



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA**  
**UNIDAD DE INVESTIGACIÓN DE INGENIERÍA QUÍMICA**



**INFORME FINAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**  
**“IMPACTO DEL AULA VIRTUAL EN EL**  
**RENDIMIENTO ACADÉMICO DEL ESTUDIANTE DE**  
**LA FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA-**  
**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO”**

**AUTOR: SALVADOR APOLINAR TRUJILLO PÉREZ**

(PERÍODO DE EJECUCIÓN: Del 01-10-17 al 30-09-18)

(Resolución de Aprobación N° 956-2017-R / 31-10-17)

Callao, 2018

A handwritten signature or mark located at the bottom right corner of the page.

## I ÍNDICE

	Pág.
I. ÍNDICE	1
II. RESUMEN Y ABSTRACT	7
III. INTRODUCCIÓN	9
3.1. Exposición del Problema de la Investigación	9
3.1.1. Enunciado del problema	10
3.1.2. Objetivos de la Investigación	10
3.2. Importancia y la Justificación de la Investigación	11
3.2.1. Enunciado de la Hipótesis	11
IV. MARCO TEÓRICO	14
4.1. Antecedentes del problema de la investigación	14
4.2. Bases Teóricas	16
4.3. Definiciones de la Terminología	18
V. MATERIALES Y MÉTODOS	21
5.1. Los materiales utilizados en la investigación	21
Formato de Cuestionario para docentes	
5.2. La población de la investigación y la muestra	28
5.3. Las técnicas, procedimientos e instrumentos de recolección de datos	29
5.4. Las técnicas de análisis	29
VI. RESULTADOS	30
6.1. Análisis de la encuesta a los estudiantes de la FIQ sobre su relación con el aula virtual	30
6.2. Análisis de la encuesta a los docentes de la FIQ sobre su relación con el aula virtual	47
6.3. Disponibilidad de los recursos tecnológico	56
6.3.1. Volumen de recurso	56
6.3.2. Estado de conservación	61
VII. DISCUSIÓN	65

7.1. Técnicas y Análisis de datos	65
7.2. Procedimientos de contrastación	66
7.3. Prueba de la primera hipótesis secundaria	67
7.4. Prueba de la segunda hipótesis secundaria	71
7.5. Prueba de la segunda hipótesis secundaria	75
7.6. Conclusiones	77
7.7. Recomendaciones	78
VIII. REFERENCIALES	79
IX. APÉNDICE	81
9.1. Evaluación de Juicio de Expertos	81
9.2. Formato del Cuestionario a docentes	84
X. ANEXOS	91
10.1. Anexo 1	91

## ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro N° 3.1. Operacionalización de las variables	13
Cuadro N° 4.1. Modalidad de enseñanza tradicional	17
Cuadro N° 6.1. Edad del estudiante de la facultad de Ingeniería química	30
Cuadro N° 6.2. Género de los estudiantes de la facultad de Ingeniería química	31
Cuadro N° 6.3. Si el estudiante cuenta con computador en domicilio	33
Cuadro N° 6.4. Cuáles de los siguientes usos le das a la computadora	34
Cuadro N° 6.5. Acceso habitualmente a los recursos informáticos	35
Cuadro N° 6.6. software de la computadora	36
Cuadro N° 6.7. uso de programas habitualmente	37
Cuadro N° 6.8. uso básico del computador	39
Cuadro N° 6.9. herramientas informáticas que el alumno adquirió	40
Cuadro N° 6.10 frecuencia que el estudiante se conecta a internet	41
Cuadro N° 6.11. curso modalidad virtual	42
Cuadro N° 6.12. motivaciones curso modalidad virtual	43
Cuadro N° 6.13. actividades programas para el curso	44
Cuadro N° 6.14. principal inconveniente que ha encontrado en la experiencia	46
Cuadro N° 6.15. Edad de los docentes	47
Cuadro N° 6.16. Sexo de los docentes	48
Cuadro N° 6.17. Grado académico	49
Cuadro N° 6.18. Facultad donde se imparte docencia	50
Cuadro N° 6.19. Dedicación de los docentes	51
Cuadro N° 6.20. Título profesional	52

Cuadro N° 6.21. Años desarrollando el curso	53
Cuadro N° 6.22. Años desarrollando el curso	54
Cuadro N° 6.23. N° de alumnos por grupo horario	55
Cuadro N° 6.24. Aula con audiovisuales (TV, proyectores)	56
Cuadro N° 6.25. Aulas para videos conferencia	57
Cuadro N° 6.26. Conexión a internet en las aulas	58
Cuadro N° 6.27. Conexión a la red en laboratorios cubículos biblioteca	59
Cuadro N° 6.28. Computadoras de acceso libre a internet	60
Cuadro N° 6.29. Computadora en los salones de clase	61
Cuadro N° 6.30. Plataforma institucional para el desarrollo docencia virtual	62
Cuadro N° 6.31. Red de Wifi	63
Cuadro N° 6.32. Unidades De enseñanza virtual	64
Cuadro N° 7.1. Rendimiento Académico de la plataforma tecnológica instalada en la facultad de Ingeniería Química	68
Cuadro N° 7.2. Prueba CHI Cuadrado: Rendimiento Académico del Universitario de la FIQ Vs la Plataforma tecnológica instalada en la FIQ	70
Cuadro N° 7.3. Rendimiento Académico del Universitario de la FIQ con docentes especializados con tutoría virtual	72
Cuadro N° 7.4. Rendimiento Académico del Universitario de la FIQ con docentes especializados con tutoría virtual	74
Cuadro N° 7.5. Descripción de las variables para el análisis de varianza descriptivos (ANOVA)	76
Cuadro N° 9.1. Apreciación de expertos sobre instrumentos de medición	81
Cuadro N° 9.2. Prueba de Normalidad	82
Cuadro N° 9.3. Prueba Chi-Cuadrado	83

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura N° 6.1. Edad del estudiante de la facultad de Ingeniería química	31
Figura N° 6.2. Género de los estudiantes de la facultad de Ingeniería química	32
Figura N° 6.3. Si el estudiante cuenta con computador en domicilio	33
Figura N° 6.4. Cuáles de los siguientes usos le das a la computadora	34
Figura N° 6.5. Acceso habitualmente a los recursos informáticos	35
Figura N° 6.6. software de la computadora	36
Figura N° 6.7. uso de programas habitualmente	38
Figura N° 6.8. uso básico del computador	39
Figura N° 6.9. herramientas informáticas que el alumno adquirió	40
Figura N° 6.10 frecuencia que el estudiante se conecta a internet	41
Figura N° 6.11. curso modalidad virtual	42
Figura N° 6.12. motivaciones curso modalidad virtual	44
Figura N° 6.13. actividades programas para el curso	45
Figura N° 6.14. principal inconveniente que ha encontrado en la experiencia	46
Figura N° 6.15. Edad de los docentes	47
Figura N° 6.16. Sexo de los docentes	48
Figura N° 6.17. Grado académico	49
Figura N° 6.18. Facultad donde se imparte docencia	50
Figura N° 6.19. Dedicación de los docentes	51
Figura N° 6.20. Título profesional	52
Figura N° 6.21. Años desarrollando el curso	53

Figura N° 6.22. Años desarrollando el curso	54
Figura N° 6.23. N° de alumnos por grupo horario	55
Figura N° 6.24. Aula con audiovisuales (TV, proyectores)	56
Figura N° 6.25. Aulas para videos conferencia	57
Figura N° 6.26. Conexión a internet en las aulas	58
Figura N° 6.27. Conexión a la red en laboratorios cubículos biblioteca	59
Figura N° 6.28. Computadoras de acceso libre a internet	60
Figura N° 6.29. Computadora en los salones de clase	61
Figura N° 6.30. Plataforma institucional para el desarrollo docencia virtual	62
Figura N° 6.31. Red de Wifi	63
Figura N° 6.32. Unidades De enseñanza virtual	64
Figura N° 7.1. Rendimiento Académico de la plataforma tecnológica instalada en la facultad de Ingeniería Química	69
Figura N° 7.3 Rendimiento Académico del Universitario de la FIQ Con docentes especializados con tutoría virtual	73

## II RESUMEN Y ABSTRACT.

Esta investigación se basa fundamentalmente en determinar el impacto del Aula Virtual en el rendimiento Académico de los estudiantes Universitarios de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Callao, se estudió las variables Plataforma Tecnológica y Docentes especializados en Tutoría Virtual, para ellos utilizamos como metodología el diseño de un cuestionario como instrumento de recolección de datos, en tres secciones, la primera datos generales, segunda disponibilidad de recursos tecnológicos y la tercera los indicadores de las variables estudiadas, se determinó una muestra aleatoria de 27 de docentes a quienes se realizó la respectiva encuesta.

Para los resultados se utilizó el Software estadístico SPSS versión 25 y se creó una base de datos con el cual se realizaron las pruebas estadísticas del Chi-cuadrado para contrastación de las hipótesis secundarias y para la hipótesis principal se procesó con el análisis de varianza ANOVA y el resultado de la significancia es igual a 0.000 que es menor de 0.05 entonces se acepta la hipótesis alternante.

Por lo tanto, se concluye que la hipótesis principal se cumple, donde las variables independientes "La Plataforma Tecnológica instalada en la Facultad de Ingeniería Química"; "El Personal Docente especializado en tutoría virtual" presentan un impacto en la variable dependiente que es el Rendimiento académico del estudiante de la facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Callao.

Palabras Claves: Rendimiento académico, Plataforma tecnológica, Aula Virtual.

## **ABSTRACT**

This research is fundamentally based on determining the impact of the Virtual Classroom on the Academic performance of the University students of the Faculty of Chemical Engineering of the National University of Callao, the variables Technological Platform and Specialized Teachers in Virtual Tutorial were studied, for them we use as methodology the design of a questionnaire as a data collection instrument, in three sections, the first general data, the second availability of technological resources and the third the indicators of the variables studied, a random sample of 27 of teachers was determined. the respective survey.

The statistical software SPSS version 25 was used for the results and a database was created with which the Chi-square statistical tests were carried out to test the secondary hypotheses and for the main hypothesis was processed with the analysis of variance ANOVA and the result of the significance is equal to 0.000, which is less than 0.05, so the alternating hypothesis is accepted.

Therefore, it is concluded that the main hypothesis is fulfilled, where the independent variables "The Technological Platform installed in the Faculty of Chemical Engineering"; "The Teaching Staff specialized in virtual tutoring" have an impact on the dependent variable that is the academic performance of the student of the Faculty of Chemical Engineering of the National University of Callao.

**Key words:** Academic performance, Technological platform, Virtual Classroom.

### III INTRODUCCIÓN

#### 3.1 Exposición del problema de la investigación

En cuanto al rendimiento académico de los alumnos de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Callao, se conoce que los alumnos que llevan el primer semestre obtienen calificaciones bastante bajas, posiblemente al cambio del medio estudiantil, es decir del colegio, academia y cuando llegan al primer semestre los resultados son alarmantes debido a gran cantidad de alumnos desaprobados, recién superan en el segundo semestre y posiblemente en los semestres siguientes cuando ya se han aclimatando a los métodos del estudio universitario.

En cuanto a la oferta de enseñanza se puede apreciar la potencialidad del capital humano de la Facultad de Ingeniería Química, El número de docentes Ordinarios de categoría Asociado es de 26 lo que posibilita mayor dinamismo por personal de edad madura con estudios de maestría, y también un número aceptable de 17 profesores de categoría Principal con grado de Doctor y Maestría que dan la experiencia y aplomo en la formación de profesionales, seguido de 2 profesores de categoría auxiliar, que representa a la juventud del potencial humano. También contamos para reforzar la cantidad de 7 profesores contratados en la categoría auxiliar.

En este trabajo de investigación, la variable Aula Virtual se divide para un mejor estudio en dos variable independientes la primera "La Plataforma Tecnológica instalada en la Facultad de Ingeniería Química"; y el segundo "El Personal Docente especializado en tutoría virtual" presentan un impacto en la variable dependiente que es el Rendimiento académico del estudiante de la facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Callao.

### **3.1.1 Enunciado del problema.**

“Se conoce como aula virtual a un entorno digital que posibilita el desarrollo de un proceso de aprendizaje. Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) permiten que el estudiante acceda al material de estudio y, a su vez, interactúe con el profesor y con otros estudiantes.

Un aula virtual no tiene límites físicos: sus limitaciones se vinculan a la disponibilidad de acceso por la vía informática. El alumno, por otra parte, puede “ingresar” al aula en cualquier momento y desde cualquier lugar para tomar sus clases” (<https://definicion.de/aula-virtual/>).

#### **Problema General:**

¿El impacto del aula virtual puede mejorar el rendimiento académico del estudiante de la Facultad de Ingeniería Química en la Universidad Nacional del Callao?

#### **Problemas Específicos:**

- a) ¿Influye la Plataforma Tecnológica instalada en la Facultad de Ingeniería Química para mejorar el rendimiento académico del estudiante universitario de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Callao?
- b) ¿Contribuye el Personal Docente especializado en tutoría virtual en el rendimiento académico del estudiante de la Facultad de Ingeniería Química en la Universidad Nacional del Callao?

### **3.1.2 Objetivos de la Investigación**

#### **Objetivos**

- **General:**

Determinar el impacto del aula virtual en el rendimiento académico del alumno de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Callao, utilizando la plataforma tecnológica necesaria, y el personal docente especializado en tutorías virtuales.

- **Específicos:**

- a) Determinar si la Plataforma Tecnológica definida en la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Callao, permiten obtener una mejora en el rendimiento académico del estudiante universitario.
- b) Establecer si los docentes especializados en tutoría virtual, permiten elevar el rendimiento académico del estudiante universitario de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Callao.

### **3.2 Importancia y la justificación de la investigación.**

Es importante la investigación del Aula Virtual ya que se utiliza la tecnología de información y comunicación (TIC) ya por que el uso de estas tecnologías permite metodología, didáctica y evaluativo, concitando la atención de los alumnos y aumentando los niveles de rendimiento.

La justificación es lograr el acercamiento de los docentes al uso del aula Virtual, conocer sus características tanto generales como específicas a fin de ser capaces de utilizarlas como apoyo a su labor docente pedagógica, el uso del aula virtual en las practicas docentes impactara positivamente en la relación que estos logran con sus estudiantes, mejorando la motivación, la mutua comunicación, sosteniendo clases más interactivas, favoreciendo la autonomía de los alumnos en el quehacer académico.

#### **3.2.1 Enunciado de la Hipótesis**

##### **Hipótesis General**

Si se aplica el aula virtual propuesta ENTONCES mejorará el rendimiento académico del estudiante de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Callao.

### **Hipótesis Específicas**

- a) La Plataforma tecnológica instaladas en la Facultad de Ingeniería Química influyen significativamente en el rendimiento académico del estudiante universitario de la Universidad Nacional del Callao.
- b) El personal docente especializado en tutoría virtual contribuye a generar mejores indicadores en el rendimiento académico del estudiante de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Callao.

### **Definición de las variables**

- **Variable dependiente**

Rendimiento Académico del estudiante universitario de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Callao.

- **Variable Independiente**

El Aula Virtual

### **Operacionalización de las variables**

En (véase cuadro N° 3.1) se muestran las variables, dimensiones, indicadores para llegar a los resultados de la investigación

### Cuadro N° 3.1

#### *Operacionalización de las Variables*

Fuente: Elaboración propia

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES
<b>Dependiente:</b>  Rendimiento académico del estudiante universitario de la Facultad de Ingeniería Química(FIQ)	<b>Rendimiento académico del estudiante universitario de la FIQ</b>	La formación en la Educación Primaria y Secundaria  Hbito de lectura La necesidad de trabajar para ayudar en la Economía del hogar
	<b>Plataforma Tecnológica instalada en la FIQ</b>	La tecnología disponible en el hogar Los recursos necesarios en el hogar  Influyen las aulas equipadas con medios visuales Contribuyen las aulas equipadas con ingreso libre a Internet Es importante las aulas equipadas y exclusivas para estudiantes Influye la instalación del aula para teleconferencia Contribuyen al acceso a bibliotecas nacionales e internacionales para docentes y alumnos
	<b>Docentes especializados con</b>	Es importante la experiencia en metodología virtual
	<b>Tutoría Virtual</b>	Influye la integración de la didáctica con la tecnología Es significativo el desarrollo de cursos de capacitación a docentes en metodología virtual Es imprescindible la motivación del profesorado en usar la tecnología en su labor docente Utiliza herramientas informáticas como el correo electrónico y las redes sociales en el desarrollo de sus cursos
<b>Independiente:</b>  <b>Aula Virtual</b>		

## IV MARCO TEÓRICO

### 4.1 Antecedentes del problema de Investigación.

Se visitaron bibliotecas especializadas de postgrado de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Universidad Nacional de San Marcos, Universidad Alas Peruanas, Universidad Nacional del Callao, de la ciudad de Lima y Callao, con el propósito de encontrar trabajos de investigación relacionados con mi tema titulado "Impacto del aula virtual en el rendimiento académico del estudiante de la Facultad de Ingeniería Química-Universidad Nacional del Callao".

Las tesis encontradas que se aproximan al trabajo de investigación "Rendimiento Académico del estudiante universitario" son las siguientes: (Montes Gutierrez, 2011), "Rendimiento Académico de los estudiantes de pregrado de la Universidad EAFIT<sup>1</sup>". Trabajo de investigación que busco analizar los factores que influyen sobre el rendimiento académico de los estudiantes del tercer semestre en la Universidad EAFIT.

(Loret de Mola Garay, 2008), Universidad Peruana los Andes, "Estilos y estrategias de aprendizaje en el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Peruana los Andes Huancayo-Perú. El estudio está basado en la relación existente entre los estilos y estrategias de aprendizaje y el rendimiento académico en los estudiantes de la Universidad Peruana "Los Andes" de la facultad de Educación y Ciencias Humanas.

