

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA**  
**ESCUELA DE POSTGRADO**  
**MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA Y GESTIÓN**  
**EDUCATIVA**



**CAPACIDADES BÁSICAS PARA EL APRENDIZAJE DE**  
**QUÍMICA Y RENDIMIENTO ACADÉMICO EN**  
**ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO EN LA UNIVERSIDAD**  
**JORGE BASADRE GROHMANN, TACNA, 2017**

**Tesis**

**Presentada por:**

**Br. ISABEL BENNY BASURCO MAMANI**

**Asesor:**

**Dr. MARCELINO RAÚL VALDIVIA DUEÑAS**

Para obtener el Grado Académico de:

**MAGISTER EN DOCENCIA UNIVERSITARIA Y GESTIÓN EDUCATIVA**

**Tacna-Perú**

**2019**

## **AGRADECIMIENTOS**

- Al Dr. Raúl Valdivia Dueñas por su guía y apoyo, sin las cuales no hubiera sido posible el desarrollo de este trabajo.
- A los docentes del Departamento de Química e Ingeniería Química de la UNJBG, por compartir sus experiencias en el desarrollo de su labor académica.
- A la ESPG de la UPT, por haberme permitido adquirir el conocimiento y las herramientas para poder realizar la investigación y colaborar con la mejora de la Educación Superior.
- A mi familia que con su consejo y apoyo incesante me animaron a cumplir una meta más en mi vida.

**DEDICATORIA**

Al ser que me permite estar aquí y me recuerda que siempre hay tiempo para aprender.

A mi madre, que me dio la confianza para terminar lo que había comenzado.

Al compañero, que camina a mi lado y me alienta a ser cada día mejor.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Pág.
AGRADECIMIENTO	ii
DEDICATORIA	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	iv
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	x
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
INTRODUCCIÓN	1

### CAPÍTULO I

#### 1. EL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	5
1.2.1 Interrogante principal	5
1.2.2 Interrogantes secundarias	5
1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	5
1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	6

1.4.1 Objetivo General	6
1.4.2 Objetivos Específicos	6
1.5 DEFINICIÓN DE CONCEPTOS	7
1.6 ANTECEDENTES DEL ESTUDIO	9

## CAPÍTULO II

### 2. FUNDAMENTO TEÓRICO CIENTÍFICO

2.1 EL RENDIMIENTO ACADÉMICO	11
2.1.1 Concepto del Rendimiento académico	11
2.1.2 Factores que afectan al Rendimiento Académico	12
2.1.2.1 El mundo interno	12
2.1.2.2 El contexto	12
2.1.3 Escala de medición del Rendimiento Académico	13
2.1.4 La evaluación de los Aprendizajes	14
2.1.4.1 Concepto de evaluación de los aprendizajes	14
2.1.4.2 Tipos de Evaluación de los Aprendizajes	15
2.1.4.3 Componentes del Proceso de Evaluación	16
2.1.5 Evaluación de la Química como asignatura	17
2.1.5.1 Evaluación de la teoría en la asignatura de Química	18
2.1.5.2 Evaluación de la práctica de laboratorio en la asignatura de Química	18
2.1.5.3 Evaluación actitudinal del estudiante de Química	18

2.2 EL APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA	19
2.2.1 Generalidades	19
2.2.1.1 Aprendizaje	19
2.2.1.2 Capacidad	20
2.2.1.3 Asignatura de Química	21
2.3 CAPACIDADES BÁSICAS. PARA EL APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA	21
2.3.1 Capacidades básicas cognitivas	21
2.3.2 Capacidades básicas procedimentales	22
2.3.3 Capacidades básicas actitudinales	22
2.3.4 Capacidades básicas para el desarrollo del curso de Química	22
2.3.4.1 Comprensión de conceptos de Química	23
2.3.4.2 Aplicación de conocimientos de Química	23
2.3.4.3 Interpretación de mediciones	23
2.3.4.4 Dominio de buenas prácticas de laboratorio	24
2.3.5 La actitud del estudiante frente a la Química	24

### CAPÍTULO III

#### 3. METODOLOGÍA

	Pág.
3.1 FORMULACIÓN DE LAS HIPÓTESIS.	25
3.1.1 Hipótesis General.	25

3.1.2 Hipótesis Específicas.	25
3.2 VARIABLES E INDICADORES	26
3.2.1 Identificación de la Variable Independiente	26
3.2.1.1 Indicadores	26
3.2.1.2 Escala para la medición de la variable	26
3.2.2 Identificación de la Variable Dependiente	26
3.2.2.1 Indicadores	26
3.2.2.2 Escala para la medición de la variable	26
3.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN	27
3.4 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	27
3.5 ÁMBITO Y TIEMPO SOCIAL DE LA INVESTIGACIÓN	27
3.5.1 Ámbito	27
3.5.2 Tiempo social	27
3.6 UNIDADES DE ESTUDIO	27
3.7 POBLACIÓN Y MUESTRA	27
3.7.1 Población	27
3.7.2 Muestra	28
3.7.3 Criterios de Inclusión y Exclusión	28
3.8 RECOLECCIÓN DE DATOS	29
3.8.1 Procedimientos	29
3.8.2 Técnicas de Recolección de los datos	29
3.8.3 Instrumentos para la recolección de los datos	29

## CAPÍTULO IV

## 4. LOS RESULTADOS

	Pág.
4.1 EL TRABAJO DE CAMPO	30
4.2 DISEÑO DE PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS	31
4.3 PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS	32
4.3.1 Información sobre el nivel de capacidades básicas para el aprendizaje de la Química que presentan los estudiantes del primer año en la Universidad Jorge Basadre Grohmann de Tacna en el año 2017.	32
4.3.2 Información sobre el nivel de rendimiento académico que presentan los estudiantes del primer año en la Universidad Jorge Basadre Grohmann de Tacna en el año 2017.	43
4.3.3 Relación entre el nivel de capacidades básicas para el aprendizaje de la Química y el nivel de rendimiento académico.	54
4.4 COMPROBACIÓN DE LAS HIPÓTESIS	55
4.4.1 Comprobación de las Hipótesis Específicas.	55
4.4.2 Comprobación de la Hipótesis General.	57

## CAPÍTULO V

## 5. CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

5.1 CONCLUSIONES	59
5.2 SUGERENCIA	61
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	62
ANEXOS	63

**ÍNDICE DE TABLAS**

	Pág.	
Tabla 1	Nivel comprensión de conceptos básicos de la Química que presentan los estudiantes	33
Tabla 2	Nivel de conocimientos sobre la aplicación de la Química que presentan los estudiantes	35
Tabla 3	Nivel de conocimientos de las unidades de medición para su interpretación en química que presentan los estudiantes	37
Tabla 4	Nivel de conocimientos sobre el protocolo de buenas prácticas en el laboratorio de Química que presentan los estudiantes	39
Tabla 5	Nivel de capacidades básicas para el aprendizaje de la Química que presentan los estudiantes	41
Tabla 6	Nivel de rendimiento cognitivo en el curso de Química en estudiantes del primer año en la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann de Tacna en el año 2017	44
Tabla 7	Nivel de rendimiento en la práctica calificada en el curso de Química en estudiantes del primer año en la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann de Tacna en el año 2017	46
Tabla 8	Nivel de rendimiento en la práctica en el curso de Química en estudiantes del primer año en la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann de Tacna en el año 2017	48
Tabla 9	Nivel de rendimiento en laboratorio en el curso de Química en estudiantes del primer año en la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann de Tacna en el año 2017	50
Tabla 10	Nivel de rendimiento académico en el curso de Química en estudiantes del primer año en la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann de Tacna en el año 2017	52

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Nivel comprensión de conceptos básicos de la Química que presentan los estudiantes	33
Figura 2 Nivel de conocimiento sobre la aplicación de la Química que presentan los estudiantes	35
Figura 3 Nivel de conocimiento de las unidades de medición para su interpretación en química que presentan los estudiantes	37
Figura 4 Nivel de conocimientos sobre el protocolo de buenas prácticas en el laboratorio de Química que presentan los estudiantes	39
Figura 5 Nivel de capacidades básicas para el aprendizaje de la Química que presentan los estudiantes	41
Figura 6 Nivel de rendimiento cognitivo en el curso de Química en estudiantes del primer año en la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann de Tacna en el año 2017	44
Figura 7 Nivel de rendimiento en la práctica calificada en el curso de Química en estudiantes del primer año en la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann de Tacna en el año 2017	46
Figura 8 Nivel de rendimiento en la práctica en el curso de Química en estudiantes del primer año en la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann de Tacna en el año 2017	48
Figura 9 Nivel de rendimiento en laboratorio en el curso de Química en estudiantes del primer año en la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann de Tacna en el año 2017	50

Figura 10 Nivel de rendimiento académico en el curso de Química en  
estudiantes del primer año en la Universidad Nacional Jorge  
Basadre Grohmann de Tacna en el año 2017

52

## RESUMEN

Se presenta una investigación de tipo básica con un diseño causal explicativo que busca explicar la influencia de las capacidades básicas para el aprendizaje de la Química en el rendimiento académico de los estudiantes del primer año en la Universidad Jorge Basadre Grohmann de Tacna en el año 2017. La población estuvo conformada por 120 estudiantes de las Escuelas Profesionales de Medicina Humana, Enfermería y Agronomía, con la que se trabajó la investigación. Se aplicó un cuestionario para recopilar información sobre el nivel de capacidades básicas que presentaban los estudiantes y para el rendimiento académico, con la información extraída de los registros de evaluación. La confiabilidad del cuestionario fue calculada con el coeficiente Küder - Richardson obteniendo un valor de 0.75. Se ha llegado a establecer que las capacidades básicas para el aprendizaje de la Química influyen directa y significativamente en el rendimiento académico de los estudiantes del primer año en la educación superior.

### PALABRAS CLAVE

Capacidades básicas, rendimiento académico, aprendizaje, química.

## ABSTRACT

Presents an investigation of basic type with an explanatory causal design that seeks to explain the basic influence of capabilities for learning of chemistry in the academic performance of first year students at the Jorge Basadre Grohmann University in Tacna in 2017. The population was formed by 120 students of the professional schools of human medicine, nursing and Agronomy, with which research is worked. Applied a questionnaire to collect information on the level of basic skills that students presented and for academic achievement, with the information extracted from the records of assessment. The reliability of the questionnaire was calculated using the coefficient Kuder - Richardson obtaining a value of 0.75. He has been to establish that basic capabilities for Chemistry learning influence directly and significantly in the academic performance of the students of the first year in higher education.

## KEYWORDS

Basic skills, academic performance, learning, chemistry.

## INTRODUCCIÓN

El aprendizaje de la Química, le permite al hombre explicarse la mayor parte de las actividades que realiza en su vida cotidiana. Desde la fabricación de productos para la limpieza hasta procesos más complejos relacionados a los combustibles, por ejemplo, tienen presentes fenómenos químicos. Es evidente que muchos pueden vivir sin explicarse estos fenómenos, pero cuando las personas están dedicadas a su preparación profesional, en campos donde se requiere estos conocimientos, se convierten en importantes.

Por esta razón, la investigación que se presenta, ayudaría mucho en su preparación al contribuir con la forma de mejorar su rendimiento académico. Este estudio busca conocer con mayor profundidad la influencia de las capacidades básicas para el aprendizaje de la Química (comprender conceptos básicos, conocer la aplicación de la Química, dominar las unidades de medición que la Química utiliza, o simplemente como conducirse dentro de un laboratorio) en el rendimiento académico que presentan los estudiantes en la Asignatura de Química en el primer año en la Universidad Nacional Jorge Basadre de Grohmann de Tacna.

El trabajo presenta en su estructura cinco capítulos. El Primero denominado el Problema, da a conocer el planteamiento de la investigación los objetivos, la justificación de la investigación, los antecedentes. En el segundo, se expone, en forma precisa, los fundamentos teórico científicos del estudio. Se desarrollan temas como, el rendimiento académico: los factores que lo afectan, las escalas de medición del rendimiento. La evaluación de los aprendizajes: sus tipos, la evaluación en la asignatura de la Química, El aprendizaje de la Química: el aprendizaje, capacidad, la Química como asignatura. Capacidades básicas para el

aprendizaje de la Química: Cognitivas, procedimentales, actitudinales. Capacidades para el desarrollo de la asignatura de Química: Comprensión de conceptos de Química, Aplicación de conocimientos de la Química, Interpretación de mediciones y Dominio de buenas prácticas de la Química.

