilidades laborales y de investigación siempre existe brechas que imposibilitan la realización de tareas vinculadas al trabajo académico, por lo que es pertinente implementar un horario personal para realizar con éxito las tareas de los diversos procesos

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Antecedentes del estudio**

##### **2.1.1. A nivel local:**

Cóndor, R. (2016) **“Influencia de la enseñanza virtual en el aprendizaje del curso de Mantenimiento de Equipos de Cómputo en el I.E.S.T.P. “Pampas - Tayacaja”** (Tesis de posgrado). Universidad Nacional del Centro del Perú, Junín, Perú. Cuyas conclusiones son las siguientes:

1. La enseñanza virtual proporciona elementos significativos para el aprendizaje de los estudiantes en la asignatura en desarrollo en el ciclo correspondiente.
2. Los conocimientos conceptuales se incrementen mostrando una calificación media de 12.34 para el grupo control y 13.13 para el grupo experimental.
3. Los aprendizajes procedimentales presentan un promedio de 12.53 para el grupo de control y 13.10 para el experimental.



4. Los aprendizajes actitudinales han mejorado significativamente en un 2.85% mostrando como promedio 13.42, en el grupo control y 14.00 para el grupo experimental.
5. Se ha fomentado el autoaprendizaje y aprendizaje colaborativo en los estudiantes de la muestra.

Flores, E. (2016) **“Influencia de la plataforma Moodle en el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Precálculo I de la Universidad Continental”** (Tesis de Maestría) de la Universidad Nacional del Centro de Perú. Junín – Perú. Cuyas conclusiones son las siguientes:

1. La implementación de la enseñanza virtual mejora significativamente con una media de 12.7 para el grupo de control y 13.41 para el grupo experimental.
2. El aprendizaje conceptual de los estudiantes alcanza una calificación media de 12.34, del grupo de control y 13.13, del grupo experimental.
3. La calificación media del aprendizaje procedimental es 12.53, para el grupo de control y una calificación media de 13.10, para el grupo experimental.
4. En el aprendizaje actitudinal alcanzaron una media de 13.42 en escala vigesimal, para el grupo control y una media de 14.00 para el grupo experimental.

#### **2.1.2. A nivel nacional:**

Cerquera, E. (2017) **“El uso de las TIC y su relación con el aprendizaje de la química en los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Universidad**

**Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle**". (tesis de posgrado). Universidad Nacional Enrique Guzmán y Valle. Lima – Perú. Cuyas conclusiones son:

1. El aprendizaje de la química con el uso de TIC demuestra una correlación positiva fuerte cuyos resultados son  $p < 0,05$  y Rho de Spearman = 0,766.
2. Las tecnologías auditivas, visuales y audiovisuales demuestran correlación positiva media con el aprendizaje de la química ( $p < 0,05$  y Rho de Spearman = 0,677; 0,672 y 0,643).

Anculle, J. (2017) "**Aplicación de aulas virtuales y su influencia en la gestión del conocimiento en los estudiantes del Instituto Superior Tecnológico Público Manuel Seoane Corrales, San Juan de Lurigancho, 2013**". (Tesis de posgrado). Universidad Nacional Enrique Guzmán y Valle. Lima – Perú. Sus conclusiones son:

1. El aprendizaje de la ofimática en los estudiantes del grupo experimental mejora significativamente; asimismo el aprendizaje organizativo del desarrollo; como también en la transferencia y almacenamiento; finalmente la aplicación y uso del desarrollo con la gestión del conocimiento utilizando el aula virtual Moodle en estudiantes de la muestra.

### **2.1.3. A nivel internacional:**

Sanz y Martínez (2005) "**El uso de los Laboratorios Virtuales en la Asignatura Bioquímica como alternativa para la aplicación de las**

**Tecnologías de la Información y la Comunicación**”, en la que se ha realizado un análisis sobre la aplicación de las prácticas de laboratorio virtual en diversas entidades donde se ha comprobado que es una herramientas con recursos suficientes para el proceso de enseñanza-aprendizaje permitiendo que el alumno se apropie de los conocimientos para responder a diversas circunstancias. El programa en estudio está vinculado a una web donde se consideran aspectos teóricos que se debe tener en cuenta en la preparación del estudiante para la práctica, asimismo presenta una diversidad de secuencias para fortalecer los procesos de aprendizaje teórico.

Rodiño (2014). **“Utilización de las TICS como Estrategia Didáctica para facilitar el proceso Enseñanza-Aprendizaje de la Química en el Grado Décimo de la Escuela Normal Superior de Monterrey”**, se realizó un estudio de caso aplicando una encuesta a 32 estudiantes del grado décimo, con el fin de conocer los resultados y grado de satisfacción de los participantes en relación a la aplicación de las TIC’s, como estrategia didáctica para realizar los procesos de enseñanza y aprendizaje de Química con el uso de simuladores para prácticas, diversas aplicaciones para elaborar mapas conceptuales, test virtuales, videos de YouTube, enlaces diversos, Blog para publicar información entre estudiantes, docentes y padres de familia, generando motivación interna y externa en el momento de participación en clases y desarrollo de las prácticas de laboratorio, logrando mejores resultados académicos y aplicación de una mejor estrategia didáctica en las sesiones de aprendizaje.

Montoya (2015). “**Propuesta para la Implementación de Laboratorios Virtuales en La Enseñanza del Curso de Química Inorgánica del Grado 10 de la Institución Educativa Diego Echavarría Misas del Municipio de Itagüí**”, los laboratorios virtuales se constituyen una de las mejores herramientas para el aprendizaje de conceptos en el área de química inorgánica: Primero, las oportunidades y campos de acción de esta disciplina se amplían por el ingreso diverso de propuestas del mundo académico dando solución a las inquietudes de los estudiantes, ampliando las oportunidades y los campos de acción. Segundo, los laboratorios virtuales utilizan recursos y herramientas para movilizar los aprendizajes de los jóvenes para realizar otras actividades prácticas en estricta relación con la teoría desarrollada en las sesiones de aprendizaje.

## **2.2. Bases teóricas – científicas**

### **2.2.1. Laboratorio virtual**

El e-learning es una de las estrategias formativas en los tiempos actuales cuya posibilidad es resolver contribuir al desarrollo o fortalecimiento del trabajo académico en relación con el área de conocimientos que desarrolla a diario la labor docente, los mismos que van desde el aislamiento geográfico del estudiante con las organizaciones educativas hasta la realización de trabajos sincrónicos y asincrónicos dependiendo de la naturaleza del área en desarrollo. El ser humano construye su conocimiento lo desarrolla y fortalece interactuando con la experiencia, lo que posibilita la creación de esquemas y modelos mentales, que al aplicarse van cambiando a través de procesos de asimilación y acomodación desarrollado en la interacción constante con sus compañeros de clase. Los procesos

aplicados al trabajo de aula permiten obtener resultados satisfactorios en la diversidad de actividades realizadas con fines de aprendizaje.

Las investigaciones cognoscitivistas dirigen su mirada hacia el sujeto (Nieto, Rojas y Arighi, 2003; Ciccioli, 2005) que es concebido como un individuo constituido de estructuras mentales capaces de subsidiarlo para acceder a su propio conocimiento.

Por otra parte, Jacques Delors (1974) nos dice aprender a hacer es un proceso de adquirir paulatinamente una calificación profesional que demuestra una competencia que demuestra la aplicación de todos sus conocimientos prácticos y los trabajos en equipo. Pero, también, aprender a hacer, es demostrar diversas experiencias sociales o de trabajo que sirven de referente para los jóvenes y adolescentes, como producto de la implementación de procesos empresariales gracias al desarrollo de la enseñanza en estricta relación con la práctica constante.

Cuando nos vinculamos a través de distintos procesos y experiencias de aprendizaje donde la aplicación de la tecnología informática, observamos que existen otros modelos de este tipo de formación en línea: E-Learning, blended-learning, etc. Así, por ejemplo, Ruipérez (2000) señala que la formación por Internet, en el mundo empresarial, es conocida como E-learning, mientras que en el ámbito de la educación universitaria se la conoce como "virtualización".

El E-learning se está utilizando con mayor frecuencia en las universidades y en el contexto educativo. Los cursos de Educación a Distancia, deben establecer un modelo que permita validar su eficacia y servir de referente para su implementación. Es por ello fundamental, la estructuración de todos

los componentes que caracterizan el proceso con todos sus fases y elementos conformantes. De igual modo la planificación, diseño y su implementación del curso a distancia obliga un estudio previo y riguroso acerca de lo que se va a impartir, para así garantizar su calidad, con una planificación que evite riesgos relacionados con la improvisación y del desarrollo de los procesos considerando la estructuración del modelo, en la que las clases reales pasan a la virtualidad, de manera que el procesamiento de la información es de inmediato y las operaciones son veloces, al mismo tiempo los procesos de intercomunicación entre los diversos componentes son coincidentes.

### **2.2.2. Aula virtual**

Virtual significa que tiene virtud para producir un efecto, aunque no lo produce de presente, empleado comúnmente a la oposición a efectivo o real (Flores, 2012, p. 47). Asimismo, lo virtual tienen existencia aparente y no real, como una leyenda, una pintura, una filmación (Castells. 2002).

Lo virtual tiene una realidad no tangible, por lo que la realidad que se considera en este factor está en función a diversos sistemas informáticos.

Por otro lado, un grupo de investigadores consideran que las maneras de aprendizaje se producen no solo en la realidad física sino también en la realidad virtual utilizando herramientas digitales. De esta forma podemos ver las diferentes formas de lenguaje y estas a su vez son creadoras de la realidad virtual: charlas, mensajes juegos y otros (Arboleda, 2005, p. 70).

La realidad virtual está conformada por sistemas tecnológicos informáticos, el cual implementa un mundo distinto al real, el mismo que crea ilusiones a través de un monitor; en la actualidad siendo utilizada en diversos entornos

y disciplinas. En correlación al concepto de aula virtual que ayudará para fundamentar el desarrollo de la presente investigación, las primeras veces donde se aplicó el término fue en la década de los 80, el empleo de las comunicaciones que se mediaban por computadoras y crear un ambiente virtual similar a comunicación convencional que se conoce normalmente en un aula física normal (Hiltz, 2013). Las aulas virtuales educativas se establecieron como un recurso en el proceso educativo la misma que primigeniamente debe contribuir al mejoramiento del aprendizaje, el mismo que utiliza una diversidad de herramientas en un entorno colaborativo exento de tiempo y espacio, de manera que para tener en acceso a todas las herramientas utilizadas se establezca procesos directos. El desarrollo abrió a distintas formas de información, y además de tener la ventaja de estudiar desde cualquier punto y en cualquier momento (Flores, 2012, p. 120). Por otra parte, las aulas virtuales son espacios interactivos como salones en donde pueden encontrarse contenidos, actividades, cronogramas, donde existe interacción, y se recibe constante atención del docente tutor (Arboleda, 2005, p. 75). El sistema del aula virtual tome lugar para involucrar en el aprendizaje, también deben mantener la interactividad, la aplicación de los conocimientos, la comunicación, la evaluación y el manejo de la clase (Flores, 2012, p. 121).

### **2.2.3. Química**

Ciencia que utiliza procedimientos para explicar las propiedades macroscópicas de la materia considerando como elemento base partir de su estructura conformado por diversas entidades microscópicas. A partir de objetos concretos y visibles se crea conceptos y abstracciones, que

posteriormente conforma modelos que proporcionan una visión preliminar de interpretación de la naturaleza para establecer una visión coherente de la realidad. Para hacer pertinente esta interpretación, se consideran los elementos como los átomos, que forman entidades más complejos compuestos por iones y moléculas que conforman los enlaces químicos, estos modelos, permiten a la Química, describir con propiedad el entorno físico en el que vivimos, además de adelantar juicios científicos acerca de la predicción de su conformación y sus propiedades de materia aun no existente, con la posibilidad de ampliar sus posibilidades para explicar con mayor detalle la materia que existe en la naturaleza y crear nueva materia, aplicando sus virtudes como ciencia.

#### **2.2.4. Proceso enseñanza - aprendizaje**

Como plantean las autoras Pilar Rico y Margarita Silvestre, el proceso de enseñanza-aprendizaje ha sido históricamente caracterizado de formas diferentes, las que van desde su identificación como proceso de enseñanza, con un marcado acento en el papel central del docente como transmisor de conocimientos, hasta las concepciones más actuales en las que se establece el proceso de enseñanza-aprendizaje como un proceso social que permite el intercambio y aplicación de diversos conocimientos en los ámbitos de la vida real para demostrar su efectividad, en el cual se pone de relieve el papel protagónico del alumno (Rico, P.; Silvestre, M. 2003). En las propuestas que se mencionan, que forman parte de modelo educativo se considera como característica fundamental la integración de lo cognitivo y afectivo, instructivo y educativo que son requisitos esenciales en el campo psicológico y pedagógico. En todo espacio social, siempre se ha



determinado y especificado los objetivos, los que siempre desembocan en la instrucción y educación. A la hora de conceptualizar, Álvarez de Zayas, en su libro *Hacia una escuela de excelencia* (1996), prefiere establecer una distinción entre proceso docente-educativo y proceso de enseñanza-aprendizaje. Lo mencionado se refiere de manera directa al proceso educativo, donde la participación de los agentes educativos incorpora una formación de las generaciones en un entorno social establecido.

El proceso de enseñanza-aprendizaje (Addine, et al., 1998) conforma una unidad establece como fin fundamental la formación integral del aprendiz. Esta tarea, se considera una responsabilidad social en cualquier entorno, por lo que constituye una integración entre lo conceptual, procedimental y actitudinal. El proceso de enseñanza-aprendizaje tiene la finalidad de desarrollar o fortalecer la formación de la personalidad del ser humano. Asimismo, Zilberstein, J. (1999) enfatizan en los conocimientos adquiridos y los valores desarrollados es resultado del proceso de enseñanza-aprendizaje considerando al mismo tiempo las demás interacciones sociales que se presenta en la vida del hombre.

La enseñanza-aprendizaje está presente en el desarrollo de las diversas asignaturas conformantes del currículo, por lo que, se considera como el enlace fundamental para la adquisición de conocimientos, procedimientos, actitudes y valores propios de la humanidad cuyo propósito es contribuir a la formación integral del estudiantes, por lo que en el desarrollo de los procesos, el aprendiz tendrá la oportunidad de integrar y fortalecer sus conocimientos con nociones, conceptos, teorías, leyes, etc., los que forman

parte de la diversidad de disciplinas que forman parte de su formación básica o superior.

Un aspecto importante en los procesos educativos es el desarrollo de las diversas acciones de manera colectiva, lo que actúa como elemento mediatizador para el desarrollo individual. Las diversas acciones que cumple el estudiante durante su formación, posibilitan que su formación se desarrolle con efectividad y alcance su potencialidad y pueda contribuir efectivamente al desarrollo de la sociedad.

Las tareas académicas desarrolladas en la entidad posibilitan al estudiante vincular acciones que incorpora una diversidad de procesos el alumno en la clase y fuera de esta, la que está vinculada a la búsqueda, adquisición de conocimientos y al desarrollo de habilidades que le servirán para enfrentar con éxito las diversas situaciones de la vida en sociedad. Conducir al alumno a una búsqueda activa y reflexiva con el cumplimiento de diversas actividades cognitivas que posibiliten demostrar el incremento de demandas cognitivas del alumno, la organización de las tareas, de manera que, los objetivos propuestos permitan obtener el resultado esperado en cada alumno. Se plantea que “la esencia del proceso de enseñanza-aprendizaje se caracteriza por la relación de distintos componentes o procesos, entre los que destacan los siguientes: objetivo, contenido o materia, método, organización y condiciones” (Klingberg, 1980). Asimismo, Chávez, J. (2001) considera los procedimientos, los enfoques teóricos, la metodología, los medios, la evaluación y formas de organización, como elementos fundamentales del proceso educativo. Al mismo tiempo el Dr. Juan Virgilio López Palacio, cuando relaciona como

componentes: el problema, el objetivo, el contenido, el método, los medios, la forma y la evaluación, enfatizando en el papel del problema como punto de partida, (López, J. V. 2003) y en la expresada por Álvarez de Zayas, C.

### **2.2.5. Proceso de enseñanza – aprendizaje de la química**

El aprendizaje de los métodos relacionados con la química para el cumplimiento de las acciones cognitivas y las operaciones lógicas se encuentran en estricta relación a la actividad docente que está vinculada a la planificación de los mismos para desarrollar el proceso de aprendizaje. El objeto de conocimiento de los alumnos no debe ser considerado un aspecto de contenido, sino debe ser estructural y operacional, de manera que, en el proceso de aprendizaje, los estudiantes no se circunscriban a asimilar conocimientos, hábitos, habilidades y destrezas, sino también los contenidos desarrollados. En la asignatura de Química, existe un divorcio entre teoría y práctica, en algunas ocasiones los conocimientos teóricos y experimentales se imparten al alumno en actividades separadas, sin tener en cuenta que esos procesos deben integrarse. Las prácticas están orientadas para la comprobación experimental de conceptos, leyes y teorías que les han enseñado con anterioridad y que le permite adquirir habilidades manipulativas. En ese tipo de práctica de laboratorio se le da al alumno la prescripción detallada de todas las operaciones que tiene que realizar, transformando las técnicas operatorias en verdaderas recetas de cocina (Gallet, C. 1998). El experimento desarrollado se ha establecido a partir de un enfoque ilustrativo hasta el investigativo. Trabajos realizados por autores diversos se han enfocado para la elaboración y establecimiento de nuevos modelos de enseñanza – aprendizaje considerando el enfoque investigativo

para brindarle la validez respectiva, los experimentos realizados se han desarrollado en estricta cumplimiento con lo establecido en la ciencia, de manera que los fenómenos que presentan los estudiantes sean tratados con el fin de alcanzar los objetivos planteados de forma efectiva independiente de la estrategia que se utilice para estos fines. En consonancia con la tendencia actual en la enseñanza de la ciencia, de introducir la investigación científica como un método importante para el aprendizaje productivo (Bandiera, J. 1995 y Obaya, A. 1995), ha sido muy investigado el empleo de la metodología científica en la enseñanza de la Química experimental, en especial de la Química General.

#### **2.2.6. Teoría del aprendizaje significativo**

Al respecto (Ausubel, 1963) menciona que el aprendizaje significativo, tiene su origen en el interés preliminar que tiene el aprendiz por conocer los enfoques teóricos acerca del contenido que se está desarrollando considerando sus conocimientos previos de manera que pueda enlazarse a ellos con el fin de provocar de manera deliberada cambios cognitivos estables, susceptibles de dotar de significado individual y social. Investigadores pedagogos como Ausubel y otros mencionan que la esencia del aprendizaje significativo se fundamenta en el hecho que las ideas están relacionadas a los conocimientos previos de aprendiz, es decir lo que el estudiante conoce es importante para que se realice este proceso y que el establecer un enlace con el nuevo conocimiento debe ser una labor del maestro. El aprendizaje es manejado en la actualidad como un proceso de construcción de conocimientos, en la que cada uno de los elementos que forman parte de ella deben poseer estricta relación para formar un todo

coherente, de manera que para que sea posible alcanzar un aprendizaje auténtico con una duración de largo plazo y que no se olvide con facilidad, es pertinente encajar estrategias didácticas de los docentes, los conocimientos previos de los estudiantes y el manejo de la información de manera amplia y coherente desterrando las situaciones arbitrarias

### **2.2.7. Conectivismo: Una teoría del aprendizaje para la era digital**

Siemens (2004) menciona: “El conectivismo es la integración de principios explorados por las teorías del caos, redes, complejidad y auto-organización”. No es posible olvidar que el aprendizaje es un proceso social que se desarrolla al interior de ambientes virtuales con aplicaciones y recursos cambiantes que no se encuentran bajo el control total del aprendiz. El aprendizaje en estos procesos es considerado como conocimiento aplicable (utilizado de manera inmediata) puede ubicarse independiente al aprendiz, está enfocado en conectar conjuntos de información especializada, que servirán de referente fundamental para el aprendizaje efectivo del conocimiento impartido.

El conectivismo está considerado por la comprensión que la diversidad de procesos está basada en principios que cambian rápidamente, en estricta relación con el contexto donde se desarrolla. De manera permanente, se va adquiriendo nueva información, por la aplicación de realizar distinciones entre la información importante y epidérmica que resulta vital. También es trascendente los procesos cognitivos de reconocer cuando un nuevo conocimiento altera un entorno basado en decisiones tomadas

anteriormente, los que preliminarmente no fueron comprobados para aceptar su validez.

Principios:

- Aprendizaje y conocimiento dependen de la diversidad de opiniones recibidas.
- El aprendizaje puede residir en dispositivos diversos independiente al ser humano.
- El saber más beneficia y fortalece mejor que aquello que se sabe en un momento dado.
- Es pertinente la alimentación y mantenimiento de conexiones para facilitar el aprendizaje continuo.
- Es clave considerar conexiones entre áreas, ideas y conceptos.
- La actualización es permanente y se encuentra inmerso en todas las actividades que se establece.
- La toma de decisiones es considerado un proceso importante en los aprendizajes alcanzados de manera que cuando se decide algo, esto está en relación estricta con los conocimiento alcanzados, asimismo se debe establecer que la relatividad de los conocimientos es una realidad debido a que lo aprendido hoy puede estar equivocado mañana.

El conectivismo reconoce los movimientos técnicos en un entorno donde el aprendizaje va más allá de sus reales dimensiones por las características que presenta. La diversidad de procesos que utilizan las personas se altera cuando se usan una diversidad de entornos y herramientas. El conectivismo

provee los elementos suficientes para tener una mirada diferente a todas las habilidades alcanzadas en los procesos, así como al conjunto de tareas establecidas para que los aprendices participen con éxito en una era de la conectividad permanente donde el uso de equipos y herramientas es permanente.

### **2.2.8. Enfoques de aprendizaje**

#### **Modelo tradicional**

Es un modelo donde el profesor se encarga de moldear al alumno de acuerdo a sus competencias cognitivas y enseñarle todo el contenido de manera informativa, donde el estudiante repetía los argumentos que el formador mencionaba sin elementos de juicio ni cuestionamientos, toda vez que el maestro era considerado la máxima autoridad académica en el desarrollo de la materia, se consideraba al docente poseedor de un enfoque de tipo enciclopédico.

Este enfoque es considerado peligroso debido a que, si el profesor adultera la información, los alumnos simplemente repiten y aplican conceptos erróneos considerándolos precisos, por la anuencia de que el docente es la máxima autoridad académica.

#### **Modelo conductista**

En este modelo es el estudiante quién deberá aprender los conocimientos mediante la conducción del maestro. Fue presentada por Skinner y Pavlón; los detractores de este modelo afirman que está más dirigido a los estudiantes con mayores condiciones cognitivas en el aula, lo que genera elementos desfavorables a quienes poseen coeficientes menores o tiene dificultades para comprender y procesar la información.

### **Modelo constructivista**

Desarrollado por Vigotsky, Piaget y Ausubel, plantea los conocimientos deben ser desarrollados por los estudiantes, los mismos que deben ser propios, graduales y contruidos por el mismo aplicando todas sus posibilidades, donde el maestro cumple el rol de retador y facilitadora para desarrollar los procesos de aprendizaje.

### **Modelo Subdury**

Este modelo está centrado en que el estudiante debe aprender sin la intervención directa del maestro, quien solamente haría el papel de consejero si en algún momento se solicita su lección. Los que proponen este método plantean que se hace un daño a los estudiantes al pretender formarlos de manera individual, por lo que se debe recurrir a estrategias de trabajo en equipo para llegar al aprendizaje.

### **Modelo proyectivo**

Se forma partiendo de la creación de proyectos. Los proyectos son planificados por los maestros con el propósito de despertar y generar motivación y reto en los alumnos sobre temas específicos. El objetivo de este método es incrementar los procesos de investigación en cualquier línea de conocimiento, estableciendo que cada conclusión de los trabajos desarrollados sirva de referente fundamental para quienes lo han realizado.

### **Modelo situado**

Este modelo se basa, esencialmente en situaciones específicas y reales; a partir de la resolución de problemas utilizando estrategias y métodos cotidianos; sitúa al aprendiz en los contextos sociales a fin de que pueda adquirir habilidades en los contextos sociales y pueda desarrollar sus



competencias en los momentos que resuelve problemas y supera retos aplicando todos los procesos propios de una colectividad competitiva, aplicando el trabajo en equipo, la cooperación y otros elementos que son propios de este modelo.