---

<sup>1</sup> La Universidad EAFIT es de naturaleza privada y fue fundada en 1971, Medellín, Colombia

(Gonzales Mejia, 2008), "Ambientes de aprendizaje diseñados en el modelo educativo del centro universitario del norte", tesis para optar el grado de Maestro en Tecnologías para el Aprendizaje, en la Universidad de Guadalajara-Centro Universitario de la Costa, la tesis plantea una interpretación de los ambientes de aprendizaje desarrollados con tecnología educativa en la Red<sup>2</sup> que se diseñan en el centro universitario del norte de la Universidad de Guadalajara, a partir de los fundamentos epistemológicos de su modelo educativo y de conformidad con la modalidad educativa (Blender Learning o aprendizaje mezclado).

(Rodriguez Taranco, 2007)," Participación docente para satisfacer la demanda actitudinal del profesional egresado de la Universidad Nacional del Callao". Tesis para optar el grado académico de Doctor en Educación en la Universidad Nacional Federico Villarreal, la tesis plantea la forma de participación docente para satisfacer la demanda actitudinal del profesional egresado de la Universidad Nacional del Callao.

Las tesis encontradas que se aproximan a la variable Independiente "Aula Virtual" son las siguientes:

(Pompeya Lopez, 2008), "Blended Learning, la importancia de la utilización de diferentes medio en el proceso educativo", tesis para optar el grado de Magister en Tecnología informática aplicada en educación, Universidad Nacional de la plata-Facultad de Informática, esta tesis trabaja sobre el tema de Tecnología informática en el ámbito educativo, en particular, se realiza un análisis de modalidad blended learning(aprendizaje combinado).

---

<sup>2</sup> World Wide Web

(Garrido Orrego, 2009), "B-Learning como solución al problema de recursos académicos escasos en educación superior", tesis para optar el grado de magister en Tecnología de la Información, en la Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, departamento de Ciencias de la Computación. La tesis plantea que en muchas instituciones de nivel superior, incluso en aquellas de mucha experiencia y prestigio se presentan problemas para dictar ciertas asignaturas más especializadas, dado que no es fácil encontrar docentes capacitados disponibles en el momento y lugar oportuno. Esta situación se torna cada vez más frecuente debido a que las distintas disciplinas, en particular las del área de computación y las relacionadas con ellas, se encuentra en constante y creciente evolución por lo cual tienden a una mayor especialización. Esto trae consigo que resulte cada vez más difícil cubrir la demanda de académicos requerido, por lo cual resulta indispensable hacer un mejor aprovechamiento de estos docentes.

## **4.2 Bases Teóricas**

### **La modalidad de enseñanza tradicional**

Este tipo de modelo educativo data del siglo XVI y XVII. En él el maestro es la base de la enseñanza y del éxito de los alumnos. Los elementos que presenta son mínimos, ya que no se hacen explícitas las necesidades sociales, la intervención de especialistas, las características del educando, ni tampoco se observan las instancias de evaluación del programa de estudios.

Los cinco métodos más utilizados en la modalidad tradicional, de acuerdo con Churchill (2004) y de Miguel (2005) (véase cuadro N° 4.1, en la página 17), son: primero los que se llevan a cabo en el aula con sesiones expositivas y explicativas (tipo clase o conferencia), acompañado normalmente, y con la utilización de presentaciones y algunas otras herramientas de carácter didáctico. En segundo lugar, el centro puede organizar cursos, seminarios o talleres con expertos fuera o dentro de la

universidad, buscando contribuir al desarrollo de los procesos mentales de manera audiovisual o trabajo en grupo.

En tercer término, la instrucción puede prestarse de forma individual en el trabajo. Se lleva a cabo con un tutor (o el propio profesor) que ayuda a resolver problemas concretos y a conocer ampliamente la temática abordada. En cuarto lugar, la formación práctica se realiza a partir del análisis de casos o análisis de problemas de campo y diagnóstico. Por último, la formación sobre el terreno es otro método utilizado en esta modalidad de enseñanza tradicional y permite al alumno corregir sus errores y deficiencias.

#### Cuadro N° 4.1

##### ***Modalidad de Enseñanza Tradicional***

MÉTODO	FINALIDAD/DESCRIPCIÓN	TÉCNICA	VENTAJAS/DESVENTAJAS
1) Formación teórica	<b>Hablar a los alumnos.</b> Sesiones expositiva, explicativa y/o demostrativa de contenidos en el	Presentaciones Clase/conferencia	Contribuyen a activar los procesos mentales de los estudiantes, y bajo costo.
2) Seminarios y talleres externos	<b>Construir conocimiento a través de la interacción y la actividad</b> Sesiones supervisadas y controladas por expertos con	Videos Rol playing Trabajo en grupo	Aprendizaje en grupo y alto grado de motivación, el Inconveniente: Grupos reducidos y su coste.
3) Formación práctica	<b>Mostrar cómo deben actuar</b> Cualquier tipo de prácticas de aula.	Estudio de casos Análisis Diagnóstico	Desarrolla habilidades del estudiante. Inconveniente:
4) Formación en la escuela	<b>Atención personalizada a los estudiantes</b> Relación personalizada de ayuda en la que un tutor atiende, facilita y	Instrucción individual en el lugar de trabajo.	Atención individualizada. Inconveniente: Representa tiempo y coste elevado.
5) Formación sobre el terreno	<b>Mostrar cómo deben actuar</b> Cualquier tipo de prácticas en la vida real, monitoreada por el profesor o tutor.	Visitas supervisadas.	El alumno se enfrenta a situaciones reales. Inconveniente: Tiempo y costo

Fuente: Churchill (2004) y de Miguel (2005)

## **TIC's aplicadas a la enseñanza**

(Cabero, 2001) menciona que la implantación en la sociedad de las denominadas *nuevas tecnologías de la comunicación e información*, están produciendo cambios insospechados respecto a los originados en su momento por otras tecnologías, como la imprenta y la electrónica. Sus efectos y alcance, no sólo se sitúan en el terreno de la información y la comunicación, sino que lo sobrepasan para llegar a provocar y proponer cambios en la estructura social, económica, laboral, jurídica y política. Y ello es debido a que no sólo se centran en la captación de la información, sino también, y es lo verdaderamente significativo, en las posibilidades que tienen para manipularla, almacenarla y distribuirla.

### **4.3 Definiciones de la terminología**

**Aula Virtual**<sup>3</sup> es una plataforma versátil que proporciona herramientas que facilitan la docencia presencial/semipresencial/virtual y la creación de espacios colaborativos para grupos de trabajo multidisciplinares.

En el Aula Virtual el alumnado tendrá acceso a los espacios o sitios de trabajo de sus asignaturas, una vez hayan sido creados por sus profesores. **MUY IMPORTANTE:** en el Aula Virtual es el profesorado quien debe crear los sitios o espacios de sus asignaturas, por lo que el alumnado no podrá acceder a aquellas asignaturas en las que el profesorado no haya creado en el Aula Virtual el sitio o espacio de trabajo correspondiente.

**Correo electrónico** Correo electrónico, o en inglés email, es un método para componer, enviar, archivar y recibir mensajes mediante sistemas de comunicación electrónicos tales como internet.

**Internet** Un conjunto de redes interconectadas operado por el gobierno, la industria, la academia y grupos privados que posibilita el intercambio de información por medio de computadores y otros aparatos electrónicos ubicados en diferentes lugares. Internet incluye servicios como la Web

---

<sup>3</sup><https://www.um.es/aulavirtual/primeros-pasos/que-es-el-aula-virtual/>

(www), correo electrónico, protocolo de transferencia de archivos (FTP - file transfer protocol), chat y acceso a distancia a redes y computadores.

Fuente: TechSoup Glossary y GenderIT.org.

**Red** Una red es un grupo de personas u organizaciones que intercambian información, contactos y experiencias con fines profesionales o personales. Una red de computadoras (también llamada red informática) es un conjunto de equipos (computadoras y/o dispositivos) conectados, que comparten información (archivos), recursos (CD-ROM, impresoras, etc.) y servicios (acceso a internet, email, chat, juegos), etc. Fuente: The Oxford Pocket Dictionary of Current English en Encyclopedia.com y Wikipedia.

**Tecnología de redes** En informática, una red consiste de dos o más computadores conectados con el propósito de enviar, gestionar y almacenar datos que cambian rápidamente. Una red de área local (LAN - local area network) está restringida a distancias de hasta 1,6 kilómetros. Las redes de área amplia (WAN - wide area network) conectan gran cantidad de nodos mediante enlaces de comunicación de larga distancia, tales como las líneas telefónicas de onda común, que cubren distancias que abarcan desde los mayores centros metropolitanos hasta continentes. Dos o más redes conectadas es una internet. Internet es la tecnología de red más conocida, pero el término también se refiere a las tecnologías de teléfonos celulares, voz sobre IP (VoIP), comunicación por satélite y otras formas de comunicación que aún se encuentran en etapa de desarrollo. Fuente: Columbia Encyclopedia on Answers.com y Manual de Políticas de TIC de APC.

**Tecnologías de información y comunicación** Tecnologías y herramientas que las personas utilizan para intercambiar, distribuir y recolectar información y para comunicarse con otras personas. Las TIC pueden agruparse en tres categorías. Las tecnologías de información

utilizan computadores, que se han vuelto indispensables en las sociedades modernas para procesar datos y economizar tiempo y esfuerzos. Las tecnologías de telecomunicaciones incluyen teléfonos (con fax) y transmisión de radio y televisión, a menudo a través de satélites. Las redes de tecnologías, de las que la más conocida es internet, también abarcan la tecnología de teléfono celular, la telefonía de voz sobre IP (VoIP), las comunicaciones por satélite y otras formas de comunicación que aún están siendo desarrolladas. Fuente: APC.

**Rendimiento académico** hace referencia a la evaluación del conocimiento adquirido en el ámbito escolar, terciario o universitario. Un estudiante con buen rendimiento académico es aquel que obtiene calificaciones positivas en los exámenes que debe rendir a lo largo de una cursada.

**Asignatura:** Conjunto de temas o contenidos educativos tomados de las disciplinas, organizados y estructurados didácticamente en función de las competencias u objetivos establecidos en el currículo.

**Clase Magistral:** (conferencia, o clase expositiva) exposición de un tema, siguiendo una estructura determinada, con ayudas audiovisuales y promoviendo la participación activa de los estudiantes.

**Estrategias de aprendizaje:** Actividades y/o procedimientos que pone en práctica el estudiante para aprender.

**Estudiante:** Aquél que ha cumplido con los requisitos establecidos para la admisión a la universidad y se encuentra matriculado en una Facultad o Escuela de Posgrado, cuyos estudios conducen a la obtención de grados o títulos.



## V MATERIALES Y MÉTODOS

### 5.1 Los materiales utilizados en la investigación.

El principal material utilizado para este estudio de investigación es el diseño de los instrumentos de medición del cuestionario para medir el rendimiento académico de los estudiantes universitarios de la Facultad de Ingeniería Química.

#### CUESTIONARIO

Cuestionario a los ESTUDIANTES de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Callao.

El objetivo es identificar a los alumnos de la facultad de Ingeniería Química que hacen uso del Aula Virtual.

- 1.- Edad:
- 2.- Género:  a. Masculino  b. Femenino
- 3.- Facultad \_\_\_\_\_
- 4.- ¿Cuentas con computador en tu domicilio? SI  NO
- 5.- ¿Cuáles de los siguientes usos le da a la computadora?
- |   |                      |
|---|----------------------|
| 1.- Herramienta de trabajo cotidiano (escribe texto, realiza imágenes, presentaciones...) | <input type="text"/> |
| 2.- Consulta de información (Base de datos, biblioteca, en CDROM, Internet, etc)          | <input type="text"/> |
| 3.- Comunicación (Correo Electrónico, Chat, Videoconferencia...)                          | <input type="text"/> |
| 4.- Publicación de información (Edición y publicación de documentos, Páginas Web, etc.)   | <input type="text"/> |
| 5.- Otros y pasatiempo  | <input type="text"/> |
- 6.- ¿Desde dónde accedes, habitualmente, a los recursos informáticos?
- |                            |                      |
|----------------------------|----------------------|
| 1.- En casa                | <input type="text"/> |
| 2.- En la facultad         | <input type="text"/> |
| 3.- En el lugar de trabajo | <input type="text"/> |
| 4.- En casa de un amigo    | <input type="text"/> |
| 5.- En el locutorio        | <input type="text"/> |
| 6.- No accedo              | <input type="text"/> |

**7.- La computadora que usas habitualmente está dotada de:**

- 1.- Herramientas de procesamientos básicos (imagen y textos)
- 2.- Navegadores, aplicaciones de correo electrónico
- 3.- Multimedia (Imagen, texto, audio y video)
- 4.- Estas conectada a una red internet
- 5.- Otros

**8.- ¿Cuáles de estos programas usas habitualmente?**

- 1.- Procesador de texto
- 2.- Programa de presentaciones (Power Point, etc)
- 3.- Bases de datos (Access, FileMaker, etc)
- 4.- Navegadores
- 5.- Correo Electrónico
- 6.- Editores HTML
- 7.- Diseño grafico
- 8.- Chat
- 9.- Otros

**9.- Usas la computadora, básicamente para:**

- 1.- Formación y perfeccionamiento
- 2.- Trabajos
- 3.- Divulgación de información
- 4.- Investigación y búsqueda de información
- 5.- Comunicación con otras personas
- 6.- Ningún uso
- 7.- Otros

**10.- La formación que tienes sobre herramientas Informáticas que has adquirido:**

- 1.- Durante los estudios que estas cursando
- 2.- Cursos de formación especial
- 3.- Mediante el trabajo individual
- 4.- Con ayuda de mis compañeros
- 5.- Otros

**11.- ¿Cuál es la frecuencia con la que te conectas a Internet?**

- 1.- Siempre
- 2.- Casi siempre
- 3.- A veces
- 4.- Casi nunca
- 5.- Nunca

**12.- ¿Has realizado algún curso o actividad usando la modalidad virtual, a distancia o algún recurso informático?**

- a. SI                       b. NO

Si su respuesta es sí conteste las restante preguntas

**13.- ¿Puedes señalar cual o cuales han sido las motivaciones para hacer el curso por Internet?**

- 1.- Comodidad en el horario
- 2.- Reducción de desplazamiento
- 3.- Experiencia nueva

4.- Obligación

5.- Otros

**14.- ¿Cuáles de estas actividades estaban programadas para el curso que realizaste**

1.- Bajar materiales

2.- Compartir materiales

3.- Foro. Debates

4.- Chat

5.- Correo Electrónico

**15.- ¿Cuál ha sido el principal inconveniente que ha encontrado en la experiencia:**

1.- Falta de contacto con los profesores

2.- Falta de contacto con otros alumnos

3.- Dificultades técnicas

4.- Otros



## Formato del Cuestionario a docentes

### CUESTIONARIO

A continuación, se presentan una serie de preguntas que tienen que ver con el rendimiento académico de los alumnos universitarios de la Facultad de Ingeniería Química – Universidad Nacional del Callao, para el desarrollo de una investigación. Marque, en cada pregunta, la respuesta que considere más oportuna, en la Tercera Sección marque tres opciones para cada de las cuatro preguntas. Desde ya mi agradecimiento por su colaboración.

#### PRIMERA PARTE: DATOS DE CONTROL

1.1. Nombre:

.....

1.2. Edad: 

<30	1	30-35	2	36-40	3	41-55	4	56 a+	5
-----	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---

1.3. Sexo: 

M	1	F	2
---	---	---	---

1.4. Grado Académico: 

Bachiller	1	Maestría	2	Doctorado	3
-----------	---	----------	---	-----------	---

1.5. Especifique la facultad en la que imparte docencia

1	Ingeniería Química
2	Otros

1.6. Docente a: 

T. Parcial	1	T. Completo	2	Dedic. Exclusiva	3
------------	---	-------------	---	------------------	---

1.7. Indique su título profesional

1	Informático	6	Ingeniero	11	Enfermero
2	Administrador	7	Economista	12	Médico
3	Contador	8	Filosofo	13	Periodista
4	Biólogo	9	Matemático	14	Psicólogo
5	Físico	10	Abogado	15	Químico
				16	Otros

1.8. Número de años en el curso actual:

Años: 0-5  1 6-10  2 11-15  3 16-20  4 21-25  5 >25  6

1.9. Número de grupos horarios a los que imparte docencia

1 2 3 4 5 >5

1.10. Aproximadamente, número promedio de alumnos por grupo:

1 Entre 15 y 25 2 Entre 26 y 35 3 Entre 36 y 45  
4 Entre 46 y 55 5 + 55

## SEGUNDA SECCIÓN DISPONIBILIDAD DE RECURSOS TECNOLÓGICOS

2.1. Volumen de Recurso:

1. ¿Aulas con audiovisuales? (TV, reproductores de video)
2. ¿Aulas por videoconferencia?
3. ¿Conexión a internet en las aulas?
4. ¿Conexión a la red en laboratorios/Cubículos/ Biblioteca?
5. ¿Computadoras de acceso libre a Internet?

RESPUESTA (Marca con X)

	Muy Suficiente	Suficiente	Término Medio	Insuficiente	Muy Insuficiente
1					
2					
3					
4					
5					

2.2. ¿Estado de Conservación?

1. ¿Computadoras en los salones de clase?
2. ¿Plataforma institucional para el desarrollo docencia virtual?
3. ¿Red WIFI?
4. ¿Unidades de enseñanza virtual?

	Muy Suficiente	Suficiente	Término Medio	Insuficiente	Muy Insuficiente
1					
2					
3					
4					

RESPUESTA (Marca con X)

**TERCERA SECCIÓN (Marque 3 opciones con X)**

**3.1. El rendimiento académico del Universitario de la FIQ es afectado por:**

1	¿La formación en la Educación Primaria y Secundaria?
2	¿Hábito de lectura?
3	¿La necesidad de trabajar para ayudar en la economía del hogar?
4	¿La tecnología disponible en el hogar?
5	¿Los recursos necesarios en el hogar?