En el capítulo tres se presenta la metodología empleada en la investigación. Se dan a conocer las hipótesis, las variables, sus indicadores y escalas de medición, el tipo y diseño de investigación, el ámbito y tiempo social, la unidad de estudio, población, y la forma de recolección de los datos. En el capítulo cuatro, se dan a conocer los resultados y en el capítulo cinco, las conclusiones y sugerencias.

Señores miembros del jurado, dejo a vuestra consideración mi trabajo de investigación para su evaluación, con la esperanza de contribuir en la mejora del rendimiento académico en la asignatura de Química.

## **CAPÍTULO I**

### **1. EL PROBLEMA**

#### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

Si se considera a la Química como el estudio de la transformación de la materia, de sus propiedades, de su estructura; entonces, se debe convenir que esta ciencia se encuentra en todas las áreas de la vida del hombre.

Su aplicación en el diario quehacer es variada, los alimentos sufren cambios y cuando se quiere lograr su conservación entra a tallar la química. En la limpieza, el cuidado del medio ambiente, en la medicina. Por esta razón es que su aprendizaje reviste gran importancia. Sin embargo, es considerada como una disciplina aburrida, difícil, en su aprendizaje en la educación básica y superior.

A pesar que existen muchos casos en que la aplicación de la química es sencilla y está presente en el contexto del ser humano, ésta no es entendida, por tal motivo las personas tienen que contratar a quienes desarrollan las actividades donde se da esta aplicación.

El aprendizaje de la química en la educación superior es importante porque le permite al estudiante tener la base necesaria para abordar otras disciplinas como la ingeniería civil, la medicina, etc. No obstante se presentan una serie de dificultades en su aprendizaje que se refleja en los rendimientos académicos, que en la mayoría de ocasiones son insatisfactorios, tal como se refleja en los resultados de la evaluación.

Se pueden identificar muchos factores que tienen que ver con la actitud que asume el estudiante considerándola compleja, difícil, engorrosa, etc. Uno de

estos factores puede ser las estrategias de enseñanza aprendizaje que utilizan los docentes a cargo de esta materia. Así, se aprecia una enseñanza teórica que nunca ha considerado realizar actividades de enseñanza en un laboratorio de Química, por diversas razones.

Otro de los factores, es la infraestructura y escasos de recursos o reactivos. Las instituciones educativas, en algunos casos no cuentan con los presupuestos necesarios, ni le dan la importancia necesaria a esta asignatura.

Por otro lado se encuentra la preparación previa de los estudiantes que no han logrado el desarrollo de sus capacidades básicas para el aprendizaje de la química en la educación básica regular. Así no recuerdan los conceptos básicos de la química, no tienen conocimiento de la aplicación de la química en los momentos cotidianos de la vida. No manejan las unidades de medición ni son capaces de elaborar interpretaciones de los fenómenos químicos. Por último no tienen idea de los cuidados y riesgos que se deben considerar, cuando realizan prácticas de química en un laboratorio o simplemente cuando manipulan reactivos químicos en sus actividades.

La investigación en curso precisamente aborda este tema. La necesidad de conocer si los estudiantes de la Universidad Jorge Basadre Grohmann, en los primeros ciclos de las carreras profesionales de ciencias de la salud, ingenierías, entre otras, tienen o no el nivel de desarrollo adecuado de las capacidades básicas para el aprendizaje de la química. Este conocimiento es fundamental, para mejorar la formación profesional de estos estudiantes.

Es por esta razón que se ha considerado estudiar a las capacidades básicas para el aprendizaje de la química y el rendimiento académico que presentan los estudiantes de los primeros ciclos en el primer año, en la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.

Las capacidades básicas en mención son: Comprensión de conceptos básicos de la química, Conocimiento sobre la aplicación de la química, conocimiento de las unidades de medición para su interpretación, y el conocimiento sobre el protocolo de buenas prácticas en el laboratorio de Química.

En base a estos argumentos, se ha considerado formular el siguiente problema de la investigación.

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **Interrogante principal**

¿Cómo influye el nivel de capacidades básicas para el aprendizaje de la Química en el rendimiento académico que presentan los estudiantes del primer año en la Universidad Jorge Basadre Grohmann de Tacna en el año 2017?

### **Interrogantes secundarias:**

¿Cuál es el nivel de capacidades básicas para el aprendizaje de la Química que presentan los estudiantes del primer año en la Universidad Jorge Basadre Grohmann de Tacna en el año 2017?

¿Cuál es el nivel de rendimiento académico en el curso de Química, que presentan los estudiantes del primer año en la Universidad Jorge Basadre Grohmann de Tacna en el año 2017?

¿Existirá relación entre el nivel de capacidades básicas para el aprendizaje de la Química y el nivel de rendimiento académico que presentan los estudiantes del primer año en la Universidad Jorge Basadre Grohmann de Tacna en el año 2017?

## **1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

Destacada la importancia de la química en la vida del hombre, la justificación de la investigación se encuentra fundamentada en la gran utilidad de la química y las diversas áreas del conocimiento, y a la necesidad de mejorar sus aprendizajes en la formación profesional de los estudiantes de la UNJBG.

El logro de las competencias del aprendizaje de la química es una constante preocupación que se plantean los docentes. Es por esta razón, que los estudiantes deben tener desarrolladas estas capacidades, como condición previa, para iniciar sus estudios en la educación superior.

. El conocimiento del nivel en que se encuentran desarrolladas estas capacidades, permitirá: Seleccionar con mayor precisión las estrategias de aprendizaje de la química, planificar mejor la enseñanza de la materia y programar las prácticas de laboratorio a llevarse a cabo.

Por otro lado permitirá nivelar los aprendizajes básicos previos para el logro de un exitoso proceso enseñanza-aprendizaje de la química, permitiendo así mejorar el rendimiento académico y por lo tanto la formación profesional del estudiante.

## **1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.4.1 OBJETIVO GENERAL:**

Determinar la influencia del nivel de capacidades básicas para el aprendizaje de la Química en el rendimiento académico que presentan los estudiantes del primer año en la Universidad Jorge Basadre Grohmann de Tacna en el año 2017.

### **1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- a. Establecer el nivel de capacidades básicas para el aprendizaje de la Química que presentan los estudiantes del primer año en la Universidad Jorge Basadre Grohmann de Tacna en el año 2017
- b. Identificar el nivel de rendimiento académico que presentan los estudiantes del primer año en la Universidad Jorge Basadre Grohmann de Tacna en el año 2017.
- c. Establecer si existe relación entre el nivel de capacidades básicas para el aprendizaje de la Química y el nivel de rendimiento académico que presentan los estudiantes del primer año en la Universidad Jorge Basadre Grohmann de Tacna en el año 2017.

## **1.5 DEFINICIÓN DE CONCEPTOS**

### **Nivel de capacidades básicas para el aprendizaje de la Química.**

Es la ubicación alcanzada por el estudiante, en base a la información recogida sobre sus capacidades cognitivas, de aplicación en interpretación de las mediciones de la Química y de las prácticas en laboratorio.

### **Comprensión de conceptos básicos de la Química**

Es la capacidad de entender los conceptos como materia, masa, volumen, elemento, químico, compuesto químico, reactivos, entre otros, que son indispensables para el desarrollo de la Química.

### **Aplicación de conocimientos de Química**

Es la capacidad que tiene que ver con la utilidad de la Química en las distintas áreas del conocimiento y en la vida diaria, tales como, alimentación y conservación de alimentos, cuidados del medio ambiente, el cuidado personal y la salud.

### **Conocimiento de las unidades de medición para su interpretación**

Es la capacidad del estudiante para deducir conclusiones de la información o los datos que proporcionan los fenómenos químicos, como el mol (cantidad de materia).

### **Conocimiento sobre el protocolo de buenas prácticas en el laboratorio de Química**

Se define al protocolo como un sistema de normas, de procedimientos y prácticas establecidas para el desarrollo de diversas actividades en un laboratorio y promulgadas por organismos reconocidos internacionalmente y que se consideran

de obligado cumplimiento. Esta capacidad está referida a su conocimiento y puesta en práctica.

### **Rendimiento académico**

Se denomina así a la ubicación alcanzada por el estudiante en una escala de evaluación luego de un proceso de medición. El rendimiento académico en la investigación se considera que puede ser: alto, medio o bajo.

### **Calificaciones teóricas**

Es el puntaje obtenido por un estudiante luego de haberse sometido a una prueba de conocimientos formulada por un docente sobre los conceptos, teorías y principios de una materia determinada, en este caso de la química.

### **Calificaciones de prácticas de laboratorio**

Es el puntaje obtenido por un estudiante luego de haber realizado una práctica planificada por el docente, en condiciones y criterios establecidos previamente. Busca evidenciar la capacidad de manipulación de instrumentos y ejecución de procedimientos.

### **Práctica calificada**

Es la práctica que realiza el estudiante con la supervisión del docente, para evaluar las habilidades de los estudiantes para trabajar con instrumentos y equipos.

### **Práctica**

Es una actividad dirigida a evaluar la aplicación de la teoría, interpretación análisis, a través de problemas, ejercicios o casos planteados.

## 1.6 ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

Luego de la búsqueda correspondiente, se ha encontrado los siguientes trabajos de tesis relacionados a la investigación que se pretende realizar.

### **Tesis 1**

FACTORES DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO Y EL APRENDIZAJE DE QUÍMICA GENERAL 1, EN LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA, 2013. presentada por el Mg Freddy Ciro Tineo Córdova para obtener al Grado Académico de Doctor en Ciencias de la Educación, en la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle Perú, en el año 2015 (Tineo, 2013)

El trabajo de investigación busca establecer la relación entre los factores del rendimiento académico y el aprendizaje de la asignatura de la Química General I llegando a la conclusión de la existencia de una relación significativa entre las variables antes mencionadas. Entre los factores considerados se encuentra el autoconcepto, la motivación, clima educativo, estructura familiar, sin embargo no se considera a las capacidades básicas, lo que constituiría la principal diferencia con el trabajo que se pretende ejecutar.

### **Tesis 2**

ANÁLISIS DE DISTRACTORES EN EL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN LA MATERIA DE QUÍMICA DE LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO DEL COLEGIO DE BACHILLERATO “GUALAQUIZA”, AÑO LECTIVO 2014 – 2015, presentada por Carlos Iván Tello Ochoa, para obtener el título de Licenciado en Ciencias Naturales, en la Universidad Politécnica Salesiana de Cuenca, Ecuador, en el año 2015 (Tello, 2015)

En las conclusiones establece que los principales distractores de aprendizaje de la química en los estudiantes son, el ruido continuo (bulla), temperatura, celular, ansiedad, que hacen que pierdan el interés y deseo de asistir a clases afectando directamente a su rendimiento académico.

Esta conclusión, tampoco toma en cuenta a las capacidades básicas que debe presentar el estudiante para el aprendizaje de la química, lo que permite señalar que existe diferencia entre el trabajo que se presenta con este antecedentes.

### **Tesis 3**

RELACIÓN ENTRE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS DE LA UANL, presentada por José Luis Dimas Castro, en el año 2006, para obtener el grado de Maestro en Ciencias del Ejército con Especialidad en Alto Rendimiento en la Universidad Autónoma de Nuevo León (Dimas, 2006).

En este trabajo de investigación se concluye que no existe relación entre la actividad física y el rendimiento académico; sin embargo se considera que la “práctica de la actividad física es importante para alcanzar una mejor educación integral de todo los estudiantes universitarios”

En esta investigación, si bien tocan el tema del rendimiento académico, no se trabaja sobre las capacidades básicas para el aprendizaje de la Química, lo que marca la diferencia.

## **CAPÍTULO II**

### **2. FUNDAMENTO TEÓRICO CIENTÍFICO**

#### **2.1 EL RENDIMIENTO ACADÉMICO**

En el desarrollo de la investigación se consideran los siguientes temas: concepto de rendimiento académico, componentes del proceso de evaluación, factores que afectan al rendimiento académico, evaluación de la teoría en la química, evaluación de la práctica de laboratorio de química y escala de evaluación del rendimiento académico.

##### **2.1.1 Concepto del Rendimiento Académico**

“El rendimiento académico constituye el producto del aprendizaje” (Castejón, 2014). Para poder obtener el nivel de aprendizaje que presenta un estudiante, es necesario tener en cuenta, que éste no puede ser medido en forma directa, sino que requiere de indicadores. Es por esta razón que se planifica el aprendizaje y se trazan metas, objetivos de aprendizaje.