### 2.3. Definición de términos básicos

- a) **Actualización docente.** - Proceso formativo que se genera como consecuencia del uso intensivo de tecnologías informáticas para la incorporación de planes y programas de estudio, así como de la incorporación de materiales o recursos didácticos digitales, obligando al docente la reformulación de sus procesos pedagógicos y didácticos.
- b) **Administración de cursos.** - El gestor del curso es el encargado de realizar las configuraciones aplicando las restricciones como opciones necesarias del curso, se puede asignar roles específicos con duración diversa en el tiempo, considerando la flexibilidad como estrategias fundamentales para comprender las limitaciones o problemas que surgen, debiendo implementarse foros, glosarios, cuestionarios, consultas, tareas diversas, chats, encuestas, etc.
- c) **Administración del aula virtual.** - El administrador es usuario inicial en la plataforma de Moodle, el mismo que se define al momento de la instalación del programa en la plataforma virtual. Las aplicaciones y las herramientas, como los temas se pueden modificar para ser personalizado en estricta necesidad del usuario.
- d) **Aprender con, sobre, en y para la Red.** - La Red como herramienta y fuente de recursos viene a constituir el enfoque más tradicional que se tiene para aplicar estos objetos en las prácticas educativas habituales. Se incluye aquí el

trabajo activo de los alumnos en blogs, wikis, marcadores sociales, campañas en redes sociales, subtítulo colaborativo de vídeos, etc., (Casado, 2006).

- e) **Aprendizaje cooperativo.** - Es la participación en equipo de la diversidad de trabajos académicos y la estructuración del aprendizaje, donde los docentes proponen desarrollar los procesos con el estudiante en un trabajo interactivo permanente con el fin de buscar recursos planeados para resolver situaciones diversas. Por otro lado, establece que los estudiantes sean responsables de una actividad para buscar y encontrar un resultado, (Delgado, Cárdenas, 2004).
- f) **Aprendizaje en línea.** - Es la búsqueda de aprendizajes utilizando recursos proporcionados en la web, utilizando herramientas informáticas y otros recursos digitales para el logro de los procesos educativos planificados. (Monereo, 2005).
- g) **Aprendizaje.** - Resultado de procesos cognitivos individuales para la asimilación de información (hechos, conceptos, procedimientos, valores), a partir de los cuales se construyen representaciones significativas y funcionales, para luego aplicar a los contextos donde se aprendieron, Marquès (2001)
- h) **Aula virtual:** Es una plataforma digital a distancia utilizando internet y todo el conjunto de herramientas y recursos donde la interacción del docente y los estudiantes es remota.
- i) **Calidad de la gestión académica.** – Estimación de valor de las acciones académicas que cumplen los responsables de acuerdo a la visión y misión de su entidad..

- j) **Ciberespacio:** Espacio digital que está en relación a la realidad virtual considerando los sistemas informáticos enmarcados en los usuarios.  
(Valzacchi, 2003).

## 2.4. Formulación de hipótesis

### 2.4.1. Hipótesis general:

Existe relación significativa entre el uso de laboratorios virtuales y el aprendizaje de la química en estudiantes de la muestra de investigación de Ingeniería de la Universidad Continental.

### 2.4.2. Hipótesis específicas:

- La relación entre el uso de los laboratorios virtuales y los procesos cognitivos de los estudiantes de la muestra de investigación de la Universidad Continental es significativa.
- Existe relación significativa entre el uso de los laboratorios virtuales y la asimilación de información en estudiantes de la muestra de investigación de la Universidad Continental.
- La relación entre el uso de los laboratorios virtuales y la aplicación de lo aprendido en estudiantes de investigación de la Universidad Continental es significativo.

### 2.4.3. Hipótesis nula:

No existe relación entre el uso de laboratorios virtuales y el aprendizaje de la química de estudiantes de la muestra de investigación de la Universidad Continental.

### 2.4.4. Hipótesis estadística:

- **H<sub>i</sub>:  $r_{o_x o_y} \neq 0$**

-  $H_0: r_{O_x O_y} = 0$

## 2.5. Identificación de variables

Variable 1

- Laboratorio virtual

Variable 2

- Aprendizaje de la química

## 2.6. Definición Operacional de variables e indicadores

Definición conceptual

**V1: Laboratorio virtual.** - Sitio informático donde se desarrolla situaciones de aprendizaje propia del laboratorio tradicional donde los recursos y objetos de aprendizaje se encuentran distribuidos adecuadamente para ser utilizados de acuerdo a la necesidad del aprendiz. Este espacio digital presenta características propias de versatilidad, escalabilidad, adaptabilidad y robustez.

**V2: Aprendizaje de la Química.** - Proceso de incorporación de saberes que explican las propiedades estructurales de la materia a partir de la creación de objetos y métodos de interpretación mediante procesos cognitivos que desarrollan los estudiantes en diversas facetas, posterior al cual asimilan información de acuerdo a las teorías desarrolladas y posterior comprobación estableciendo la aplicación de lo aprendido en la sesión respectivamente.

### 2.6.1. Definición operacional

**Tabla 1**

*Definición operacional de las variables de investigación*

LABORATORIO VIRTUAL

1. Versátil	1. Plataforma versátil, modular y flexible, adaptable a diferentes tipos de prácticas y experimentos a desarrollarse en procesos de aprendizaje.	1. El laboratorio virtual es de fácil acceso al estudiante. 2. El laboratorio es de fácil acceso al docente 3. Se puede ingresar desde cualquier navegador.
2. Escalable	2. Sistema altamente escalable que permite la incorporación de diferentes experimentos y prácticas, y la replicación de estos.	4. Varios estudiantes pueden acceder al mismo tiempo 5. El docente y los estudiantes pueden acceder al mismo tiempo. 6. Existen niveles de dificultad. 7. Existe autocorrección en el laboratorio.
3. Adaptable	3. Sistema adaptable a entornos e-learning a través de plataformas virtuales.	8. Se puede adicionar al Moodle. 9. Se puede comentar y/o dejar observaciones. 10. Se puede realizar varios intentos y/o limitarlos.
4. Robusto	4. Proporciona acceso seguro y robusto, con gestión de recursos y reservas, así como registro de actividades diversas.	11. Se puede guardar cambios. 12. Se puede registrar los logros. 13. Se puede registrar las visitas.

APRENDIZAJE DE LA QUIMICA

1. Procesos cognitivos	1. El estudiante demuestra la capacidad de resolución de situaciones y problemas mediante la práctica los procesos del pensamiento obtenidos.	✓ Notas obtenidas según criterios del sílabo del curso de química mediante la evaluación parcial (0 – 20)
2. Asimilación de información	2. El estudiante demuestra manejo de información y adecuación de sus conocimientos a nuevos contextos.	
3. Aplicación de lo aprendido	3. El estudiante puede utilizar sus conocimientos en experimentos, y aplicaciones prácticas para la solución de problemas.	

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

#### 3.1. Tipo de investigación

La investigación tiene enfoque cuantitativo, es básica, transversal de diseño correlacional, ya que busca determinar la relación entre el uso del laboratorio virtual y el aprendizaje del curso de química en los estudiantes del I semestre de la Universidad Continental.

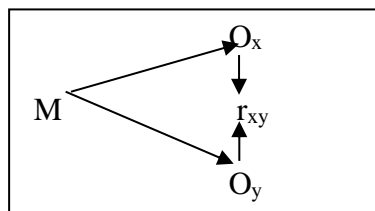
#### 3.2. Métodos de investigación

- **Método científico.** - Su aplicación está referido a la realización de varias etapas para obtener conocimiento válido desde una perspectiva científica utilizando para tal propósito un instrumento con validez y confiabilidad. Este método permite minimizar la subjetividad del científico en su trabajo, parte preliminarmente de la observación de fenómenos, describiendo cada uno de ellos, luego la experimentación y planteamiento de hipótesis frente a un problema para posteriormente formular la explicación del fenómeno.
- **Método hipotético deductivo.** - Es considerado como un sistema de procedimientos metodológicos, que consiste en plantear *hipótesis* diversas de

acuerdo al estudio a realizar para luego verificarlas mediante la deducción y obtener las conclusiones que se establecen de acuerdo a los objetivos planteados.

### 3.3. Diseño de la investigación

El diseño que se ha utilizado es correlacional:



Donde:

**M:** Estudiantes de dos secciones del I semestre en la asignatura de química.

**O<sub>x</sub>:** V<sub>1</sub> Laboratorio virtual

**O<sub>y</sub>:** V<sub>2</sub> Aprendizaje de la química

**r<sub>xy</sub>:** Relación entre el laboratorio virtual y el aprendizaje de la química.

### 3.4. Población y muestra

Población

Está conformadas por 206 estudiantes del primer semestre del turno mañanas del programa de Ingeniería de la Universidad Continental.

Muestra

La muestra consta de 60 estudiantes del I ciclo de Ingeniería correspondientes a las secciones BBI y BAI del turno mañanas de la Universidad Continental. Se ha tomado la muestra de manera intencional, no estadística considerando los estudiantes que asisten de manera regular en las dos secciones a mi cargo durante el 2018 – A



Tabla 2

*Muestra de estudiantes para la investigación*

CICLO	SECCIÓN	CANTIDAD DE ESTUDIANTES
I	BBI	37
I	BAI	23
TOTAL		60

### 3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas:

- **Encuesta**, es la selección de una muestra de sujetos a quienes se aplica un cuestionario o realiza entrevistas para recoger datos relacionados con las variables. Son utilizadas, frecuentemente, en la investigación educativa para describir actitudes, creencias, opiniones y otros tipos de información personal (McMillan, J. & Schumacher, S. 2005 p. 43).
- **Estadística**, representa matrices y gráficos estadísticos para interpretar de acuerdo a los instrumentos aplicados. Uso de estadígrafos de media, desviación estándar, etc.

Instrumentos:

- **Cuestionario**, plantea interrogantes o ítems declarativos para ser evaluados e interpretados de manera personal, las mismas que están en estricta relación con las variables de la investigación y sus respectivas dimensiones.

### 3.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

- Procesamiento manual, se realizó la tabulación de los datos encontrados de acuerdo al cuestionario aplicado, luego se procedió a clasificarlos en función

a las variables con sus respectivas dimensiones, finalmente se realizó el respectivo análisis estadístico.

- Procesamiento electrónico de datos, se ha utilizado preliminarmente el Microsoft Excel para contabilizar los datos y realizar los cálculos primigenios, posteriormente se utilizó el SPSS para realizar la prueba de hipótesis a nivel de la general y posteriormente de las específicas.

### 3.7. Tratamiento Estadístico

En referencia a los análisis de los datos descriptivos se ha utilizado la distribución de frecuencias considerando la media de los datos encontrados, asimismo la sumatoria de las respuestas en relación a la escala de valoración por cada uno de los resultados para posteriormente aplicar la correlacional Rho de Spearman de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum D^2}{n(n^2 - 1)}$$

Donde:

r: rho (correlación)

D: Diferencia entre el rango de x y el rango de y

n: número de casos

Asimismo, se ha aplicado la correlacional de Pearson para calcular la significación por las dimensiones de las variables:

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

t: test de correlación

r: Coeficiente de correlación

n - 2: Grados de libertad

n: número de datos en la población

### **3.8. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación**

Se ha elaborado dos cuestionarios en estricta relación con las variables propuestas considerando sus dimensiones, luego se realizó una prueba piloto para realizar los procesos de validez y confiabilidad de los instrumentos, posterior a ello se ha realizado la validez por juicio de expertos; los mismos que han evaluado los ítems de ambos instrumentos y se han encontrado resultados finales equivalentes a 81.8, 82.6 y 82.8 lo que permite tener los resultados pertinentes para aplicar los instrumentos propuestos.

**Aplicación del instrumento:** Se realizó de manera individual a la totalidad de los participantes de la muestra de investigación en dos fases: prueba Piloto y de Campo; la primera prueba se realizó con la intención de validar el instrumentos considerando los elementos de contenido, criterio y constructo; posterior a dicho proceso se ha aplicado los instrumentos a la totalidad de estudiantes conformantes de la muestra para validar y probar las hipótesis planteadas para el presente estudio.

**Validación del instrumento:** Se observa que los datos encontrados sirven para realizar la medición de los resultados del uso de los laboratorios virtuales durante las sesiones de aprendizaje del curso de Química, cuyo proceso se realizó con opinión de juicio de expertos los que evaluaron los ítems propuestos de acuerdo a la matriz de consistencia para posteriormente validar los mencionados en estricta relación con la matriz propuesta.

### **Validación del primer instrumento: Plataformas virtuales**

Se evaluó el instrumento por juicio de expertos, considerando las dimensiones versátil, escalable, adaptable y robusta, encontrando los siguientes resultados:

**Tabla 3**

*Validación por juicio de expertos. Cuestionario sobre laboratorios virtuales*

Experto	Promedio de Valoración
Dr. Manuel Alejandro Berrospi	82.5%
Mg. Shuffer Gamarra Rojas	82.6%
Dr. José Rovino Álvarez López	81.8%
Promedio Total	82,3%

Por el resultado final obtenido por la evaluación respectiva de 82,3% se procedió aplicar a los estudiantes integrantes de la muestra de investigación.

**Tabla 4**

*Validación por juicio de expertos. Cuestionario sobre el aprendizaje de la química*

Experto	Promedio de Valoración
Dr. Manuel Alejandro Berrospi	81%
Mg. Shuffer Gamarra Rojas	83.4%
Dr. José Rovino Álvarez López	82.5%
Promedio Total	82,2%

Por el resultado final obtenido en la evaluación del documento 82,2% se aplicó a todos los integrantes de la muestra de investigación.

**Confiabilidad de la escala:** Para obtener la confiabilidad de los instrumentos de la investigación se utilizó el coeficiente Alpha de Cronbach, para lo cual se ha realizado de

manera preliminar una prueba piloto dirigida a un grupo de estudiantes de la muestra, a continuación, se observa los procesos realizados:

**Tabla 5**

*Resultados obtenidos en la prueba piloto en relación a la primera variable: Laboratorios Virtuales*

Item Alum	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Σ
1	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3	47
2	4	4	4	3	4	3	2	4	2	3	4	4	4	45
3	3	3	3	4	3	4	2	3	4	3	3	3	3	41
4	4	3	3	2	3	2	4	4	2	3	2	3	3	38
5	4	3	3	4	3	2	3	2	3	2	4	3	3	39
6	4	4	2	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	47
7	3	2	4	4	2	4	4	4	3	3	4	2	3	42
8	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	3	48
9	4	2	4	4	2	3	4	2	3	3	4	2	3	40
10	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	35
11	4	3	3	4	3	4	4	3	4	4	3	3	4	46
12	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	2	3	4	42
13	3	3	2	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	35
14	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	4	36

Fuente: Proceso realizado por la autora

**Tabla 6**

*Resultados de la variable Laboratorios virtuales*

<i>Alfa de Cronbach</i>	<i>Nº de elementos</i>
0,745	14

Fuente: Proceso realizado por la autora

Los resultados obtenidos en la prueba piloto en relación al primer instrumento relacionado con laboratorios virtuales al ser procesado utilizando Alpha de Cronbach mediante SPSS se ha obtenido 0.745 lo que indica que posee fiabilidad aceptable.

**Tabla 7**

*Resultados obtenidos en la prueba piloto en relación a la segunda variable: Aprendizaje de la química*

Item Alum	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	$\Sigma$
1	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3	4	4	46
2	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	48
3	3	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	35
4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	27
5	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	35
6	3	3	4	3	4	4	3	2	3	3	4	3	3	42
7	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	50
8	3	4	4	4	4	3	4	3	3	3	4	3	3	45
9	4	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	37
10	3	4	3	2	2	3	2	3	3	3	3	2	2	35
11	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50
12	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	35
13	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	39
14	3	1	3	3	3	4	3	3	4	4	2	2	3	38

Fuente: Proceso realizado por la autora

**Tabla 8**

*Fiabilidad de la variable aprendizaje de la Química*

Alfa de Cronbach	N de elementos
.929	60

Fuente: Proceso realizado por la autora

En la tabla precedente, los resultados demuestran que el instrumento relacionado con el aprendizaje de la química al ser procesado utilizando el Alpha de Cronbach mediante SPSS se ha obtenido 0.929 lo que indica que posee una fiabilidad alta aceptable, por lo que su aplicación permitirá encontrar los resultados pertinentes en función a las hipótesis de la investigación.

### 3.9. Orientación ética

Como responsable de esta tesis, asumo un compromiso ético con la comunidad educativa, con la universidad y con el presente trabajo académico de manera que para llevar a cabo la investigación se ha aplicado un conjunto de técnicas a partir

de la aplicación de los instrumentos de recojo de datos, para comprobar la relación existente entre los laboratorios virtuales y el aprendizaje de la química.

Se ha acudido al mayor número de fuentes para el mejor conocimiento, análisis y explicación de los hechos.

Se ha sido cuidadoso con citar correctamente las fuentes de referencia bibliográfica, citando las investigaciones y publicaciones de otros investigadores.

Se ha utilizado los métodos y técnicas del método científico, para demostrar los resultados y garantizar su credibilidad.

Se ha utilizado la recopilación de datos con el consentimiento informado de los encuestados sobre los objetivos de la investigación.

Se ha aceptado la crítica constructiva del asesor de tesis, revisores de tesis y del jurado de tesis sobre los resultados obtenidos de la investigación.

Se ha mostrado una conducta de admisión de errores y la voluntad de rectificación oportuna ante las peticiones de los involucrados en la investigación.

Se ha argumentado y expuesto los resultados y conclusiones de la investigación de manera objetiva, veraz, transparente y con rigor científico.

Se ha respetado, defendido y preservado la veracidad de los resultados de la investigación en todo tiempo lugar o circunstancia.

Se ha conocido y aplicado las políticas y software antiplagio de la Escuela de Post Grado de la Universidad Daniel Alcides Carrión de Pasco.

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **4.1. Descripción del trabajo de campo**

Los procesos ejecutados durante el trabajo de campo fueron realizados con la totalidad de estudiantes de la muestra del I ciclo de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería, con la cantidad de 60 alumnos, la mencionada muestra prevista de la investigación considerando las dimensiones por cada variable, sus indicadores respectivos y los ítems considerados. Para contrastar las hipótesis planteadas con los resultados obtenidos por cada variable se ha utilizado la correlacional Rho de Spearman por considerar los instrumentos con escalas de valoración. Para recoger los datos de la presente investigación se ha aplicado dos cuestionarios para buscar la correlación de las variables: laboratorios virtuales y el aprendizaje de la química, en relación a la primera variable las dimensiones son versátil, escalable, adaptable y robusto que se relacionan con los servicios académicos desarrollados y brindados por la entidad; en referencia a la segunda variable de investigación aprendizaje de la química cuyas dimensiones son



procesos cognitivos, asimilación de la información y aplicación de lo aprendido; los mismos que al ser procesados, se han encontrado los siguientes resultados:

## 4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados

### 4.2.1 Variable 1: Laboratorios virtuales

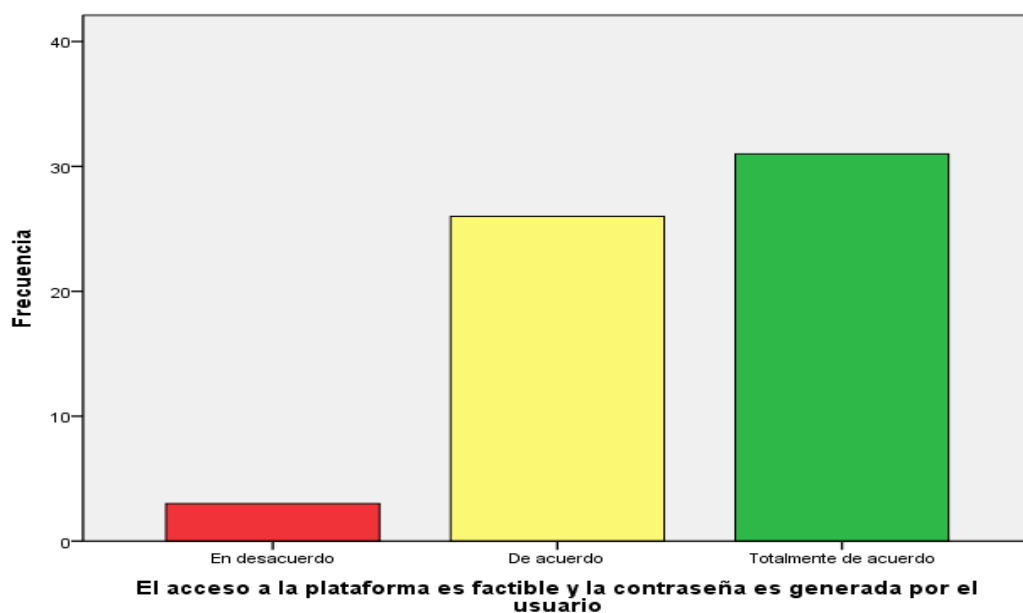
**Tabla 9**

*El acceso a la plataforma es factible y la contraseña es generada por el usuario*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	En desacuerdo	3	5,0	5,0	5,0
	De acuerdo	26	43,3	43,3	48,3
	Totalmente de acuerdo	31	51,7	51,7	100,0
	Total	60	100,0	100,0	

*Fuente: Proceso realizado por la autora*

**Figura 1:** *El acceso a la plataforma es factible y la contraseña es generada por el usuario*



**Interpretación:** En la tabla precedente se observa que 51% (31) de los estudiantes responden que se encuentran totalmente de acuerdo por el acceso a la plataforma de manera rápida y oportuna asimismo la contraseña es generado por el mismo usuario lo que le brinda mayor seguridad, el 43.3% (26) están de acuerdo con este proceso y

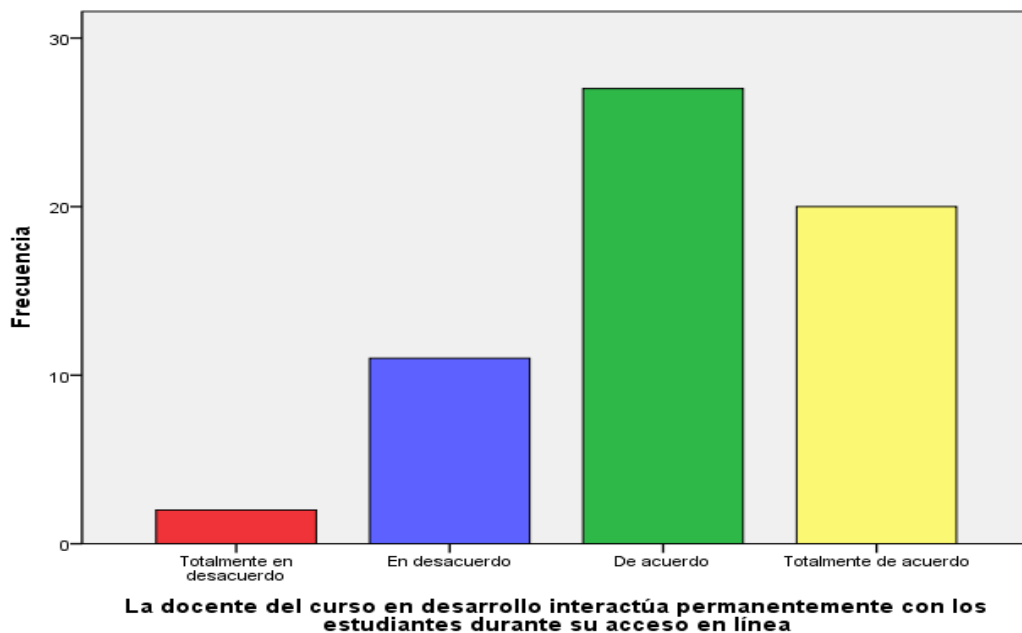
finalmente el 5% (3) de los estudiantes se encuentran en desacuerdo con el acceso a la plataforma por tener inconvenientes personales.