**3.2. Sobre la Plataforma tecnológica instalada en la FIQ y el Rendimiento Académico**

1	¿Influyen las aulas equipadas con medios visuales?
2	¿Contribuyen las aulas equipadas con ingreso libre a Internet?
3	¿Es importante las aulas equipadas y exclusivas para estudiantes?
4	¿Influye la instalación del aula para teleconferencia?
5	¿Contribuye al acceso a bibliotecas nacionales e internacionales para docentes?

**3.3. Sobre los Docentes especializados con tutoría virtual en la FIQ y el Rendimiento Académico.**

1	¿Es importante experiencia docente en metodología virtual?
2	¿Influye la integración de la didáctica con la tecnología?
3	¿Es significativo desarrollar cursos de capacitación a los docentes con metodología virtual?
4	¿Es imprescindible la motivación del profesorado en usar tecnología en su labor docente?
5	¿Utiliza herramientas informáticas como el correo electrónico y las redes sociales en sus cursos?

## 5.2 La población de la investigación y la muestra.

### Universo

La población lo constituyen los docentes de la facultad de Ingeniería Química en la Universidad Nacional del Callao. Con esta población definida se efectuará el marco muestral

### Muestra

El tamaño de la muestra se utilizará con una fórmula que es aplicable para poblaciones finitas, y es la siguiente:

$$n = \frac{Z^2 N pq}{E^2 (N - 1) + Z^2 pq}$$

### Dónde:

n = Tamaño de la muestra; N = Tamaño de la población

p = Proporción esperada 5 % (0.05); q = 1-p = 0.95

e = Es el nivel o margen de error, considerado por el investigador y es de 5% (0.05)

Z = Valor de la distribución Normal para un intervalo de confianza del 95% cuyo valor es 1.96

La Facultad de Ingeniería Química tiene una población de 45 docentes ordinarios y 840 alumnos matriculados en semestre 2017B, hicimos el cálculo para determinar la muestra utilizando la siguiente formula:

Para N = 45 docente ordinarios de la Facultad de Ingeniería Química

$$n = (1,96^2 * 45 * 0,05 * 0,95) / ((0,05^2 * 44) + (1,96^2 * 0,05 * 0,95))$$

$$n = 27 \text{ Docentes}$$

Para N = 840 estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química

$$n = (1,96^2 * 840 * 0,05 * 0,95) / ((0,05^2 * 839) + (1,96^2 * 0,05 * 0,95))$$

$$n = 65 \text{ estudiantes}$$



La data de la muestra tomada se codifico y se llevó a la estructura del programa estadístico SPSS versión 25.

### **5.3 Las técnicas, procedimientos e instrumentos de recolección de datos.**

#### **Técnicas.**

- **Muestreo:**

El tamaño de la muestra es de 27 docentes del total de la población de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Callao que utilizan para el desarrollo de sus cursos.

- **Instrumentos**

La recolección de la información será a través de un formulario de preguntas o cuestionario. Esta encuesta será aplicada a la muestra seleccionada con la finalidad de tener información sobre el universo de la investigación, es decir del fenómeno de estudio completo, en cuanto a la data que es la información seleccionada y especializada será obtenida a través de la institución que permitan ser parte experimental de esta investigación. Se comunicará al Decano de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Callao para solicitar el permiso y la posibilidad de experimentar el modelo.

### **5.4 Las técnicas de análisis**

La metodología para la contrastación y demostración de las hipótesis de trabajo se realizará a través de recolección de datos y serán sometidos a pruebas estadísticas para obtener los resultados.

El análisis estadístico completo será sobre la muestra obteniendo estimadores los cuales se someterán al análisis inferencial: ya sea con intervalos de confianza o pruebas de hipótesis para inferir los resultados en la población,

También se hará uso de la Software estadísticos como MiniTab y el SPSS para la prueba no paramétrica del Chi cuadrado y el análisis de Varianza (ANOVA).

## VI RESULTADOS

### 6.1 Análisis de la encuesta a los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química sobre su relación con el Aula Virtual.

#### Edad del estudiante

Se observa (véase el cuadro N° 6.1) y (véase la figura N° 6.1, en la página 30) que la edad de los estudiantes fluctúa entre 19 y 20 años de edad que corresponde a los alumnos de la Facultad de Ingeniería Química. Debido a la uniformidad de la generación y la afinidad que tiene la juventud con la informática se puede afirmar que se garantiza la utilización de los multimedios informáticos para a la educación virtual. En el grafico se aprecia que los estudiantes de 19 y 20 años son más.

#### Cuadro N° 6.1

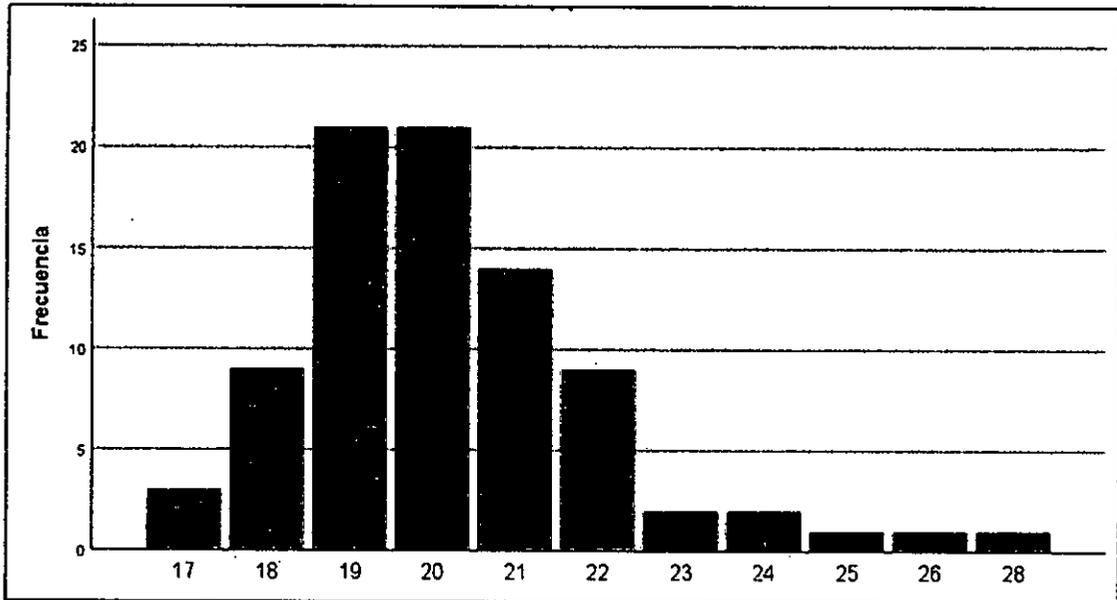
##### Edad del Estudiante de la Facultad de Ingeniería Química

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido: 17	3	3,6	3,6	3,6
18	9	10,7	10,7	14,3
19	21	25,0	25,0	39,3
20	21	25,0	25,0	64,3
21	14	16,7	16,7	81,0
22	9	10,7	10,7	91,7
23	2	2,4	2,4	94,0
24	2	2,4	2,4	96,4
25	1	1,2	1,2	97,6
26	1	1,2	1,2	98,8
28	1	1,2	1,2	100,0
Total	84	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 6.1**

**Edad de los Estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química**



Fuente: Elaboración propia

**Género del estudiante**

En cuanto al género de los estudiantes en esta muestra se aprecia (véase el cuadro N° 6.2) y la (véase la figura N° 6.2, en la página 31) que el sexo masculino es 54.8% y el femenino es 45.2% teniendo superioridad numérica en el sexo masculino en este estudio.

**Cuadro N° 6.2**

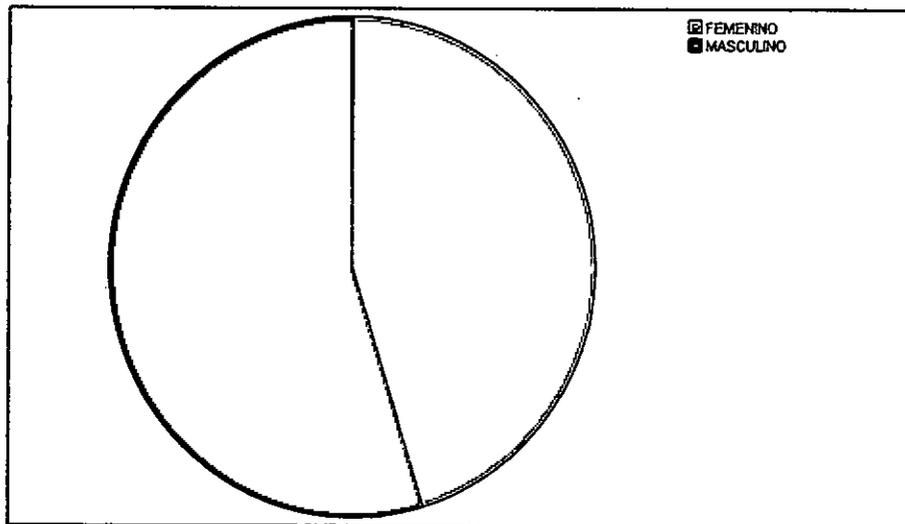
**Género de los Estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido: FEMENINO	38	45,2	45,2	45,2
MASCULINO	46	54,8	54,8	100,0
Total	84	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 6.2**

**Género de los Estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química**



Fuente: Elaboración propia

**Cuentas con computador en tu domicilio?**

En (véase el cuadro N° 6.3) y la (véase la figura N° 6.3, en la página 32) se aprecia que el 89.3% la mayoría de los alumnos tienen un computador en su domicilio, esta tendencia es oportuna para los estudiantes y para toda la familia, presentando la oportunidad de tener un equipo computacional para realizar los trabajos académicos, investigación de artículos especializados, correo electrónico y dispositivo multimedia para todos en el hogar.

**Cuadro N° 6.3**

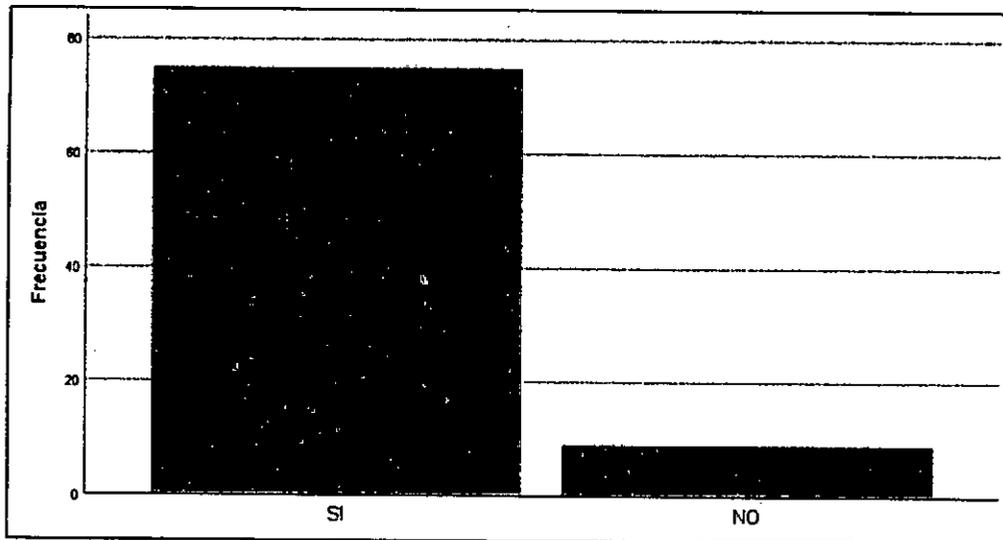
**Si el Estudiante cuenta con Computador en domicilio**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido SI	75	89,3	89,3	89,3
NO	9	10,7	10,7	100,0
Total	84	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 6.3**

***Si el Estudiante cuenta con Computador en Domicilio***



Fuente: Elaboración propia

**Cuáles de los siguientes usos le das a la computadora?**

Cuando se efectúa esta pregunta se aprecia en (véase el cuadro N° 6.4, en la página 33) y (véase la figura N° 6.4, en la página 33) que para lo que mayormente es usada la computadora en el hogar es como herramienta de trabajo cotidiano( escribir texto, realizar imágenes, presentaciones etc), consulta de información y para la comunicación, como el correo electrónico, el Chat y cumplimiento de los trabajos académicos. De esta manera es importante ya que para la enseñanza virtual es importante disponer de infraestructura de comunicación.

**Cuadro N° 6.4**

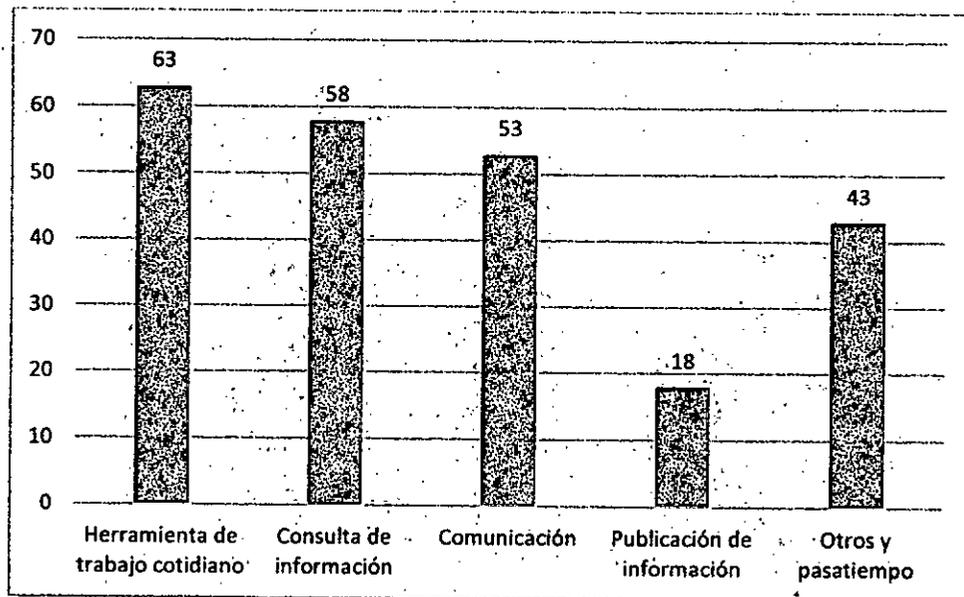
***Cuáles de los siguientes usos le das a la Computadora***

	Recuento	% de N tablas
SPREGUNTA5 Herramienta de trabajo cotidiano	63	76,8%
Consulta de información	58	70,7%
Comunicación	53	64,6%
Publicación de información	18	22,0%
Otros y pasatiempo	43	52,4%
Total	82	100,0%

Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 6.4**

***Cuáles de los siguientes usos le das a la Computadora***



Fuente: Elaboración propia

### Desde dónde accedes, habitualmente, a los recursos informáticos?

En (véase el cuadro N° 6.5) y (véase la figura N° 6.5) se observa que los estudiantes acceden desde su casa, y también en la facultad lo cual responde a los quehaceres de un estudiante, de ello es importante que sea desde su casa porque presenta plataforma para la enseñanza virtual.

**Cuadro N° 6.5**

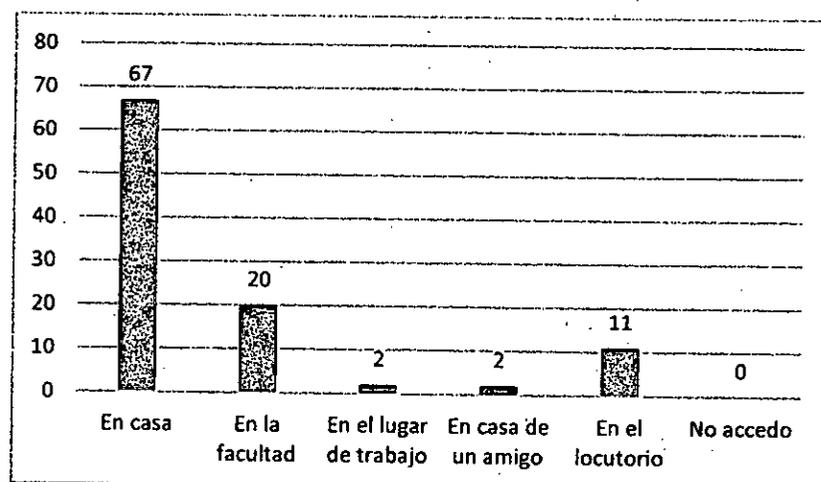
#### **Acceso habitualmente a los Recursos Informáticos**

	Recuento	% de N tablas
SPREGUNTA6 En casa	67	79,8%
En la facultad	20	23,8%
En el lugar de trabajo	2	2,4%
En casa de un amigo	2	2,4%
En el locutorio	11	13,1%
No accedo	0	0,0%
Total	84	100,0%

Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 6.5**

#### **Acceso habitualmente a los Recursos Informáticos**



Fuente: Elaboración propia

**La computadora que usas habitualmente está dotada de:**

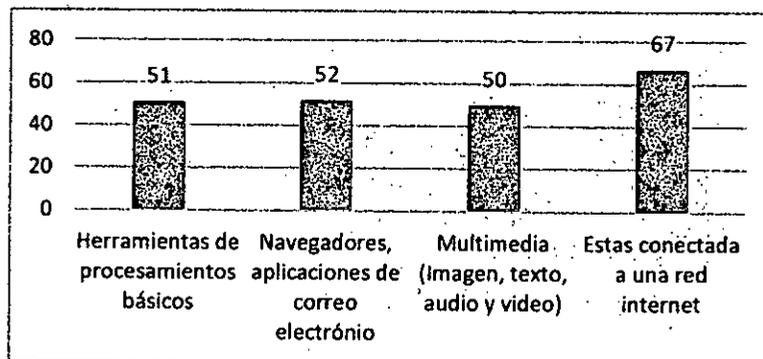
En (véase el cuadro N° 6.6) y (véase la figura N° 6.6) se aprecia que los estudiantes usan la computadora que habitualmente está conectada a Internet el 79.8% además tiene navegadores para estar conectado en Redes Sociales, el correo electrónico, videos y audio, lo cual es favorable para implementar la metodología virtual en el proceso de enseñanza para mejorar el rendimiento académico.