Para efectos de la investigación, se considera al “rendimiento académico como el nivel de conocimientos demostrado en un área o materia comparado con la norma, y generalmente medido con un promedio” (Wilcox, 2011). En este caso en el campo de la Química, en la formación profesional que se brinda en la Universidad.

Por lo tanto el rendimiento académico refleja un nivel de aprendizaje logrado por el estudiante y que ha sido planificado por el docente, de acuerdo a ciertos criterios e indicadores.

### **2.1.2 Factores que afectan al Rendimiento Académico.**

El estudiante, como tal es un ser humano que posee un mundo interno y otro externo al que se le conoce también como contexto.

#### **2.1.2.1 El mundo interno**

Está constituido por una parte fisiológica y otra psicológica. Un estudiante para poder rendir académicamente bien, necesita estar sano. Es decir, gozar de una buena salud y sobre todo que los sentidos de la vista y el oído estén bien. Estos dos sentidos son los más poderosos para lograr el aprendizaje que requiere su formación. Cuando el estudiante tiene limitación en sus miembros o se encuentra enfermo tendrá dificultades para aprender y se resentirá su rendimiento académico.

Por otro lado, el estudiante necesita que sus capacidades de memoria de atención, voluntad, disciplina se encuentren bien desarrolladas, ya que de ello dependerá poder estudiar y aprender.

#### **2.1.2.2 El contexto**

El estudiante es un ser social, interactúa con otros estudiantes, docentes, autoridades, familiares. Cuando el contexto no es adecuado, en vez de motivar al estudiante a aprender, influye en él negativamente. Sus deseos, metas, proyectos, se ven postergados porque el contexto lo distrae con otras actividades.

### 2.1.3 Escala de medición del Rendimiento Académico.

Para entender el tema se debe precisar primero que la medición es una actividad que realiza el docente con la finalidad de poder evaluar el rendimiento académico de los estudiantes. Consiste en asignar determinados valores a la actuación que realiza un estudiante que se somete a una prueba, planificada por el docente, para poner en evidencia si ha aprendido o no.

Una escala de medición, según Coronado, 2007, es “el conjunto de los posibles valores que una cierta variable puede tomar. Es un continuo de valores ordenados correlativamente, que admite un punto inicial y otro final”.

En el sistema universitario de nuestro país, se ha adoptado una escala vigesimal para la medición de los aprendizajes y luego poder emitir el juicio de valor dicotómico: aprobado o desaprobado.

En forma clásica, se ha considerado el rango 00 al 10 para evidenciar la desaprobación y el rango 11 al 20 para la aprobación. Con la finalidad de “elevar el nivel de aprendizaje” hay instituciones que consideran un rango de 00 al 13 para la desaprobación y, del 14 al 20 para la aprobación.

Para (Padilla, 2007) las escalas de medición se utilizan para:

*Medir variables o atributos. Por lo general, se distinguen cuatro escalas o niveles de medición: nominal, ordinal, intervalos y escalas de proporción, cociente o razón. Las dos primeras (nominal y ordinal) se conocen como escalas categóricas, y las dos últimas (intervalo y razón) como escalas numéricas. Las escalas categóricas se usan comúnmente para variables cualitativas, mientras que las numéricas son adecuadas para la medición de variables cuantitativas.*

Para efectos de la investigación se considerará una escala de medición que no busca evidenciar la calidad de aprobado o desaprobado; sino la ubicación del estudiante en tres categorías: alto, medio y bajo rendimiento.

- a. **Nivel Alto**, este aprendizaje se caracteriza porque el estudiante evidencia conocimientos, habilidades y destrezas, así como actitudes en niveles altos. Presentan excelentes capacidades cognitivas, procedimentales y actitudinales como condiciones para su desempeño.
- b. **Nivel Medio**, en esta categoría, el aprendizaje que evidencia el estudiante en cuanto a conocimientos, habilidades y destrezas y actitudes es regular. El desarrollo de sus capacidades cognitivas, procedimentales y actitudinales, están a medias, es decir en proceso.
- c. **Nivel Bajo**, se considera así cuando el estudiante evidencia un conocimiento incipiente o bajo sobre la materia, falta de dominio en la práctica o aplicación del conocimiento, así como una actitud negativa o indiferente. El desarrollo de sus capacidades cognitivas, procedimentales y actitudinales, son mínimas y no bastan para el logro de las competencias.

#### **2.1.4 La Evaluación de los Aprendizajes**

En este acápite se desarrollan el concepto de evaluación de los aprendizajes, sus tipos y sus componentes.

##### **2.1.4.1 Concepto de evaluación de los aprendizajes.**

A la evaluación de los aprendizajes se le considera como el cuarto nivel de la evaluación. El primero está referido a la Evaluación Educacional o de sistema que según Madaus (1971) citado por Valdivia, (2001) se refiere al control de calidad de los elementos del sistema educativo, su eficiencia y su eficacia, generalmente, esta evaluación es anula. El segundo nivel se denomina Evaluación de Microsistema o de Institución Educativa, busca establecer la eficacia y eficiencia de los componentes de una institución educativa en la formación del estudiante.

El tercer nivel se denomina “Evaluación del Proceso Enseñanza Aprendizaje”. Tiene por objeto, “adquirir y procesar evidencias necesarias para mejorar la enseñanza aprendizaje” como señalan Blom, Hasting y Madaus, citados

por Valdivia (2001). Finalmente, el cuarto nivel se denomina “Evaluación del Aprendizaje” (del estudiante). Tiene como objeto evidenciar si el estudiante ha alcanzado las competencias previstas. Esta evaluación debe desarrollarse en forma continua y no sólo al final del proceso de enseñanza aprendizaje.

Para realizar esta evaluación se utilizan pruebas de conocimientos, que son construidas por los docentes de la asignatura. Su validez y confiabilidad es incierta porque no están sujetas a procesos de validación.

La evaluación de los aprendizajes busca establecer el nivel de rendimiento alcanzado y es el referente básico para señalar si el estudiante está aprobado o no en la materia. De ser así se considera que el estudiante ha logrado las competencias previstas, es decir que han logrado los conocimientos, las destrezas y habilidades así como la formación ética deseada, para desempeñarse en la vida diaria o continuar estudios de nivel superior.

#### **2.1.4.2 Tipos de evaluación de los aprendizajes.**

Según Valdivia (2001), teniendo en cuenta la naturaleza del aprendizaje a evaluar, se consideran tres tipos: Evaluación de aprendizajes intelectuales, de aprendizajes de habilidades y destrezas y de aprendizajes personal sociales.

##### **a. Evaluación de aprendizajes intelectuales.**

Mide capacidades de: memoria, comprensión aplicación, análisis, síntesis y evaluación en la construcción de conocimientos. Para tal fin se utilizan pruebas de conocimientos.

##### **b. Evaluación de habilidades y destrezas**

Mide la rapidez, precisión, acabado y calidad de los procesos que ejecutan los estudiantes en laboratorios o talleres. Los instrumentos que utilizan son listas de cotejo, o guías de observación práctica.

c. Evaluación de aprendizajes personal sociales

Mide, generalmente, la práctica de valores a través de las actitudes y comportamientos profesionales de los estudiantes. Para este fin se utilizan escalas actitudinales o de comportamiento.

### **2.1.4.3 Componentes del Proceso de Evaluación**

En todo proceso de evaluación del aprendizaje, cuyo resultado será el rendimiento académico, se observan los siguientes componentes: el estudiante, los contenidos a evaluar y el docente.

#### **A. El estudiante**

En relación a los modelos pedagógicos el estudiante universitario es el eje del proceso de aprendizaje. Se dice que todos los demás elementos del modelo giran en torno a él y a su formación. En consecuencia el estudiante debe tener desarrolladas ciertas capacidades que le permitan aprender los conceptos, habilidades y destrezas así como las actitudes valores que necesita para el desempeño de una profesión o para lograr las competencias de determinada asignatura. Para el aprendizaje de la química se consideran capacidades básicas.

Se debe considerar que el eje central del proceso formativo es el estudiante, y que en torno a él gira todo, metodología, planes de estudio, infraestructura, evaluación, etc.

#### **B. Los contenidos**

En la formación profesional de una carrera, pueden ser considerados como el conocimiento, las habilidades y los valores que el estudiante debe aprender para lograr las competencias, previstas. Los contenidos le permiten al futuro profesional aprender todo lo necesario para desempeñarse en la profesión en forma adecuada.

Los contenidos se sistematizan en áreas y en asignaturas. Cada una de ellas considera una cantidad de conocimientos, habilidades y valores que gradualmente van contribuyendo a la formación del futuro profesional.

Para poder lograr estas competencias, necesitan de construir conocimientos, dominar habilidades y formar sus valores. Esta tarea no se puede hacer sino no se cuenta con capacidades desarrolladas en ciertos niveles.

### **C. Los docentes**

Este componente, es el responsable de la sistematización de los contenidos, del planificar las actividades que debe ejecutar el estudiante para lograr el desarrollo de las capacidades requerida y que logre los aprendizajes planificados. Este componente requiere de cierto grado de conocimiento en pedagogía y didáctica, para poder ejecutar la primera etapa de una clase, ejecutarla y evaluarla.

Cuando el docente no tiene esta formación, es posible que se constituya en un factor negativo para los aprendizajes que requiere lograr el estudiante o futuro profesional.

El docente se encarga de conducir el proceso de enseñanza aprendizaje, de generar las mejores condiciones para que el estudiante pueda alcanzar las competencias previstas.

#### **2.1.5 Evaluación de la Química como asignatura**

Este apartado aborda la evaluación de la Química como asignatura. Esta actividad implica la evaluación de la teoría (conocimientos), de la práctica (habilidades y destrezas), y de valores (actitudes).

### **2.1.5.1 Evaluación de la teoría en la asignatura de Química**

La evaluación, considerada como un proceso que permite evidenciar el rendimiento académico de un estudiante, o determinar los aprendizajes logrados por él, cuando se refiere a la evaluación de la teoría de una materia, está aludiendo al aprendizaje de conceptos, principios o teorías que tienen que ver con ella. En estos aprendizajes entran en juego capacidades, como la memoria, comprensión, análisis y síntesis.

Esta evaluación generalmente mide la cantidad de conocimientos, la calidad y profundidad que posee el estudiante sobre la materia que ha estudiado.

### **2.1.5.2 Evaluación de la práctica de laboratorio en la asignatura de química.**

Esta evaluación está dirigida a medir el dominio de las habilidades y destrezas que debe alcanzar el estudiante en la experimentación y práctica de los fenómenos químicos, en laboratorio. Para ello utiliza una serie de procedimientos que generalmente están registrados en guías de laboratorio, manuales, guías de práctica, etc.

Generalmente, se utilizan indicadores como la observación de los procedimientos con rigurosidad sistémica, de la precisión, el tiempo y la calidad de la práctica desarrollada. En una práctica de laboratorio, se considera tanto el procedimiento como el producto final o resultado alcanzado en la misma.

### **2.1.5.3 Evaluación actitudinal del estudiante de Química.**

Por su misma versatilidad, la química, puede ser aplicada y diversos campos del saber y del quehacer humano. Tanto puede utilizarse para conservar comida, como para la fabricación de sustancias prohibidas. Es por esta razón que la formación en valores de los estudiantes de Química debe ser sólida.

Esta evaluación está íntimamente ligada a la deontología profesional del docente, donde la responsabilidad, la diligencia, la dignidad, el honor, la lealtad.

Pero básicamente el respeto a la vida y al medio ambiente, deben formarse en el futuro profesional.

## **2.2. EL APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA**

El modelo por competencias, considera la existencia de capacidades que debe desarrollar el estudiante para alcanzarlas. En este acápite se desarrolla precisamente este tema.

### **2.2.1 Generalidades**

Es necesario, precisar lo que se entiende por algunos términos relacionados al tema, como aprendizaje y capacidad.

#### **2.2.1.1 Aprendizaje**

El término aprendizaje, ha sido definido desde distintos puntos de vista, según los paradigmas vigentes como el conductismo, cognoscitividad y constructivismo entre los más conocidos.