**Tabla 10**

*La docente del curso en desarrollo interactúa permanentemente con los estudiantes durante su acceso en línea.*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente en desacuerdo	2	3,3	3,3	3,3
En desacuerdo	11	18,3	18,3	21,7
Válidos De acuerdo	27	45,0	45,0	66,7
Totalmente de acuerdo	20	33,3	33,3	100,0
Total	60	100,0	100,0	

**Figura 2:** *La docente del curso en desarrollo interactúa permanentemente con los estudiantes durante su acceso en línea.*



**Interpretación:** En la tabla y gráfico precedente se observa que 45% (27) de los estudiantes manifiestan estar de acuerdo con la interacción permanente que realiza con sus estudiantes cuando éstos accedan a la plataforma y están en línea, un 33.3% (20) responden que están totalmente de acuerdo con la realización de estos procesos, al mismo tiempo un 18.3% (11) se encuentran en desacuerdo con estas actividades, y finalmente

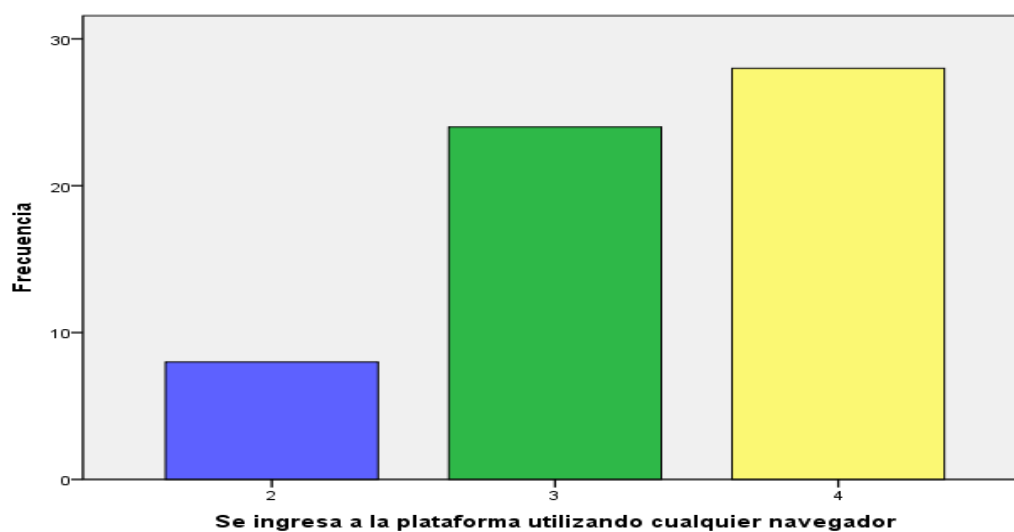
un 3.3% (2) responden que están totalmente en desacuerdo cuando participan en estas actividades; lo que significa que la mayoría de los estudiantes no tienen dificultades para utilizar las herramientas informáticas para su trabajo en línea.

**Tabla 11**

*Se ingresa a la plataforma utilizando cualquier navegador*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
En desacuerdo	8	13,3	13,3	13,3
De acuerdo	24	40,0	40,0	53,3
Totalmente de acuerdo	28	46,7	46,7	100,0
<b>Válidos</b>	<b>60</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

**Figura 3:** *Se ingresa a la plataforma utilizando cualquier navegador*



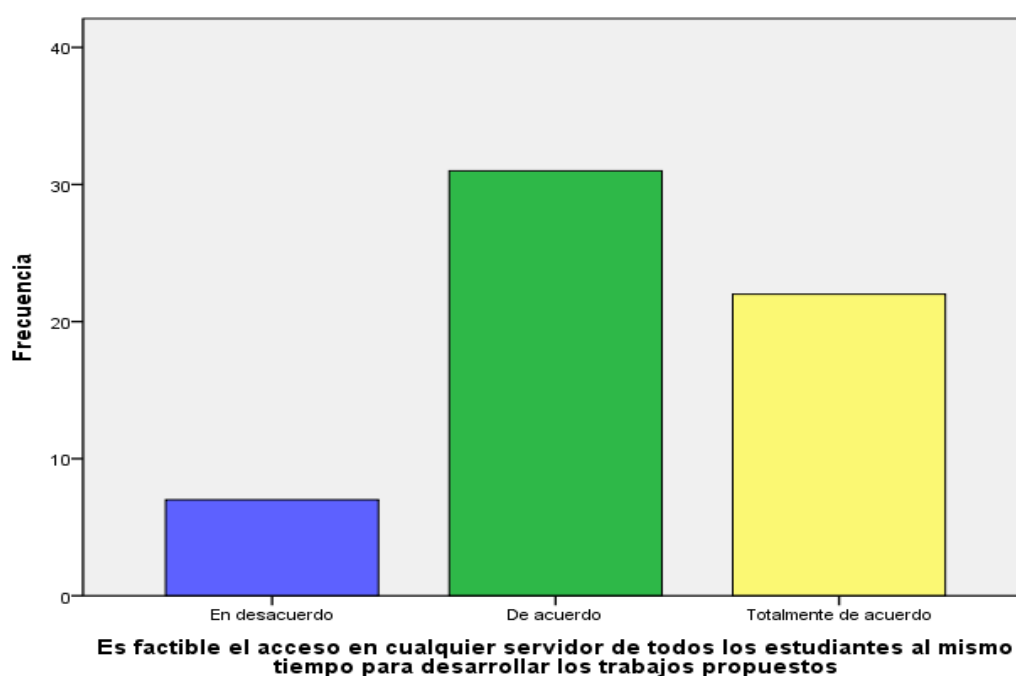
**Interpretación:** De acuerdo a la formulación del ítem respectivo se observa que un 46.7% (28) de los estudiantes encuestados se encuentran totalmente de acuerdo cuando se ingresa a la plataforma utilizando cualquier navegador; un 40% (24) responde estar de acuerdo con la realización de procesos para su acceso a la plataforma, finalmente un reducido 13.3 % (8) de los participantes se encuentran en desacuerdo para la realización de trabajos cuando acceden a la plataforma utilizando cualquier navegador.

**Tabla 12**

*Es factible el acceso en cualquier servidor de todos los estudiantes al mismo tiempo para desarrollar los trabajos propuestos*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
En desacuerdo	7	11,7	11,7	11,7
De acuerdo	31	51,7	51,7	63,3
Totalmente de acuerdo	22	36,7	36,7	100,0
Total	60	100,0	100,0	

**Figura 4:** *Es factible el acceso en cualquier servidor de todos los estudiantes al mismo tiempo para desarrollar los trabajos propuestos*



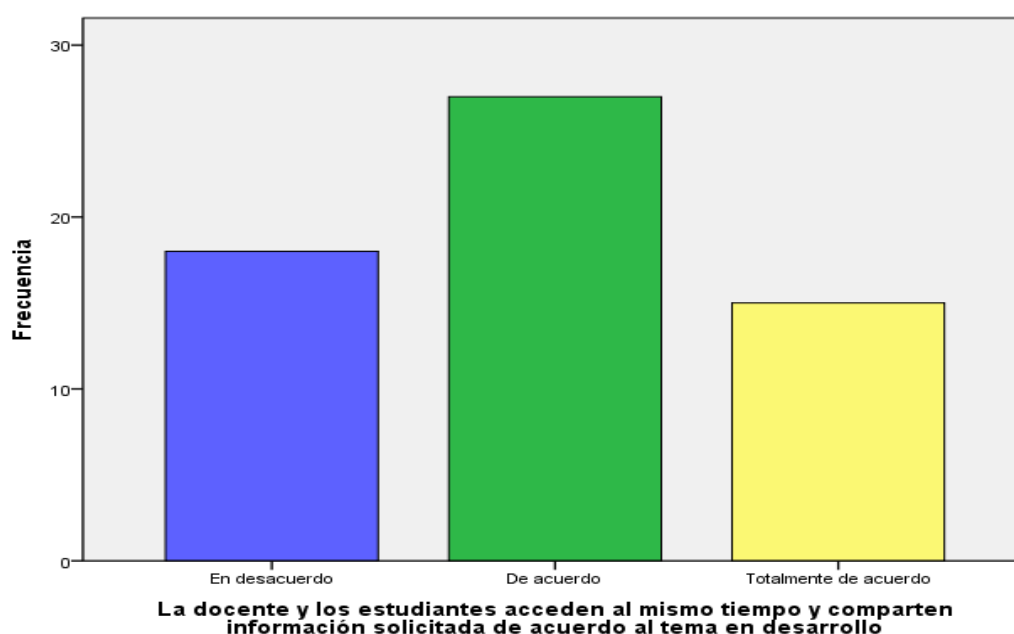
**Interpretación:** Al observar los resultados obtenidos se distingue que un 51.7% (31) de los estudiantes responde estar de acuerdo con el acceso al aula virtual de todos los estudiantes al mismo tiempo para desarrollar los trabajos propuestos, mientras que un 36.6% (22) se encuentran totalmente de acuerdo con el acceso y resolución de actividades propuestas, finalmente un 11.7% (7) están en desacuerdo con estos procesos considerando que presentan ciertas limitaciones de navegación del servidor cuando acceden todos los estudiantes.

**Tabla 13**

*La docente y los estudiantes acceden al mismo tiempo y comparten información solicitada de acuerdo al tema en desarrollo.*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
En desacuerdo	18	30,0	30,0	30,0
De acuerdo	27	45,0	45,0	75,0
Totalmente de acuerdo	15	25,0	25,0	100,0
Total	60	100,0	100,0	

**Figura 5:** *La docente y los estudiantes acceden al mismo tiempo y comparten información solicitada de acuerdo al tema en desarrollo.*



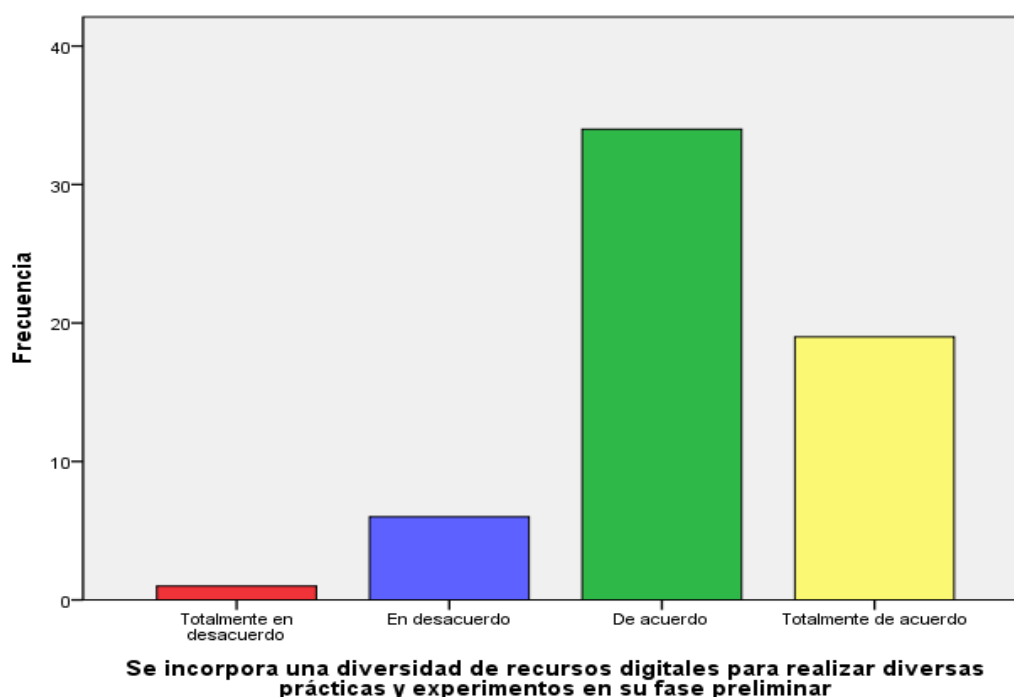
**Interpretación:** Los resultados de la tabla precedente nos indican que un 45% (27) de los estudiantes responden estar de acuerdo con el acceso al mismo tiempo y comparten información solicitada de acuerdo a un tema en desarrollo de la clase, 30% (18) de los participantes mencionan están en desacuerdo con el acceso sincronizado, finalmente un 25% (15) de los estudiantes están en desacuerdo con los procesos a implementarse.

**Tabla 14**

*Se incorpora una diversidad de recursos digitales para realizar diversas prácticas y experimentos en su fase preliminar.*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente en desacuerdo	1	1,7	1,7	1,7
En desacuerdo	6	10,0	10,0	11,7
Válidos De acuerdo	34	56,7	56,7	68,3
Totalmente de acuerdo	19	31,7	31,7	100,0
Total	60	100,0	100,0	

**Figura 6:** *Se incorpora una diversidad de recursos digitales para realizar diversas prácticas y experimentos en su fase preliminar.*



**Interpretación:** Los resultados del presente ítem muestran que un 56.7% (34) estudiantes están de acuerdo cuando se incorpora una diversidad de recursos digitales para realizar prácticas y experimentos en su primera fase, un 31.7% (19) están totalmente de acuerdo, un 10% (6) en desacuerdo y un reducido 1.7% totalmente en desacuerdo, lo que indica que la mayoría de estudiantes se encuentran más motivados cuando se utiliza

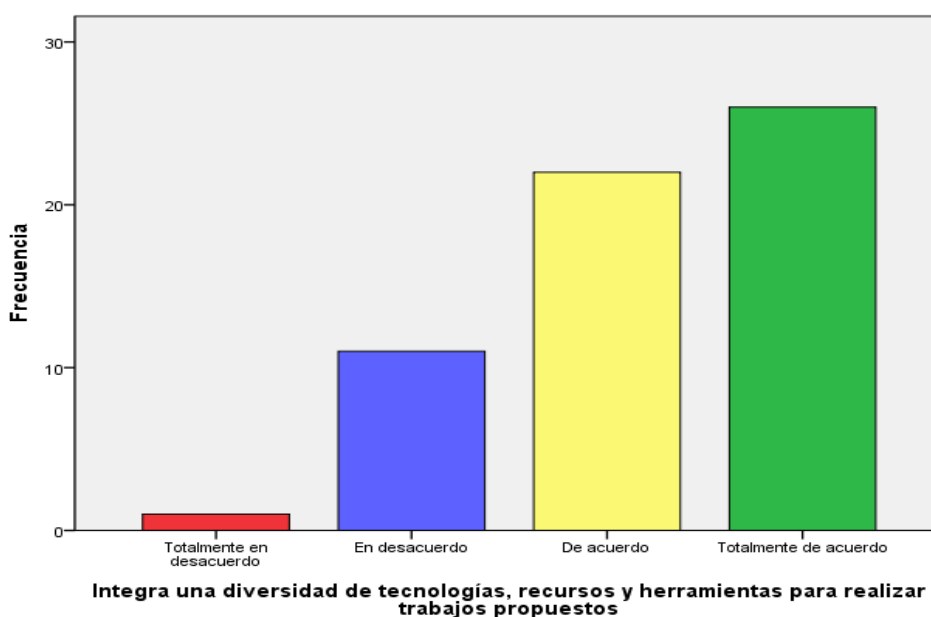
una variedad de recursos en la plataforma, lo que permite realizar con mayor precisión sus actividades académicas.

**Tabla 15**

*Integra una diversidad de tecnologías, recursos y herramientas para realizar trabajos propuestos.*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente en desacuerdo	1	1,7	1,7	1,7
En desacuerdo	11	18,3	18,3	20,0
Válidos De acuerdo	22	36,7	36,7	56,7
Totalmente de acuerdo	26	43,3	43,3	100,0
Total	60	100,0	100,0	

**Figura 7:** *Integra una diversidad de tecnologías, recursos y herramientas para realizar trabajos propuestos.*



**Interpretación:** Frente al presente ítem propuesto se observa que un 43.3% (26) de los estudiantes están totalmente de acuerdo cuando integran una diversidad de tecnologías, recursos y herramientas para realizar los trabajos propuestos en la asignatura de química, un 36.7% (22) están de acuerdo, un 18.3% (11) en desacuerdo y un reducido 1.7% (1) totalmente en desacuerdo; lo que demuestra que la mayoría de los estudiantes hacen uso

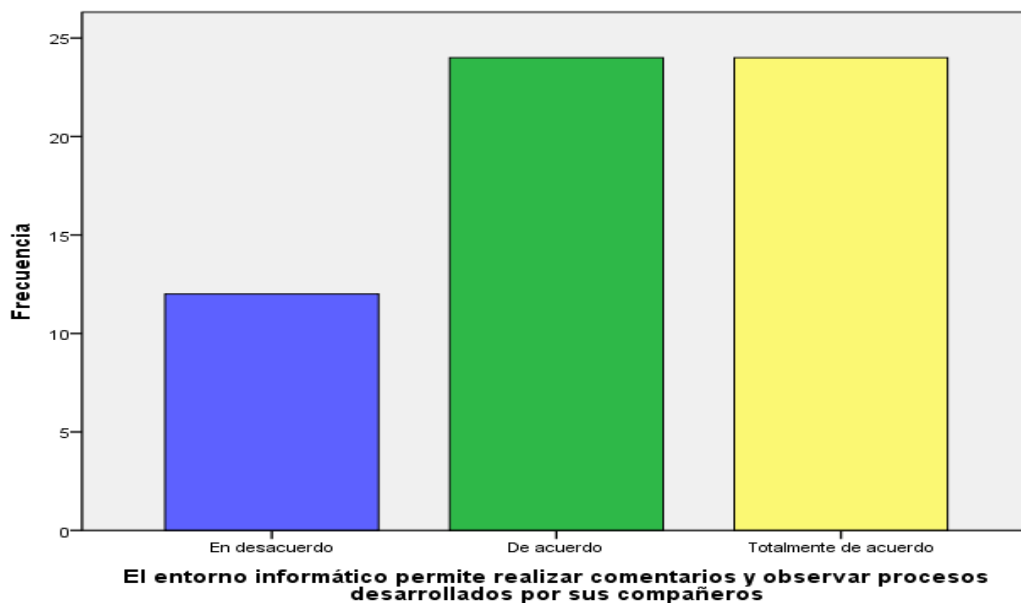
diferenciado de una diversidad de recursos digitales para realizar los procesos de aprendizaje.

**Tabla 16**

*El entorno informático permite realizar comentarios y observar procesos desarrollados por sus compañeros.*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
En desacuerdo	12	20,0	20,0	20,0
De acuerdo	24	40,0	40,0	60,0
Totalmente de acuerdo	24	40,0	40,0	100,0
Total	60	100,0	100,0	

**Figura 8:** *El entorno informático permite realizar comentarios y observar procesos desarrollados por sus compañeros.*



**Interpretación:** En la tabla precedente se observa que 40% (24) de los estudiantes están totalmente de acuerdo con el trabajo en la plataforma porque este entorno les permite realizar comentarios y observar procesos diversos desarrollados por sus compañeros en cada actividad académica, mientras que otro 40% (24) están de acuerdo, un reducido 20% (12) están en desacuerdo frente al ítem propuesto, lo que indica que en su mayoría los



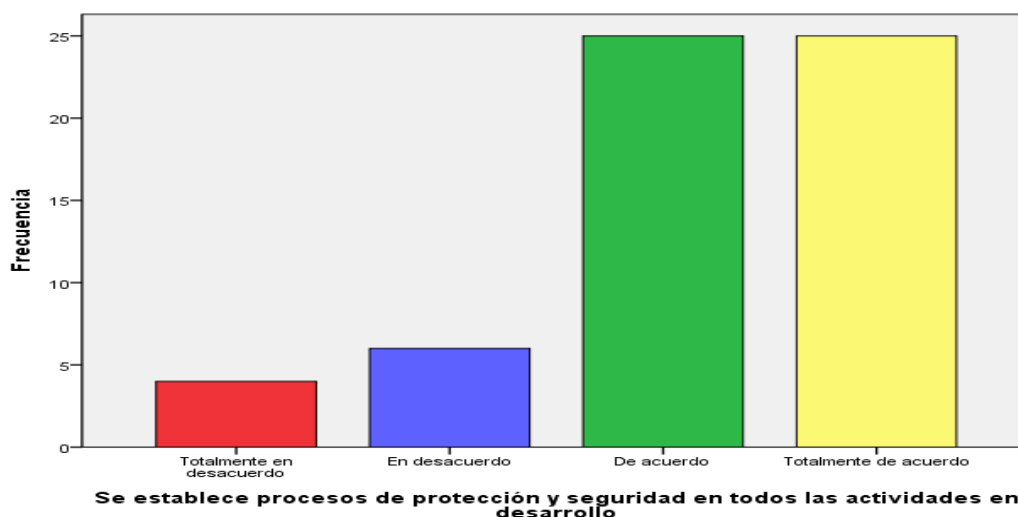
estudiantes trabajan de manera aceptable y sin inconvenientes porque el acceso a los trabajos de sus compañeros les brinda la información suficiente para despojarse de prejuicios.

**Tabla 17**

*Se establece procesos de protección y seguridad en todas las actividades en desarrollo*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente en desacuerdo	4	6,7	6,7	6,7
En desacuerdo	6	10,0	10,0	16,7
Válidos De acuerdo	25	41,7	41,7	58,3
Totalmente de acuerdo	25	41,7	41,7	100,0
Total	60	100,0	100,0	

**Figura 9:** *Se establece procesos de protección y seguridad en todas las actividades en desarrollo.*



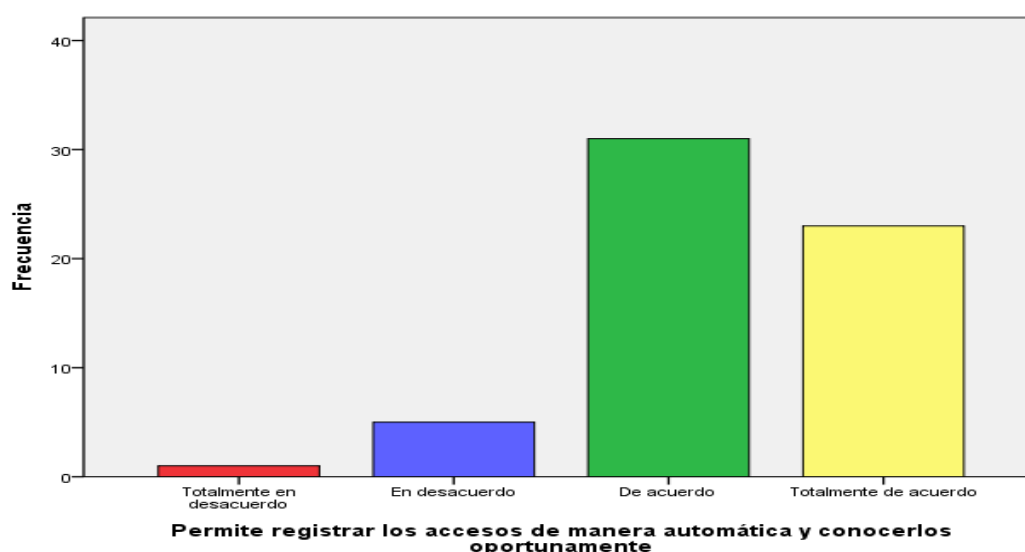
**Interpretación:** En la tabla y figura precedente se observa que un 41.7% (25) de los estudiantes se encuentran totalmente de acuerdo cuando se establece procesos de protección y seguridad en todas las actividades académicas en desarrollo, un 41.7% (25) están de acuerdo, un 10% (6) están en desacuerdo y un reducido 6.7% (4) están totalmente en desacuerdo; los resultados muestran que la mayoría opina que la protección de información es importante para realizar la diversidad de procesos en la plataforma.

**Tabla 18**

*Permite registrar los accesos de manera automática y conocerlos oportunamente*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente en desacuerdo	1	1,7	1,7	1,7
En desacuerdo	5	8,3	8,3	10,0
Válidos De acuerdo	31	51,7	51,7	61,7
Totalmente de acuerdo	23	38,3	38,3	100,0
Total	60	100,0	100,0	

**Figura 10:** *Permite registrar los accesos de manera automática y conocerlos oportunamente*



**Interpretación:** En relación al ítem propuesto se observa que un 51.7% (31) de los estudiantes encuestados están de acuerdo cuando el propio sistema registra los accesos de manera automática y permite conocerlos oportunamente, un 38.3% (23) están totalmente de acuerdo, un 8.3% (5) en desacuerdo y un reducido 1.7% (1) en total desacuerdo; por los resultados obtenidos podemos manifestar que la mayoría de los estudiantes coinciden que el control automático de la plataforma permite evitar comentarios personales de algunos de los participantes cuando desean demostrar su interacción permanente con las actividades propuestas en la plataforma.