**Cuadro N° 6.6**  
**Software de la Computadora**

SPREGUNTA7	Herramientas de procesamientos básicos	51	60,7%
	Navegadores, aplicaciones de correo electrónico	52	61,9%
	Multimedia (Imagen, texto, audio y video)	50	59,5%
	Estas conectada a una red internet	67	79,8%
	Otros	13	15,5%

Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 6.6**  
**Software de la Computadora**



Fuente: Elaboración propia

### Cuáles de estos programas usas habitualmente?

Cuando se les pregunta sobre los programas utilitarios que habitualmente usan se aprecia en (véase el cuadro N° 6.7) y (véase la figura N° 6.7, en la página 37) que siguen orientados por los navegadores 73.2%, programas de presentaciones Power Point 75,6% y el correo electrónico 64,6% y no por el uso de las bases de datos 7.3% para efectuar almacenamiento de datos y poder obtener información procesada, pero sustenta una vez más el uso de la comunicación.

### Cuadro N° 6.7

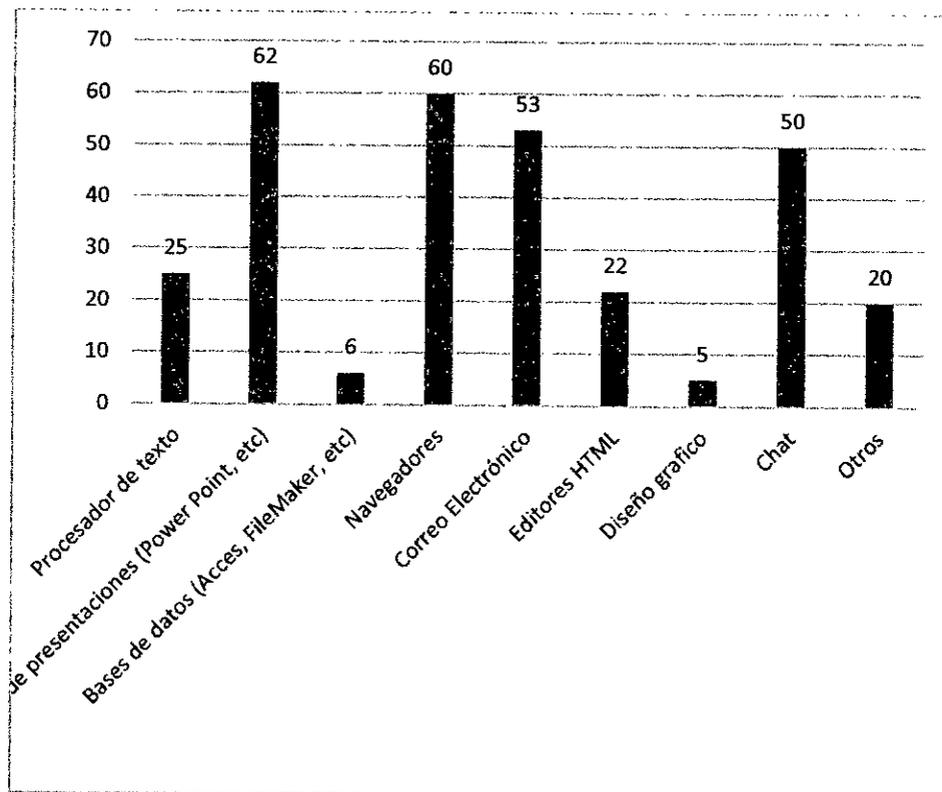
#### Uso de Programas Habitualmente

	Recuento	% de N tablas
SPREGUNTA8 Procesador de texto	25	30,5%
Programa de presentaciones (Power Point, etc)	62	75,6%
Bases de datos (Access, FileMaker, etc)	6	7,3%
Navegadores	60	73,2%
Correo Electrónico	53	64,6%
Editores HTML	22	26,8%
Diseño grafico	5	6,1%
Chat	50	61,0%
Otros	20	24,4%
Total	82	100,0%

Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 6.7**

**Uso de Programas Habitualmente**



Fuente: Elaboración propia

**Usas la computadora, básicamente para:**

En (véase el cuadro N° 6.8, en la página 38) y (véase la figura N° 6.8, en la página 38) se observa que la computadora básicamente es usada para el cumplimiento de trabajos académicos 80.5%, investigación y búsqueda de información 79.3% y comunicación a través de Redes Sociales, Correo electrónico, Chat 62.2%, pero si se exigiera la metodología virtual es potencialmente atendida por la costumbre de comunicarse a través del servicio de un Operador

**Cuadro N° 6.8**

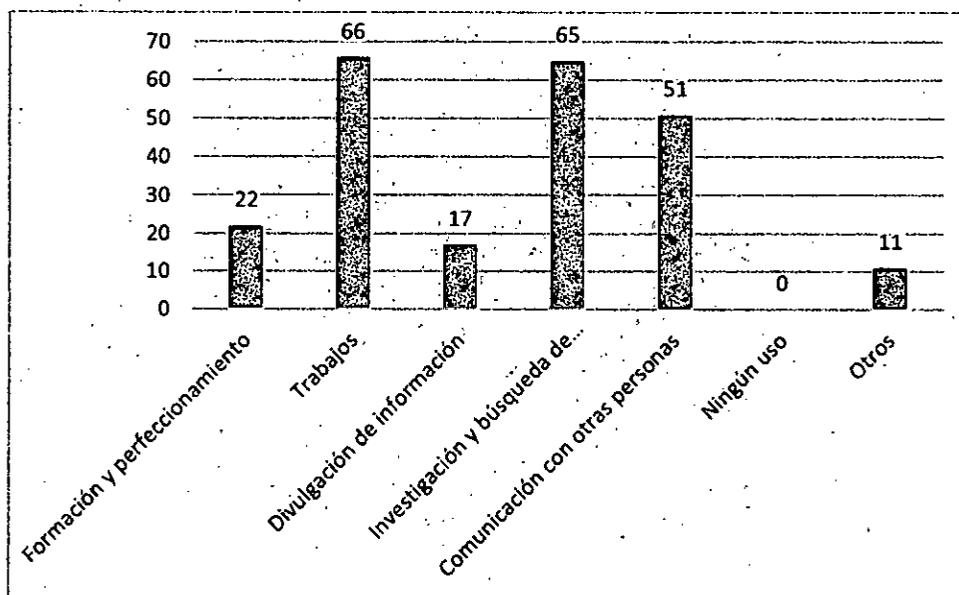
**Uso Básico del Computador**

	Recuento	% de N tablas
SPREGUNTA9: Formación y perfeccionamiento	22	26,8%
Trabajos	66	80,5%
Divulgación de información	17	20,7%
Investigación y búsqueda de información	65	79,3%
Comunicación con otras personas	51	62,2%
Ningun uso	0	0,0%
Otros	11	13,4%
Total	82	100,0%

Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 6.8**

**Uso Básico del Computador**



Fuente: Elaboración propia

**La formación que tienes sobre herramientas informáticas que has adquirido**

En (véase el cuadro N° 6.9 ) y (véase la figura N° 6.9) se observa que la formación en herramientas informáticas el estudiante lo adquirió durante los estudios que está cursando 68.3%, seguido mediante el trabajo individual 42.7% .

**Cuadro N° 6.9**

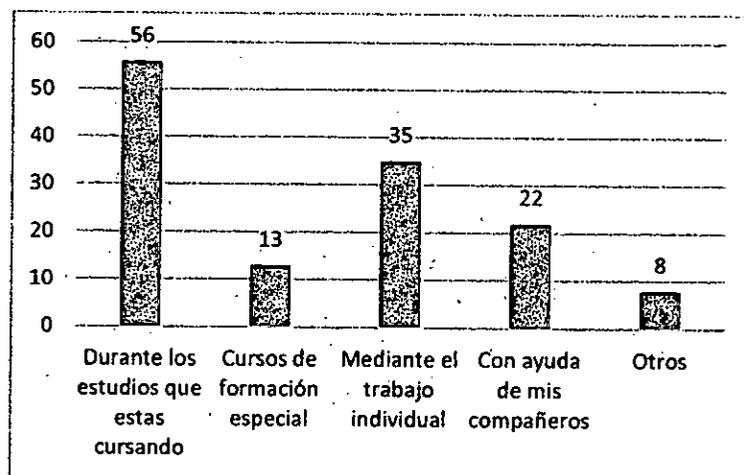
**Herramientas Informáticas que el Alumno Adquirió**

	Recuento	% de N tablas
SPREGUNTA 10 Durante los estudios que estas cursando	56	68,3%
Cursos de formación especial	13	15,9%
Mediante el trabajo individual	35	42,7%
Con ayuda de mis compañeros	22	26,8%
Otros	8	9,8%
Total	82	100,0%

Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 6.9**

**Herramientas Informáticas que el Alumno Adquirió**



Fuente: Elaboración propia

**Cuál es la frecuencia con la que te conectas a Internet?**

En (véase el cuadro N° 6.10 ) y (véase la figura N° 6.10) se aprecia que los estudiantes responden que siempre y casi siempre entran a Internet por lo que no existe alumno que no se encuentra incomunicado en la gran red mundial.

**Cuadro N° 6.10**

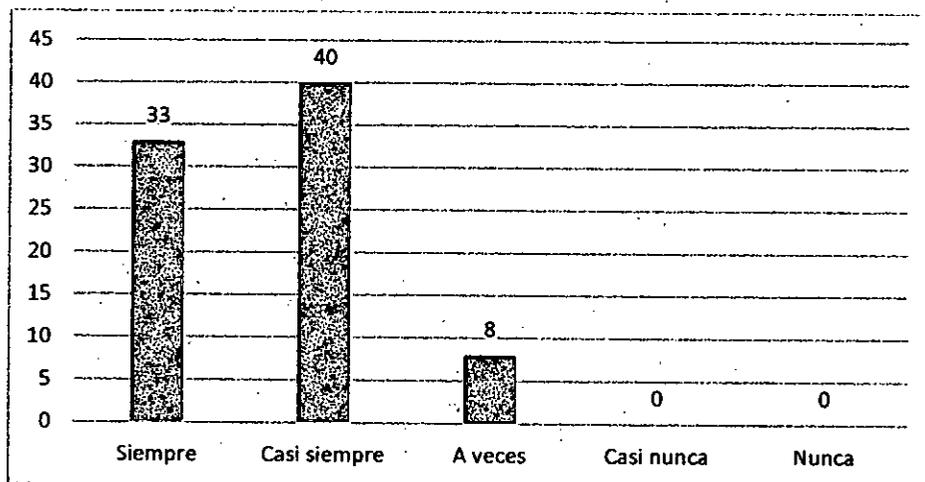
**Frecuencia que el Estudiante se conecta a Internet**

	Recuento	% de N tablas
SPREGUNTA11 Siempre	33	40,7%
Casi siempre	40	49,4%
A veces	8	9,9%
Casi nunca	0	0,0%
Nunca	0	0,0%
Total	81	100,0%

Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 6.10**

**Frecuencia que el Estudiante se CONECTA a Internet**



Fuente: Elaboración propia

**Has realizado algún curso o actividad usando la modalidad virtual, a distancia o algún recurso informático?**

Esta pregunta es importante para este trabajo de investigación que plantea mejorar el rendimiento académico a través del aula virtual, por ello (véase el cuadro N° 6.11) y (véase la figura N° 6.11) se obtiene la respuesta de si han participado o no de una experiencia a distancia obteniendo que el 67.9% ya han experimentado tal evento.

**Cuadro N° 6.11**

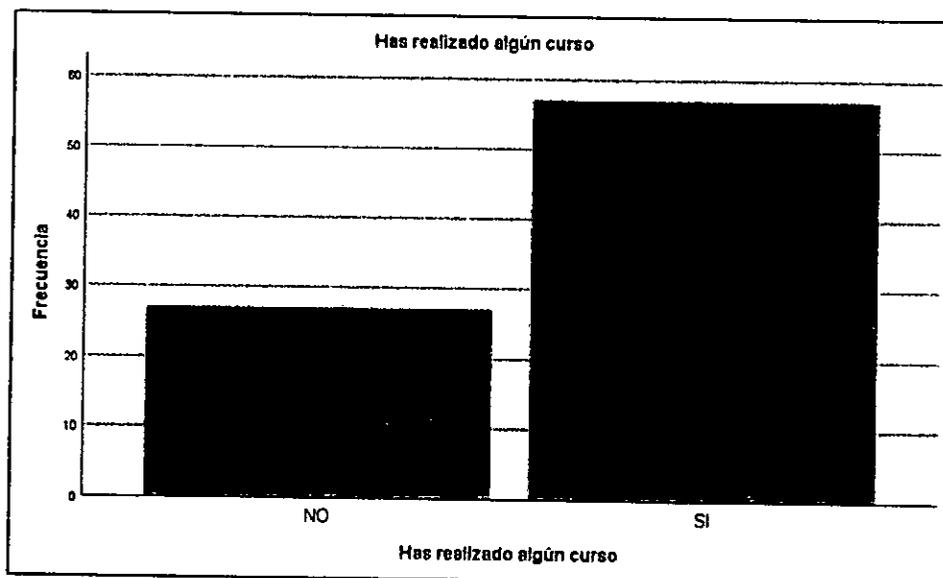
**Curso Modalidad Virtual**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	27	32,1	32,1	32,1
	SI	57	67,9	67,9	100,0
	Total	84	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 6.11**

**Curso Modalidad Virtual**



Fuente: Elaboración propia

**Puedes señalar cual o cuales han sido las motivaciones para hacer el curso en modalidad virtual?**

Cuando se les pregunta a los estudiantes que ya han llevado una experiencia con modalidad virtual cuales son los aspectos motivadores del evento (véase el cuadro N° 6.12) y (véase la figura N° 6.12, en la página 43) se aprecia que una de las ventajas es la reducción de desplazamiento a realizar al punto de encuentro de profesor y alumnos 43.9% y la comodidad en el horario 46.3% pasando por la experiencia nueva utilizando los dispositivos que ya se domina 43.9%.

**Cuadro N° 6.12**

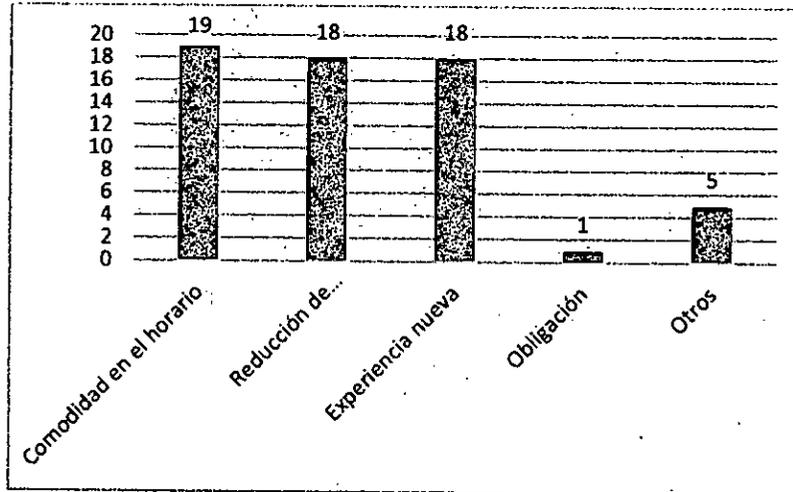
**Motivaciones curso Modalidad Virtual**

	Recuento	% de N tablas
SPREGUNTA13 Comodidad en el horario	19	46,3%
Reducción de desplazamiento	18	43,9%
Expenencia nueva	18	43,9%
Obligación	1	2,4%
Otros	5	12,2%
Total	41	100,0%

Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 6.12**

**Motivaciones curso Modalidad Virtual**



Fuente: Elaboración propia.

**Cuáles de estas actividades estaban programadas para el curso que realizaste?**

Continuando con la pregunta anterior, cuando se les pregunta solo a los que ya tienen alguna experiencia de modalidad virtual señalan (véase el cuadro N° 6.13 ) y (véase la figura N° 6.13, en la página 44) que lo más apreciado es bajar material académico para revisar con más detalle la información pertinente.