Ornelas (2003) afirma que el aprendizaje es:

*El proceso de adquisición cognoscitiva que explica, en parte, el enriquecimiento y la transformación de las estructuras internas, de las potencialidades del individuo para comprender y actuar sobre su entorno, de los niveles de desarrollo que contienen grados específicos de potencialidad.*

Para la investigación que se realiza se considera al aprendizaje como el proceso de construcción de los conocimientos por parte del estudiante, en función a las orientaciones y condiciones que va planificando el profesor. Así el estudiante ocupa un lugar central del proceso enseñanza aprendizaje, y al docente se le asigna el rol de un facilitador.

### **2.2.1.2 Capacidad**

La capacidad puede ser definida como “una cualidad o conjunto de cualidades de las personas cuyo desarrollo y adquisición les permite enfrentar la realidad en condiciones más favorables”. (Ferreyra, 2010). Por lo tanto cuando se refiere el concepto de capacidad, al aprendizaje, se puede considerar que son las cualidades o conjunto de ellas que poseen los estudiantes, para lograr las competencias de aprendizaje consideradas en la planificación de la carrera profesional.

También puede entenderse por capacidad a las condiciones que poseen los estudiantes para el desarrollo de una actividad de aprendizaje. La existencia de estas capacidades asegura, de alguna manera, un nivel de rendimiento académico de los mismos. Entonces considerando a Ferreyra y Peretti (s.a.) se puede señalar que “las capacidades están asociadas a procesos cognitivos y socio-afectivos, que garantizan la formación integral de la persona; se manifiestan a través de un contenido o conjunto de ellos y constituyen, en este sentido, una base desde la cual se siguen procesando, incorporando y produciendo nuevos conocimientos”. (Ferreyra, 2010).

Se debe tener en cuenta que “Las capacidades no son directamente observables en la actividad, sino que se expresan a través de determinadas cualidades que refleja el sujeto en el desempeño de tareas que representan algún grado de dificultad o de novedad para él, y que le exigen, por consiguiente, la recontextualización y reorganización de sus saberes”. (Suárez, Duzú, & Sánchez, 2007).

Es necesario considerar que “Los estudiantes difieren en muchos aspectos fundamentales para el aprendizaje como los conocimientos previos, la capacidad, las concepciones del aprendizaje, las estrategias y los estilos de aprendizaje, el interés, la motivación, la confianza en uno mismo y las emociones; así como en aspectos socio-ambientales, como antecedentes lingüísticos, culturales y sociales”. (UNESCO, 2016).

Considerando las definiciones expuestas, se puede apreciar que el aprendizaje es sumamente complejo, y que requiere de capacidades básicas y

conocimientos previos para alcanzar un nivel de aprendizaje eficaz, de allí la importancia de las capacidades básicas para el aprendizaje de la Química.

### **2.2.1.3 Asignatura de Química**

La planificación de la formación profesional requiere de la existencia de un plan de estudios como uno de los elementos básicos del currículo. El plan de estudios está estructurado en asignaturas que toman denominaciones como cursos, seminarios, o talleres. También considera el tiempo y el valor que se le otorga a cada asignatura.

La enseñanza de la Química en la universidad se imparte a través de cursos. La asignatura de Química se orienta en función a la especialidad o la carrera profesional, del plan de estudios al que pertenece y tiene como finalidad el logro de las competencias planificadas previamente.

El estudiante que cursa esta asignatura, para el logro de las competencias previstas debe poseer ciertas capacidades básicas desarrolladas.

## **2.3 CAPACIDADES BÁSICAS PARA EL APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA**

Las capacidades básicas, están consideradas como aquellas cualidades o condiciones que son indispensable para el desarrollo de una actividad del aprendizaje, en este caso de la química: estas capacidades se encuentran en el aspecto cognitivo, procedimental y actitudinal.

### **2.3.1 Capacidades básicas cognitivas**

Estas capacidades tienen que ver con el conocimiento de conceptos de mayor uso; de su aplicación, poniendo en práctica la teoría y principios de la química. El reconocimiento de casos y proponer soluciones con estrategias adecuadas. Asimismo, con la comprensión de la información de los fenómenos químicos, argumentando sobre su origen y consecuencias, en base al análisis e interpretación de datos relacionados a la química.

### **2.3.2 Capacidades básicas procedimentales:**

Estas capacidades están referidas a las habilidades y destrezas que el estudiante debe poseer para realizar las prácticas que la química le exige. Así están dirigidas a la manipulación de equipos y reactivos químicos, así como a los procedimientos que debe realizar con ellos. No obstante, también tiene que ver con los protocolos de laboratorio, con la observación y sobre todo con el dominio en el manejo de los instrumentos.

### **2.3.3 Capacidades básicas actitudinales**

Así como el estudiante de química, debe poseer ciertas capacidades intelectuales, habilidades y destrezas, también debe tener ciertos valores y actitudes.

Las capacidades básicas actitudinales que todo profesional que tiene que ver con el aprendizaje de la química son responsabilidad, para el cuidado de las instalaciones, equipos y reactivos. Diligente para seguir los protocolos y evitar cualquier riesgo al trabajar en los laboratorios. Debe tener honor, dignidad lealtad e integridad, para no utilizar sus conocimientos de la química en actividades reñidas con la ley y la moral.

### **2.3.4 Capacidades básicas para el desarrollo del curso de Química**

Para la investigación que se realiza, se consideran las siguientes cuatro capacidades básicas, que todo estudiante debe poseer para el desarrollo del curso de Química, se encuentran relacionadas con el conocimiento y la práctica de la misma y son: Comprensión de conceptos de química, aplicación de estos conocimientos, interpretación de mediciones y el dominio de buenas prácticas de laboratorio.

#### **2.3.4.1 Comprensión de conceptos de Química**

Para el estudio de la química se necesita trabajar con una serie de conceptos básicos, esenciales para su comprensión y para desarrollar otras actividades dentro de ella. El estudiante debe demostrar ciertas cualidades como la aplicación, el análisis, la síntesis y la evaluación.

La memoria, juega un rol importante en esta y en casi todas las capacidades básicas. Se debe diferenciar su función de la del memorismo. La memoria es la llave del “banco” del conocimiento. Permite recordar conceptos, procedimientos, máximas morales, etc. Mientras que el memorismo es la repetición sin comprensión de frases oraciones o párrafos completos relacionados a la Química.

#### **2.3.4.2 Aplicación de conocimientos de Química**

La química como ciencia o disciplina se encuentra presente en casi todas las áreas del conocimiento. Sus principios se aplican en la limpieza: desde la elaboración del más humilde jabón hasta el más complicado limpiador químico. En la preservación de los alimentos, en un momento donde la tecnología impulsa el enlatado de alimentos, el deshidratado de los mismo y otros. En la interpretación de los fenómenos para el cuidado del ambiente, en la fabricación de combustibles, que precisamente, se constituye en el contaminante más agresivo del medio en que nos desenvolvemos.

#### **2.3.4.3 Interpretación de mediciones.**

El estudio de la química, requiere del dominio de la medición de distintos aspectos como el volumen, el tiempo, la masa, etc., que le permita la correcta interpretación de los datos o de la información que se recogen de los fenómenos químicos que se desarrollan ya sea en laboratorio o en el diario que hacer en la vida del hombre.

#### **2.3.4.4 Dominio de buenas prácticas de laboratorio.**

La química es una ciencia experimental por excelencia. Todo experimento requiere, en este campo, protocolos de seguridad, que mitiguen los riesgos tanto para el experimentador como para los observadores. Por esta razón se han creado los protocolos de seguridad para toda experimentación en laboratorios. El estudiante debe conocer las condiciones básicas a tener en cuenta para desarrollar las prácticas en el laboratorio, para la manipulación de los instrumentos, el uso de reactivos o cualquier elemento que requiera el cuidado necesario para lograr la máxima seguridad.

#### **2.3.5 La actitud del estudiante frente a la Química.**

La actitud es inherente al ser humano. En cualquier situación o hecho el hombre adopta una posición, una postura; es decir asumen una actitud. La actitud asumida puede ser positiva o negativa y en ella han influido diversos factores.

En el aprendizaje de la química, el estudiante como ser humano, también asume una actitud. Generalmente los estudiantes nuevos se informan sobre el desarrollo del curso, el desempeño del docente etc., y de acuerdo a ello asume una actitud que puede ser negativa o positiva.

La actitud negativa se caracteriza porque el estudiante considera que el curso es difícil, que la materia es complicada, que el profesor sólo aprueba al 50% de los estudiantes, y asume ciertos comportamientos, como llegar tarde, perder el interés por la química, porque sabe que estudie o no estudie va a salir desaprobado.

Por otro lado la actitud positiva se caracteriza porque el estudiante se encuentra muy motivado, se interesa por la materia, investiga, llega temprano, cumple con sus tareas, forma grupos de investigación y evidentemente su rendimiento va a ser alto o satisfactorio.

## CAPÍTULO III

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1 FORMULACIÓN DE LAS HIPÓTESIS.

##### 3.1.1 Hipótesis General.

El nivel de capacidades básicas para el aprendizaje de la Química influye en forma directa y significativa en el rendimiento académico que presentan los estudiantes del primer año en la Universidad Jorge Basadre Grohmann de Tacna en el año 2017.

##### 3.1.2 Hipótesis Específicas.

- a. El nivel de capacidades básicas para el aprendizaje de la Química que presentan la mayoría de los estudiantes del primer año en la Universidad Jorge Basadre Grohmann de Tacna en el año 2017 es aceptable.
- b. El nivel de rendimiento académico que presentan la mayoría de los estudiantes del primer año en la Universidad Jorge Basadre Grohmann de Tacna en el año 2017 es medio.
- c. Existe una relación significativa entre el nivel de capacidades básicas para el aprendizaje de la Química y el nivel de rendimiento académico que presentan los estudiantes del primer año en la Universidad Jorge Basadre Grohmann de Tacna en el año 2017.

## **3.2 . VARIABLES E INDICADORES**

### **3.2.1 Identificación de la Variable Independiente**

Nivel de capacidades básicas para el aprendizaje de la Química

#### **3.2.1.1 Indicadores**

- Comprensión de conceptos básicos de la química
- Conocimiento sobre la aplicación de la química
- Conocimiento de las unidades de medición para su interpretación
- Conocimiento sobre el protocolo de buenas prácticas en el laboratorio de Química.

#### **3.2.1.2 Escala para la medición de la variable**

- Nivel suficiente
- Nivel aceptable
- Nivel insuficiente

### **3.2.2 Identificación de la Variable Dependiente**

Rendimiento académico

#### **3.2.2.1 Indicadores**

- Calificaciones teóricas
- Calificaciones de prácticas calificadas
- Calificaciones de prácticas
- Calificación de laboratorio

#### **3.2.2.2 Escala para la medición de la variable**

- Nivel alto de rendimiento
- Nivel medio de rendimiento
- Nivel bajo de rendimiento

### **3.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Básica o pura

### **3.4 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

Causal explicativo

### **3.5 ÁMBITO Y TIEMPO SOCIAL DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.5.1 Ámbito**

Microrregional. La investigación se llevará a cabo en la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann de Tacna.

#### **3.5.2 Tiempo social**

Años 2017 y 2018

### **3.6 UNIDADES DE ESTUDIO**

Estudiantes universitarios del primer año de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.

### **3.7 POBLACIÓN Y MUESTRA**

#### **3.7.1 Población**

Estudiantes del primer año en la Universidad Jorge Basadre Grohmann de Tacna: Carreras Profesionales de Enfermería, Medicina Humana y Agronomía, que llevan el curso de Química, en un total de 120, según el siguiente detalle:

Carrera		
Enfermería		Est.
	Sección A	30
	Sección B	26
Agronomía		
	Sección A	38
Medicina Humana		
	Sección A	26
<b>TOTAL</b>		<b>120</b>

Se trabajó con la totalidad de la población, por ser pequeña la cantidad.

### 3.7.2 Muestra

El estudio no precisa de muestra, por ser la población pequeña. Por lo tanto se trabajó con el total de la población, teniendo la investigación un carácter censal.

### 3.7.3 Criterios de inclusión y exclusión

Las unidades muestrales están integradas por los siguientes criterios de inclusión.

- Ser estudiantes de la UNJBG
- Estar matriculados en las asignaturas de Química en las Carreras profesionales de Medicina Humana, Enfermería y Agronomía

Son criterios de exclusión

- Ser estudiantes de otras carreras profesionales
- Ser estudiantes de otras universidades

## **3.8 RECOLECCIÓN DE DATOS**

### **3.8.1 Procedimientos**

La recolección de la información se hizo en forma personal y de primera fuente, de cada una de las variables del estudio.