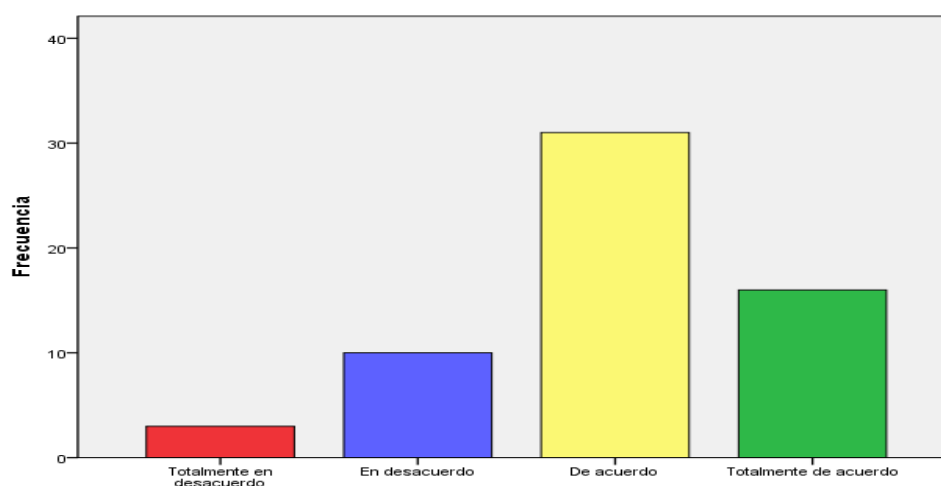
## 4.2.2 Variable 2: Aprendizaje de la Química

Tabla 19

*Resuelvo una diversidad de problemas propuestos de acuerdo al sílabo*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente en desacuerdo	1	1,7	1,7	1,7
En desacuerdo	4	6,7	6,7	8,3
Válidos De acuerdo	34	56,7	56,7	65,0
Totalmente de acuerdo	21	35,0	35,0	100,0
Total	60	100,0	100,0	

*Figura 11: Resolución de problemas de acuerdo al sílabo.*



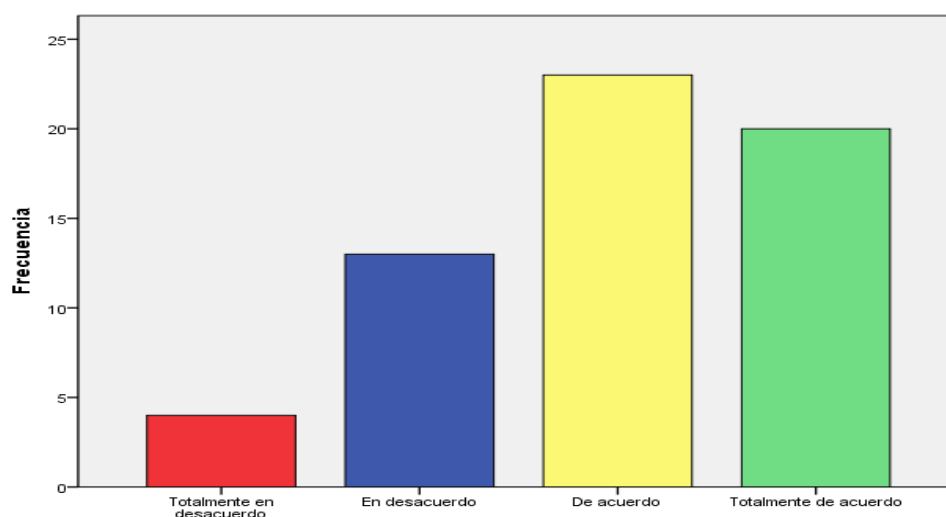
**Interpretación:** Los resultados que se observan en la tabla precedente indican que un 56.7% (34) de los estudiantes están de acuerdo cuando resuelven una diversidad de problemas propuestos de acuerdo al sílabo de la asignatura, un 35% (21) están totalmente de acuerdo, un 6.7% (4) en desacuerdo y un reducido 1.7% (1) está totalmente en desacuerdo; los resultados indican que la mayoría de los estudiantes resuelven los problemas propuestos porque consideran que es la mejor manera de incorporar la teoría en su aprendizaje del curso en desarrollo.

**Tabla 20**

*Participo en todas las prácticas de laboratorio para comprobar la teoría desarrollada en clases y validar los procesos que se han tratado*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente en desacuerdo	4	6,7	6,7	6,7
En desacuerdo	13	21,7	21,7	28,3
Válidos De acuerdo	23	38,3	38,3	66,7
Totalmente de acuerdo	20	33,3	33,3	100,0
Total	60	100,0	100,0	

**Figura 12:** Resultados de la participación en las practicas acerca de la teoría desarrollada en clase



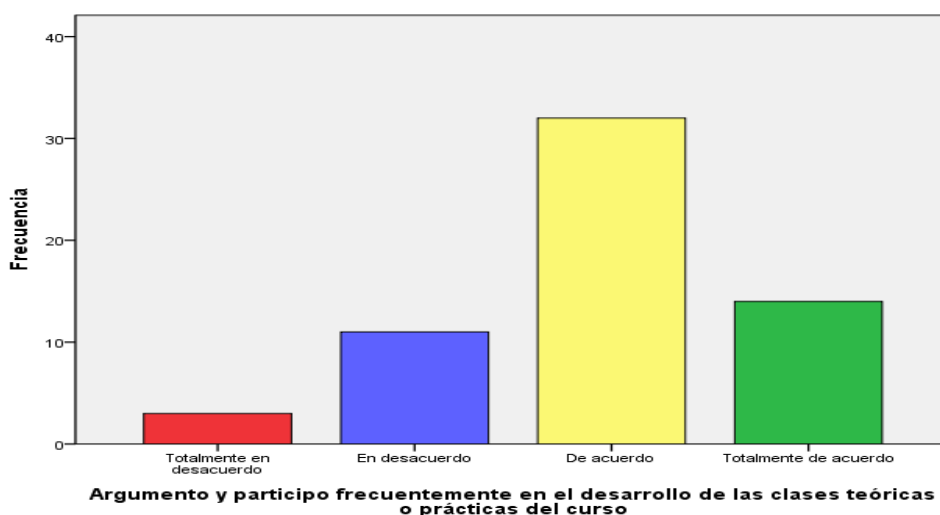
**Interpretación:** Se observa en la tabla y figura precedente que un 38.3% (23) de los estudiantes están de acuerdo participar en las prácticas de laboratorio para comprobar la teoría desarrollada en clases y validar los procesos que se han tratado, un 33.3% (20) se encuentran totalmente de acuerdo, mientras que un 21.7% (13) están en desacuerdo y un reducido 6.7% (4) están totalmente en desacuerdo, lo que indica que los estudiantes comprueban que no hay mejor posibilidad de comprobar y validar la teoría a través de la práctica.

**Tabla 21**

*Argumento y participo frecuentemente en el desarrollo de las clases teóricas o prácticas del curso*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente en desacuerdo	3	5,0	5,0	5,0
En desacuerdo	11	18,3	18,3	23,3
Válidos De acuerdo	32	53,3	53,3	76,7
Totalmente de acuerdo	14	23,3	23,3	100,0
Total	60	100,0	100,0	

**Figura 13:** *Argumento y participo frecuentemente en el desarrollo de las clases teóricas o prácticas del curso*



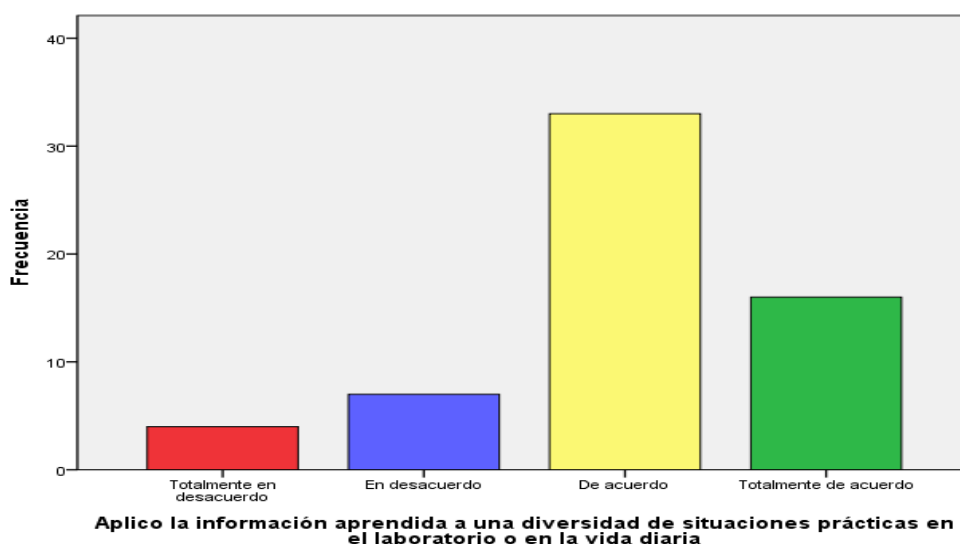
**Interpretación:** En la tabla precedente se observa que un 53.3% (32) de los estudiantes están de acuerdo cuando se les pide argumentar y lo realizan frecuentemente durante el desarrollo de sus clases teóricas o prácticas en el curso en desarrollo, un 23.3% (14) están totalmente de acuerdo, un 18.3% (11) están en desacuerdo y un reducido 5% (3) están totalmente en desacuerdo; por los resultados obtenidos se comprueba que los estudiantes participan con precisión en una actividad académica porque se encuentran motivados y preparados para hacerlo.

**Tabla 22**

*Aplico la información aprendida a una diversidad de situaciones prácticas en el laboratorio o en la vida diaria*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente en desacuerdo	4	6,7	6,7	6,7
En desacuerdo	7	11,7	11,7	18,3
Válidos De acuerdo	33	55,0	55,0	73,3
Totalmente de acuerdo	16	26,7	26,7	100,0
Total	60	100,0	100,0	

**Figura 14:** *Argumento y participo frecuentemente en el desarrollo de las clases teóricas o prácticas del curso*



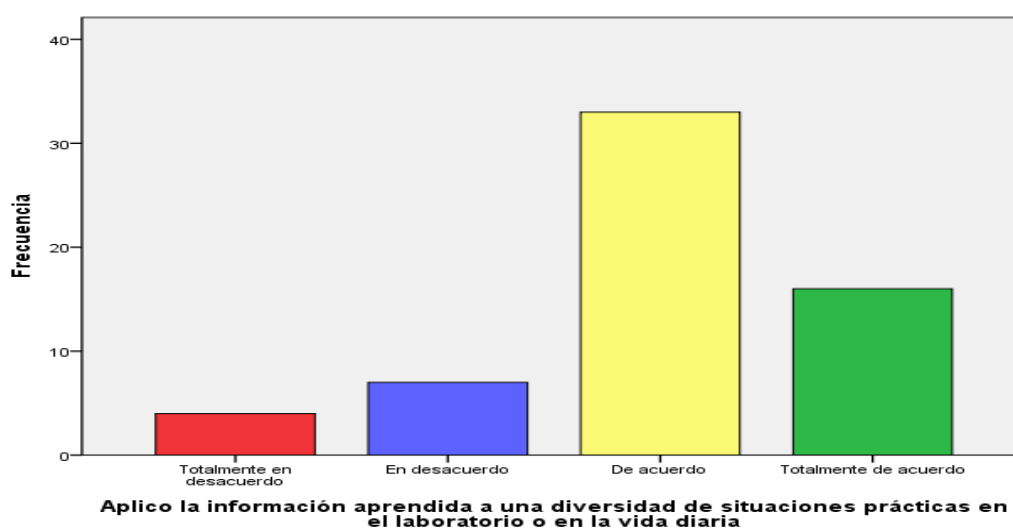
**Interpretación:** Los resultados finales encontrados muestran que un 55% (33) de los estudiantes están de acuerdo y tienen mínima dificultad cuando aplican la información aprendida en clase frente a una diversidad de situaciones en las prácticas de laboratorio y en la vida diaria, un 26.7% (16) están totalmente de acuerdo, un 11.7% (7) están en desacuerdo y un reducido 6.7 (4) están totalmente en desacuerdo; los resultados muestran que los estudiantes muestran aprendizajes pertinentes en sus sesiones de aprendizaje y fortalecen los procesos mediante la plataforma virtual.

**Tabla 23**

*Aplico la información aprendida en las lecciones presenciales y virtuales del curso en desarrollo*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente en desacuerdo	3	5,0	5,0	5,0
En desacuerdo	10	16,7	16,7	21,7
Válidos De acuerdo	31	51,7	51,7	73,3
Totalmente de acuerdo	16	26,7	26,7	100,0
Total	60	100,0	100,0	

**Figura 15:** *Aplico la información aprendida en las lecciones presenciales y virtuales del curso en desarrollo*



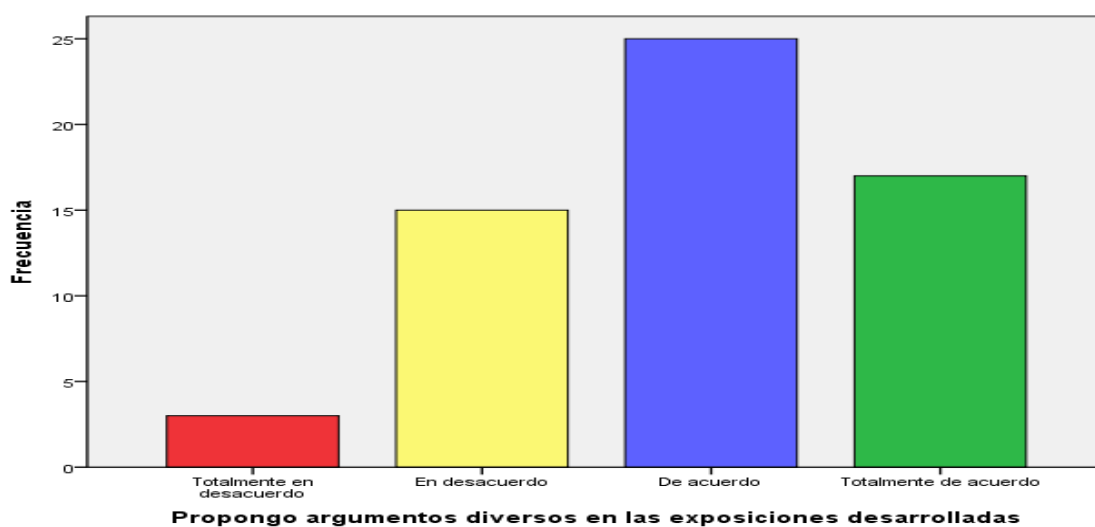
**Interpretación:** Los resultados obtenidos frente al ítem propuesto muestran que 51.7% (31) de los estudiantes están de acuerdo por aplicar la información aprendida en las lecciones presenciales y virtuales del curso con mínima dificultad, un 26.7% están totalmente de acuerdo, mientras que un 16.7% (10) están en desacuerdo, y un 5% (3) están totalmente en desacuerdo; estos resultados muestran que los participantes han aprendido sin dificultad durante las clases presenciales y a distancia por lo que no les representa dificultad aplicar la información en una diversidad de situaciones.

**Tabla 24**

*Propongo argumentos diversos en las exposiciones desarrolladas*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente en desacuerdo	3	5,0	5,0	5,0
En desacuerdo	15	25,0	25,0	30,0
Válidos De acuerdo	25	41,7	41,7	71,7
Totalmente de acuerdo	17	28,3	28,3	100,0
Total	60	100,0	100,0	

**Figura 16:** *Propongo argumentos diversos en las exposiciones desarrolladas*



**Interpretación:** Los resultados encontrados frente al presente ítem muestran que un 41.7% (25) de los estudiantes encuestados responden que están de acuerdo para proponer argumentos diversos en las exposiciones desarrolladas, un 28.3% (17) están totalmente de acuerdo, un 25% (15) están en desacuerdo y un reducido 5% (3) están totalmente en desacuerdo; los resultados indican que la facilidad de brindar explicaciones depende de la capacidad para brindar la información pertinente acerca de los temas desarrollados.

#### **4.3. Prueba de hipótesis**

Para realizar este proceso se ha aplicado dos instrumentos: la primera en relación con la variable laboratorios virtuales con sus dimensiones: Versátil, escalable,



adaptable y robusto; y la segunda variable relacionado con el aprendizaje de la química, considerando las dimensiones: El estudiante demuestra la capacidad de resolución de situaciones y problemas mediante la práctica los procesos del pensamiento obtenidos; El estudiante demuestra manejo de información y adecuación de sus conocimientos a nuevos contextos; El estudiante puede utilizar sus conocimientos en experimentos, y aplicaciones prácticas para la solución de problemas. Para obtener precisión de los resultados preliminares obtenidos se han correlacionados los resultados de ambas variables utilizando la correlacional de Pearson por tratarse de resultados cuantitativos, como se observa a continuación:

**Tabla 25**

*Correlaciones por dimensiones*

DIMENSIONES DE LA PRIMERA VARIABLE	ESCALA DE VALORACIÓN				DIMENSIONES DE LA SEGUNDA VARIABLE	ESCALA DE VALORACIÓN				CORRELACIONAL DE PEARSON
	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	
Versátil	2	22	77	79	Procesos cognitivos	12	36	121	71	0,89282
	2	22	77	79	Asimilación de la información	12	35	132	61	0,81840
	2	22	77	79	Aplicación de lo aprendido	14	47	151	88	0,88980
Escalable	2	42	114	82	Procesos cognitivos	12	36	121	71	0,97819
	2	42	114	82	Asimilación de la información	12	35	132	61	0,94202
	2	42	114	82	Aplicación de lo aprendido	14	47	151	88	0,97974

	1	27	89	63	Procesos cognitivos	12	36	121	71	0,98438
Adaptable	1	27	89	63	Asimilación de la información	12	35	132	61	0,94914
	1	27	89	63	Aplicación de lo aprendido	14	47	151	88	0,98447
	9	18	86	67	Procesos cognitivos	12	36	121	71	0,96456
Robusto	9	18	86	67	Asimilación de la información	12	35	132	61	0,92218
	9	18	86	67	Aplicación de lo aprendido	14	47	151	88	0,96024

**Interpretación:** Los resultados que se observan en la tabla precedente muestran que al correlacionar la primera dimensión de la variable laboratorios virtuales con las dimensiones de la variable aprendizaje de la química fluctúan de 0.81, 0.88 y 0.89 se interpreta que existe correlación alta entre los resultados dados que indica que la plataforma es versátil, modular, flexible y adaptable a diferentes tipos de prácticas y experimentos, incorporando recursos docentes de diferente procedencia y desarrollados por diversos equipos de trabajo por los estudiantes; al mismo tiempo al correlacionar la dimensión escalable se distingue que los resultados fluctúan entre 0.94 y 0.97 que demuestra que existe relación alta casi perfecta entre las dimensiones por variable que permite trabajar de forma práctica y sencilla, incorporación de experimentos y prácticas, para posibilitar el acceso en el mismo instante a un número variable de usuarios; en lo referido a la dimensión adaptable se distingue que los resultados fluctúan entre 0.94 y 0.98 indicando que se relación entre las dimensiones es alta y fuerte; asimismo al realizar las correlaciones entre la dimensión robusto y las dimensiones de la segunda variable los resultados muestran valores entre 0.92 y 0.964, lo que indica que existe alta relación entre los resultados obtenidos demostrando significatividad entre ellos.

Para contrastar y validar la hipótesis de investigación se ha utilizado la correlacional Rho de Spearman por tratarse de una escala ordinal de acuerdo a lo establecido en el

instrumento; con resultados generales obtenidos por los estudiantes de muestras dependientes o apareadas, con puntajes finales en relación a las variables de investigación, teniendo en cuenta el baremo de la correlacional que se presenta a continuación:

**Tabla 26**

*Escala de interpretación para la correlación Rho de Spearman*

Rangos de correlación	Descripción
$r = - 1,00$	Correlación negativa perfecta
$r = - 0,90$	Correlación negativa muy fuerte
$r = - 0,75$	Correlación negativa considerable
$r = - 0,50$	Correlación negativa moderada
$r = - 0,25$	Correlación negativa escasa
$r = 0,00$	No existe correlación alguna entre las variables
$r = + 0,25$	Correlación escasa
$r = + 0,50$	Correlación moderada
$r = + 0,75$	Correlación positiva considerable
$r = + 0,90$	Correlación positiva muy fuerte
$r = + 1,00$	Correlación positiva perfecta

Fuente: Hernández et al., (2014, p.305).

### **Contrastación de la hipótesis general**

#### **Paso 1.** Hipótesis nula ( $h_0$ ) e hipótesis alterna ( $h_1$ )

##### Hipótesis nula ( $h_0$ )

No existe relación entre el uso de laboratorios virtuales y el aprendizaje de la química de los estudiantes del I semestre de la carrera profesional de Ingeniería de la Universidad Continental.

##### Hipótesis alterna ( $h_1$ )

Existe relación significativa entre el uso de laboratorios virtuales y el aprendizaje de la química de los estudiantes del I semestre de la carrera profesional de Ingeniería de la Universidad Continental.

**Paso 2.** Nivel de significancia

El nivel de significancia es la probabilidad de rechazar la hipótesis Nula, cuando es verdadera, a esto se denomina Error de Tipo I. Se representa con la letra griega alfa ( $\alpha$ ) y su valor es:  $\alpha = 0,05$

**Paso 3.** Estadístico de prueba

Se ha utilizado el coeficiente de correlación Rho de Spearman.

**Tabla 27**

*Valores finales en relación a cada uno de las variables*

		Laboratorio virtual	Aprendizaje de la química
Rho de Spearman	Coefficiente de correlación	1,000	,558**
	Laboratorio virtual		
	Sig. (bilateral)	.	,000
	N	60	60
	Aprendizaje de la química		
	Sig. (bilateral)	,558**	1,000
	N	60	60

Regla de decisión:

Si alfa (Sig) > 0,05; Se acepta la hipótesis nula

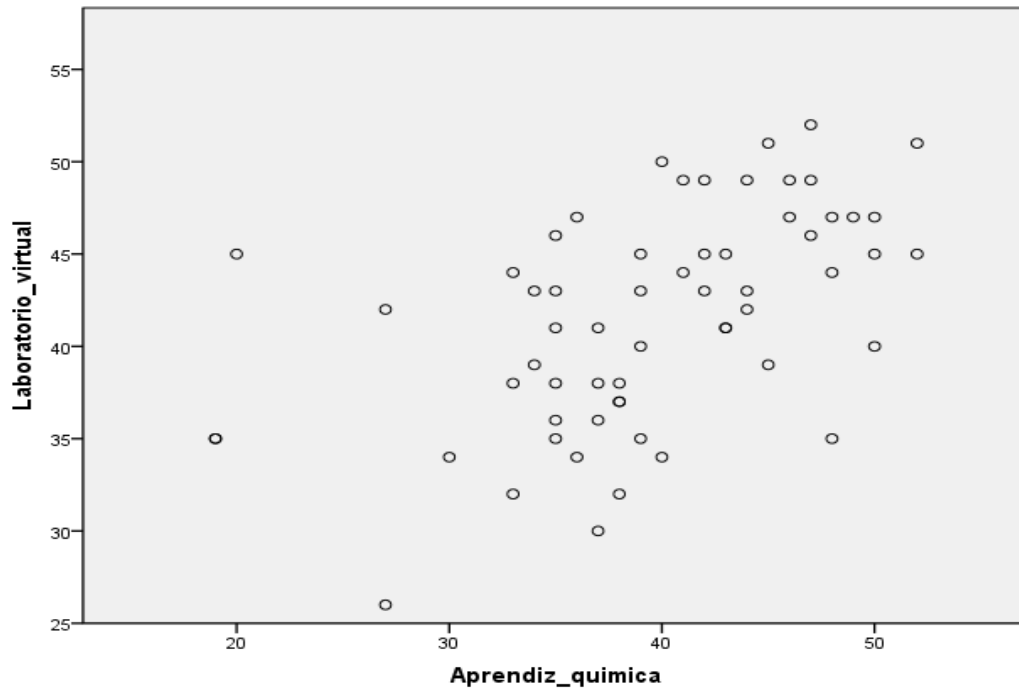
Si alfa (Sig) < 0,05; Se rechaza la hipótesis nula

Según se observa en la tabla 25, el valor de significancia obtenido entre la variable laboratorios virtuales y aprendizaje de la química es menor a 0,05 (Sig. = ,000 < 0,05), lo que demuestra que se puede rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna, al mismo tiempo el valor obtenido con Rho de Spearman es 0,558 que se interpreta como relación moderada entre ambas variables, por los resultados, se rechaza la hipótesis nula

( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_1$ ); es decir, **“Existe relación significativa entre el uso de laboratorios virtuales y el aprendizaje de la química de los estudiantes del I semestre de la carrera profesional de Ingeniería de la Universidad Continental”**.

**Paso 4.** Diagrama de dispersión

*Figura 17: Diagrama de dispersión de los laboratorios virtuales y el aprendizaje de la Química*



**Paso 5.** Toma de decisión

Por los resultados que se observan a un nivel de confianza de 95%, se verifica que: los laboratorios virtuales se relacionan significativamente con el aprendizaje de la química en estudiantes de la Especialidad de Ingeniería, Facultad de Ingeniería de la Universidad Continental.

**Contrastación de la hipótesis específica 1**

**Paso 1.** Planteamiento de hipótesis

Hipótesis nula ( $h_0$ )

No hay relación entre el uso de los laboratorios virtuales y los procesos cognitivos de los estudiantes del I semestre de la carrera profesional de Ingeniería de la Universidad Continental.

Hipótesis alterna ( $h_1$ )

La relación entre el uso de los laboratorios virtuales y los procesos cognitivos de los estudiantes del I semestre de la carrera profesional de Ingeniería de la Universidad Continental es importante.