**Cuadro N° 6.13**

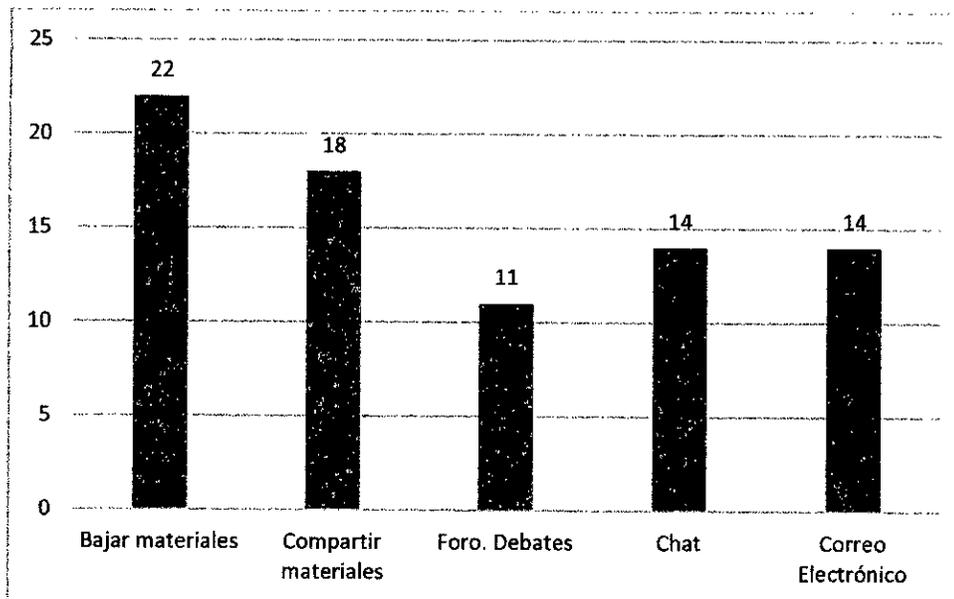
**Actividades Programadas para el curso**

	Recuento	% de N tablas
SPREGUNTA 14 Bajar materiales	22	52,4%
Compartir materiales	18	42,9%
Foro Debates	11	26,2%
Chat	14	33,3%
Correo Electrónico	14	33,3%
Total	42	100,0%

Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 6.13**

**Actividades Programadas para el Curso**



Fuente: Elaboración propia

**Cuál ha sido el principal inconveniente que ha encontrado en la experiencia?**

Y finalmente la respuesta a esta pregunta (véase el cuadro N° 6.14, en la página 45 ) y (véase la figura N° 6.14, en la página 45) sobre los inconvenientes que tienen para desarrollar las sesiones en modalidad virtual indica la falta de contacto con los profesores 53.5% y las dificultades técnicas constituyen el principal problema como puede ser la caída de la señal, fallas del operador, cableado y otros aspectos técnicos 37.2%.

**Cuadro N° 6.14**

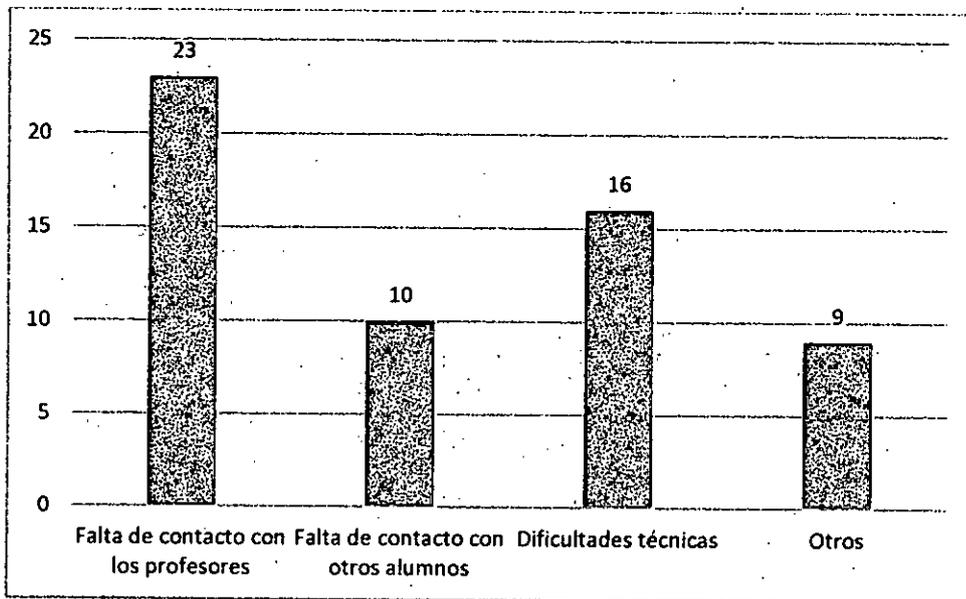
**Principal inconveniente que ha encontrado en la experiencia**

	Recuento	% de N tablas
SPREGUNTA 15 Falta de contacto con los profesores	23	53,5%
Falta de contacto con otros alumnos	10	23,3%
Dificultades técnicas	16	37,2%
Otros	9	20,9%
Total	43	100,0%

Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 6.14**

**Principal inconveniente que ha encontrado en la experiencia**



Fuente: Elaboración propia

## 6.2 Análisis de la encuesta a los docentes de la Facultad de Ingeniería Química sobre su relación con el Aula Virtual.

La encuesta fue aplicado a veintisiete docentes de la Facultad de Ingeniería Química que constituyo la muestra del universo de los docentes,

En cuanto a la edad (véase cuadro N° 6.15) se observa que el mayor porcentaje 66.7% corresponde al rango de edad de mayores a 55 años de edad.

**Cuadro N° 6.15**

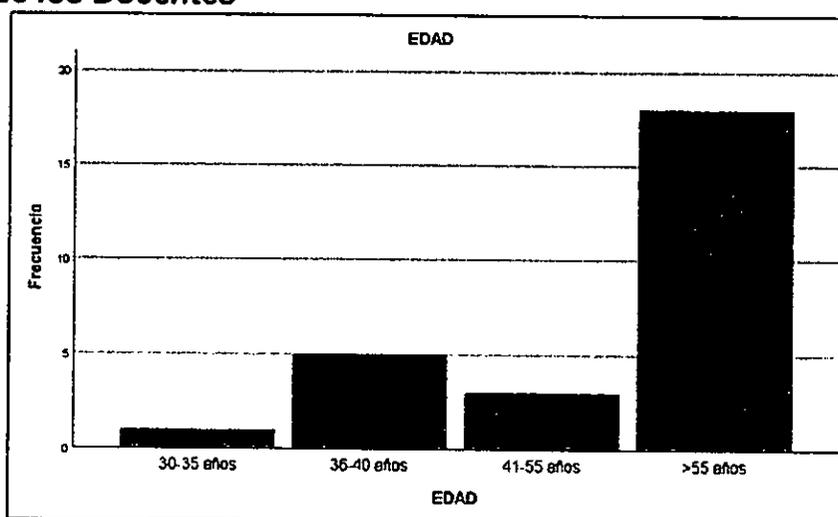
### **Edad de los Docentes**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 30-35 años	1	3,7	3,7	3,7
36-40 años	5	18,5	18,5	22,2
41-55 años	3	11,1	11,1	33,3
>55 años	18	66,7	66,7	100,0
Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 6.15**

### **Edad de los Docentes**



Fuente: Elaboración propia

En cuanto al sexo (véase cuadro N° 6.16) se observa que la proporción es de 77.8% del sexo masculino y 22.2% del sexo femenino

**Cuadro N° 6.16**

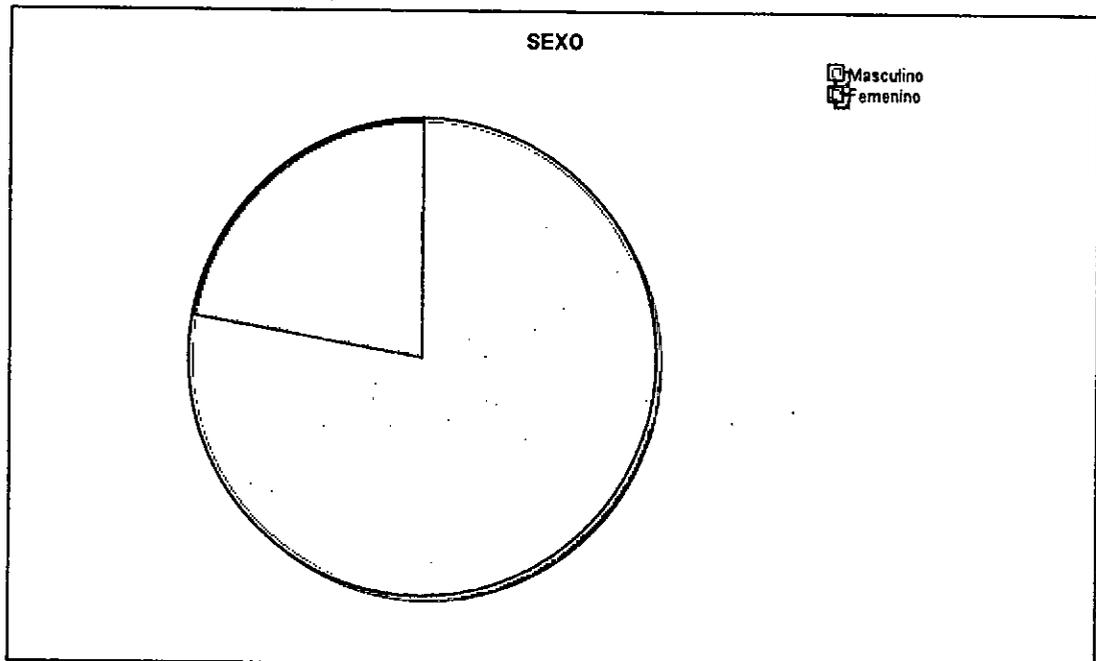
***Sexo de los Docentes***

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1	21	77,8	77,8	77,8
	2	6	22,2	22,2	100,0
	Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 6.16**

***Sexo de los Docentes***



Fuente: Elaboración propia

En cuanto al grado académico (véase cuadro N° 6.17) se observa que aproximadamente el 37% ostenta el grado de bachiller el 37% docentes con maestría y el 25% con grado de Doctores.

**Cuadro N° 6.17**

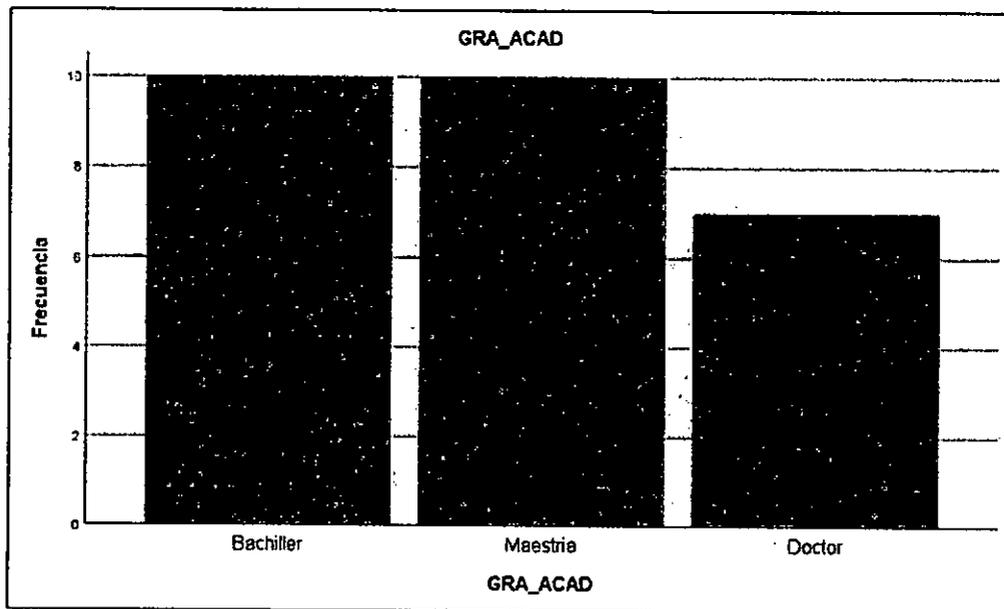
**Grado Académico**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bachiller	10	37,0	37,0	37,0
	Maestría	10	37,0	37,0	74,1
	Doctor	7	25,9	25,9	100,0
	Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 6.17**

**Grado Académico**



Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la facultad en donde imparte docencia (véase Cuadro N° 6.18) se observa que el 96.3% es en la Facultad de Ingeniería Química.

**Cuadro N° 6.18**

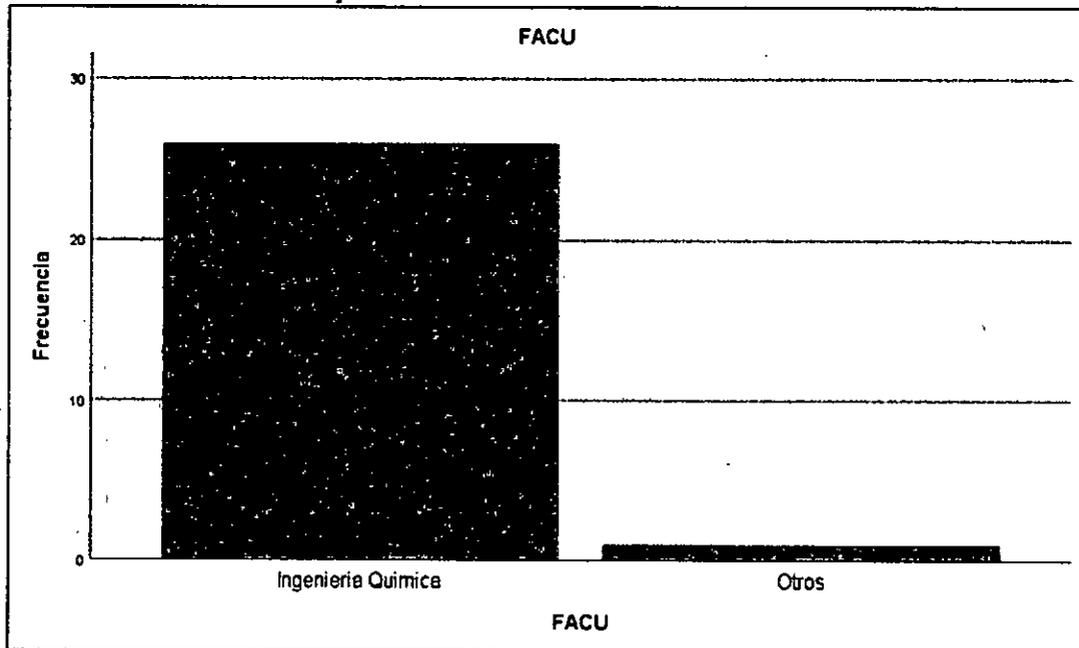
***Facultad donde se imparte docencia***

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Valido	Ingeniería Química	26	96,3	96,3	96,3
	Otros	1	3,7	3,7	100,0
	Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 6.18**

***Facultad donde se imparte docencia***



Fuente: Elaboración propia

En cuanto al tiempo que los docentes (véase cuadro N° 6.19) encuestados le dedican a la Universidad se aprecia que un 51.9% le dedica tiempo completo y 48.1% a dedicación exclusiva asegurando la población de docentes dedicados a la Universidad.

**Cuadro N° 6.19**

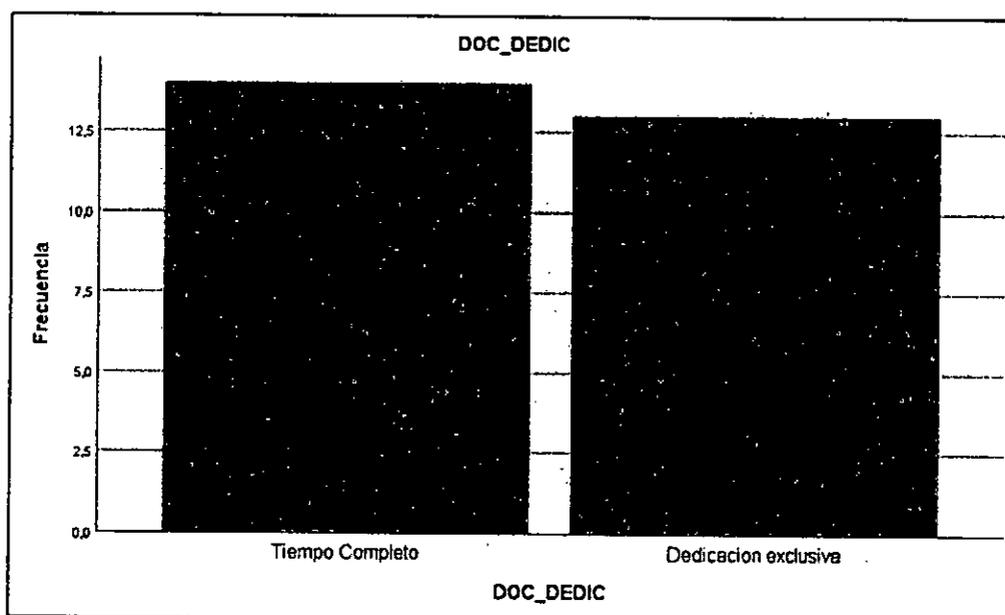
***Dedicación de los Docentes***

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Tiempo Completo	14	51,9	51,9	51,9
	Dedicación exclusiva	13	48,1	48,1	100,0
	Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 6.19**

***Dedicación de los Docentes***



Fuente: Elaboración propia

En cuanto al título profesional (véase cuadro N° 6.20) se observa que los docentes pertenecen a las profesiones que los programas de estudio de las diversas facultades requieren por lo que significa que está bien matizada la intervención de dichos docentes en este estudio por la pluralidad.

**Cuadro N° 6.20**

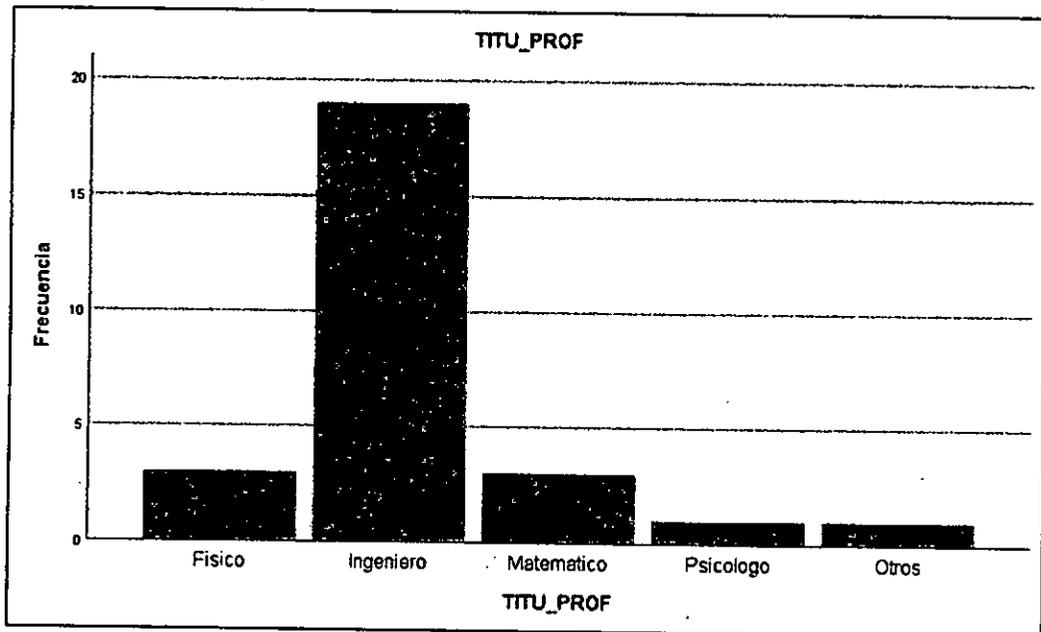
***Título Profesional***

Válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Físico	3	11,1	11,1	11,1
Ingeniero	19	70,4	70,4	81,5
Matemático	3	11,1	11,1	92,6
Psicólogo	1	3,7	3,7	96,3
Otros	1	3,7	3,7	100,0
Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 6.20**

***Título Profesional***



Fuente: Elaboración propia

Cuando se les pregunta por los años (véase, cuadro N° 6.21) que viene desarrollando el curso de su especialidad el promedio señala que son mayores de 25 años de experiencia lo que asegura dominio del curso y que corresponde al 33.3% de la distribución.