### **3.8.2 Técnicas de Recolección de los datos**

Se utilizó la encuesta para recoger la información de la variable: Nivel de capacidades básicas para el aprendizaje de la Química, y la técnica documental para la variable: Rendimiento académico.

### **3.8.3 Instrumentos para la recolección de los datos**

Los instrumentos que se utilizaron son el cuestionario y la ficha resumen de evaluación.

## **CAPÍTULO IV**

### **4. LOS RESULTADOS**

#### **4.1 EL TRABAJO DE CAMPO**

Con la aprobación del proyecto de investigación, se aprobó también el instrumento utilizado para recopilar la información sobre las capacidades básicas que presentaron los estudiantes. Este instrumento lo había utilizado como prueba de entrada al momento de iniciar el desarrollo de los cursos de Química en las carreras de Enfermería, sección A y B; Medicina Humana, Sección A; y Agronomía, sección A. en las Escuelas Profesionales de Ciencias de la Salud y Economía Agraria de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.

Luego se recabó los registros de evaluación de los estudiantes de estas secciones con la finalidad de trabajar en su rendimiento académico de acuerdo a su estructura: Teoría, Práctica Calificada, Práctica, Laboratorio y Nota final. Se debe señalar que no hubo limitaciones ni contratiempos en la recopilación de los datos.

Una vez con los datos recopilados se procedió al procesamiento de la información, con el programa EXCEL versión 13. Luego de elaborar las tablas se procedió a su interpretación y análisis.

A continuación se presentan los resultados encontrados.

## 4.2 DISEÑO DE PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

Con la finalidad de sistematizar la presentación de los datos en busca de la comprobación de las hipótesis planteadas se estructura el siguiente sistema de presentación de los resultados.

- Información sobre el nivel de capacidades básicas para el aprendizaje de la Química que presentan los estudiantes del primer año en la Universidad Jorge Basadre Grohmann de Tacna en el año 2017.
- Información sobre el nivel de rendimiento académico que presentan los estudiantes del primer año en la Universidad Jorge Basadre Grohmann de Tacna en el año 2017.
- Relación entre el nivel de capacidades básicas para el aprendizaje de la Química y el nivel de rendimiento académico.
- Comprobación de las hipótesis

### 4.3 PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

#### 4.3.1 Información sobre el nivel de capacidades básicas para el aprendizaje de la Química que presentan los estudiantes del primer año en la Universidad Jorge Basadre Grohmann de Tacna en el año 2017.

Para trabajar la presentación de la información sobre las capacidades básicas que presentan los estudiantes integrantes de la población en estudio, se consideran cuatro indicadores:

- Comprensión de conceptos básicos de la Química
- Conocimiento sobre la aplicación de la Química
- Conocimiento de las unidades de medición para su interpretación
- Conocimiento sobre el protocolo de buenas prácticas en el laboratorio de Química.

El cuestionario preparado para este fin fue estructurado considerando cinco preguntas por cada indicador; y fue validada su confiabilidad con el coeficiente Küder Richardson, obteniendo un valor de 0.75, que indica que el cuestionario es confiable.

Para la interpretación de resultados de la variable se trabajó con la siguiente escala de medición de la variable: (Lafourcade, 1969)

CATEGORÍA	RANGO
Nivel suficiente	16 a 19
Nivel aceptable	12 a 15
Nivel insuficiente	07 a 11

Tabla 1 Nivel de comprensión de conceptos básicos de la Química que presentan los estudiantes

Niveles	f	%
Nivel suficiente	68	56.67
Nivel aceptable	45	37.50
Nivel insuficiente	7	5.83
TOTAL	120	100.00

FUENTE: Cuestionario aplicado a estudiantes. 2017

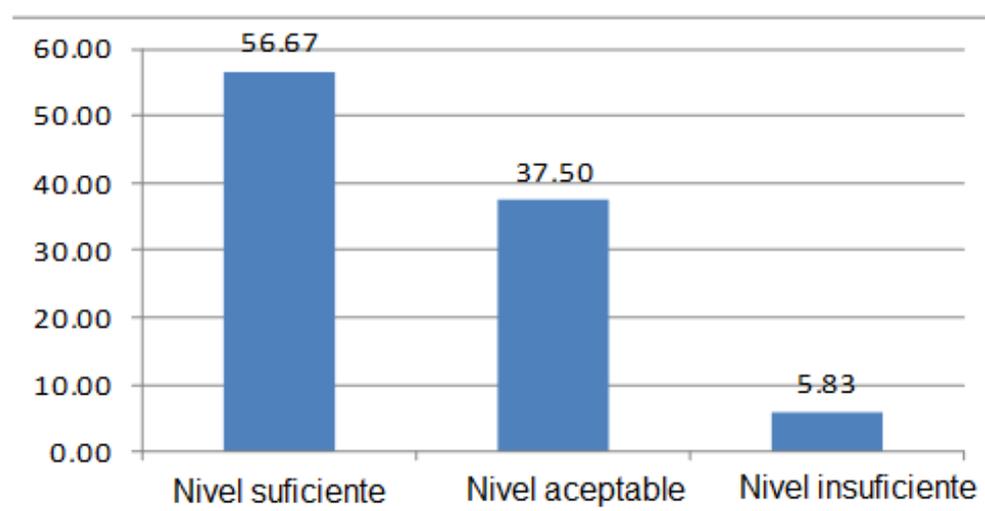


Figura 1 Nivel de comprensión de conceptos básicos de la Química que presentan los estudiantes.

Fuente: Tabla 1

## **INTERPRETACIÓN**

En la tabla 1 se presenta la información sobre el nivel de comprensión de conceptos básicos de la Química que presentan los estudiantes. En ella se puede apreciar que el 56.67%, de ellos, presentan niveles suficientes de comprensión, el 37.50% niveles aceptables y sólo el 5.83% muestra niveles insuficientes.

De acuerdo a estos resultados se puede considerar que la mayoría de estudiantes conoce los conceptos de materia, elementos químicos, átomo, molécula, número de Avogadro. Es decir que tienen un conocimiento suficiente de los conceptos básicos para el aprendizaje de la Química en la educación superior.

Tabla 2 Nivel de conocimientos sobre la aplicación de la Química que presentan los estudiantes.

Niveles	f	%
Nivel suficiente	47	39.17
Nivel aceptable	55	45.83
Nivel insuficiente	18	15.00
TOTAL	120	100.00

FUENTE: Cuestionario aplicado a estudiantes. 2017

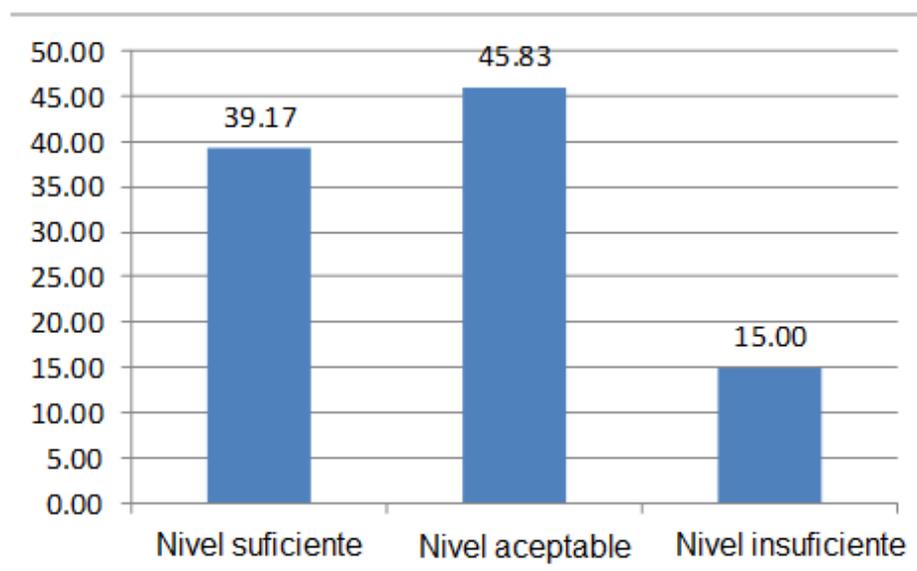


Figura 2 Nivel de conocimientos sobre la aplicación de la Química que presentan los estudiantes.

Fuente: Tabla 2

## INTERPRETACIÓN

En la tabla 2 se da a conocer la información sobre el nivel de conocimientos de la aplicación de la Química en que se encuentran los estudiantes de la muestra. En esta tabla se puede observar que el 45.83% de los estudiantes se ubican en el nivel aceptable, el 39.17% en el nivel suficiente y sólo el 15.00% en el nivel insuficiente.

Estos resultados ponen en evidencia una debilidad en la formación básica de los estudiantes. La mayoría de ellos se ubican en el nivel aceptable. Poseen conocimientos limitados sobre la aplicación de la Química para explicar la afectación del medio ambiente, en la conservación de los alimentos, en la construcción de edificios, en la fabricación de papel entre otros. Tal vez consideran a la Química como algo ajeno a nuestro diario vivir, y que sólo se encuentra en el laboratorio.

Tabla 3 Nivel de Conocimiento de las unidades de medición para su interpretación en Química que presentan los estudiantes.

Niveles	f	%
Nivel suficiente	13	10.83
Nivel aceptable	92	76.67
Nivel insuficiente	15	12.50
TOTAL	120	100.00

FUENTE: Cuestionario aplicado a estudiantes. 2017

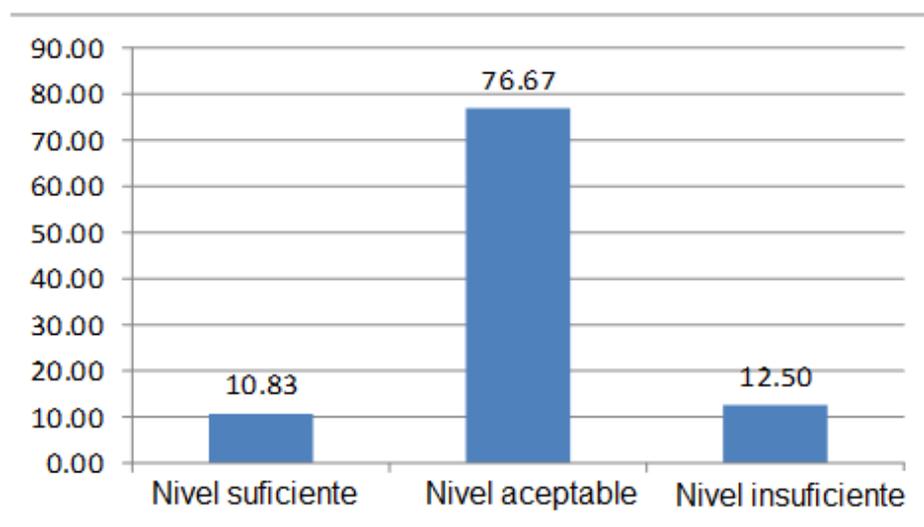


Figura 3 Nivel de conocimiento de las unidades de medición para su interpretación en Química que presentan los estudiantes.

Fuente: Tabla 3

## INTERPRETACIÓN

La información referente al nivel de conocimientos sobre las unidades de medición que se utilizan en la Química, que se presenta en la tabla 3, revela que los estudiantes de la muestra, en un 76.67% se ubica en el nivel aceptable, el 12.50% en el nivel insuficiente, y el 10.3% en el nivel suficiente.

Estos resultados, revelan que los estudiantes tienen limitaciones para trabajar con unidades de medición que utiliza la Química, simplemente porque muchos de ellos no las conocen. Su conocimiento sobre el segundo, para la medición del tiempo; sobre el gramo, como la unidad para medir la masa; el decímetro cúbico, para el volumen; los grados Celsius, para la temperatura, es verdaderamente limitado o desconocido por un porcentaje significativo, que presentaría dificultades serias para el aprendizaje de la Química.

Tabla 4 Nivel de Conocimiento sobre el protocolo de buenas prácticas en el laboratorio de Química que presentan los estudiantes.