**Paso 2.** Nivel de significancia

Se ha asignado como valor  $\alpha = 0,05$

**Paso 3.** Estadístico de prueba

Se ha utilizado el coeficiente Rho de Spearman por la escala ordinal de los datos.

**Tabla 28**

*Puntajes finales obtenidos con la primera dimensión de ambas variables*

			Versátil	Procesos cognitivos
Rho de Spearman	Versátil	Coefficiente de correlación	1,000	,307*
		Sig. (bilateral)	.	,017
		N	60	60
	Procesos Cognitivos	Coefficiente de correlación	,307*	1,000
		Sig. (bilateral)	,017	.
		N	60	60

\*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Regla de decisión:

Si  $\alpha$  (Sig) > 0,05; Se acepta la hipótesis nula

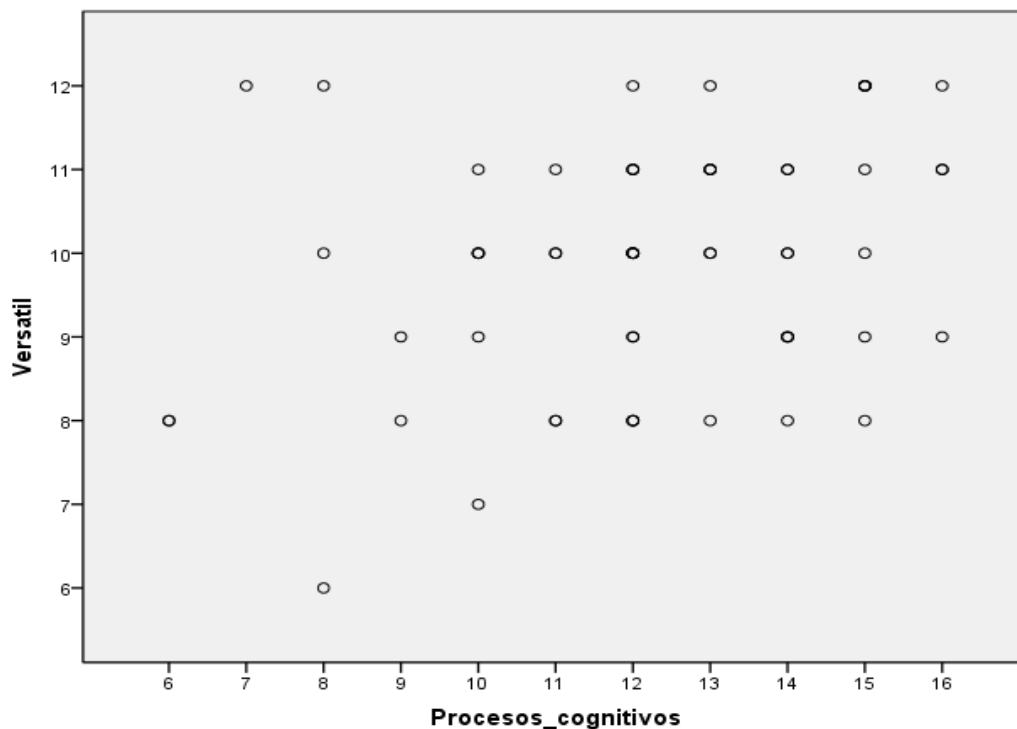
Si  $\alpha$  (Sig) < 0,05; Se rechaza la hipótesis nula

Según se observa en la tabla 26, el valor de significancia obtenido entre la primera dimensión de la primera variable: versátil y procesos cognitivos del aprendizaje de la

química es menor a 0,05 (Sig. = ,017 > 0,05), rechazando la hipótesis alterna y aceptando la hipótesis nula, el valor encontrado con el coeficiente Rho de Spearman es 0,307 que demuestra que existe relación escasa casi nula, por lo que rechazamos la hipótesis alterna ( $H_1$ ) y aceptamos la hipótesis nula ( $H_0$ ); es decir, **“No hay relación entre el uso de los laboratorios virtuales y los procesos cognitivos de los estudiantes del I semestre de la carrera profesional de Ingeniería de la Universidad Continental”**.

**Paso 4.** Diagrama de dispersión

*Figura 18:* Diagrama de dispersión de la dimensión versátil y los procesos cognitivos.



**Paso 5.** Decisión

Por los resultados obtenidos a un 95%, se verifica que: El nivel de correlación entre la dimensión versátil y los procesos cognitivos es escasa lo que define que se acepta la hipótesis nula de la presente investigación.

**Contrastación de la hipótesis específica 2**

**Paso 1.** Planteamiento de hipótesis

Hipótesis nula ( $h_0$ )

No existe relación entre el uso de los laboratorios virtuales y la asimilación de información de los estudiantes del I semestre de la carrera profesional de Ingeniería de la Universidad Continental.

Hipótesis alterna ( $h_1$ )

Existe relación significativa entre el uso de los laboratorios virtuales y la asimilación de información de los estudiantes del I semestre de la carrera profesional de Ingeniería de la Universidad Continental.

**Paso 2.** Selección del nivel de significancia

Para el presente estudio el valor es:  $\alpha = 0,05$

**Paso 3.** Escoger el estadístico de prueba

Es el coeficiente correlación Rho de Spearman por la escala ordinal de los datos.

**Tabla 29**

*Puntajes finales obtenidos con la segunda dimensión de ambas variables*

		Escalable	Asimilación de información
Rho de Spearman	Coeficiente de correlación	1,000	,436**
	Sig. (bilateral)	.	,000
	N	60	60
	Coeficiente de correlación	,436**	1,000
	Sig. (bilateral)	,000	.
Asimilación de información			
	N	60	60

Regla de decisión:

Si  $\alpha$  (Sig) > 0,05; Se acepta la hipótesis nula

Si  $\alpha$  (Sig) < 0,05; Se rechaza la hipótesis nula

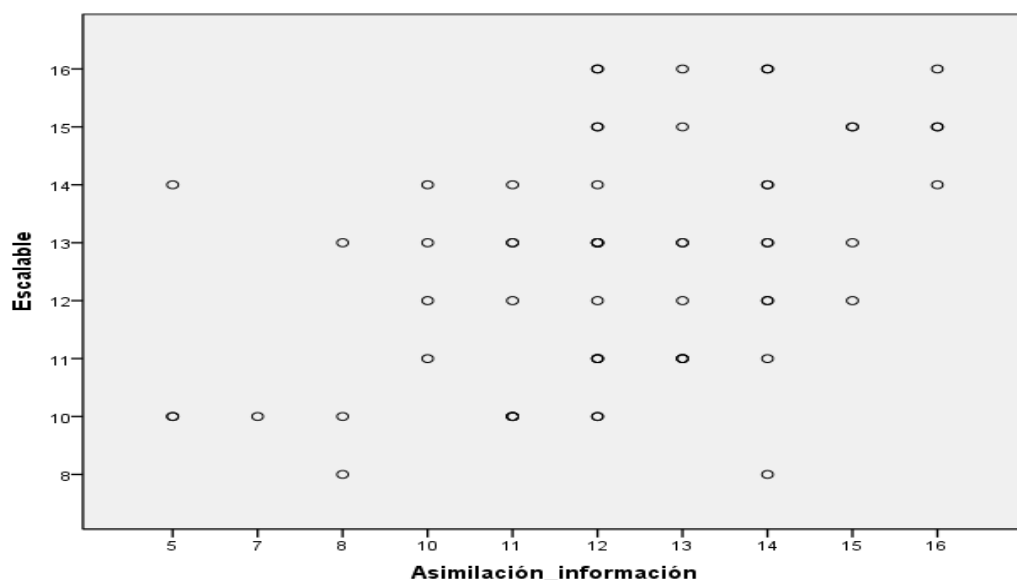
Según se observa en la tabla 27, el valor de significancia obtenido entre la dimensión escalable de la variable laboratorios virtuales y la dimensión asimilación de la información de la segunda variable aprendizaje de la química es menor a 0,05 (Sig. =



,000 < 0,05), rechazando la hipótesis nula y aceptando la hipótesis alterna, siendo el valor de la correlación de las dos variables con Rho de Spearman es 0,436 lo que significa de acuerdo al baremo que existe relación moderada entre las variables estudiadas, entonces rechazamos la hipótesis nula ( $H_0$ ) y aceptamos la hipótesis alterna ( $H_1$ ); es decir, **“Existe relación significativa entre el uso de los laboratorios virtuales y la asimilación de información de los estudiantes del I semestre de la carrera profesional de Ingeniería de la Universidad Continental”**

**Paso 4.** Diagrama de dispersión

*Figura 19:* Diagrama de dispersión entre la dimensión escalable y la asimilación de información.



**Paso 5.** Decisión final

Los resultados a un nivel de confianza del 95%, se concluye que el nivel de correlación entre la dimensión escalable y la asimilación de información es significativo, por lo que se acepta la hipótesis alterna de la presente investigación.

**Contrastación de la hipótesis específica 3**

**Paso 1.** Planteamiento de hipótesis

Hipótesis nula ( $h_0$ )

La relación entre el uso de los laboratorios virtuales y la aplicación de lo aprendido de los estudiantes del I semestre de la carrera profesional de Ingeniería de la Universidad Continental no es coherente.

Hipótesis alterna ( $h_1$ )

La relación entre el uso de los laboratorios virtuales y la aplicación de lo aprendido de los estudiantes del I semestre de la carrera profesional de Ingeniería de la Universidad Continental es coherente.

**Paso 2.** Nivel de significancia

Valor de significancia  $\alpha = 0,05$

**Paso 3.** Estadístico de prueba

Coefficiente de correlación Rho de Spearman por la escala ordinal de los datos.

**Tabla 30**

*Puntajes finales obtenidos con la tercera dimensión de ambas variables*

		Adaptable	Aplicación de lo aprendido
Rho de Spearman	Adaptable	Coefficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	,585**
		N	60
	Aplicación de lo aprendido	Coefficiente de correlación	,585**
		Sig. (bilateral)	1,000
		N	60

Regla de decisión:

Si  $\alpha$  (Sig)  $> 0,05$ ; Se acepta la hipótesis nula

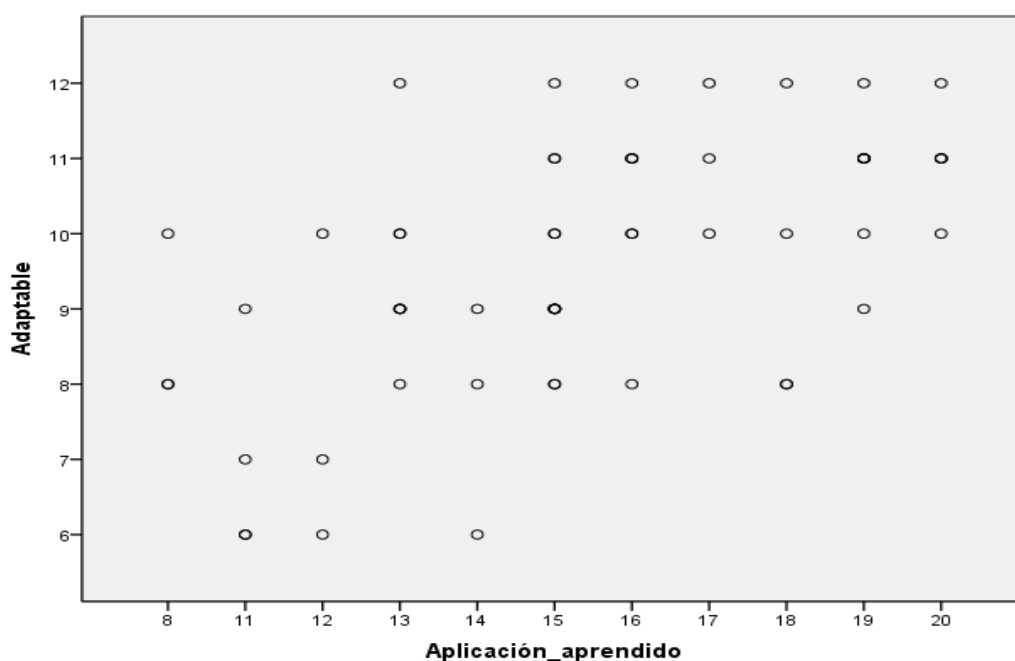
Si  $\alpha$  (Sig)  $< 0,05$ ; Se rechaza la hipótesis nula

Según se observa en la tabla 28, el valor de significancia obtenido entre la tercera dimensión de la variable Laboratorios virtuales y aprendizaje de la química es menor a 0,05 (Sig. = ,000  $< 0,05$ ), por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, asimismo el valor de la correlación con el coeficiente Rho de Spearman es 0,585

que demuestra que existe relación débil entre las variables estudiadas, entonces rechazamos la hipótesis nula ( $H_0$ ) y aceptamos la hipótesis alterna ( $H_1$ ); es decir, **“La relación entre el uso de los laboratorios virtuales y la aplicación de lo aprendido de los estudiantes del I semestre de la carrera profesional de Ingeniería de la Universidad Continental es significativa”**

**Paso 4.** Diagrama de dispersión

*Figura 20: Diagrama de dispersión entre la dimensión adaptable y la aplicación de lo aprendido.*



**Paso 5.** Decisión

Según los resultados obtenidos al 95%, el nivel de correlación entre la dimensión adaptable de la primera variable y la dimensión aplicación de lo aprendido de la segunda variable es moderada por lo que se acepta la hipótesis alterna de la presente investigación.

**4.4 Discusión de resultados**

El presente estudio de investigación ha permitido demostrar que existe relación significativa entre el uso de los laboratorios virtuales con sus dimensiones versátil, escalable, adaptable y robusto; con el aprendizaje de la química considerando sus

dimensiones procesos cognitivos, asimilación de información y aplicación de lo aprendido, cuyos resultados de relación se ubican entre 0.8184 hasta 0.9843, lo que demuestra que existe correlación positiva fuerte y muy fuerte, entre las variables y sus dimensiones evaluadas con los indicadores e ítems propuestos en cada instrumento que forman parte de variables de investigación.

En relación a la hipótesis genera: **“Existe relación significativa entre el uso de laboratorios virtuales y el aprendizaje de la química de los estudiantes del I semestre de la carrera profesional de Ingeniería de la Universidad Continental”**, se ha validado al aplicar la correlacional Rho de Spearman cuyo resultado es 0,558 indicando que existe relación moderada y alta entre las variables de investigación. En relación a la primera hipótesis: “La relación entre el uso de los laboratorios virtuales y los procesos cognitivos de los estudiantes del I semestre de la carrera profesional de Ingeniería de la Universidad Continental es importante”, los resultados obtenidos han demostrado la existencia correlación positiva baja 0,307 entre las dimensiones de la primera y segunda variable. En referencia a la segunda hipótesis: “Existe relación significativa entre el uso de los laboratorios virtuales y la asimilación de información de los estudiantes del I semestre de la carrera profesional de Ingeniería de la Universidad Continental” también se concluye que si existe relación positiva moderada por el resultado de 0,436 en Rho de Spearman; finalmente en relación a la tercera hipótesis: “La relación entre el uso de los laboratorios virtuales y la aplicación de lo aprendido de los estudiantes del I semestre de la carrera profesional de Ingeniería de la Universidad Continental es coherente.” se concluye que la relación es positiva moderada entre las dimensiones de la primera y segunda variable.

En relación al antecedente local: Córdor, R. (2016) **“Influencia de la enseñanza virtual en el aprendizaje del curso de Mantenimiento de Equipos de Cómputo en el I.E.S.T.P. “Pampas - Tayacaja”**, que concluye argumentando que la enseñanza virtual mejora significativamente en 3.9% el aprendizaje de los estudiantes con promedio de 12.7 para el grupo de control y una media 13.41 para el grupo experimental. En referencia al aprendizaje procedimental los estudiantes alcanzan una media de 12.53.

En relación con el trabajo de investigación: Flores, E. (2016) **“Influencia de la plataforma Moodle en el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Precálculo I de la Universidad Continental”**, la implementación de la enseñanza virtual mejora significativamente en 3.9% el aprendizaje de los estudiantes, con una media de 12.7 para el grupo de control, y una media de 13.41 para el grupo experimental, de igual modo en el aprendizaje conceptual alcanzan una media de 12.34, para el grupo de control y una media de 13.13, para el grupo de experimento. En relación al aprendizaje procedimental una media de calificación de 12.53, para el grupo de control y una media de 13.10, para el grupo de experimento.

El trabajo académico: Cerquera, E. (2017) **“El uso de las TIC y su relación con el aprendizaje de la química en los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle”**, demuestran que el uso de TIC se relaciona significativamente con el aprendizaje de la química por los valores de  $p < 0,05$  y Rho de Spearman y 0,766 demostrando correlación positiva fuerte.

El trabajo de investigación de Anculle, J. (2017). **“Aplicación de aulas virtuales y su influencia en la gestión del conocimiento en los estudiantes del Instituto Superior Tecnológico Público Manuel Seoane Corrales, San Juan de Lurigancho, 2013”**, cuyas conclusiones precisan que se puede afirmar que el aprendizaje de la ofimática en los estudiantes del grupo experimental mejora significativamente con la utilización del aula virtual comparado con el de los estudiantes del grupo control.

En referencia a la investigación de Sanz y Martínez (2005) **“El uso de los Laboratorios Virtuales en la Asignatura Bioquímica como alternativa para la aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación”**, demuestra que al realizar un análisis sobre la aplicación de las prácticas de laboratorio virtuales en diferentes centros de Educación Superior del país y comprueban que constituye una poderosa herramienta para el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes en diferentes asignaturas, permitiendo que el estudiante se apropie de los conocimientos necesarios para enfrentarse a la realidad de los procesos y fenómenos objetos de estudio.

En relación al trabajo de Montoya (2015). **“Propuesta para la Implementación de Laboratorios Virtuales en La Enseñanza del Curso de Química Inorgánica del Grado 10 de la Institución Educativa Diego Echavarría Misas del Municipio de Itagüí”**, los laboratorios virtuales constituyen un buen referente para generar aprendizaje de conceptos en el área de química inorgánica, por dos razones: Primero, el uso de este escenario en muchos lugares del mundo donde ha contribuido solucionar las inquietudes de los estudiantes, ampliando las oportunidades y los campos de acción. Segundo, los laboratorios virtuales utilizan una diversidad de recursos y herramientas para movilizar los aprendizajes de los

jóvenes para realizar otras actividades prácticas basados en la interacción de la parte teórica con la parte práctica y el interés propio del estudiante.

## CONCLUSIONES

**PRIMERA:** Los resultados al correlacionar las variables de la presente investigación considerando sus dimensiones, indicadores e ítems se han encontrado valores que van de 0.81, 0.88, 0.89, 0.94 y 0.97, lo que indica que existe relación positiva moderada, considerable y alta entre cada una de las dimensiones de las variables del presente trabajo de investigación.

**SEGUNDA:** El nivel correlación entre la dimensión versátil de la primera variable y la dimensión procesos cognitivos de la segunda variable es 0.307 lo que se interpreta como escasa casi nula, estos resultados muestran que el trabajo académico con los laboratorios virtuales no es tan consistente cuando se desarrollan procesos cognitivos en el aprendizaje de la química.

**TERCERA:** El nivel de relación entre la dimensión escalable de la variable laboratorios virtuales y la dimensión asimilación de la información de la segunda variable es moderada por el valor obtenido de 0.436, al mismo tiempo el valor de significancia al 0.05 es 0.00 lo que demuestra la validez de la hipótesis planteada relacionada con estas dimensiones.

**CUARTA:** Se ha demostrado que la relación es moderada entre la dimensión adaptable y aplicación de lo aprendido cuyo valor es 0.585 y la significación es menor a 0,05 demostrando la validez de la hipótesis general de esta investigación.

**QUINTA:** Al realizar la prueba de hipótesis se ha demostrado que las correlaciones de las variable de estudio con sus respectivas dimensiones presentan valores de 0.3 hasta 0.58 lo que indica que existe una relación débil y moderada entre cada uno de los indicadores por dimensión demostrando que existe relación entre las variables del presente estudio.



## RECOMENDACIONES

**PRIMERA:** Los procesos de enseñanza brindados como un servicio mixto generan espacios que permiten fortalecer los aprendizajes de los participantes de manera que cuando se implemente objetos, aplicaciones y recursos diversos se brindará servicios de calidad logrando alcanzar los propósitos en un enfoque por competencias implementado en la entidad.

**SEGUNDA:** La diversidad de estudios de investigación relacionadas con la aplicación pertinente y permanente de los laboratorios virtuales de aprendizaje en los procesos educativos es fundamental en los tiempos actuales, toda vez que en la actualidad se viene presentando tendencias de uso de la virtualidad en la formación básica y profesional por la inserción de las tecnologías informáticas a los trabajos académicos educativos.

**TERCERA:** El desarrollo de procesos diversos donde las actividades prácticas se implementan en las plataformas virtuales permiten fortalecer los aprendizajes vinculados hacia un enfoque de pertinencia y calidad, de manera que las prácticas de laboratorio pueden desarrollarse y repetirse la cantidad de veces necesarias para lograr la competencia prevista en el curso.

**CUARTA:** Realizar jornadas académicas para implementar estrategias vinculadas al uso pertinente y permanente de las herramientas tecnológicas en la formación de los estudiantes, contribuyendo a crear en ellos necesidades de actualización permanente por la misma naturaleza de la sociedad actual.

## BIBLIOGRAFÍA

- Acevedo, H. &. (2009). Sistema de aula virtual módulo de agenda, actividades, sesión para bajar y subir información, boletín de información. (Tesis de pregrado). Universidad de Guayaquil, Ecuador.
- Aguilar, M. (2014). Influencia de las aulas virtuales en el aprendizaje por competencias de los estudiantes del curso de internado estomatología de la facultad de odontología. (Tesis doctoral). Universidad de San Martín de Porres, Lima.
- Bizarro, R. (2017). Aula virtual en el aprendizaje de computación e informática en estudiantes de una universidad privada 2017. (Tesis de maestría). Universidad Cesar Vallejo, Lima.
- Bonilla, M. &. (2015). Propuesta didáctica utilizando aulas virtuales en la enseñanza y aprendizaje de las operaciones fundamentales en los números reales en el nivel de octavo grado. (Tesis de maestría). Universidad de Panamá., Panamá.
- Boullosa, C., Huaylinos, P. & Juzcamaita, H. (2017). Satisfacción del uso del aula virtual en estudiantes de segunda especialización del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público del Ejército. (Tesis de maestría). Universidad Marcelino Champagnat, Lima.
- Cabanillas A., G. (2004, p.76). Tesis Influencia de la enseñanza directa en el mejoramiento de la comprensión lectora de los estudiantes de Ciencias de la Educación UNSCH.
- Campbell, D.T. y Stanley, J.C. (1966). *“Experimental and quasi-experimental designs for research”*. Chicago, IL: Rand McNally.

- Cataldi, Z., Donnamaría, C. y Lage, F. (2008) “*Simuladores y Laboratorios Químicos Virtuales Educación para la Acción en Ambientes Protegidos*”. Buenos Aires, Argentina.
- Cerezo, F. (2015) *Laboratorios virtuales y docencia de la automática en la formación tecnológica de base*. (Tesis doctoral) Escuela técnica superior de ingenieros industriales de Madrid, Madrid, España.
- Choque, R. (2009). Estudio en aulas de innovación pedagógica y desarrollo de capacidades en Tecnología de la Información y la Comunicación - TIC. (Tesis doctoral). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.
- Culzoni, C (2013) *Calidad de las Interacciones en una Propuesta para la Enseñanza de la Física en Aula Virtual y utilizando un Laboratorio Remoto*. Santa Fé, Colombia
- Demo, J. P., & Ferreira, A. &. (2014). Chat, pizarra virtual, aulas modulares virtuales. (Tesis de grado). Universidad Nacional de la Plata, Argentina.
- Díaz, A. (2017). Implementación de la Plataforma Moodle, en la asignatura de gestión básica de la información (GBI), de los estudiantes del proceso de articulación entre la educación media y superior. (Tesis de grado). Instituto Tecnológico de Monterrey, México.
- Elorza, H., & Medina Sandoval, J. C. (1999). Estadística para las ciencias sociales y del comportamiento. México: Oxford University.
- Fiad, S. y Galarza, O. (2015) *El Laboratorio Virtual como Estrategia para el Proceso Enseñanza-Aprendizaje del concepto de Mol*. Universidad Nacional de Catamarca. San Fernando del Valle de Catamarca, Argentina

- Gómez, B. (2012) *Estrategias Didácticas basadas en el uso de la TIC aplicadas en la Asignatura de Física en educación media*. Barranquilla
- Hernández S., R. y otros (2006). Metodología de la investigación científica. Edit. Mac Graw Hill. México. Cuarta edic. Pags. 438 – 439.
- Hernández Sampieri, R., & Fernández Collado, C. (1998). Metodología de la investigación. México: McGraw-Hill.
- Huamán, V. &. (2010). Influencia del uso de las tics en el rendimiento académico de la asignatura de matemática de los estudiantes del 4to grado del nivel secundario de la Institución Educativa Básica Augusto Bouroncle Acuña-Puerto Maldonado Madre de Dios 2009. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, Madre de Dios.
- Huamaní, C. (2009). Propuesta de un Sistema de Educación Superior a Distancia para la Carrera Profesional de Computación e Informática del Instituto Superior Tecnológico Público Antenor Orrego Espinoza. (Tesis de grado). Universidad Privada San Juan Bautista, Lima.
- Hurtado, M. (2013) *Medios didácticos basados en las TIC como herramientas de apoyo virtual en la enseñanza de la química orgánica* (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia. Palmira, Colombia
- Jáuregui, G. (2016). Aplicación del aula virtual y su influencia en el aprendizaje del curso de informática de los estudiantes del segundo ciclo de la Universidad Alas Peruanas-UAD Chosica, 2014. (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Lima.