**Cuadro N° 6.21**

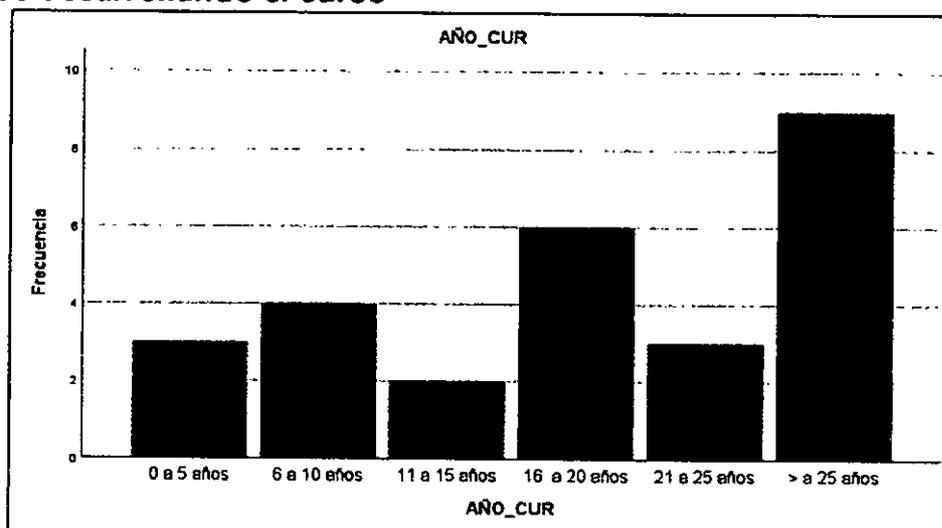
***Años desarrollando el curso***

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0 a 5 años	3	11,1	11,1	11,1
	6 a 10 años	4	14,8	14,8	25,9
	11 a 15 años	2	7,4	7,4	33,3
	16 a 20 años	6	22,2	22,2	55,6
	21 a 25 años	3	11,1	11,1	66,7
	> a 25 años	9	33,3	33,3	100,0
	Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 6.21**

***Años desarrollando el curso***



Fuente: Elaboración propia

El promedio del número de grupos horarios (véase cuadro N° 6.22) de los cursos que desarrollan los docentes son tres y que pedagógicamente es correcto, así como desarrollar dos o un curso por semestre o ciclo, que en la proporción acumulada llega a 89.9%

**Cuadro N° 6.22**

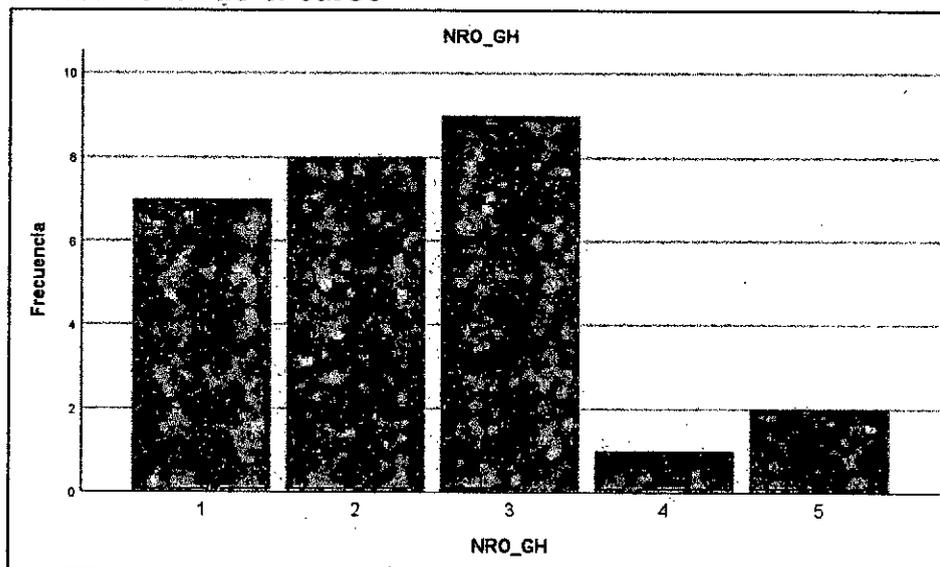
***Años desarrollando el curso***

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 1	7	25,9	25,9	25,9
2	8	29,6	29,6	55,6
3	9	33,3	33,3	88,9
4	1	3,7	3,7	92,6
5	2	7,4	7,4	100,0
Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro N° 6.22**

***Años desarrollando el curso***



Fuente: Elaboración propia

El promedio de alumnos por grupo horario (véase cuadro N° 6.23) es entre 46 y 55 alumnos, que en la proporción acumulada llega a 92.6%

**Cuadro N° 6.23**

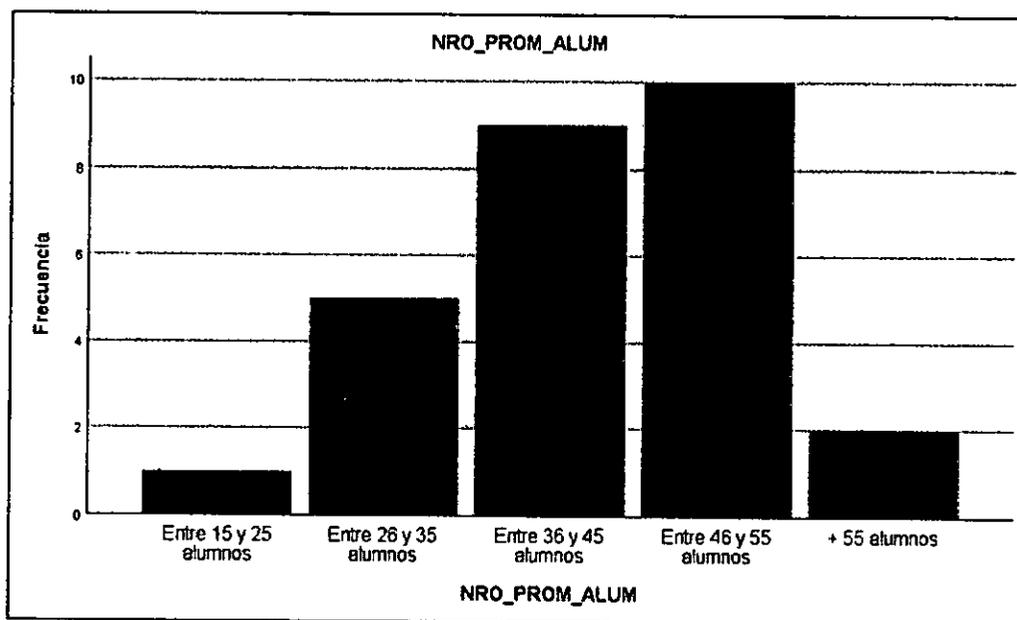
***Numero de alumnos por grupo horario***

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Entre 15 y 25 alumnos	1	3,7	3,7	3,7
	Entre 26 y 35 alumnos	5	18,5	18,5	22,2
	Entre 36 y 45 alumnos	9	33,3	33,3	55,6
	Entre 46 y 55 alumnos	10	37,0	37,0	92,6
	+ 55 alumnos	2	7,4	7,4	100,0
	Total	27	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 6.23**

***Número de alumnos por Grupo Horario***



Fuente: Elaboración propia

### 6.3 Disponibilidad de los recursos tecnológicos

#### 6.3.1 Volumen de recurso

Dentro de la oferta institucional en la parte de los recursos tecnologicos podemos decir que segun (vease cuadro N° 6.24) existe suficiente equipamiento para realizar enseñanza virtual en la Facultad de Ingeniería Química ya que los encuestados señalan que existe suficiente y termino medio aceptable el equipamiento tecnologico para desarrollar dichas tareas.

**Cuadro N° 6.24**

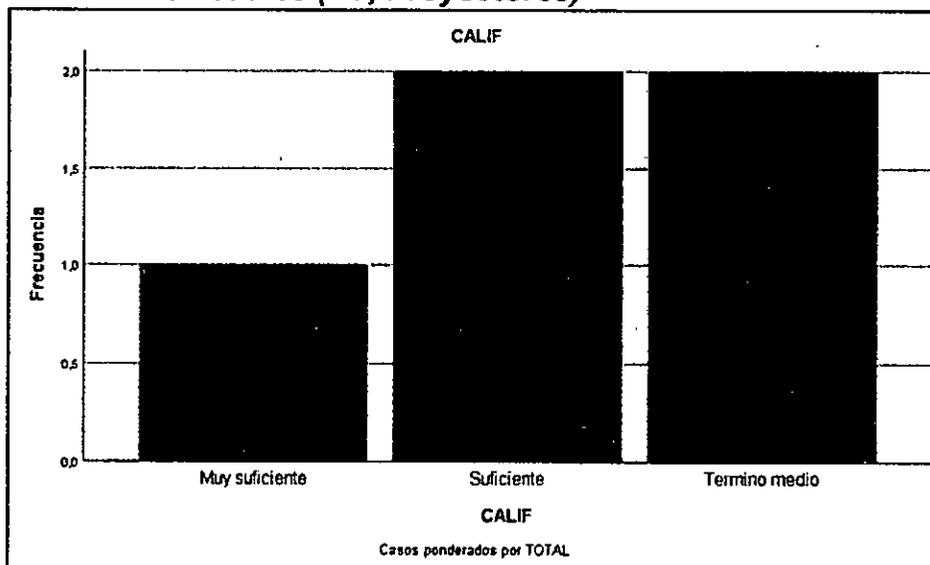
#### ***Aula con Audiovisuales (TV, Proyector)***

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy suficiente	1	20,0	20,0	20,0
	Suficiente	2	40,0	40,0	60,0
	Termino medio	2	40,0	40,0	100,0
	Total	5	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 6.24**

#### ***Aula con Audiovisuales (TV, Proyector)***



Fuente: Elaboración propia

Cuando se pregunta sobre las aulas para video conferencias los encuestados señalan que se cuenta con la disponibilidad tecnologica necesaria para realizar conferencias globalizadas es decir interconexion internacional. En el (vease cuadro N° 6.25).

**Cuadro N° 6.25**

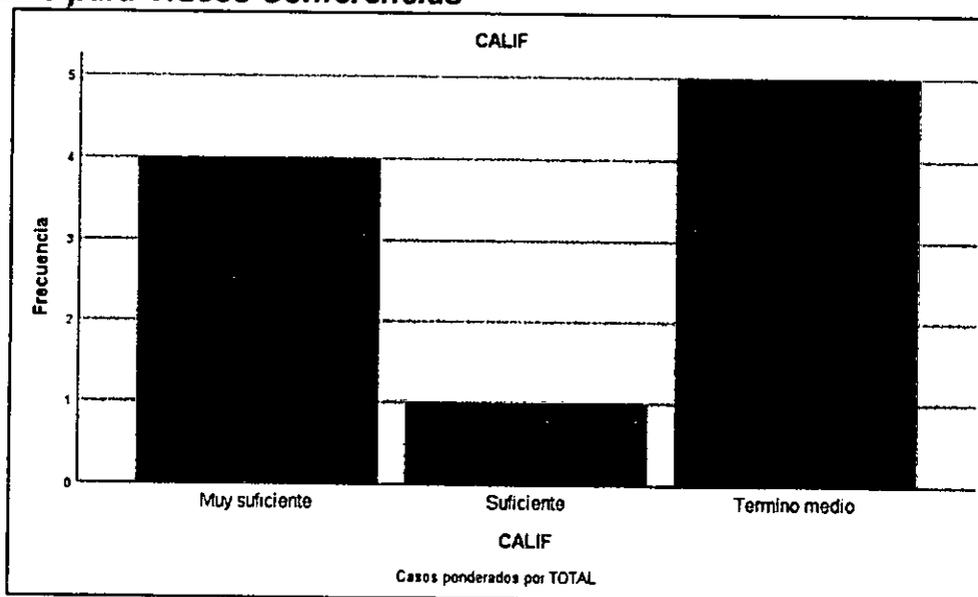
***Aulas para Videos Conferencias***

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy suficiente	4	40,0	40,0	40,0
	Suficiente	1	10,0	10,0	50,0
	Termino medio	5	50,0	50,0	100,0
	Total	10	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 6.25**

***Aulas para Videos Conferencias***



Fuente: Elaboración propia

Al realizar la pregunta sobre la conexión de Internet en las aulas se observa (véase cuadro N° 6.26) que a lo más el 27.5% responden que existe accesibilidad para la sociedad de información.

**Cuadro N° 6.26**

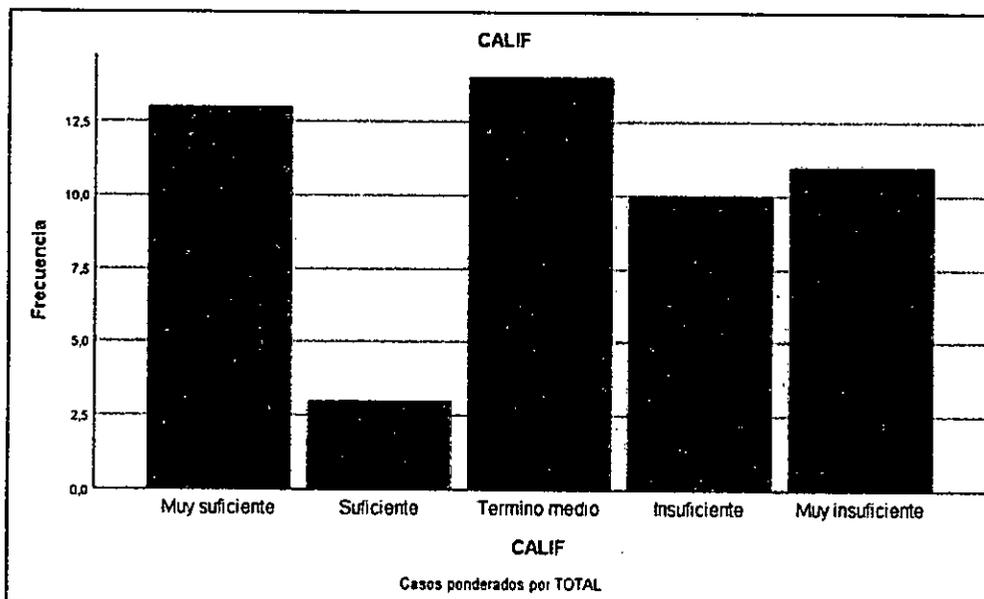
***Conexión a Internet en las Aulas***

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy suficiente	13	25,5	25,5	25,5
	Suficiente	3	5,9	5,9	31,4
	Termino medio	14	27,5	27,5	58,8
	Insuficiente	10	19,6	19,6	78,4
	Muy insuficiente	11	21,6	21,6	100,0
	Total	51	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 6.26**

***Conexión a Internet en las Aulas***



Fuente: Elaboración propia

Al preguntarse sobre la conectividad en los laboratorios, cubículos y bibliotecas se observa en el (véase cuadro N° 6.27) que el 56.1% aproximadamente responde que existe dicha conectividad de manera suficiente.

**Cuadro N° 6.27**

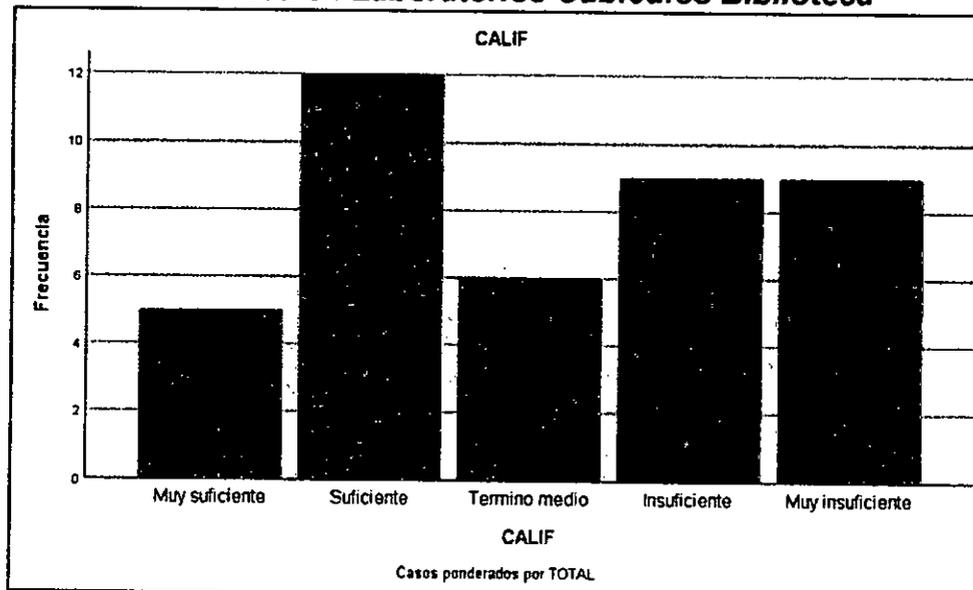
***Conexión a la Red en Laboratorios Cubículos Biblioteca***

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy suficiente	5	12,2	12,2	12,2
	Suficiente	12	29,3	29,3	41,5
	Termino medio	6	14,6	14,6	56,1
	Insuficiente	9	22,0	22,0	78,0
	Muy insuficiente	9	22,0	22,0	100,0
	Totál	41	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 6.27**

***Conexión a la Red en Laboratorios Cubículos Biblioteca***



Fuente: Elaboración propia

Al preguntarse sobre computadoras de acceso libre internet se observa (véase cuadro N° 6.28) que el porcentaje acumulado de 50.0% aproximadamente responde que existe acceso libre a Internet.