Niveles	f	%
Nivel suficiente	102	85.00
Nivel aceptable	14	11.67
Nivel insuficiente	4	3.33
TOTAL	120	100.00

FUENTE: Cuestionario aplicado a estudiantes. 2017

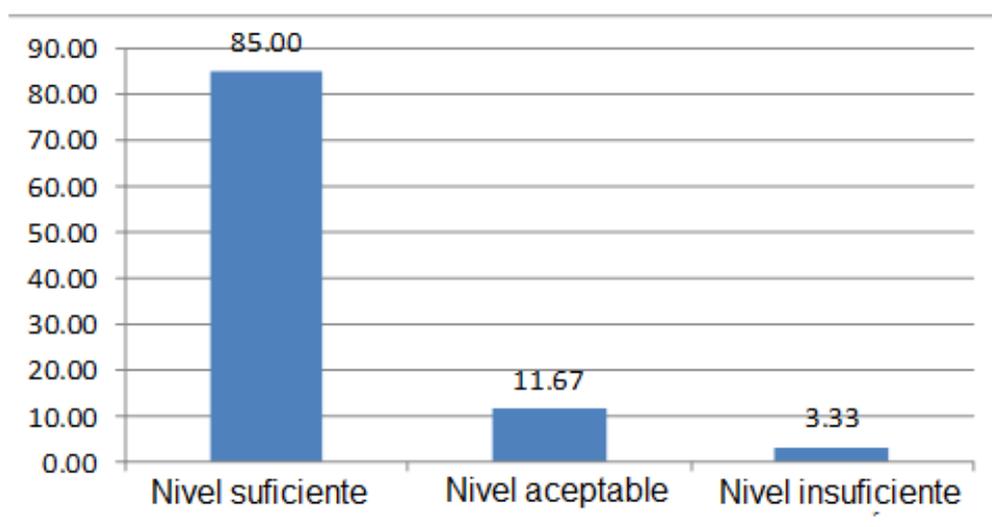


Figura 4 Nivel de conocimiento sobre el protocolo de buenas prácticas en el laboratorio de Química que presentan los estudiantes.

Fuente: Tabla 4

## **INTERPRETACIÓN**

En la tabla 4, relacionada al nivel de conocimiento sobre el protocolo de buenas prácticas en el laboratorio de Química, que presentan los estudiantes de la muestra, se aprecia que el 85.00%, de ellos, presentan niveles suficientes, el 11.67% niveles aceptables y sólo el 3.33% muestra niveles insuficientes.

Los resultados sobre el conocimiento del protocolo de buenas prácticas en el laboratorio revela que los alumnos si lo conocen, es decir que saben como anotar los datos, que emplean equipos adecuadamente, que tienen cuidado de con el manejo de los reactivos, que evalúan críticamente resultados, cuando aplican el aprendizaje adquirido en el laboratorio.

Tabla 5 Nivel de capacidades básicas para el aprendizaje de la Química que presentan los estudiantes.

Niveles	f	%
Nivel suficiente	28	23.33
Nivel aceptable	72	60.00
Nivel insuficiente	20	16.67
TOTAL	120	100.00

FUENTE: Cuestionario aplicado a estudiantes. 2017

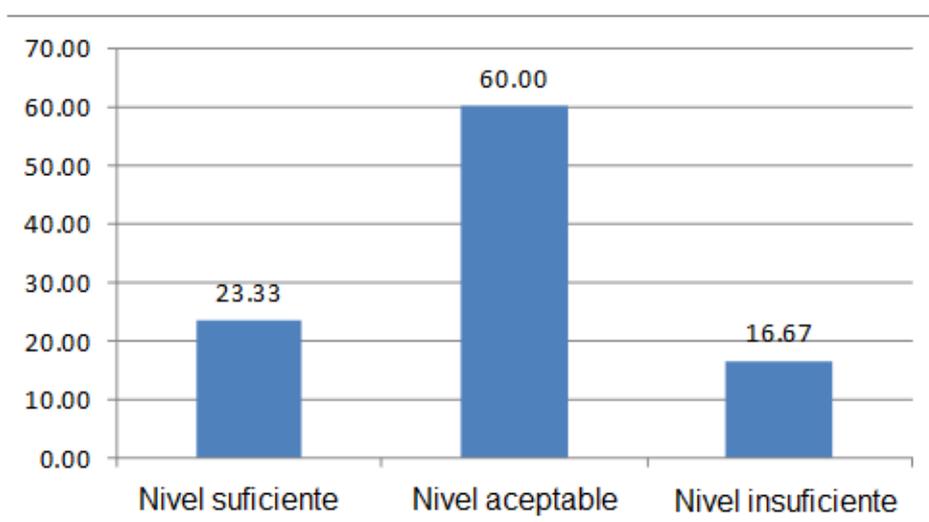


Figura 5 Nivel de capacidades básicas para el aprendizaje de la Química que presentan los estudiantes.

Fuente: Tabla 5

## INTERPRETACIÓN

En la tabla 5, se muestra la información sobre el nivel de capacidades básicas que poseen, para el aprendizaje de la Química, los estudiantes sujetos del estudio. Así se puede observar que el 60.00% de los estudiantes se ubica en el nivel aceptable, el 23.33% en el nivel suficiente y sólo el 16.67% en el nivel insuficiente.

Las capacidades básicas para el aprendizaje de la Química, según los resultados que se presentan, ponen en evidencia un escaso desarrollo en los estudiantes, ya que sólo es aceptable en la mayoría de ellos, o se podría decir que no son suficientes. Tienen una capacidad limitada para entender los conceptos básicos de esta ciencia, desconocen en su mayoría sobre la aplicación de la Química en la vida cotidiana del hombre, desconocen en porcentaje significativo las unidades de medición que se utiliza en la Química; en cambio se puede considerar que si tienen experiencia ganada para el trabajo en el laboratorio, tal vez por su experiencia en la educación básica.

#### 4.3.2 Información sobre el nivel de rendimiento académico que presentan los estudiantes del primer año en la Universidad Jorge Basadre Grohmann de Tacna en el año 2017.

Para el trabajo relacionado al rendimiento académico que presentan las unidades de estudio se han considerado cuatro indicadores:

Calificaciones teóricas

Calificaciones de prácticas calificadas

Calificaciones de prácticas

Calificación de laboratorio

La información fue recopilada de los registros de evaluación, los mismos que consideran los indicadores que la investigación ha tenido en cuenta. Por ser datos duros, la ficha Resumen que se utilizó para extraer los datos no requiere de validación.

La escala de Valdivia R. (2001) es la que se utilizó para medir la variable.

CATEGORÍAS	RANGOS
Nivel alto de rendimiento	14 a 19
Nivel medio de rendimiento	08 a 13
Nivel bajo de rendimiento	02 a 07

Tabla 6. Nivel de rendimiento cognitivo en el curso de Química en estudiantes del primer año en la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann de Tacna en el año 2017

Categorías	f	%
Nivel Alto de rendimiento	70	58.33
Nivel medio de rendimiento	44	36.67
Nivel bajo de rendimiento	6	5.00
TOTAL	120	100.00

FUENTE: Registros de Notas Finales

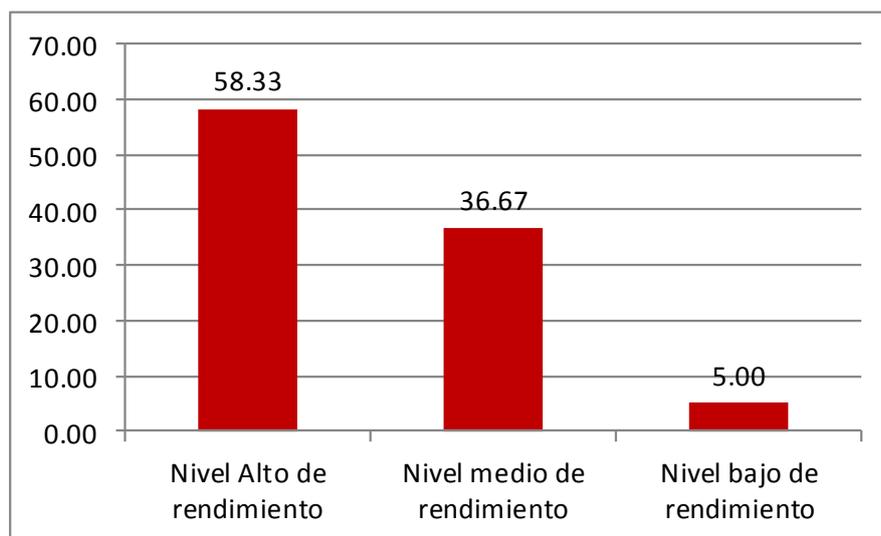


Figura 6. Nivel de rendimiento cognitivo en el curso de Química en estudiantes del primer año en la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann de Tacna en el año 2017

FUENTE: Tabla 6.

## **INTERPRETACIÓN**

En la tabla 6, se da a conocer el nivel de rendimiento cognitivo alcanzado por los estudiantes del primer año en la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, en el curso de Química, en el año 2017. En esta tabla se puede observar que el 58.33% de ellos se ubica en el nivel de rendimiento alto, el 36.67% en el nivel de rendimiento medio y el 5.00% en el nivel de rendimiento bajo.

En este resultado se pone en evidencia que los estudiantes tienen desarrollada la capacidad para el aprendizaje cognitivo, donde la memoria, desempeña un rol importante.

Tabla 7. Nivel de rendimiento en la práctica calificada en el curso de Química, en estudiantes del primer año en la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann de Tacna en el año 2017

Categorías	f	%
Nivel Alto de rendimiento	12	10.00
Nivel medio de rendimiento	38	31.67
Nivel bajo de rendimiento	70	58.33
TOTAL	120	100.00

FUENTE: Registros de Notas Finales

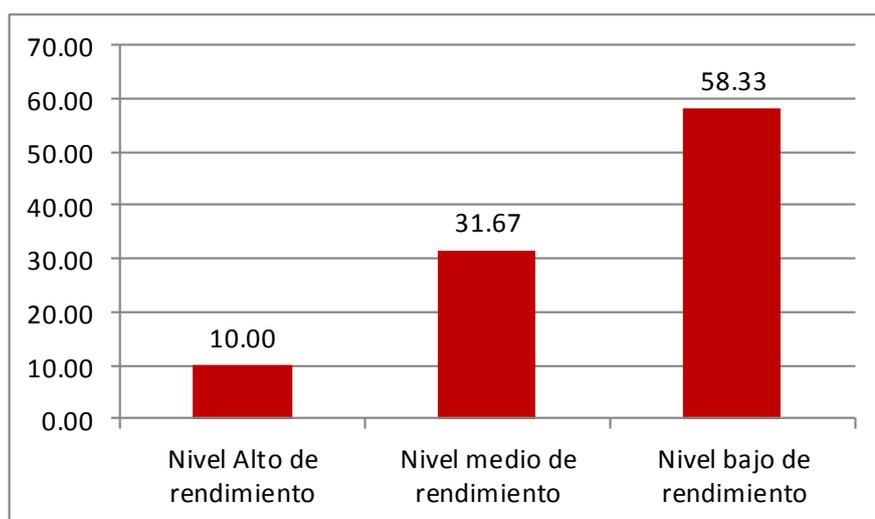


Figura 7. Nivel de rendimiento en la práctica calificada en el curso de Química en estudiantes del primer año en la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann de Tacna en el año 2017

FUENTE: Tabla 7.

## INTERPRETACIÓN

En la tabla 7 se presenta la información acerca del nivel de rendimiento en la práctica calificada, alcanzado por los estudiantes del primer año en la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, en el curso de Química, en el año 2017. En ella se puede apreciar que el 58.33% de los estudiantes se ubica en el nivel de rendimiento bajo, el 31.67% en el nivel de rendimiento medio y el 10.00% en el nivel de rendimiento alto.

Los resultados que se han alcanzado ponen en evidencia el escaso desarrollo que presentan los estudiantes, en la capacidad de aplicación, que implica poner en práctica lo aprendido memorísticamente y comprensivamente. Por otro lado se evidencia el limitado conocimiento de la presencia de la Química en las actividades que realiza el hombre en su diario vivir. Este segundo aspecto puede ser causa y una pobre motivación por aprender Química.