- Jiménez, A. (2017). Percepción de los estudiantes acerca de nuevas formas de aprendizaje usando plataforma Moodle en el contexto del convenio de desempeño sistema territorial de educación Universidad del Biobío 1202. (Tesis de maestría). Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile.
- Marquès P. (2001) *El aprendizaje: requisitos y factores. Operaciones cognitivas. Roles de los estudiantes*. Consultado el 10 de junio de 2017, de <http://peremarques.net/actodidaprende3.htm>
- Morcillo J. y López M. (2007). *Las TIC en la enseñanza de la Biología en la educación secundaria: los laboratorios virtuales*. Consultado el 10 de junio de 2017, de [http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART5\\_Vol6\\_N3.pdf](http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART5_Vol6_N3.pdf)
- Mucha, R. (2017). Implementación de un aula virtual en moodle para mejorar el rendimiento académico de la unidad didáctica de informática e internet de la carrera profesional de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Héroes De Sie. (Tesis de maestría). Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo.
- Muñoz, L., & Reliche, L. &. (2009). Aulas virtuales 11 módulo de chat y debates. (Tesina). Universidad de Guayaquil, Ecuador.
- Nicho, S. &. (2013). Eficacia del aula virtual para complementar el aprendizaje de computación e informática en estudiantes del quinto de secundaria de la Institución Educativa Nuestra Señora de Guadalupe, Cercado de Lima 2013. (Tesis de maestría). Universidad Cesar Vallejo, Lima.
- Ñañez, M. (2015). El aula virtual como recurso para la no deserción estudiantil de la carrera de computación e informática, del Instituto de Educación Superior

Tecnológico Público Castrovirreyna. (Tesis de grado). Universidad Nacional de Huancavelica, Huancavelica.

Orosco, J. (2010). Los blogs y el aprendizaje del espacio virtual en estudiantes de educación de la Universidad Nacional del Centro del Perú. (Tesis de grado). Universidad Nacional del Centro del Peru, Huancayo.

Ortíz, L. (2017). Utilización del aula virtual y su correlaciona con el aprendizaje del idioma inglés en estudiantes del grado quinto de primaria. Colegio Almirante Padilla, Bogotá 2016. (Tesis de grado). Universidad Privada Norbert Wiener, Bogotá, Colombia.

Rodiño, C (2014) *Utilización de las TICS como Estrategia Didáctica para facilitar el proceso Enseñanza-Aprendizaje de la Química en el Grado Décimo de la Escuela Normal Superior de Monterrey*. Casanare

Rodriguez, Y., Molina,V., Martínez M. y Molina J. (2014). *El proceso de la enseñanza-aprendizaje de la química general con empleo de laboratorios virtuales*. La Serena, Chile

Romero, M. (2015) *Incorporación de las Tics en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de la Asignatura de Física y Química para Alumnos de 4° eso del IES Maria Guerrero de Collado Villalva*. Madrid

Saavedra, A. (2011) *Diseño e Implementación de Ambientes Virtuales de Aprendizaje a través de la Construcción de un Curso Virtual en la Asignatura de Química para Estudiantes de Grado 11 de la Institución Educativa José Asunción Silva municipio de Palmira, Corregimiento la Torre- Palmira* (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia. Palmira, Colombia

Sánchez, H., Reyes, C. (2009) *Metodología y Diseños en la Investigación Científica*. (4ta. Ed.). Lima: Editorial Visión Universitaria.

Sanz, A. y Martínez, J. (2005) *El uso de los laboratorios virtuales en la asignatura de bioquímica como alternativa para la aplicación de las tecnologías de la información y la y la comunicación*. Santiago de Cuba, Cuba

## **ANEXOS**



## MATRIZ DE CONSISTENCIA

**TITULO DE LA INVESTIGACIÓN:** “Laboratorios virtuales y aprendizaje de la química en los estudiantes de ingeniería de la Universidad Continental en el año 2018”.

**INVESTIGADORA:** Susana Lucia ARCOS CHUQUILLANQUI

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología	Población y muestra	Técnicas e instrumentos
<p><u>Problema General:</u> ¿Cuál es la relación existente entre el uso de los laboratorios virtuales y el aprendizaje de la química de los estudiantes del I semestre de la carrera profesional de Ingeniería de la Universidad Continental?</p>	<p><u>Objetivo General:</u> Determinar la relación existente entre el uso de los laboratorios virtuales y el aprendizaje de la química de los estudiantes del I semestre de la carrera profesional de Ingeniería de la Universidad Continental.</p>	<p><u>Hipótesis General:</u> Existe relación significativa entre el uso de laboratorios virtuales y el aprendizaje de la química de los estudiantes del I semestre de la carrera profesional de Ingeniería de la Universidad Continental. <u>Hipótesis Nula:</u> No existe relación entre el uso de laboratorios virtuales y el aprendizaje de la química de los estudiantes del I semestre de la carrera profesional de Ingeniería de la Universidad Continental</p>	<p><u>Variable 1:</u> Laboratorios virtuales</p> <p><u>Variable 2:</u> Aprendizaje de la química</p> <p><u>Variables intervinientes:</u> Manejo de herramientas virtuales Ciclo de estudios Infraestructura tecnológica</p>	<p><u>Tipo de investigación:</u> Básica</p> <p><u>Diseño de investigación:</u> Correlacional</p>	<p><u>Población:</u> Estudiantes del I ciclo de la Carrera Profesional de Ingeniería.</p> <p><u>Muestra:</u> Conformado con un total 60 alumnos entre varones y mujeres, tomados por muestreo no probabilística de tipo intencionado.</p>	<p><u>Técnicas:</u> Encuesta</p> <p><u>Instrumentos:</u> Cuestionario</p>
<p><u>Problemas Específicos:</u></p> <p>✓ ¿Cómo es la relación entre el uso de los laboratorios virtuales y los procesos cognitivos de los estudiantes del I semestre de la carrera</p>	<p><u>Objetivos Específicos:</u></p> <p>✓ Establecer la relación entre el uso de los laboratorios virtuales y los procesos cognitivos de los estudiantes del I semestre de la carrera</p>	<p><u>Hipótesis Específica:</u></p> <p>✓ La relación entre el uso de los laboratorios virtuales y los procesos cognitivos de los estudiantes del I semestre de la carrera profesional de Ingeniería de</p>				

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología	Población y muestra	Técnicas e instrumentos
<p>profesional de Ingeniería de la Universidad Continental?</p> <p>✓ ¿Qué relación existe entre el uso de los laboratorios virtuales y la asimilación de información de los estudiantes del I semestre de la carrera profesional de Ingeniería de la Universidad Continental?</p> <p>✓ ¿Cuál es la relación entre el uso de los laboratorios virtuales y la aplicación de lo aprendido de los estudiantes del I semestre de la carrera profesional de Ingeniería de la Universidad Continental?</p>	<p>profesional de Ingeniería de la Universidad Continental.</p> <p>✓ Precisar la relación existente entre el uso de los laboratorios virtuales y la asimilación de información de los estudiantes del I semestre de la carrera profesional de Ingeniería de la Universidad Continental.</p> <p>✓ Determinar la relación entre el uso de los laboratorios virtuales y la aplicación de lo aprendido de los estudiantes del I semestre de la carrera profesional de Ingeniería de la Universidad Continental.</p>	<p>la Universidad Continental es importante.</p> <p>✓ Existe relación significativa entre el uso de los laboratorios virtuales y la asimilación de información de los estudiantes del I semestre de la carrera profesional de Ingeniería de la Universidad Continental.</p> <p>✓ La relación entre el uso de los laboratorios virtuales y la aplicación de lo aprendido de los estudiantes del I semestre de la carrera profesional de Ingeniería de la Universidad Continental es coherente.</p>				



**Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión**  
**ESCUELA DE POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN DIDÁCTICA Y TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN**  
**Y COMUNICACIÓN**

**CUESTIONARIO SOBRE EL USO DE LOS LABORATORIOS VIRTUALES POR LOS ESTUDIANTES DEL I SEMESTRE DE LA CARRERA DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD CONTINENTAL**

Esta es una encuesta anónima para conocer sobre el uso de los laboratorios virtuales en el aprendizaje de la química, por favor sea sincero con sus respuestas:

**INSTRUCCIONES:** Marque con un aspa el valor correspondiente a su respuesta.

Ciclo de estudios  edad  sexo

ESCALA DE VALORACIÓN			
1	2	3	4
Totalmente desacuerdo	en En desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

**VERSÁTIL:**

N°	ÍTEM	VALORACIÓN			
1.	El acceso a la plataforma es factible y la contraseña es generada por el usuario	4	3	2	1
2.	La docente del curso en desarrollo interactúa permanentemente con los estudiantes durante su acceso en línea	4	3	2	1
3.	Se ingresa a la plataforma utilizando cualquier navegador	4	3	2	1

**ESCALABLE:**

N°	ÍTEM	VALORACIÓN			
4.	Es factible el acceso en cualquier servidor de todos los estudiantes al mismo tiempo para desarrollar los trabajos propuestos	4	3	2	1
5.	La docente y los estudiantes acceden al mismo tiempo y comparten información solicitada de acuerdo al tema en desarrollo	4	3	2	1
6.	Se incorpora una diversidad de recursos digitales para realizar diversas prácticas y experimentos en su fase preliminar	4	3	2	1
7.	Integra una diversidad de tecnologías, recursos y herramientas para realizar trabajos propuestos	4	3	2	1

**ADAPTABLE:**

N°	ÍTEM	VALORACIÓN			
8.	Su entorno de trabajo genera actividades diversas de e-learning	4	3	2	1
9.	El entorno informático permite realizar comentarios y observar procesos desarrollados por sus compañeros	4	3	2	1
10.	Permite realizar diversos intentos y delimitar procesos a realizar	4	3	2	1

**ROBUSTO:**

N°	ÍTEM	VALORACIÓN			
11.	Se establece procesos de protección y seguridad en todas las actividades en desarrollo	4	3	2	1
12.	Permite conocer los logros alcanzados y el grado de desarrollo de las tareas asignadas en forma individual o grupal	4	3	2	1
13.	Permite registrar los accesos de manera automática y conocerlos oportunamente	4	3	2	1
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO					
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO					

¡Muchas gracias por tu valiosa cooperación, tus respuestas a los ítems planteadas los que servirán para saber sobre el uso de la plataforma virtual en el aprendizaje de la química de los estudiantes de ingeniería!



**Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión**  
**ESCUELA DE POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN DIDÁCTICA Y TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN**  
**Y COMUNICACIÓN**

**ENCUESTA APLICADA SOBRE EL APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA EN LOS ESTUDIANTES**  
**DEL I SEMESTRE DE LA CARRERA DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD CONTINENTAL**

Esta es una encuesta anónima para conocer sobre los procesos de enseñanza - aprendizaje de la química de acuerdo a lo previsto en los sílabos respectivos, por favor sea sincero (a) con sus respuestas:

**INSTRUCCIONES:** Marque con un aspa el valor correspondiente a su respuesta.

Ciclo de estudios  edad  sexo

ESCALA DE VALORACIÓN			
1	2	3	4
Totalmente desacuerdo	en	En desacuerdo	De acuerdo
		Totalmente de acuerdo	

**PROCESOS COGNITIVOS:**

N°	ITEM	VALORACIÓN			
1.	Resuelvo una diversidad de problemas propuestos de acuerdo al sílabo	4	3	2	1
2.	Participo en todas las prácticas de laboratorio para comprobar la teoría desarrollada en clases y validar los procesos que se han tratado	4	3	2	1
3.	Identifico la diversidad de procesos de un experimento o una clase práctica tratada con anterioridad	4	3	2	1
4.	Argumento y participo frecuentemente en el desarrollo de las clases teóricas o prácticas del curso	4	3	2	1

**ASIMILACIÓN DE INFORMACIÓN:**

N°	ITEM	VALORACIÓN			
5.	Manejo la información desarrollada y resuelvo una diversidad de ejercicios y problemas planteadas por la docente	4	3	2	1
6.	Aplico la información aprendida a una diversidad de situaciones prácticas en el laboratorio o en la vida diaria	4	3	2	1
7.	Utilizo una diversidad de herramientas para resolver problemas de acuerdo a la teoría desarrollada en clase	4	3	2	1
8.	Aplico la información aprendida en las lecciones presenciales y virtuales del curso en desarrollo	4	3	2	1

**APLICACIÓN DE LO APRENDIDO:**

N°	ITEM	VALORACIÓN			
9.	Aplico las teorías para realizar los experimentos propuestos	4	3	2	1
10.	Desarrollo los problemas propuestos aplicando las fórmulas y procesos matemáticos	4	3	2	1
11.	En las prácticas de laboratorio participo activamente con propuestas coherentes y argumentos de acuerdo a la actividad a desarrollar	4	3	2	1
12.	Propongo argumentos diversos en las exposiciones desarrolladas	4	3	2	1
13.	Resuelvo una diversidad de problemas propuestos aplicando las teorías desarrolladas en clase	4	3	2	1

¡Muchas gracias por tu valiosa cooperación, tus respuestas a los ítems planteados servirán para mejorar permanentemente la labor de enseñanza – aprendizaje de la química en la carrera profesional en desarrollo!

## FOTOGRAFÍAS DE LA APLICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS



F1: Estudiantes del I ciclo resolviendo las encuestas



F2: Estudiantes del I ciclo resolviendo las encuestas



F3: Estudiantes del I ciclo resolviendo las encuestas

## FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

### I. DATOS INFORMATIVOS:

Apellidos y nombres del Informante	Grado Académico	Cargo o Institución donde labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autor (a) del Instrumento
ALEJANDRO BERROSPI, Manuel	Doctor en Ciencias de la Educación	UNDAC	Cuestionario sobre el uso de laboratorios virtuales	Ing. Susana ARCOS CHUQUILLANQUI
<b>Título de la tesis: "LABORATORIOS VIRTUALES Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA EN LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD CONTINENTAL EN EL AÑO 2018"</b>				

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0- 20%	Regular 21 - 40%	Buena 41 - 60%	Muy Buena 61 - 80%	Excelente 81 - 100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.				X	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					X
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
5. SUFICIENCIA	Comprende a los aspectos de cantidad y calidad.					X
6. INTENCIONALIDAD	Está adecuado para valorar aspectos del sistema de evaluación y el desarrollo de capacidades cognitivas.					X
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico científicos de la tecnología educativa.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.				X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.				X	
10. OPORTUNIDAD	El instrumento ha sido aplicado en el momento oportuno y más adecuado					X

### III. OPINIÓN DE APLICACIÓN

Instrumento adecuado y pertinente para ser aplicado en la investigación por los puntajes alcanzados al ser evaluado en estricta relación con las variables y sus respectivas dimensiones.

### IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN: 82.5%

Cerro de Pasco, mayo de 2018	04083103	 Dr. Manuel ALEJANDRO BERROSPI DNI N° 04083103 DOCENTE Solamente para este documento	963947167
Lugar y Fecha	N° DNI	Firma del experto	N° Celular

## FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

### I. DATOS INFORMATIVOS:

Apellidos y nombres del Informante	Grado Académico	Cargo o Institución donde labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autor (a) del Instrumento
ALEJANDRO BERROSPI, Manuel	Doctor en Ciencias de la Educación	UNDAC	Cuestionario sobre el aprendizaje de la química	Ing. Susana ARCOS CHUQUILLANQUI
<b>Título de la tesis: "LABORATORIOS VIRTUALES Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA EN LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD CONTINENTAL EN EL AÑO 2018"</b>				

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0- 20%	Regular 21 - 40%	Buena 41 - 60%	Muy Buena 61 - 80%	Excelente 81 - 100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					X
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
5. SUFICIENCIA	Comprende a los aspectos de cantidad y calidad.					X
6. INTENCIONALIDAD	Está adecuado para valorar aspectos del sistema de evaluación y el desarrollo de capacidades cognitivas.					X
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico científicos de la tecnología educativa.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.					X
10. OPORTUNIDAD	El instrumento ha sido aplicado en el momento oportuno y más adecuado					X

### III. OPINIÓN DE APLICACIÓN:

Instrumento adecuado para ser aplicado en la investigación por los puntajes alcanzados al ser evaluado en estricta relación con las variables y sus respectivas dimensiones.

### IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN: 81%

Cerro de Pasco, abril de 2018	04083103	 Dr. Manuel ALEJANDRO BERROSPI DNI N° 04083103 DOCENTE Solamente para este documento	963947167
Lugar y Fecha	N° DNI	Firma del experto	N° Celular



## FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

### I. DATOS INFORMATIVOS:

Apellidos y nombres del Informante	Grado Académico	Cargo o Institución donde labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autor (a) del Instrumento
ALVAREZ LOPEZ, José Rovino	Doctor en Ciencias de la Educación	UNDAC	Cuestionario sobre el uso de laboratorios virtuales	Ing. Susana ARCOS CHUQUILLANQUI
<b>Título de la tesis: "LABORATORIOS VIRTUALES Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA EN LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD CONTINENTAL EN EL AÑO 2018"</b>				

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0- 20%	Regular 21 - 40%	Buena 41 - 60%	Muy Buena 61 - 80%	Excelente 81 - 100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					X
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
5. SUFICIENCIA	Comprende a los aspectos de cantidad y calidad.					X
6. INTENCIONALIDAD	Está adecuado para valorar aspectos del sistema de evaluación y el desarrollo de capacidades cognitivas.					X
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico científicos de la tecnología educativa.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.					X
10. OPORTUNIDAD	El instrumento ha sido aplicado en el momento oportuno y más adecuado					X

### III. OPINIÓN DE APLICACIÓN:

Instrumento adecuado para ser aplicado en la investigación por los puntajes.

### IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN: 81.8%

Cerro de Pasco, abril de 2018	20642862	 Dr. José Rovino ALVAREZ LOPEZ DNI N° 20642862 DOCENTE Únicamente para este documento	945223643
Lugar y Fecha	N° DNI	Firma del experto	N° Celular



## FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

### I. DATOS INFORMATIVOS:

Apellidos y nombres del Informante	Grado Académico	Cargo o Institución donde labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autor (a) del Instrumento
ALVAREZ LOPEZ, José Rovino	Doctor en Ciencias de la Educación	UNDAC	Cuestionario sobre el aprendizaje de la química	Ing. Susana ARCOS CHUQUILLANQUI
<b>Título de la tesis: "LABORATORIOS VIRTUALES Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA EN LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD CONTINENTAL EN EL AÑO 2018"</b>				

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0- 20%	Regular 21 - 40%	Buena 41 - 60%	Muy Buena 61 - 80%	Excelente 81 - 100%
<b>1. CLARIDAD</b>	Está formulado con lenguaje apropiado.					X
<b>2. OBJETIVIDAD</b>	Está expresado en conductas observables.					X
<b>3. ACTUALIDAD</b>	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					X
<b>4. ORGANIZACIÓN</b>	Existe una organización lógica.					X
<b>5. SUFICIENCIA</b>	Comprende a los aspectos de cantidad y calidad.					X
<b>6. INTENCIONALIDAD</b>	Está adecuado para valorar aspectos del sistema de evaluación y el desarrollo de capacidades cognitivas.					X
<b>7. CONSISTENCIA</b>	Basado en aspectos teórico científicos de la tecnología educativa.					X
<b>8. COHERENCIA</b>	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
<b>9. METODOLOGÍA</b>	La estrategia responde al propósito de la investigación.					X
<b>10. OPORTUNIDAD</b>	El instrumento ha sido aplicado en el momento oportuno y más adecuado					X

### III. OPINIÓN DE APLICACIÓN:

Instrumento adecuado para ser aplicado en la investigación por los puntajes.

### IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN: 82.5%

Cerro de Pasco, abril de 2018	20642862	 Dr. José Rovino ALVAREZ LOPEZ DNI N° 20642862 DOCENTE Únicamente para este documento	945223643
Lugar y Fecha	N° DNI	Firma del experto	N° Celular

## FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

### I. DATOS INFORMATIVOS:

Apellidos y nombres del Informante	Grado Académico	Cargo o Institución donde labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autor (a) del Instrumento
GAMARRA ROJAS, Shuffer	Maestro en Didáctica y Tecnologías de la Información	UNDAC	Cuestionario sobre el uso de laboratorios virtuales	Ing. Susana ARCOS CHUQUILLANQUI
<b>Título de la tesis: "LABORATORIOS VIRTUALES Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA EN LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD CONTINENTAL EN EL AÑO 2018"</b>				

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0- 20%	Regular 21 - 40%	Buena 41 - 60%	Muy Buena 61 - 80%	Excelente 81 - 100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					X
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
5. SUFICIENCIA	Comprende a los aspectos de cantidad y calidad.					X
6. INTENCIONALIDAD	Está adecuado para valorar aspectos del sistema de evaluación y el desarrollo de capacidades cognitivas.					X
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico científicos de la tecnología educativa.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.					X
10. OPORTUNIDAD	El instrumento ha sido aplicado en el momento oportuno y más adecuado					X

### III. OPINIÓN DE APLICACIÓN:

Instrumento válido para ser aplicado en la investigación por los puntajes obtenidos y su precisión de contenidos y criterios.

### IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN: 82.6%

Cerro de Pasco, abril de 2018	40625393	 Mg. Shuffer GAMARRA ROJAS DNI Nº 40625393 DOCENTE Solamente para este documento	931850216
Lugar y Fecha	Nº DNI	Firma del experto	Nº Celular

## FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

### I. DATOS INFORMATIVOS:

Apellidos y nombres del Informante	Grado Académico	Cargo o Institución donde labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autor (a) del Instrumento
GAMARRA ROJAS, Shuffer	Maestro en Didáctica y Tecnologías de la Información	UNDAC	Cuestionario sobre el aprendizaje de la química	Ing. Susana ARCOS CHUQUILLANQUI
<b>Título de la tesis: "LABORATORIOS VIRTUALES Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA EN LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD CONTINENTAL EN EL AÑO 2018"</b>				

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0- 20%	Regular 21 - 40%	Buena 41 - 60%	Muy Buena 61 - 80%	Excelente 81 - 100%
<b>1. CLARIDAD</b>	Está formulado con lenguaje apropiado.					X
<b>2. OBJETIVIDAD</b>	Está expresado en conductas observables.					X
<b>3. ACTUALIDAD</b>	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					X
<b>4. ORGANIZACIÓN</b>	Existe una organización lógica.					X
<b>5. SUFICIENCIA</b>	Comprende a los aspectos de cantidad y calidad.					X
<b>6. INTENCIONALIDAD</b>	Está adecuado para valorar aspectos del sistema de evaluación y el desarrollo de capacidades cognitivas.					X
<b>7. CONSISTENCIA</b>	Basado en aspectos teórico científicos de la tecnología educativa.					X
<b>8. COHERENCIA</b>	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
<b>9. METODOLOGÍA</b>	La estrategia responde al propósito de la investigación.					X
<b>10. OPORTUNIDAD</b>	El instrumento ha sido aplicado en el momento oportuno y más adecuado					X

### III. OPINIÓN DE APLICACIÓN:

Instrumento válido para ser aplicado en la investigación por los puntajes obtenidos y su precisión de contenidos y criterios.

### IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN: 83.4%

Cerro de Pasco, abril de 2018	40625393	 Mg. Shuffer GAMARRA ROJAS DNI N° 40625393 DOCENTE Solamente para este documento	931850216
Lugar y Fecha	N° DNI	Firma del experto	N° Celular

## RESULTADOS DE PROCESAMIENTO DE DATOS CON LAS ENCUESTAS

Tabla 14

*Su entorno de trabajo genera actividades diversas de e-learning*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos En desacuerdo	8	13,3	13,3	13,3
De acuerdo	32	53,3	53,3	66,7
Totalmente de acuerdo	20	33,3	33,3	100,0
Total	60	100,0	100,0	

Figura 8

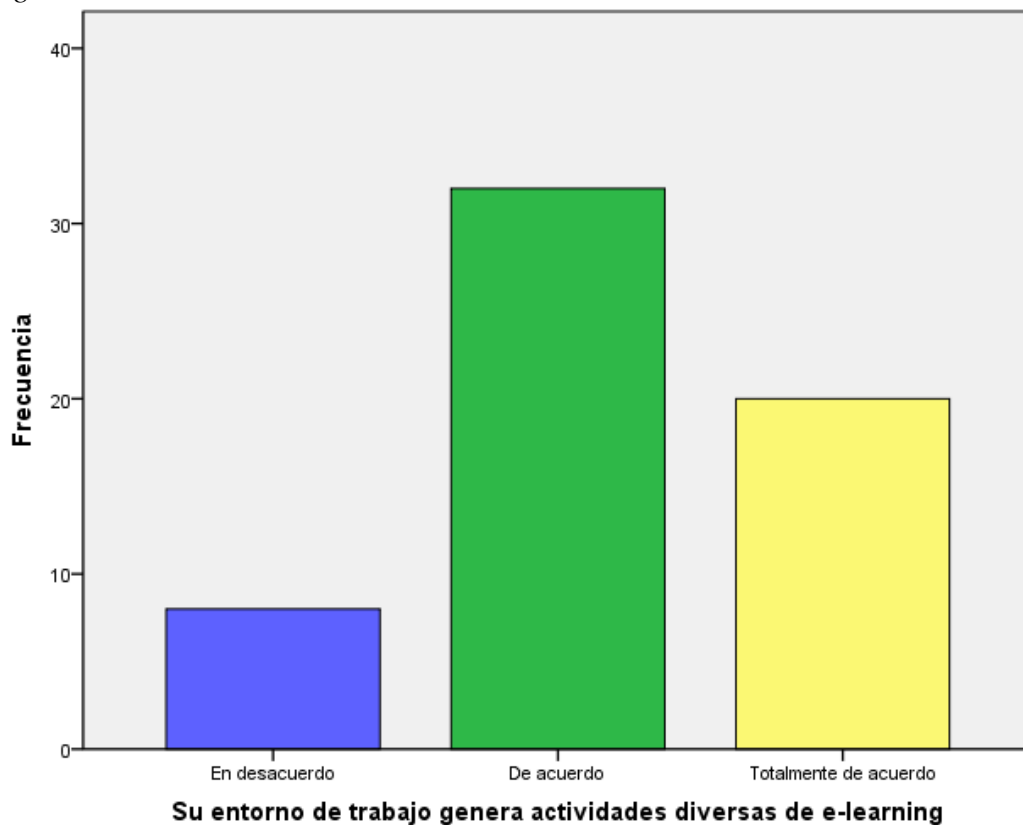


Tabla 15

*El entorno informático permite realizar comentarios y observar procesos desarrollados por sus compañeros*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos En desacuerdo	12	20,0	20,0	20,0
De acuerdo	24	40,0	40,0	60,0
Totalmente de acuerdo	24	40,0	40,0	100,0
Total	60	100,0	100,0	

Figura 9

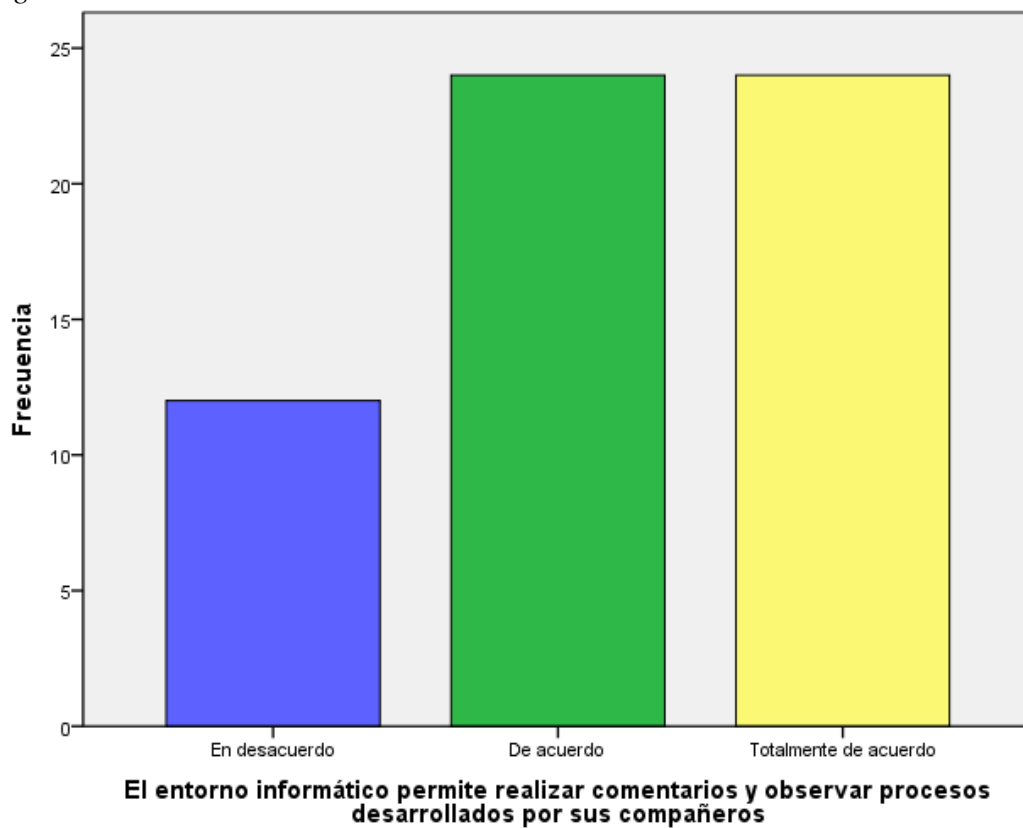


Tabla 16

*Permite realizar diversos intentos y delimitar procesos a realizar*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente en desacuerdo	1	1,7	1,7	1,7
En desacuerdo	7	11,7	11,7	13,3
Válidos De acuerdo	33	55,0	55,0	68,3
Totalmente de acuerdo	19	31,7	31,7	100,0
Total	60	100,0	100,0	

Figura 10

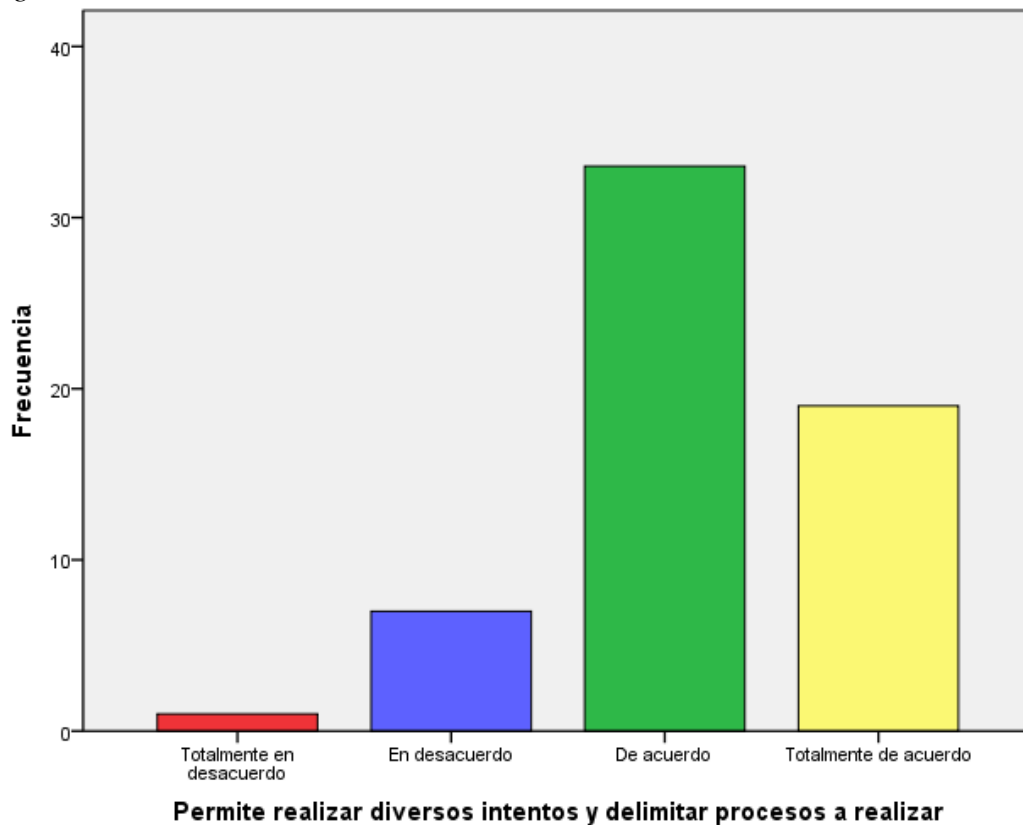
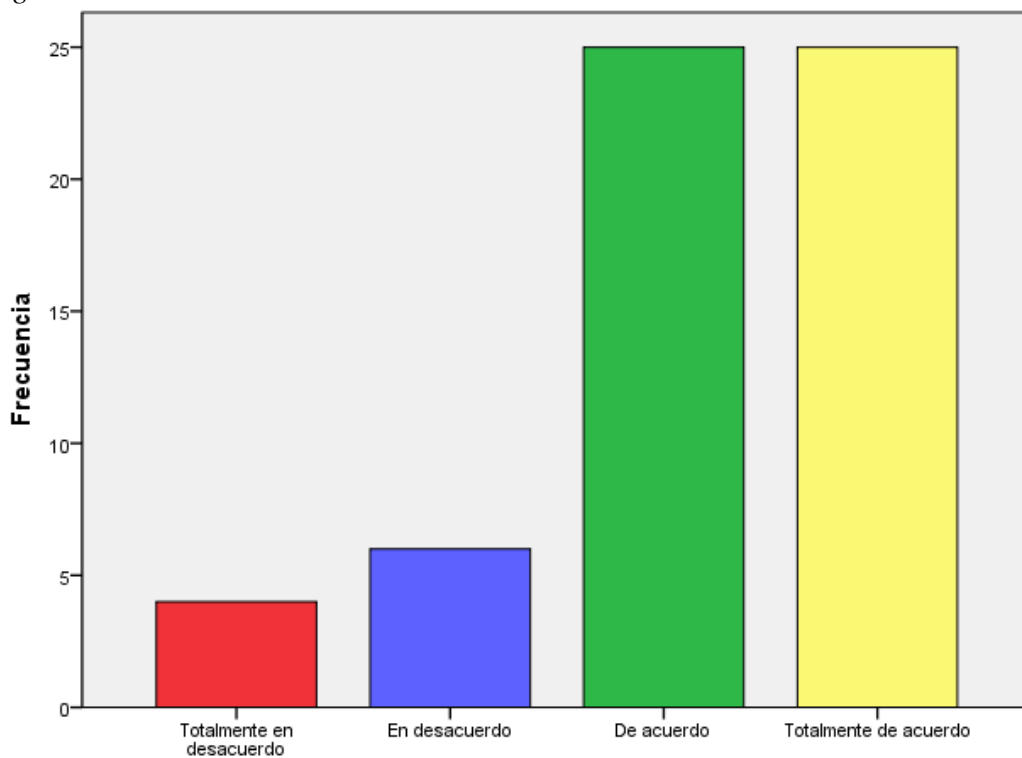


Tabla 17

*Se establece procesos de protección y seguridad en todas las actividades en desarrollo*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente en desacuerdo	4	6,7	6,7	6,7
En desacuerdo	6	10,0	10,0	16,7
Válidos De acuerdo	25	41,7	41,7	58,3
Totalmente de acuerdo	25	41,7	41,7	100,0
Total	60	100,0	100,0	

Figura 11



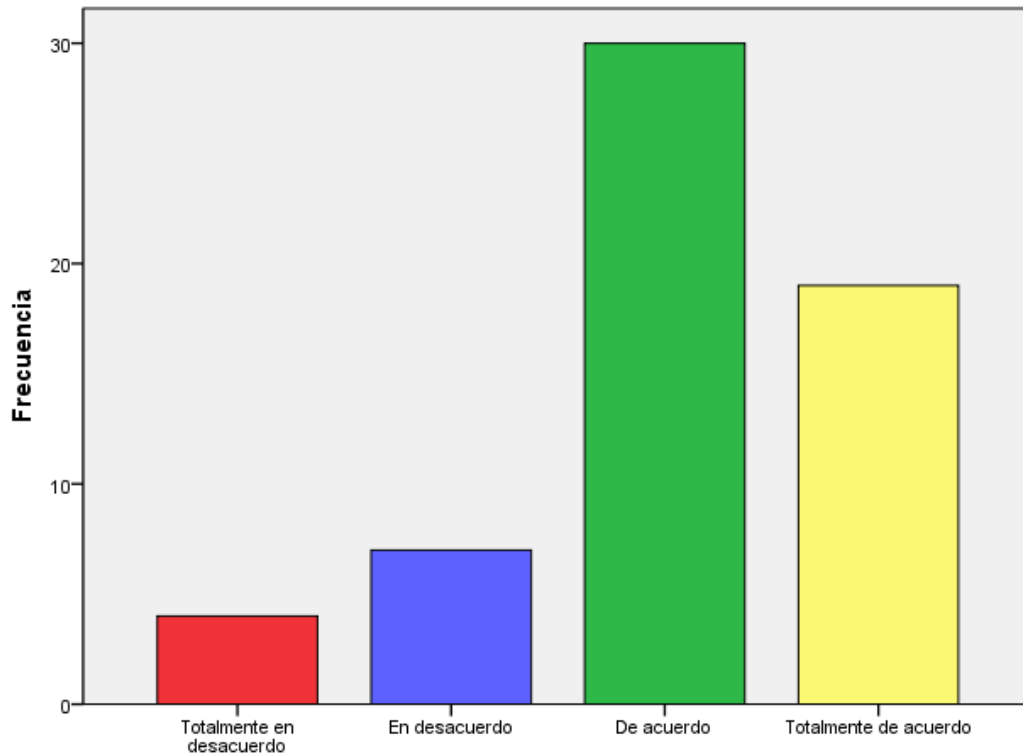
**Se establece procesos de protección y seguridad en todas las actividades en desarrollo**

Tabla 18

*Permite conocer los logros alcanzados y el grado de desarrollo de las tareas asignadas en forma individual o grupal*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente en desacuerdo	4	6,7	6,7	6,7
En desacuerdo	7	11,7	11,7	18,3
Válidos De acuerdo	30	50,0	50,0	68,3
Totalmente de acuerdo	19	31,7	31,7	100,0
Total	60	100,0	100,0	

Figura 12



**Permite conocer los logros alcanzados y el grado de desarrollo de las tareas asignadas en forma individual o grupal**

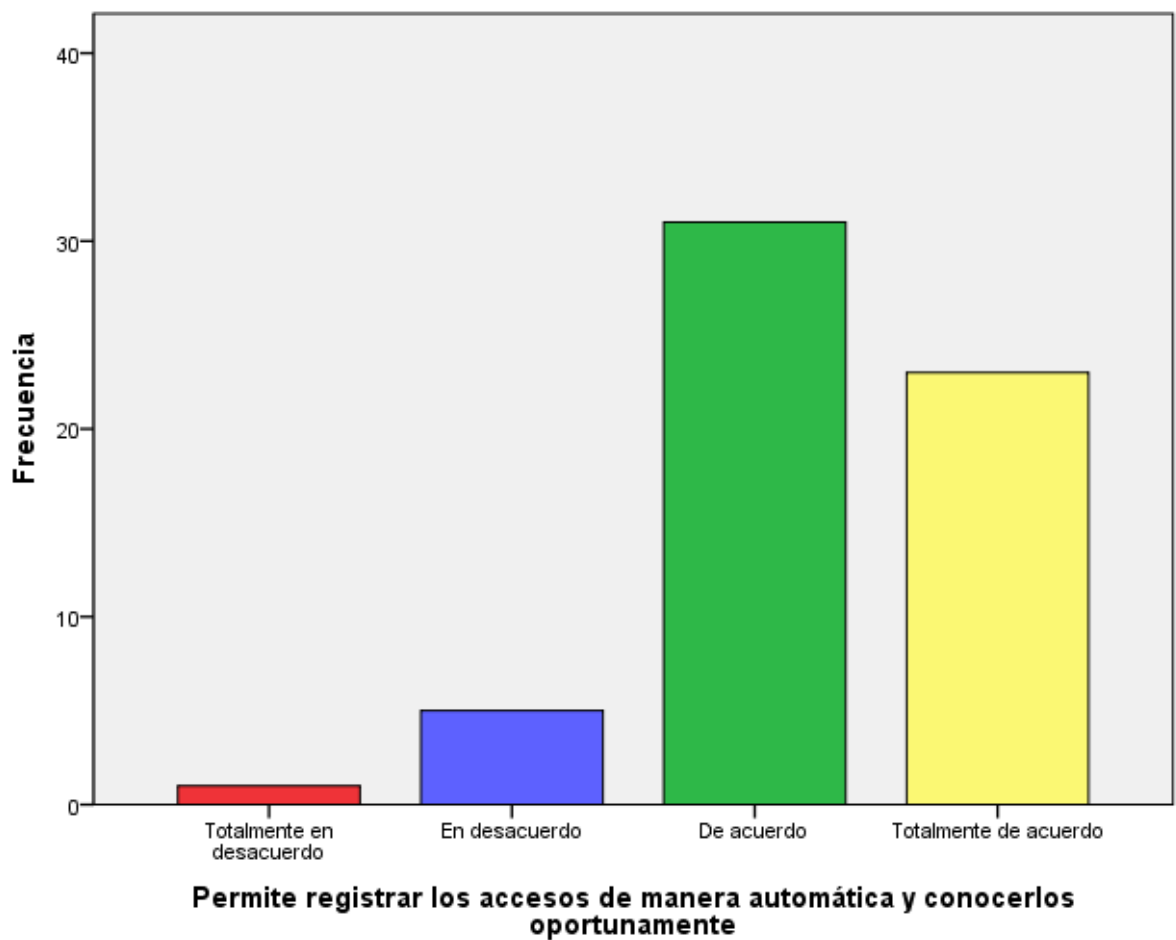


Tabla 19

*Permite registrar los accesos de manera automática y conocerlos oportunamente*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente en desacuerdo	1	1,7	1,7	1,7
En desacuerdo	5	8,3	8,3	10,0
Válidos De acuerdo	31	51,7	51,7	61,7
Totalmente de acuerdo	23	38,3	38,3	100,0
Total	60	100,0	100,0	

Figura 13



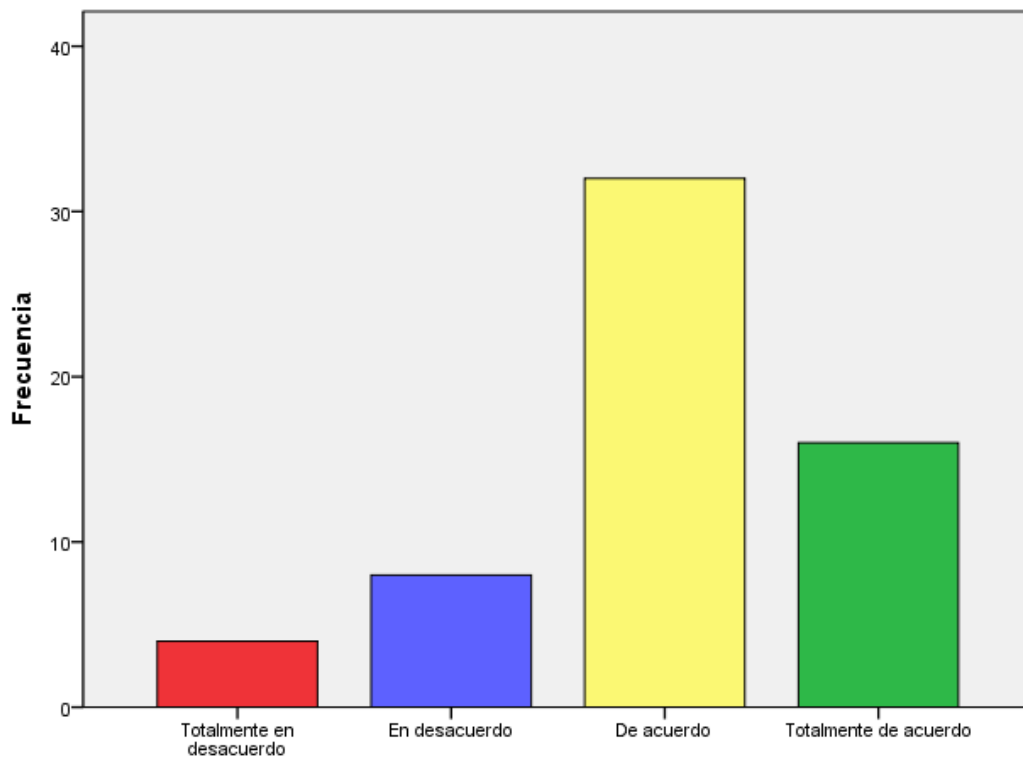
### 4.3.1. Variable 2: Aprendizaje de la Química

**Tabla 9**

*Identifica la diversidad de procesos de un experimento o una clase práctica tratada con anterioridad*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente en desacuerdo	4	6,7	6,7	6,7
En desacuerdo	8	13,3	13,3	20,0
Válidos De acuerdo	32	53,3	53,3	73,3
Totalmente de acuerdo	16	26,7	26,7	100,0
Total	60	100,0	100,0	

*Figura 3*



**Identifica la diversidad de procesos de un experimento o una clase práctica tratada con anterioridad**

Tabla 11

*Manejo la información desarrollada y resuelvo una diversidad de ejercicios y problemas planteadas por la docente*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente en desacuerdo	2	3,3	3,3	3,3
En desacuerdo	8	13,3	13,3	16,7
Válidos De acuerdo	34	56,7	56,7	73,3
Totalmente de acuerdo	16	26,7	26,7	100,0
Total	60	100,0	100,0	

Figura 5

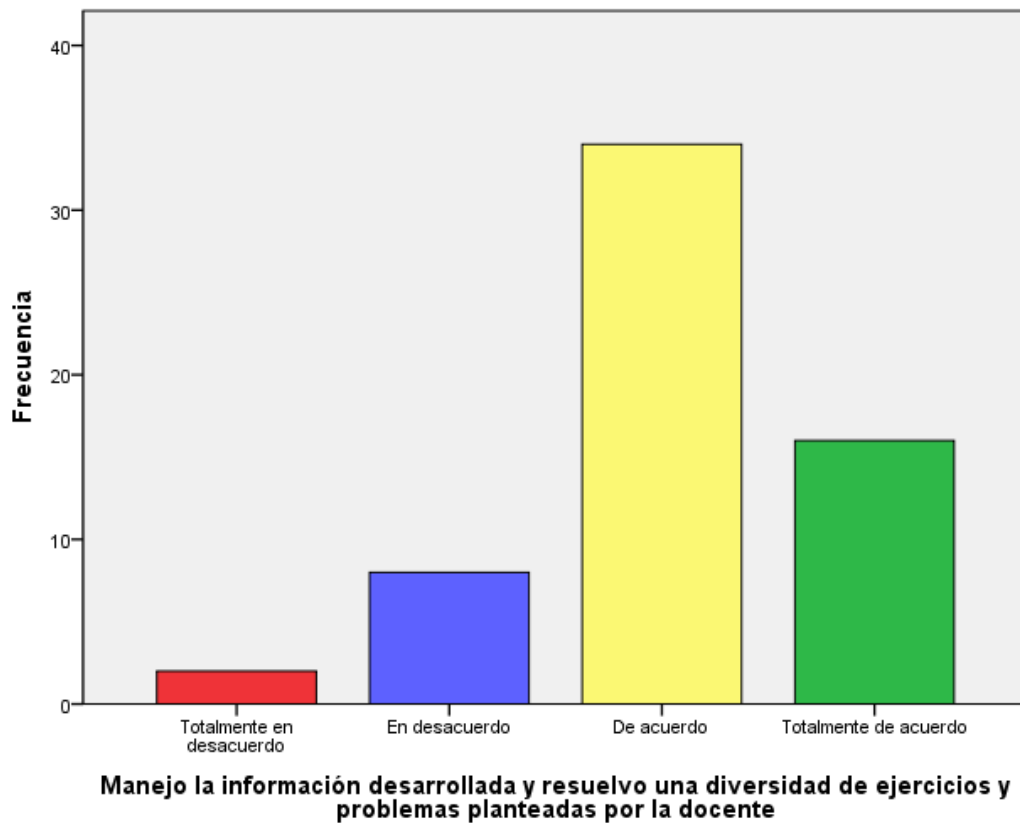


Tabla 14

*Aplico la información aprendida en las lecciones presenciales y virtuales del curso en desarrollo*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente en desacuerdo	3	5,0	5,0	5,0
En desacuerdo	10	16,7	16,7	21,7
Válidos De acuerdo	31	51,7	51,7	73,3
Totalmente de acuerdo	16	26,7	26,7	100,0
Total	60	100,0	100,0	