**Cuadro N° 6.28**

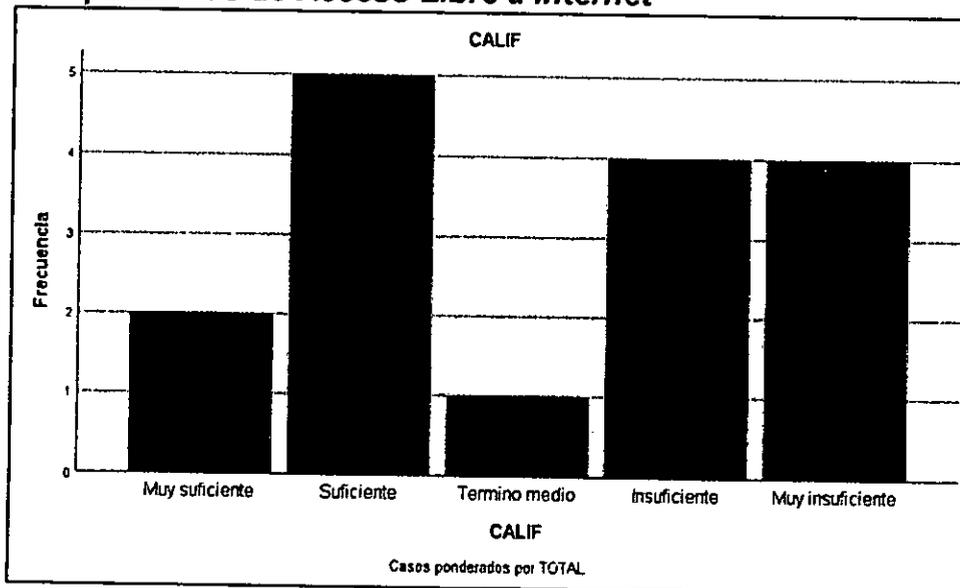
**Computadoras de Acceso Libre a Internet**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy suficiente	2	12,5	12,5	12,5
	Suficiente	5	31,3	31,3	43,8
	Termino medio	1	6,3	6,3	50,0
	Insuficiente	4	25,0	25,0	75,0
	Muy insuficiente	4	25,0	25,0	100,0
	Total	16	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 6.28**

**Computadoras de Acceso Libre a Internet**



Fuente: Elaboración propia

### 6.3.2 Estado de conservación

Al preguntarse sobre computadoras en los salones de clase se observa (véase cuadro N° 6.29) que el 71.4% responde que es Muy Insuficiente las computadoras en el salón de clase.

**Cuadro N° 6.29**

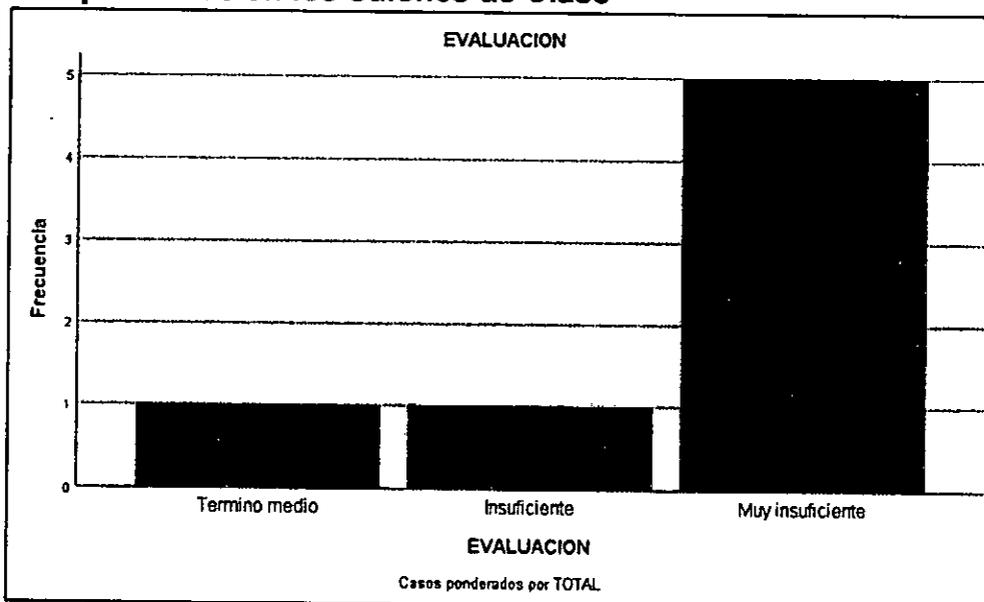
#### ***Computadoras en los Salones de Clase***

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Termino medio	1	14,3	14,3	14,3
	Insuficiente	1	14,3	14,3	28,6
	Muy insuficiente	5	71,4	71,4	100,0
	Total	7	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 6.29**

#### **Computadoras en los Salones de Clase**



Fuente: Elaboración propia

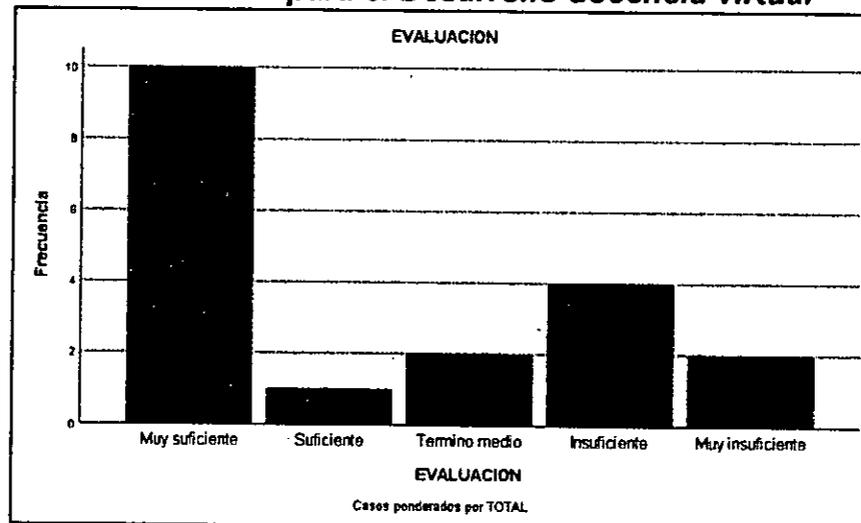
Al preguntarse sobre la plataforma institucional para el desarrollo de la docencia virtual se observa (véase cuadro N° 6.30) que el porcentaje acumulado es de 68.4% responde que es Muy suficiente, suficiente y Terminio medio.

**Cuadro N° 6.30**  
**Plataforma Institucional para el Desarrollo Docencia Virtual**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy suficiente	10	52,6	52,6	52,6
	Suficiente	1	5,3	5,3	57,9
	Termino medio	2	10,5	10,5	68,4
	Insuficiente	4	21,1	21,1	89,5
	Muy insuficiente	2	10,5	10,5	100,0
	Total	19	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 6.30**  
**Plataforma Institucional para el Desarrollo docencia virtual**



Fuente: Elaboración propia

Al preguntarse sobre la red WIFI se observa (véase cuadro N° 6.31) que el porcentaje acumulado es de 60.0% responde que es Muy suficiente, suficiente y Termino medio.

**Cuadro N° 6.31**

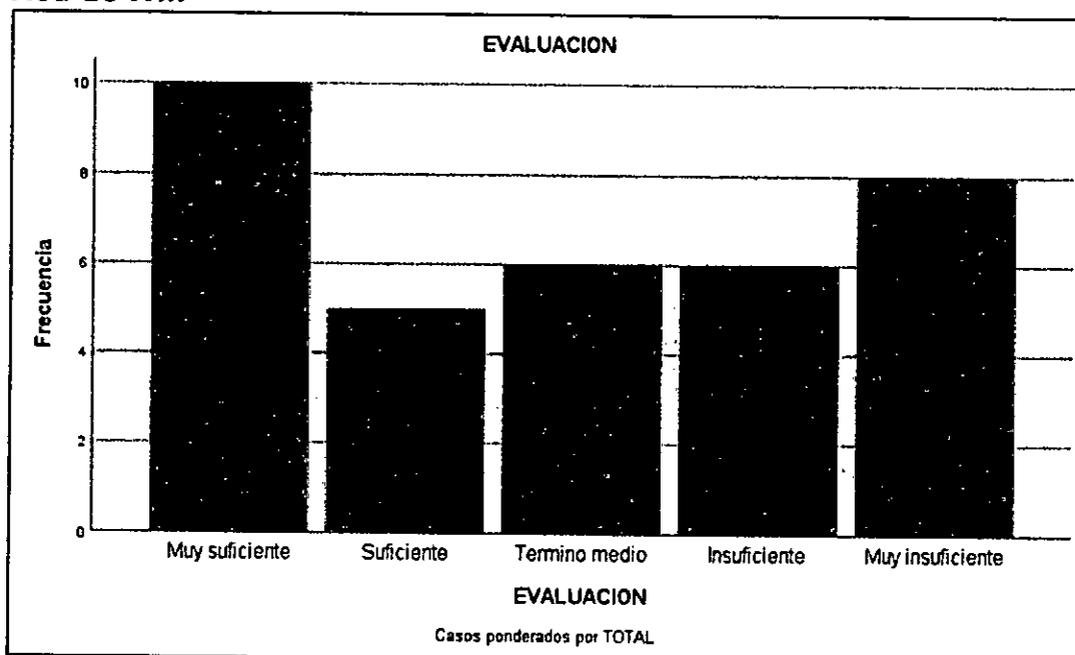
**Red de Wifi**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy suficiente	10	28,6	28,6	28,6
	Suficiente	5	14,3	14,3	42,9
	Termino medio	6	17,1	17,1	60,0
	Insuficiente	6	17,1	17,1	77,1
	Muy insuficiente	8	22,9	22,9	100,0
	Total	35	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 6.31**

**Red de Wifi**



Fuente: Elaboración propia

Al preguntarse sobre las unidades de enseñanza virtual se observa (véase cuadro N° 6.32) que el porcentaje acumulado es de 68.4% responde que es Muy suficiente, suficiente y Terminó medio.

**Cuadro N° 6.32**

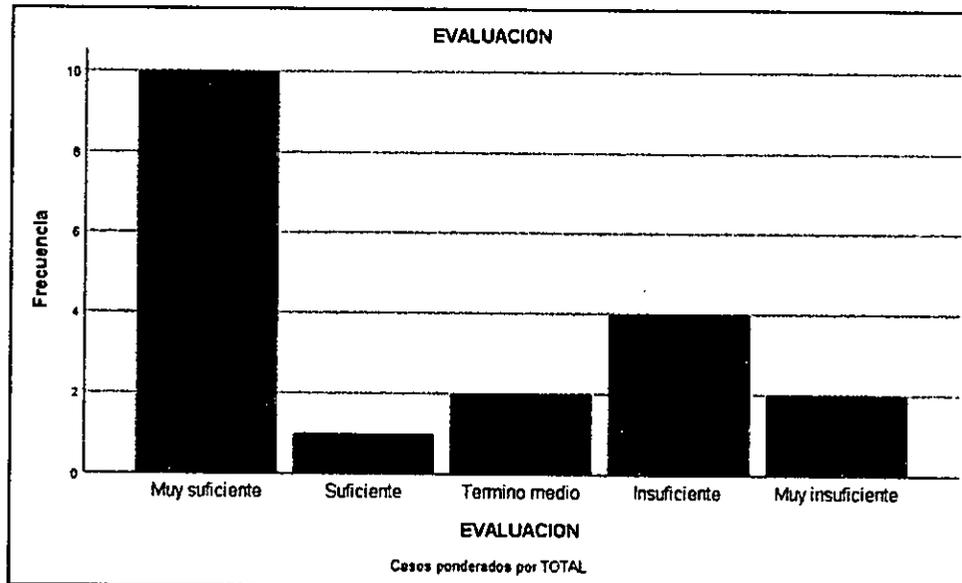
**Unidades de Enseñanza Virtual**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy suficiente	10	52,6	52,6	52,6
	Suficiente	1	5,3	5,3	57,9
	Termino medio	2	10,5	10,5	68,4
	Insuficiente	4	21,1	21,1	89,5
	Muy insuficiente	2	10,5	10,5	100,0
	Total	19	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 6.32**

**Unidades de Enseñanza Virtual**



Fuente: Elaboración propia

## VII DISCUSIÓN

### 7.1 Técnicas y análisis de datos.

El análisis corresponde a los dos grupos de estudio con variables distintas que son: categóricas, no paramétricas en cantidad y número de preguntas, razón por la cual se aplicó el estadístico del Chi- cuadrado.

#### **Estadístico: chi-cuadrado para las hipótesis secundarias.**

Para analizar la relación de dependencia y/o independencia entre las dos variables cualitativas, se utilizó la prueba de Chi-cuadrado de independencia. Esta prueba permite determinar si existe una relación entre las dos variables categóricas (cualitativas).

Es necesario resaltar que esta prueba indica si existe o no una relación entre las variables, pero no señala el grado o tipo de relación; es decir no indica el porcentaje de influencia de una variable sobre la otra o la variable que causa la influencia.

#### **Aplicaciones del chi- cuadrado**

La distribución del Chi-cuadrado tiene muchas aplicaciones, las más importantes son:

En dos variables, como las utilizadas en esta investigación:

Prueba de independencia

Prueba de homogeneidad de poblaciones

#### **Prueba de Independencia:**

Determina si dos variables cualitativas nominales usadas en la investigación son independientes (no están asociadas o no están relacionadas) cuando ambas se han medido en la misma unidad de análisis.

Las "n" unidades de análisis se clasifican en categorías mutuamente excluyentes de modo que las frecuencias se presentan en una tabla de contingencia bivariada o de doble entrada, llamadas también tablas de f filas x c columnas.

## **7.2 Procedimiento de contrastación:**

Para contrastar las hipótesis de la presente investigación, se utilizó la prueba de independencia denominada Chi - cuadrado, que parte del supuesto que las variables, Rendimiento Académico y Aula Virtual, son independientes, es decir que no existe ninguna relación entre ellos, con un nivel de confianza del 95% ( $\alpha=0.05$ ).

El objetivo de esta prueba es contrastar la hipótesis mediante el nivel de significación, por lo que si el valor de significación (sig) es mayor o igual que un Alfa ( $\alpha$ )= (0.05), se acepta la hipótesis nula  $H_0$ ; si es menor se rechaza la hipótesis nula  $H_0$ .

### **Consideraciones para la contrastación de la Hipótesis:**

La contrastación de la hipótesis se realiza mediante el nivel de significación (p):

Si  $p > (\alpha) = (0.05)$ , se acepta la hipótesis  $H_0$  o nula

Si  $p < (\alpha) = (0.05)$ , se rechaza la hipótesis  $H_0$  o nula

### **Validación de la Hipótesis principal**

Se hizo de manera directa, estableciéndose una correspondencia entre las dimensiones de la variable independiente con la variable dependiente.

La decisión de rechazo de la hipótesis nula está dada por la probabilidad (nivel de significación) con un nivel de confianza del 95%.

Además, el método cuantitativo que se reflejan a través de cuadros estadísticos con sus correspondientes interpretaciones cualitativas nos

permite señalar las relaciones causa-efecto, indicando los niveles de importancia de las variables para explicar la relación planteada.

Para completar esta prueba matemática hay que generar las hipótesis nulas y alternantes donde se toma la decisión de rechazar la hipótesis nula.

### **Comprobación de las hipótesis:**

Una hipótesis es el establecimiento de un vínculo entre los hechos que el investigador va aclarando en la medida en que pueda generar explicaciones lógicas del porqué se produce este vínculo.

### **7.3 Prueba de la primera hipótesis secundaria**

Ho: La plataforma tecnológica NO son independientes con el mejoramiento del rendimiento académico del estudiante universitario de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Callao

H1: La plataforma tecnológica SI son independiente con el mejoramiento del rendimiento académico del estudiante universitario de la Universidad Nacional del Callao.