Tabla 8. Nivel de rendimiento en la práctica en el curso de Química, en estudiantes del primer año en la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann de Tacna en el año 2017

Categorías	f	%
Nivel Alto de rendimiento	26	21.67
Nivel medio de rendimiento	46	38.33
Nivel bajo de rendimiento	48	40.00
TOTAL	120	100.00

FUENTE: Registros de Notas Finales

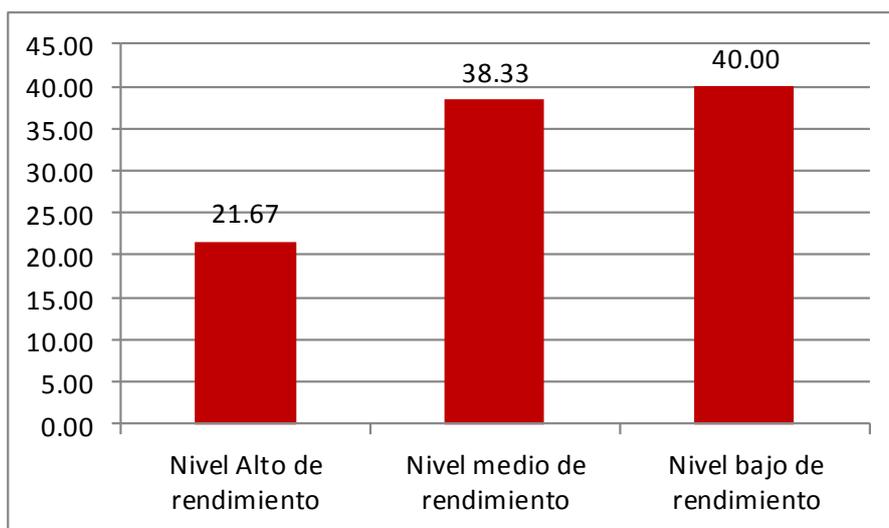


Figura 8. Nivel de rendimiento en la práctica en el curso de Química en estudiantes del primer año en la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann de Tacna en el año 2017

FUENTE: Tabla 8.

## INTERPRETACIÓN

En la tabla 8 se muestra la información acerca del nivel de rendimiento en la práctica en el aprendizaje, alcanzado por los estudiantes del primer año en la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, en el curso de Química, en el año 2017. En esta tabla se puede observar que el 40.00% de los estudiantes se ubica en el nivel de rendimiento bajo, el 38.33% en el nivel de rendimiento medio y el 21.67% en el nivel de rendimiento alto.

La información presentada no hace sino reforzar la tendencia que se presenta en la preparación básica del estudiante en su preparación para el aprendizaje de la Química. Las limitaciones son evidentes. Las capacidades de comprensión y aplicación posiblemente, son las menos logradas en su educación básica y afectan seriamente su rendimiento.

Tabla 9. Nivel de rendimiento en laboratorio en el curso de Química, en estudiantes del primer año en la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann de Tacna en el año 2017

Categorías	f	%
Nivel Alto de rendimiento	41	34.17
Nivel medio de rendimiento	71	59.17
Nivel bajo de rendimiento	8	6.67
TOTAL	120	100.00

FUENTE: Registros de Notas Finales

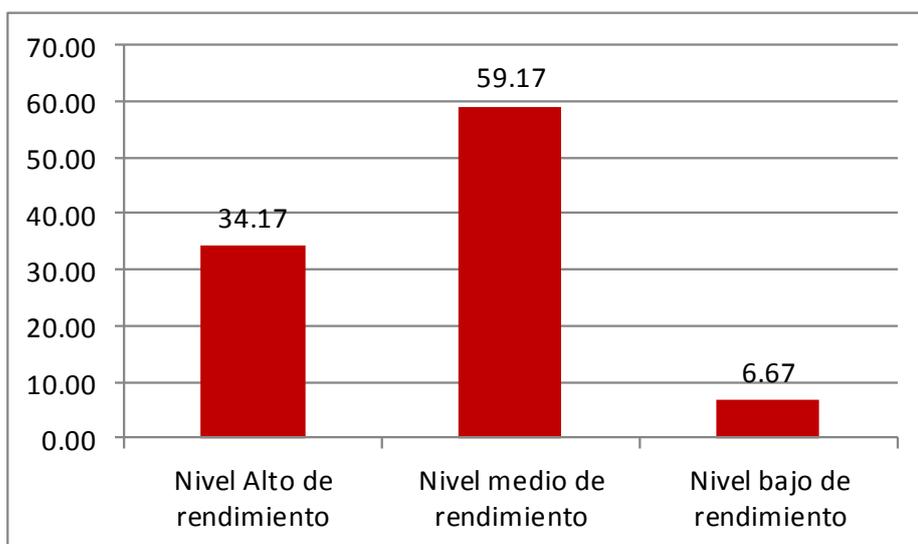


Figura 9. Nivel de rendimiento en laboratorio en el curso de Química en estudiantes del primer año en la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann de Tacna en el año 2017

FUENTE: Tabla 9.

## **INTERPRETACIÓN**

En la tabla 9 se da a conocer el nivel de rendimiento en trabajo de laboratorio alcanzado por los estudiantes del primer año en la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, en el curso de Química, en el año 2017. En ella se puede apreciar que el 59.17% de ellos se ubica en el nivel de rendimiento medio, el 34.17% en el nivel de rendimiento alto y el 6.67% en el nivel de rendimiento bajo.

Su rendimiento en trabajo de laboratorio, sigue la tendencia anterior. Se aprecia limitaciones que hace que la mayoría de estudiantes tengan problemas en el aprendizaje de la Química lo que se refleja en su rendimiento.

Tabla 10. Nivel de rendimiento académico en el curso de Química, en estudiantes del primer año en la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann de Tacna en el año 2017

Categorías	f	%
Nivel Alto de rendimiento	27	22.50
Nivel medio de rendimiento	72	60.00
Nivel bajo de rendimiento	21	17.50
TOTAL	120	100.00

FUENTE: Registros de Notas Finales

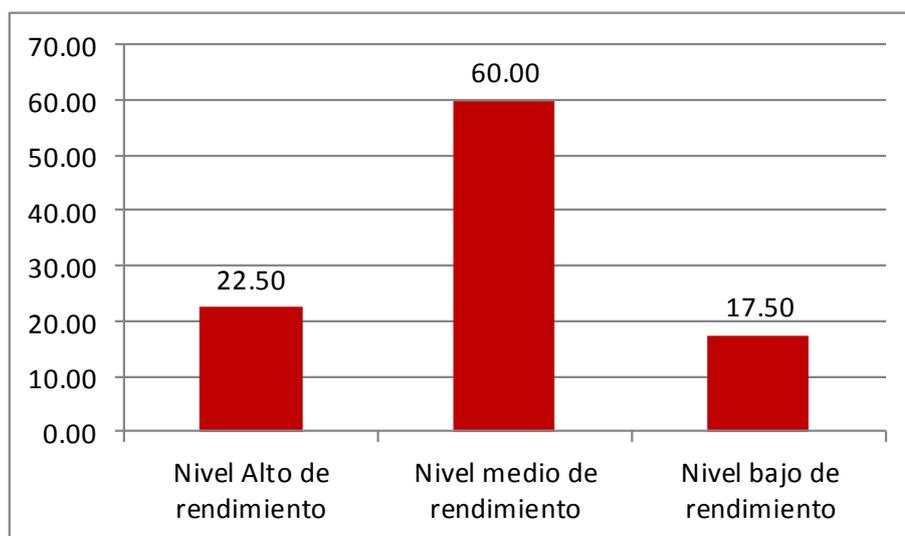


Figura 10. Nivel de rendimiento académico en el curso de Química en estudiantes del primer año en la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann de Tacna en el año 2017

FUENTE: Tabla 10.

## INTERPRETACIÓN

En la tabla 10 se muestra la información acerca del nivel de rendimiento académico, alcanzado por los estudiantes del primer año en la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, en el curso de Química, en el año 2017. En esta tabla se puede observar que el 60.00% de los estudiantes se ubica en el nivel de rendimiento medio, el 22.50% en el nivel de rendimiento alto y el 17.50% en el nivel de rendimiento bajo.

Evidentemente el rendimiento académico en el curso de Química, no es el mejor. Si bien se puede señalar que se encontró un rendimiento cognitivo positivo, el rendimiento en la práctica calificada dejó mucho que desear, siguiendo la misma tendencia el rendimiento en la práctica, recuperándose un poco en el rendimiento en el trabajo de laboratorio. Finalmente se puede señalar que las tres cuartas partes de los estudiantes del estudio presentan rendimientos académicos insatisfactorios.

### 4.3.3 Relación entre el nivel de capacidades básicas para el aprendizaje de la Química y el nivel de rendimiento académico.

Para comprobar la relación existente entre las variables se trabajó con la prueba del Chi cuadrado.

#### HIPÓTESIS ESTADÍSTICAS

Ho: No existe relación entre el nivel de rendimiento académico y el nivel de capacidades básicas para el aprendizaje de la Química en estudiantes del primer año en la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann

Ha: Sí existe relación entre el nivel de rendimiento académico y el nivel de capacidades básicas para el aprendizaje de la Química en estudiantes del primer año en la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann

Probabilidad	0.05
Gl	4
Valor crítico	9.488
Chi cuadrado	30.065

CONCLUSIÓN Se rechaza la Ho y se acepta la Ha.

El valor de chi cuadrado es mayor que el valor crítico, por lo tanto se acepta la Ha y se rechaza la Ho.

Los resultados alcanzados en la prueba del Chi Cuadrado demuestra que existe una relación directa entre las capacidades básicas para el aprendizaje de la Química, con el rendimiento académico de los estudiantes en esta asignatura.

#### 4.4 COMPROBACIÓN DE LAS HIPÓTESIS

Para la comprobación de las hipótesis de esta investigación se ha considerado empezar por las hipótesis específicas para finalmente comprobar la hipótesis general.

##### 4.4.1 Comprobación de hipótesis específicas

La hipótesis específica a) afirma que:

El nivel de capacidades básicas para el aprendizaje de la Química que presentan la mayoría de los estudiantes del primer año en la Universidad Jorge Basadre Grohmann de Tacna en el año 2017 es aceptable.

El estudiante es uno de los componentes humanos del proceso enseñanza aprendizaje. Su formación requiere de requisitos previos que debe alcanzar antes de llegar a la universidad. Tineo (2015), dice que para el logro del aprendizaje, es importante el autoconcepto y la motivación. Tello (2015) adiciona la ansiedad. Estos factores hacen que el estudiante logre los perfiles de egreso del nivel básico regular. Es evidente entonces que deberían tener capacidades desarrolladas para comprender conceptos, para ver la utilidad de la Química en el diario quehacer en la vida del hombre, su capacidad para interpretar situaciones en base al conocimiento de los valores de masa, volumen, entre otros, de los fenómenos químicos, para ejecutar prácticas y sobre todo conocer las acciones a seguir cuando trabaja en un laboratorio.

Luego de la interpretación de los datos recopilados y presentados en la tabla 5 en el capítulo de los resultados, se puede observar que los estudiantes del primer año de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, presentan desarrollo aceptable en sus capacidades básicas para el aprendizaje de la Química. Si bien una mayoría puede entender los conceptos básicos que esta ciencia

requiere existe un porcentaje significativo que tiene limitaciones, en su mayoría desconocen la utilidad de la aplicación de la Química en las acciones cotidianas. En esta tendencia se encuentran estudiantes incapaces de interpretar los valores en un fenómeno químico dado.

Si se compara el nivel de capacidades básicas para el aprendizaje de la Química, encontradas en los estudiantes, sujetos de la investigación, con lo que se afirma en la hipótesis específica a), se puede considerar que esta hipótesis ha quedado comprobada.

La hipótesis b) señala que:

El nivel de rendimiento académico que presentan la mayoría de los estudiantes del primer año en la Universidad Jorge Basadre Grohmann de Tacna en el año 2017 es medio.

Wilcox (2011) afirma que el rendimiento académico es el nivel de aprendizaje logrado en un área o materia en base a la comparación con una base oficialmente reconocida. Para lograr establecer estos niveles se utiliza la información recogida a través de pruebas de conocimientos, en base a la estructuración de la evaluación que se consigna en un sílabo o carta descriptiva.

La investigación, ha considerado los criterios utilizados en la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, tales como Teoría, Práctica calificada, Práctica y Laboratorio.

En base a estos criterios de rendimiento académico, se trabaja la comprobación de esta hipótesis. Los resultados se alcanzan en la tabla 10. Es evidente que la mayoría de ellos (60.00%) presentan un nivel medio de aprendizaje. Los estudiantes tienen un buen rendimiento en teoría, lo que hace que se refuerce la idea que lo que más se desarrolla en la educación es la memoria. Sin embargo el rendimiento muestra una tendencia descendente a baja cuando se trata

de prácticas calificas y prácticas. Muestra una recuperación en el conocimiento de las reglas que debe tener en cuenta cuando está trabajando en el laboratorio.