Figura 8

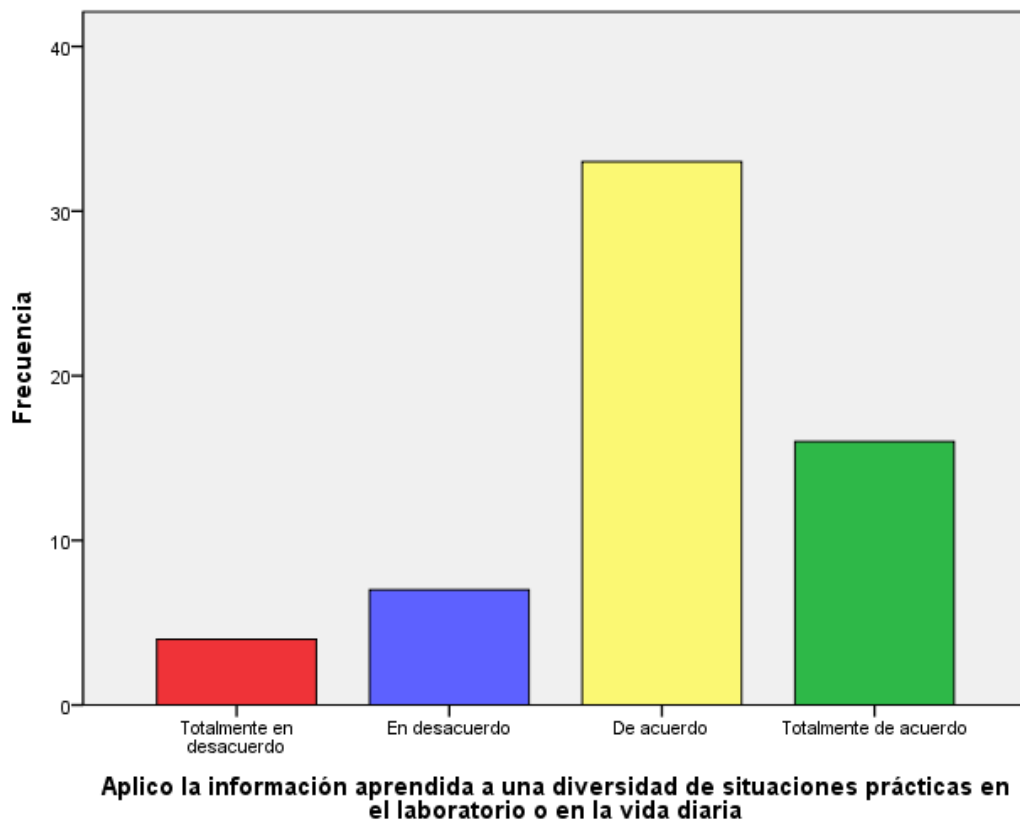


Tabla 15

*Aplico las teorías para realizar los experimentos propuestos*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente en desacuerdo	1	1,7	1,7	1,7
En desacuerdo	6	10,0	10,0	11,7
Válidos De acuerdo	35	58,3	58,3	70,0
Totalmente de acuerdo	18	30,0	30,0	100,0
Total	60	100,0	100,0	

Figura 9

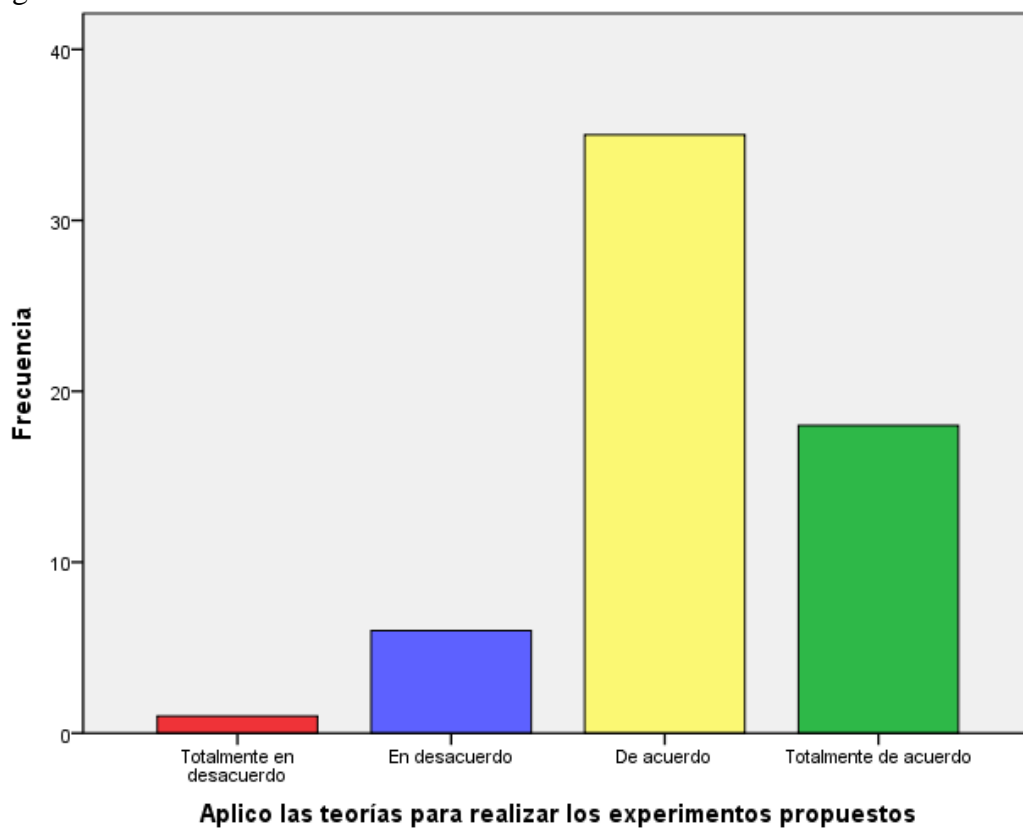
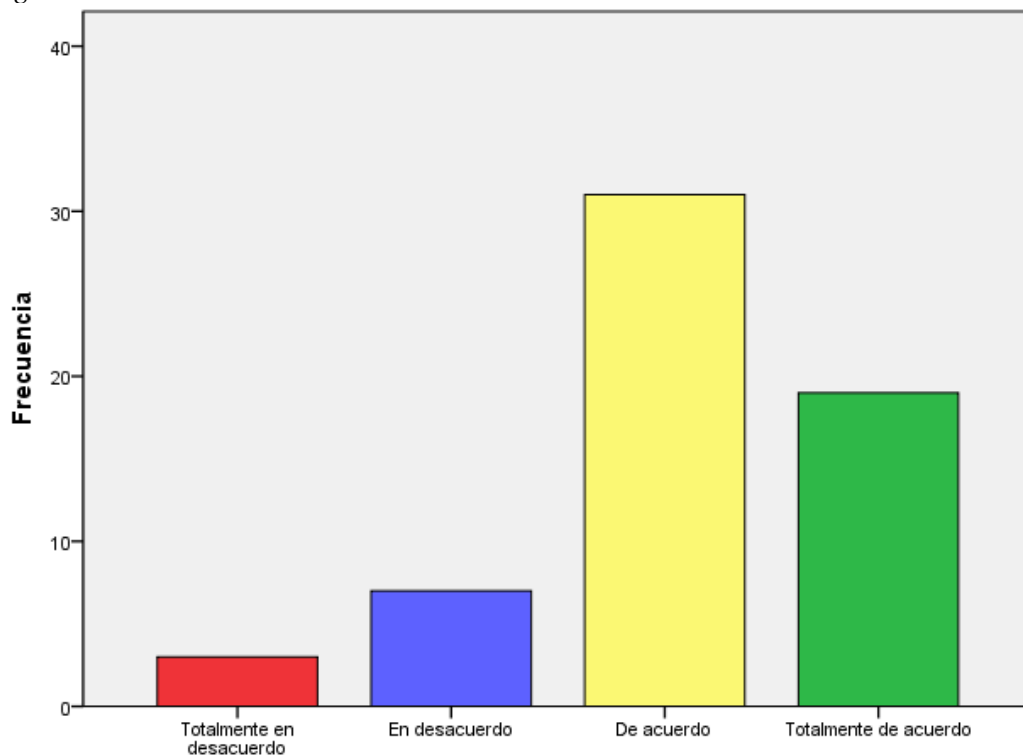


Tabla 16

*En las prácticas de laboratorio participo activamente con propuestas coherentes y argumentos de acuerdo a la actividad a desarrollar*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente en desacuerdo	3	5,0	5,0	5,0
En desacuerdo	7	11,7	11,7	16,7
Válidos De acuerdo	31	51,7	51,7	68,3
Totalmente de acuerdo	19	31,7	31,7	100,0
Total	60	100,0	100,0	

Figura 10



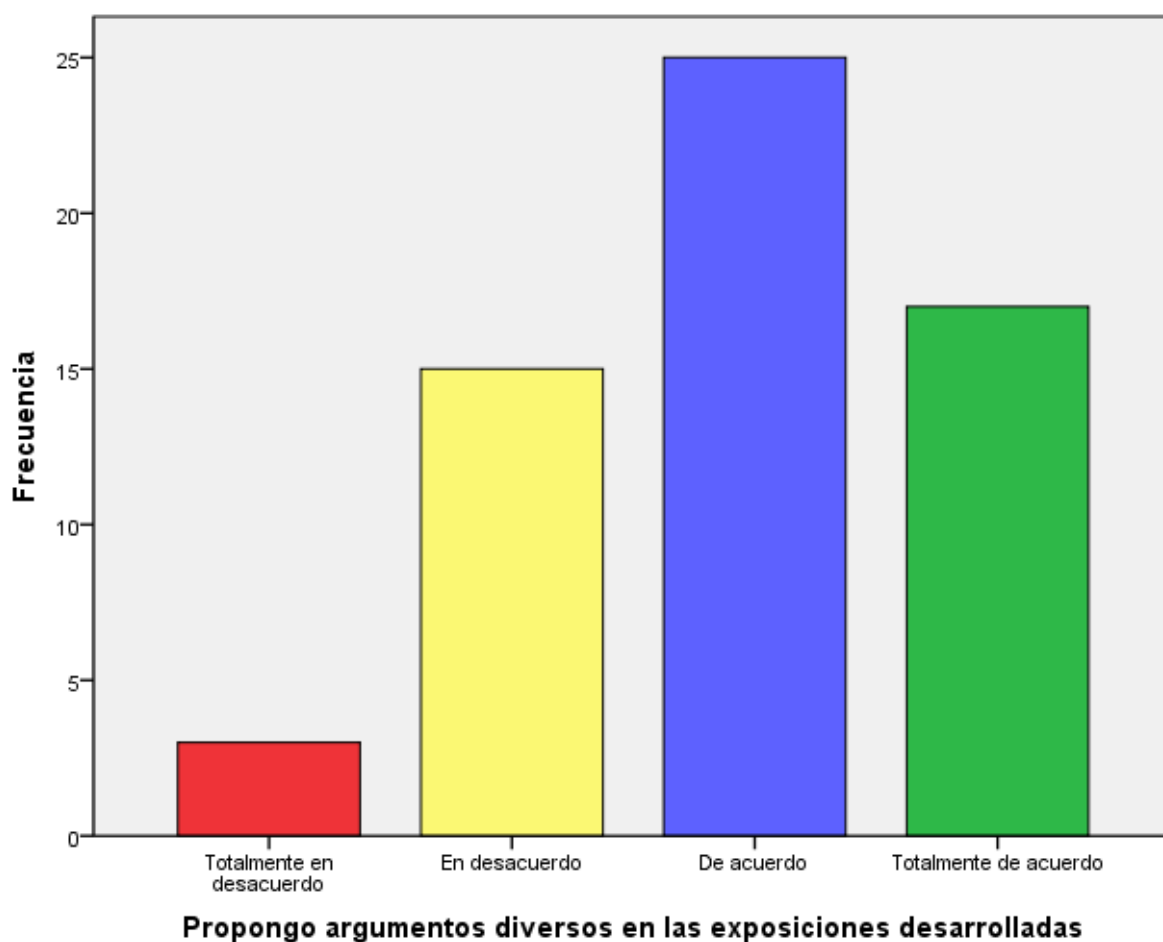
**En las prácticas de laboratorio participo activamente con propuestas coherentes y argumentos de acuerdo a la actividad a desarrollar**

Tabla 17

*Propongo argumentos diversos en las exposiciones desarrolladas*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Totalmente en desacuerdo	3	5,0	5,0	5,0
En desacuerdo	15	25,0	25,0	30,0
De acuerdo	25	41,7	41,7	71,7
Totalmente de acuerdo	17	28,3	28,3	100,0
Total	60	100,0	100,0	

Figura 11



**RESULTADOS DE EVALUACIONES FINALES EN LOS SEMESTRES  
DONDE SE HA DESARROLLADO LA INVESTIGACIÓN**



N° PH2018012400 - O

MATERIA : ARQC  
 ASIGNATURA : 00117 - QUÉSCA I  
 PROFESOR : ARCON, CRISTÓBAL ANTONI SUZANA LUCIA  
 I.P : ARCON, CRISTÓBAL ANTONI SUZANA LUCIA

FECHA : 07/10/2018  
 PERIODO ACADÉMICO : 201820  
 CRÉDITOS : 3  
 NRC : 1 2110  
 SECCIÓN : BAI

N°	CÓDIGO	APELLIDOS Y NOMBRES	CI	EF	CI	EF	NP	LETRAS
1	1317078	ARRIEDA, QUICENA LUIS ANTONI	17.00	22.00	22.00	22.00	13	BUENO
2	1807870	BARRIGA, CESPEDEDES YONNY	28.00	24.00	28.00	22.00	12	DESBORRADO
3	1342479	BARDALIS, HENRIAS ANTONIO YONNY	22.50	21.00	22.50	22.00	11	BUENO
4	1307198	BERNARDINI, LUIS LEONARDO DAIR	14.50	17.00	13.50	22.00	13	BUENO
5	1809404	CAMPOL, DAMIAN RENE DAVID	23.00	22.00	23.00	22.00	12	BUENO
6	1707020	CHERRON, LAUREANO MELISSA KATHERINE	27.00	22.00	22.00	22.00	11	BUENO
7	1409903	CHAMORRO, RAFAEL ROYALINDA DIANA	22.00	21.00	22.00	24.00	12	BUENO
8	1171703	CRUCAL, ARROYO LETICIA MARILEE	14.50	22.00	14.00	27.00	12	BUENO
9	1101790	CRUCHOA, CALAÑO KATHERINE ALEJANDRA	22.00	22.00	22.00	22.00	12	BUENO
10	4070207	DAVILA, CRISTINA ALDO RAUL	22.00	22.00	22.00	22.00	12	BUENO
11	1312030	DE LA CRUZ, CARRERA KAROLIA	22.00	27.00	22.00	22.00	12	BUENO
12	1349002	DE LA CRUZ, COCHANE YORDAN FULGENCIO	22.00	22.00	22.50	22.00	12	DESBORRADO
13	1802988	DE LA CRUZ, PEREZ ANDEI YESLY ANAI	22.00	17.00	22.00	22.00	12	BUENO
14	1310403	DEVALLE, CAROL EDUARDO STEVEN	22.00	21.00	22.00	22.00	12	BUENO
15	1349000	ESPINO, COCHANE POOL ALBERTO	22.00	22.00	22.00	22.00	12	BUENO
16	1110070	GARCIA, CUSTODIA SANDRO ERASMO	14.00	22.00	12.00	22.00	12	BUENO
17	1401702	GENES, CRISTÓBAL RICARDO MARJORIE	14.00	22.00	12.50	22.00	12	BUENO
18	1040792	GOMEZ, SAUCAN JEFFREY JOSUE	22.50	21.00	22.50	22.00	12	BUENO
19	1110038	GUERRA, ESTER MARCE DE LOS ANGELES	22.00	22.00	22.00	22.00	12	DESBORRADO
20	1304700	GUERRA, CAROL JOSE IGORUEL	22.00	22.00	14.00	27.00	12	BUENO
21	1444719	HERRERA, BARRINGTON MOUCEL ANTONI	22.00	22.00	22.50	22.00	11	BUENO
22	1109903	MCANLAN, ROSALES ARLETH CRISTINA	14.00	22.00	12.50	22.00	12	BUENO
23	1110002	MCANLAN, RIVERA JUAN ANSEL	14.00	21.00	13.00	22.00	12	BUENO
24	1110073	MELACON, DORA MELBA ANTONI	22.50	22.00	22.00	22.00	12	BUENO
25	1314000	MORERA, LAZO JOSE ESTEBAN	22.00	22.00	22.00	22.00	12	BUENO
26	1040799	MORERA, GUTIERREZ ANTONI	14.00	22.00	12.50	27.00	12	BUENO
27	1110000	MORERA, OCARAZA RAFAEL	22.00	22.00	22.00	22.00	12	BUENO
28	1171000	MORERA, SASTRAGA LUIS ANTONI	14.00	22.00	14.00	22.00	12	BUENO
29	1040792	PACHECO, CARRERA MARCELO ROBERTO	22.00	21.00	14.50	22.00	12	BUENO
30	1110000	PALACIOS, ROMERO LEYDY ORSLEY	22.50	22.00	17.00	22.00	12	BUENO
31	1409900	PAREDES, ANDRÉS FELIX DAVID	22.00	22.00	22.00	22.00	12	BUENO
32	1070000	PAREDES, ROMERO JUAN CARLOS	22.00	21.00	22.00	22.00	12	BUENO
33	1110004	PEREZ, SERRAN CECILIA EDYFER	22.50	24.00	12.50	24.00	12	BUENO
34	1311003	PEREZ, MORALES MELISSA YANIRA	22.50	27.00	22.50	27.00	12	BUENO
35	1314000	POZADILLA, ROSAS CARLOS RAUL	22.00	22.00	14.00	22.00	12	BUENO
36	1040799	QUIRO, MCANLAN STELLY TATIANA	22.00	22.00	14.00	22.00	12	BUENO
37	1109903	RAVILLO, PACHECO MELBA ESPERANZA	22.50	22.00	22.00	22.00	12	BUENO
38	1109900	RODRIGO-QUIRO IVAN MARCELO	17.00	22.00	17.00	22.00	12	DESBORRADO
39	1109903	SALAZAR, VILLARDO SERGIO VALENTIN	22.00	22.00	22.00	22.00	12	BUENO
40	1174000	SERRANO, MICHAEL STELLY CLAUDIO SERRANO	22.00	24.00	22.00	22.00	12	BUENO

profesor de la asignatura



<b>MATERIA</b> : ASUC	<b>FECHA</b> : 07/12/2018
<b>ASIGNATURA</b> : 01117 - QUÍMICA I	<b>PERIODO ACADÉMICO</b> : 201820
<b>PROFESOR</b> : ARCOS, CHUQUILLANQUI SUSANA LUCIA	<b>CRÉDITOS</b> : 7
<b>J.P</b> : ARCOS, CHUQUILLANQUI SUSANA LUCIA	<b>NRC</b> : 2751
	<b>SECCIÓN</b> : 881

Nº	CÓDIGO	APELLIDOS Y NOMBRES	CI	EP	CI	EP	Nº	LETRAS
1	71587451	ALLAGA, UBEDALUIS FERNANDO	17.00	14.00	16.00	01.00	12	DOCE
2	77799323	ALMORA, FERNANDEZ ROBERTO	14.00	12.00	13.00	01.00	09	NOVE
3	74662437	ARAUCO, LAURA FABRICIO STIEFF	10.50	10.00	12.50	00.00	03	OCHO
4	75723342	BERELOS, CESEROS OLAFRANCO ANDRE	13.00	00.00	13.00	00.00	06	SEIS
5	76421482	CABANILLAS, ROBERTO EDUARDO BRACILLO	10.00	11.00	10.00	11.00	10	DECE
6	71310329	CARDENAS, RAFAEL LUIS SOUCEL	00.00	00.00	00.00	00.00	00	CERO
7	72568793	CASTAÑEDA, PRUDENCIO TERESITA LIBRETH	12.00	00.00	00.00	00.00	04	CUATRO
8	74977608	CASTILLO, SUVE LUIS ANSEL	16.50	15.00	14.50	00.00	12	DOCE
9	70797751	CONTRERAS, ANTON ALEX RICARDO	10.00	17.00	12.00	10.00	14	CATORCE
10	72264127	CORIELLA, SAUCANA YONSON ANTONI	16.00	13.00	13.00	00.00	11	ONCE
11	73990217	CRISTO, DE LA CRUZ EDITH BESSICA	12.50	13.00	14.50	00.00	12	DOCE
12	73511080	CUTUA, BASTIDAS ANABEL MARCELA	14.50	15.00	12.50	00.00	12	DOCE
13	74713080	DE LA TORRE, PEREZ MORENO	10.00	10.00	17.00	13.00	17	DESIETE
14	75520317	ESCOBAR, SOTO VICTOR CIRILO	12.50	00.00	00.00	00.00	03	TRES
15	74044485	FARIAS, ALLAGA LUIS ANSEL	10.00	15.00	13.50	01.00	10	DEZ
16	73947453	FERNANDEZ, CASTELLANOS YERESON WILTON	13.00	00.00	13.00	00.00	09	NOVE
17	77203343	GASPARA, RAMOS KIARA LILIANA	14.00	00.00	13.00	00.00	07	SETE
18	72520205	GASPAR, CAYETANO GILMAR JAMIL	10.00	12.00	16.00	10.00	14	CATORCE
19	70940240	GUZMÁN, VILA VIVIAN ANTELA	17.50	17.00	16.00	10.00	14	CATORCE
20	72757236	HUAYNAGES, VILLANCUTIA DIEGO ARMANDO	10.00	10.00	16.50	13.00	16	DESEIS
21	71470030	JARA, AGOSTA JULIO CESAR	10.00	00.00	12.50	04.00	09	NOVE
22	76188395	JELI, ORLANDO WILMER MARCELO	10.00	00.00	12.00	00.00	06	SEIS
23	70101729	LAYME, LARA JEAN CARLO	17.00	10.00	14.00	00.00	10	DEZ
24	80148334	LEMACHE, BALONINO ELI EDUARDO	17.50	10.00	14.50	14.00	16	DESEIS
25	77429439	LLANTO, BALDI MARIA MILAGROS	10.50	12.00	10.50	00.00	11	ONCE
26	70214236	MALLANA, ROSALES DORIS FABIOLA	12.50	10.00	00.00	00.00	03	COCHO
27	70214603	MAURQUE, CORDOVA PAULA MARCELA	10.00	11.00	14.00	00.00	10	DEZ
28	4897609	MARTICORENA, FERNANDEZ LUDWIG BENJAMIN	12.00	00.00	00.00	00.00	02	DOS
29	73981340	MIRANDA, MCAMANTINCO FRANKLIN ELMER	14.00	11.00	11.50	00.00	10	DEZ
30	77062841	ORTIZ, MANTANI BRADY	17.50	17.00	16.50	10.00	13	DECE
31	70101344	PALACIOS, LETYVA ANTHONY MICHAEL	14.00	00.00	13.00	00.00	07	SETE
32	76972071	POYEL, ESPINOZA JEAN PIERO	10.00	10.00	17.50	10.00	17	DESIETE
33	77036006	RAMIREZ DE LA CRUZ YOVANA CARMEN	14.50	06.00	13.00	00.00	09	NOVE
34	70121780	RAMOS, GOLQUET LUIS FERNANDO	10.00	10.00	12.50	00.00	12	DOCE
35	73290377	RAMOS, DELGADO HERBERT MIGUEL	10.50	12.00	13.00	00.00	11	ONCE
36	73787923	RAU, UTA EDICHO LEAO	13.00	06.00	13.00	00.00	03	OCHO
37	71010061	REYES, QUINTANA ALEXANDER GILBER	17.50	11.00	13.50	00.00	11	ONCE
38	73025480	ROSE, BARZOLA MIGUEL BRANCO	17.50	16.00	14.50	06.00	13	TRECE
39	70009473	RODRIGUEZ, OTERREZ BRUNO MARCELO	13.50	06.00	12.50	00.00	03	OCHO
40	76649046	ROSA, SARALLANAY FRANCOY	10.00	10.00	17.00	13.00	17	DESIETE