El rendimiento académico mostrado por los estudiantes es similar al que se considera en el enunciado de la hipótesis específica b) por lo tanto esta hipótesis también se ha comprobado.

En la hipótesis específica c) se afirma que:

Existe una relación significativa entre el nivel de capacidades básicas para el aprendizaje de la Química y el nivel de rendimiento académico que presentan los estudiantes del primer año en la Universidad Jorge Basadre Grohmann de Tacna en el año 2017.

Para la comprobación de esta hipótesis se ha trabajado con la prueba estadística Chi cuadrado. Se ha considerado un valor crítico de 9.488, cuatro grados de libertad (gl) y una probabilidad de 0.05. Desarrollada la prueba, se ha logrado establecer un valor de 30.065.

Estos resultados permiten afirmar que existe una relación significativa entre el nivel de capacidades básicas para el aprendizaje de la Química y el rendimiento académico en los estudiantes del primer año en la Universidad Jorge Basadre Grohmann.

La hipótesis específica c) expresa la existencia de una relación a la similar encontrada por lo tanto, esta hipótesis también ha quedado comprobada.

#### **4.4.2 Comprobación de la Hipótesis General.**

La hipótesis general afirma que:

El nivel de capacidades básicas para el aprendizaje de la Química influye en forma directa y significativa en el rendimiento académico que presentan los estudiantes del primer año en la

Universidad Jorge Basadre Grohmann de Tacna en  
el año 2017

Luego de haber comprobado que los estudiantes del primer año en la Universidad Jorge Basadre Grohmann, presentan un nivel aceptable en las capacidades básicas para el aprendizaje de la Química y que el rendimiento académico de la mayoría de ellos se ubica en el nivel medio; se ha logrado establecer que existe una relación significativa entre las variables, se encuentra una influencia directa y significativa de las capacidades básicas para el aprendizaje y el rendimiento académico

Ejerce una influencia directa, cuando se aprecia que frente a un nivel de capacidades básicas de aprendizaje aceptables, se presenta un Rendimiento académico medio. Que las capacidades de aplicación, análisis, se encuentran menos desarrolladas y el rendimiento académico en la práctica calificada y la práctica, es bajo.

Luego de lo expuesto en los párrafos anteriores se debe señalar que la Hipótesis General, ha quedado comprobada.

## **CAPÍTULO V**

### **5. CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS**

#### **5.1 CONCLUSIONES**

##### **PRIMERA**

Los estudiantes del primer año en la Universidad Jorge Basadre Grohmann de Tacna en el año 2017 presentan un nivel aceptable en el desarrollo de capacidades básicas para el aprendizaje de la Química. Las capacidades que se encuentran más desarrolladas son la comprensión de conceptos básicos de la Química y de conocimiento del protocolo de buenas prácticas en el laboratorio de Química. Las capacidades menos desarrolladas son: Conocimiento sobre la aplicación de la Química y de las unidades de medición utilizadas en los fenómenos químicos.

##### **SEGUNDA**

El nivel de rendimiento académico presentado por los estudiantes del primer año en la Universidad Jorge Basadre Grohmann de Tacna en el año 2017 en la asignatura de Química en las Escuelas Profesionales de Medicina humana, Enfermería y Agronomía se ubica en la categoría de nivel medio. Se ha comprobado que los estudiantes tienen mejores rendimientos en Teoría y en la observación de reglas para trabajar en un laboratorio, que en la práctica calificada o práctica de la Química.

### **TERCERA**

Se ha llegado a establecer que la relación entre el nivel de capacidades básicas para el aprendizaje de la Química y el nivel de rendimiento académico que presentan los estudiantes es directa. El resultado de la prueba estadística de Chi cuadrado lo avala, y el hecho que las capacidades más desarrolladas (comprensión de conceptos básicos y de reglas de buenas prácticas de laboratorio) generan mejores rendimientos en la teoría de la Química y en el trabajo de laboratorio.

En cambio las capacidades relacionadas a la aplicación de la Química y a la interpretación de la medición de fenómenos químicos, que se encuentran menos desarrolladas, generan rendimientos bajos en la práctica calificada y en la práctica de la Química.

### **CUARTA**

Se ha comprobado que el nivel de capacidades básicas para el aprendizaje de la Química que trae el estudiante influye en forma directa y significativa en el rendimiento académico alcanzado por los estudiantes del primer año en la Universidad Jorge Basadre Grohmann de Tacna en el año 2017. Esta conclusión está respaldada por las conclusiones anteriores.

## 5.2 SUGERENCIA

Frente a la insuficiencia que se aprecia en algunas capacidades para el aprendizaje de la Química sería conveniente que los académicos que tengan a su cargo esta asignatura en las diferentes carreras profesionales, consideren en la programación de los sílabos, la primera unidad dedicada a buscar solucionar en parte la carencia de estas capacidades.

Para el desarrollo de esta unidad se requiere realizar las siguientes actividades:

- a. Aplicación de una prueba diagnóstica de las capacidades básicas para el aprendizaje de la Química
- b. Programar las actividades en función de las capacidades donde los estudiantes presentan insuficiencia.
- c. Seleccionar el recurso didáctico adecuado para el desarrollo de las actividades de aprendizaje.
- d. Evaluar formativamente el logro de aprendizajes referidos a cada capacidad considerada en la unidad.

El objetivo de esta unidad es nivelar a los estudiantes para el desarrollo de la asignatura de Química y lograr mejores resultados en el rendimiento académico y así garantizar su preparación para el desarrollo de competencias futuras.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Castejón, J. (2014). *Aprendizaje y Rendimiento Académico*. Alicante.
- Coronado, J. (2007). Escalas de medición. *Paradigma Vol 2 (2)*, 104-125.
- Dimas, J. (2006). *Relación entre la actividad física y el rendimiento académico en estudiantes de la facultad de Ciencias Químicas de la UANL*. México: UANL.
- Ferreira, H. y. (2010). *Desarrollo de capacidades fundamentales: aprendizaje relevante y educación para toda la vida*. Buenos Aires: Congreso Iberoamericano de Educación.
- Lafourcade, P. (1969). *Evaluación de los aprendizajes*. Argentina: KAPELUSZ, 1era ed.
- Ornelas, V. G. (2003). Estrategias de enseñanza y aprendizaje. *Pedagogía Dinámica*, 175.
- Padilla, J. C. (2007). Escalas de medición. *Paradigmas*, 104-125.
- Suárez, C., Duzú, R., & Sánchez, M. d. (2007). Competencias y Capacidades. *Acción Pedagógica N° 16*, 30-39.
- Tello, C. (2015). *Análisis de distractores en el proceso enseñanza aprendizaje en la materia de Química de los estudiantes del segundo año de cahillerato del Colegio Gualaquiza*. Ecuador: Colegio Gualaquiza.
- Tineo, F. (2013). *Factores de rendimiento académico y el aprendizaje de Química General I en los estudiantes de la Universidad Nacional de Ingeniería*. Lima: UNI.
- UNESCO. (2016). *La naturaleza del aprendizaje*. Panamá.
- Valdivia, R. (2001). *Evaluación de los aprendizajes*. Tacna: Fondo Editorial de la Escuela de Post Grado UPT.
- Valdivia, R. (2001). *Evaluación de los aprendizajes en la educación superior*. Tacna: ESPG Universidad Privada de Tacna.
- Wilcox, M. d. (2011). Factores de Riesgo y protección para el rendimiento Académico: Un estudio descriptivo en estudiantes de Psicología de una universidad privada. *Revista Iberoamericana de Educación*, 1-9.

**ANEXOS**

## **CUESTIONARIO SOBRE CAPACIDADES BÁSICAS PARA EL APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA OBJETIVO**

El cuestionario tiene por finalidad recoger información sobre las capacidades básicas para el aprendizaje de la Química que presentan los estudiantes del primer año en la Universidad Jorge Basadre Grohmann de Tacna en el año 2017.

### **INDICACIONES**

Luego de leer las instrucciones de cada bloque del cuestionario, procede a resolver el cuestionario.

#### **N° ENUNCIADOS**

***I Seleccione la respuesta que corresponda a los conceptos siguientes y encierre dentro de un círculo la letra que le corresponda:***

- 1 A todo aquello que existe en el universo, está compuesto por partículas elementales y posee masa y volumen, se le denomina:
 

a) Materia	b) Peso atómico	c) Sustancia
------------	-----------------	--------------
- 2 Están constituidos por un núcleo central de carga positiva y una nube electrónica donde se encuentran los electrones, de carga negativa:
 

a) Materia	b) Átomos	c) Elementos
------------	-----------	--------------
- 3 La unión de 2 o más átomos, de un mismo elemento o de elementos diferentes, mediante uniones químicas originan:
 

a) Moléculas	b) Reacciones químicas	c) Balance de masa y carga
--------------	------------------------	----------------------------
- 4 Es la fuerza que mantiene unidos a dos o más átomos dentro de una molécula:
 

a) Masa atómica	b) Unión metálica	c) Enlace químico
-----------------	-------------------	-------------------
- 5 Son fenómenos de transformación química de las sustancias en otras diferentes:
 

a) Sustancias complejas	b) Elementos químicos	c) Reacciones químicas
-------------------------	-----------------------	------------------------

***II Luego de leer los enunciados sobre la aplicación de la química en la vida cotidiana del ser humano, encierre dentro de un círculo la letra que le corresponda a la respuesta correcta.***

- 6 La aplicación de la química nos proporciona materiales sintéticos para la fabricación de ordenadores, tejidos sintéticos, celulares
 

a) Cierto	b) Parcialmente cierto	c) Falso
-----------	------------------------	----------
- 7 La aplicación de la química permite entender y solucionar los procesos que afectan al medio ambiente
 

a) Cierto	b) Parcialmente cierto	c) Falso
-----------	------------------------	----------
- 8 La aplicación de la química no interviene en la extracción de la grasa de los tejidos vegetales y animales
 

a) Cierto	b) Parcialmente cierto	c) Falso
-----------	------------------------	----------
- 9 La aplicación de la química es indispensable para la cosecha, producción y conservación de alimentos
 

a) Cierto	b) Parcialmente cierto	c) Falso
-----------	------------------------	----------
- 10 La aplicación de la química permite la fabricación del papel
 

a) Cierto	b) Parcialmente cierto	c) Falso
-----------	------------------------	----------





FICHA RESUMEN  
De registros de evaluación

Escuela Profesional : \_\_\_\_\_

Asignatura : Química

N°	Teoría	Práctica calificada	Práctica	Laboratorio	Promedio
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
17					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					

## PRUEBA DE CHI CUADRADO

### HIPÓTESIS ESTADÍSTICAS

Ho: No existe relación entre el nivel de rendimiento académico y el nivel de capacidades básicas para el aprendizaje de la química en estudiantes del primer año en la Universidad Jorge Basadre Grohmann

Ha: Sí existe relación entre el nivel de rendimiento académico y el nivel de capacidades básicas para el aprendizaje de la química en estudiantes del primer año en la Universidad Jorge Basadre Grohmann

### DESARROLLO

Nivel de rendimiento académico	Nivel de capacidades básicas para el aprendizaje de la Química			TOTAL
	Suficiente	Aceptable	Insuficiente	
Alto	15	8	4	27
Medio	10	54	8	72
Bajo	3	10	8	21
TOTAL	28	72	20	120

Tabla de contingencia

Celdas	fo	fe	fo - fe	(fo - fe) <sup>2</sup>	(fo - fe) <sup>2</sup> /fe
1	15	6.3	8.7	75.7	12.0
2	10	16.8	-6.8	46.2	2.8
3	3	4.9	-1.9	3.6	0.7
5	8	16.2	-8.2	67.2	4.2
6	54	43.2	10.8	116.6	2.7
7	10	12.6	-2.6	6.8	0.5
9	4	4.5	-0.5	0.3	0.1
10	8	12.0	-4.0	16.0	1.3
11	8	3.5	4.5	20.3	5.8
TOTAL	120	120.0	0.0		30.065

Probabilidad                    0.05  
 gl                                    4  
 Valor crítico                    9.488

Chi cuadrado                    30.065

CONCLUSIÓN                    Se rechaza la Ho y se acepta la Ha.