Al realizar la prueba de Chi-cuadrado se construye la tabla de contingencia o tabla de doble entrada con las dos variables categóricas, donde se puede apreciar la relación entre las dos variables cualitativas (véase cuadro 7.1)

**Cuadro N° 7.1**

**Rendimiento Académico con la Plataforma Tecnológica instalada en la Facultad de Ingeniería Química**

**Tabla cruzada REND\_ACAD\*PLATAF\_TEC**

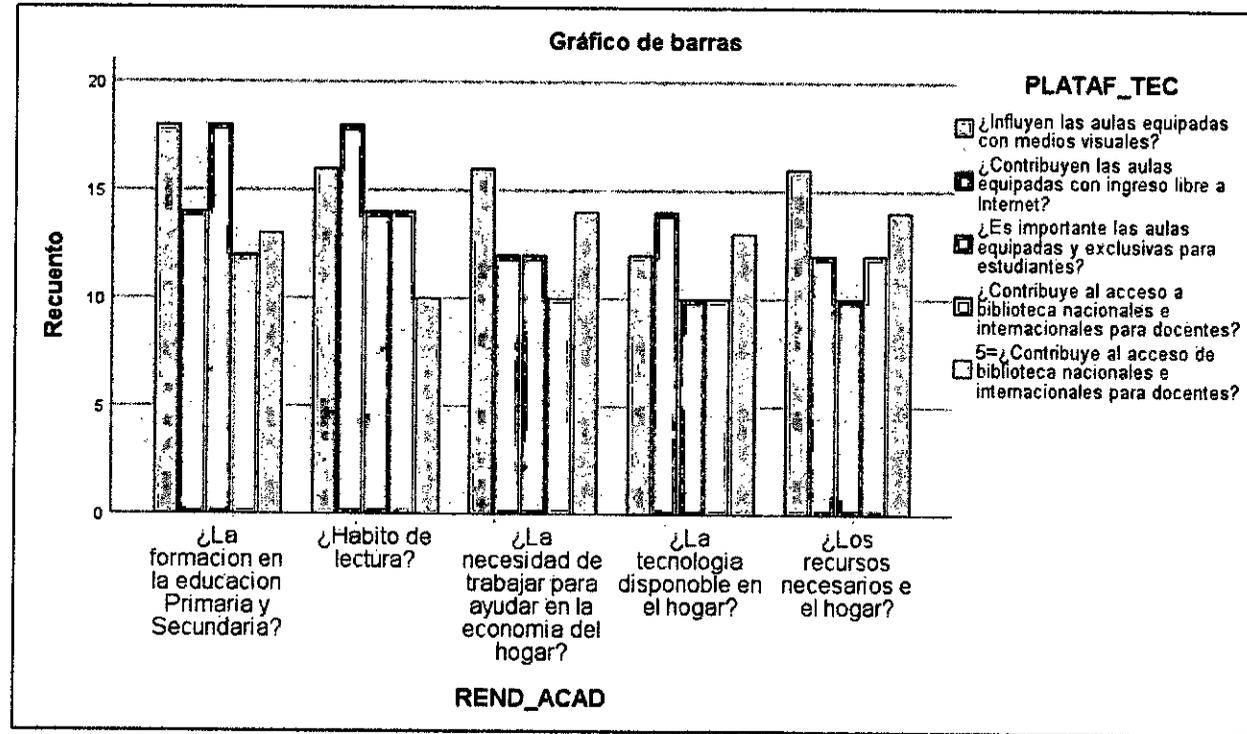
Recuento		PLATAF_TEC					Total
		¿Influyen las aulas equipadas con medios visuales?	¿Contribuyen las aulas equipadas con ingreso libre a Internet?	¿Es importante las aulas equipadas y exclusivas para estudiantes?	¿Contribuye al acceso a biblioteca nacionales e internacionales para docentes?	5=¿Contribuye al acceso de biblioteca nacionales e internacionales para docentes?	
REND_ACAD	¿La formación en la educación Primaria y Secundaria?	18	14	18	12	13	75
	¿Hábito de lectura?	16	18	14	14	10	72
	¿La necesidad de trabajar para ayudar en la economía del hogar?	16	12	12	10	14	64
	¿La tecnología disponible en el hogar?	12	14	10	10	13	59
	¿Los recursos necesarios en el hogar?	16	12	10	12	14	64
Total		78	70	64	58	64	334

Fuente: Elaboración propia

*[Handwritten signature]*

**Figura N° 7.1**

**Rendimiento Académico con la Plataforma Tecnológica instalada en la Facultad de Ingeniería Química**



Fuente: Elaboración propia

Al efectuar la prueba Chi-Cuadrado (véase cuadro N° 7.2) tenemos:

**Cuadro N° 7.2**

**Prueba CHI CUADRADO: Rendimiento Académico del Universitario de la FIQ VS la Plataforma Tecnológica instalada en la FIQ**

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5,557 <sup>a</sup>	16	,992
Razón de verosimilitud	5,587	16	,992
Asociación lineal por lineal	,470	1	,493
N. de casos válidos	334		

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 10,25.

Fuente: Elaboración propia

Donde se puede apreciar que la coordenada calculada es 5.557<sup>a</sup> siendo menor que el punto crítico de la distribución de probabilidad y además la probabilidad asociada al estadístico Chi-Cuadrado cae en la región de aceptación de Ho. Demostrando que existe relación entre las dos variables, por lo tanto, La Plataforma Tecnológica si influye en el Rendimiento Académico del universitario de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Callao.

También la prueba se verifica de la siguiente forma:

$$\text{Significancia} = 0.992 > 0.05 \Rightarrow \text{el } H_0 \text{ se Acepta}$$

#### **7.4 Prueba de la segunda hipótesis secundaria**

Ho: El Personal Docente especializado en tutoría virtual NO son independientes con el rendimiento académico del estudiante universitario de la Universidad Nacional del Callao.

H1: El Personal Docente especializado en tutoría virtual SI son independiente con el rendimiento académico del estudiante universitario de la Universidad Nacional del Callao.

Al realizar la prueba de Chi-cuadrado se construye la tabla de contingencia o tabla de doble entrada con las dos variables categóricas, donde se puede apreciar la relación entre las dos variables cualitativas (véase cuadro N° 7.3)



**Cuadro N° 7.3**

**Rendimiento Académico del Universitario de la FIQ con Docentes especializados con Tutoría Virtual**

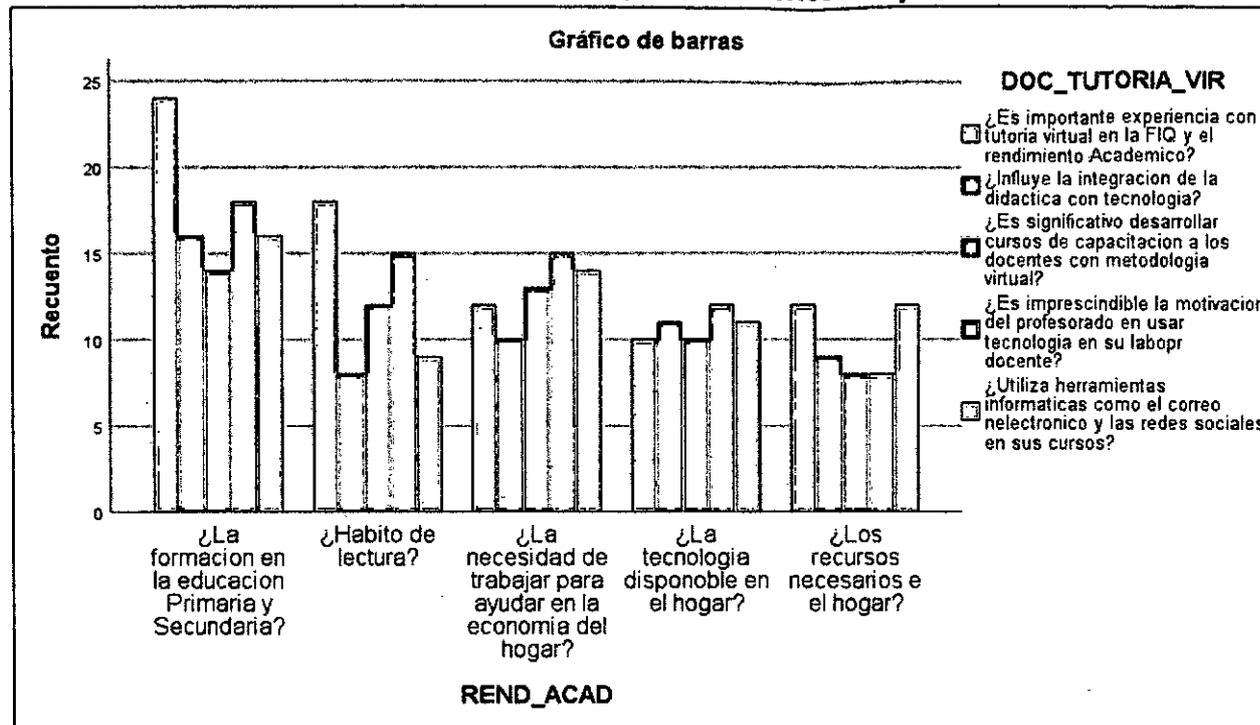
**Tabla cruzada REND\_ACAD\*DOC\_TUTORIA\_VIR**

Recuento

		DOC_TUTORIA_VIR					Total
		¿Es importante experiencia con tutoría virtual en la FIQ y el rendimiento Académico?	¿Influye la integración de la didáctica con tecnología?	¿Es significativo desarrollar cursos de capacitación a los docentes con metodología virtual?	¿Es imprescindible la motivación del profesorado en usar tecnología en su labopr docente?	¿Utiliza herramientas informáticas como el correo nelectronico y las redes sociales en sus cursos?	
REND_ACAD	¿La formación en la educación Primaria y Secundaria?	24	16	14	18	16	88
	¿Hábito de lectura?	18	8	12	15	9	62
	¿La necesidad de trabajar para ayudar en la economía del hogar?	12	10	13	15	14	64
	¿La tecnología disponible en el hogar?	10	11	10	12	11	54
	¿Los recursos necesarios e el hogar?	12	9	8	8	12	49
<b>Total</b>		<b>76</b>	<b>54</b>	<b>57</b>	<b>68</b>	<b>62</b>	<b>317</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 7.3**  
**Rendimiento Académico del Universitario de la FIQ con Docentes especializados con Tutoría Virtual**



Fuente: Elaboración propia

Al efectuar la prueba Chi-Cuadrado (véase cuadro N° 7.4) tenemos:

**Cuadro N° 7.4**

***Rendimiento Académico del Universitario de la FIQ con docentes especializados con Tutoría Virtual***

<b>Pruebas de chi-cuadrado</b>			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,870 <sup>a</sup>	16	,976
Razón de verosimilitud	7,037	16	,973
Asociación lineal por lineal	,960	1	,327
N. de casos válidos	317		

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 8,35.

Fuente: Elaboración propia

Aquí se aprecia que la coordenada calculada es 6.870<sup>a</sup> siendo menor que el punto crítico de la distribución de probabilidad y además la probabilidad asociada al estadístico Chi-Cuadrado cae en la región de aceptación de Ho. Demostrando que existe relación entre las dos variables, por lo tanto, Los docentes especializados con tutoría virtual contribuyen al Rendimiento Académico del universitario de la Facultad de Ingeniería Química.

También la prueba se verifica de la siguiente forma:

**Significancia = 0.976 > 0.05 => el Ho se Acepta**

## 7.5 Prueba de la hipótesis principal

Ho: Si se aplica el Aula Virtual propuesta ENTONCES NO mejorará el rendimiento académico del estudiante de la Facultad de Ingeniería Química.

H1: Si se aplica el Aula Virtual propuesta ENTONCES SI mejorará el rendimiento académico del estudiante de la Facultad de Ingeniería Química.

La prueba de la Hipótesis principal implica probar la tesis completa, para ello se relaciona la variable dependiente "El rendimiento académico del estudiante de la Facultad de Ingeniería Química" con la variable independiente "Aula Virtual". Esta variable independiente se desagrega en variables secundarias o dimensiones que son "La Plataforma Tecnológica instalada en la FIQ"; "El Personal Docente especializado en tutoría virtual".

Ahora se debe probar la variable dependiente con las dos variables secundarias conjuntamente y el estadístico que se ajusta a esta prueba es la distribución de probabilidad "F de Fisher". Sabemos que el cociente entre las distribuciones Chi-cuadrado generan una distribución "F de Fisher". Esta prueba estadística se llama "Análisis de Varianza (ANOVA)".

El planteamiento de la hipótesis nula será que toda la variable tiene la misma media, por lo tanto, están asociadas, o están relacionadas, que no son independientes que se encuentra en grados de dependencia y la hipótesis alternante será todo lo contrario es decir que todas las variables no tienen la misma media por lo tanto son independientes, estableciendo

La prueba será exitosa cuando se rechace la hipótesis nula indicando que las variables no están asociadas y determinando el grupo de variables de comportamiento homogéneo formando un grupo independiente de la variable dependiente.

Así tenemos la descripción de las variables que intervienen en la prueba del Análisis de Varianza (ANOVA).

1. "El Rendimiento Académico del estudiante de la Universidad Nacional del Callao"
2. "La Plataforma Tecnológica instalada en la UNAC"
3. "El Personal Docente especializado en Tutoría Virtual"

Al procesar el análisis de varianza obtenemos el cuadro ANOVA (véase cuadro N° 7.5); mostrando un valor para el "F de Fisher" de 20.682 y una significancia de 0.000 lo que nos permite rechazar la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alternante como válida.

**Cuadro N° 7.5**

**Anova**

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	238.915	3	79.638	20.682	.000
Intra-grupos	5991.546	1556	3.851		
Total	6230.461	1559			

Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto, se concluye que la hipótesis principal se cumple, donde las variables independientes "La Plataforma Tecnológica instalada en la Facultad de Ingeniería Química"; "El Personal Docente especializado en tutoría virtual" presentan un impacto en la variable dependiente que es el Rendimiento académico del estudiante de la facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Callao.

## 7.6 CONCLUSIONES

1. El Rendimiento Académico del estudiante de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Callao se puede mejorar con la implementación de Aulas Virtuales ya que presentan un impacto satisfactorio con la experiencia llevada hasta el momento siguiendo las corrientes metodológicas de la virtualidad para los contenidos y la conectividad informática para la comunicación.
2. La Plataforma Tecnológica instalada en la Facultad de Ingeniería Química tiene una correlación determinante influyendo en el mejoramiento del Rendimiento Académico del estudiante universitario de la Universidad Nacional del Callao ya que constituye la infraestructura necesaria para llevar adelante la educación a distancia.
3. El Personal Docente especializado en tutoría virtual tiene afinidad concluyente en la contribución del mejoramiento en el rendimiento académico del estudiante universitario de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Callao, porque es a través de la preparación de los contenidos y las tutorías que el docente desarrolla la tarea de enseñar a aprender.

## 7.7 RECOMENDACIONES

1. Determinar que todos los docentes de la Facultad de Ingeniería Química se especialicen en Metodología virtual con tutoría, con la finalidad de saber ordenar los contenidos de sus cursos en multimedias y establecer la conexión vía Web con sus alumnos.
2. Instalar en todos los espacios de la Facultad de Ingeniería Química el Wifi para establecer una conectividad total en la Universidad, con la finalidad de que los alumnos puedan disponer de ingreso a la Web desde cualquier ambiente.
3. Replantear las metodologías tradicionales por la de educación a distancia con la finalidad de aplicar las corrientes modernas de metodología en Educación superior que es enseñar a aprender.

La mayoría de los alumnos tienen una computadora personal en su casa y que lo usan para navegar en las redes sociales, correos y además para sus trabajos Académicos lo cual es una buena señal, porque los alumnos están bien preparados para recibir la modalidad VIRTUAL y por lo tanto se debe aplicar una técnica bastante similar a las redes sociales para aplicar la modalidad virtual y así mejorar el rendimiento Académico



## VIII REFERENCIALES

Cabero, J. (2001). *Las nuevas tecnologías de la información y comunicación*. Madrid.

Garrido Orrego, R. M. (2009). *B-Learning como solución al problema de recursos académicos escasos en educación superior*. Chile. Obtenido de [http://www.cybertesis.uchile.cl/tesis/uchile/2009/garrido\\_r/sources/garrido\\_r.pdf](http://www.cybertesis.uchile.cl/tesis/uchile/2009/garrido_r/sources/garrido_r.pdf)

Gonzales Mejia, A. (2008). *Ambientes de aprendizaje diseñados en el modelo educativo del centro universitario del norte*. Guadalajara-Mexico. Obtenido de [http://magygilcovapsicopedagogia.blogspot.com/2009\\_04\\_01\\_archive.html](http://magygilcovapsicopedagogia.blogspot.com/2009_04_01_archive.html)

Loret de Mola Garay, J. E. (2008). *Estilos y estrategias de aprendizaje en el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Peruana los Andes*. Huancayo-Peru. Obtenido de [http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero\\_8/articulos/lr\\_8\\_articulo\\_9.pdf](http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_8/articulos/lr_8_articulo_9.pdf)

Montes Gutierrez, I. C. (2011). *Rendimiento Académico de los estudiantes de pregrado de la Universidad EAFIT*. Colombia. Obtenido de <http://www.eafit.edu.co/institucional/calidad-eafit/investigacion/Documents/Rendimiento%20Academico-Perspectiva%20cuantitativa.pdf>

Pompeya Lopez, V. E. (2008). *Blended Learning, la importancia de la utilización de diferentes medios en el proceso educativo*. La plata-

Argentina. Obtenido de <http://catalogo.info.unlp.edu.ar/meran/opac-detail.pl?id1=2679#.UB4FcaC362U>

Rodriguez Taranco, O. J. (2007). *Participacion docente para satisfacer la demanda actitudinal del profesional egresado de la Universidad Nacional del Callao*. Callao.



## IX APÉNDICES

### 9.1 Evaluación de Juicio de Expertos

La validez del cuestionario (véase cuadro 9.1) consiste en someterlo a seis jueces, de donde se obtuvieron los siguientes resultados.

**Cuadro 9.1**

#### *Apreciación de Expertos sobre el Instrumento de Medición*

Item	Juez1	Juez2	Juez3	Juez4	Juez5	Juez6
1	1	1	1	1	0	1
2	1	1	1	0	1	1
3	0	1	1	1	1	0
4	1	1	1	0	1	1
5	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	0	1
7	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1
9	1	1	0	1	0	1
10	0	0	1	1	1	0
11	1	1	1	1	1	1
12	1	0	1	1	1	1
13	1	1	1	1	1	1
14	1	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	1	1
16	1	1	1	1	1	1
17	1	0	1	1	1	0
18	1	1	1	1	1	1
19	1	1	0	0	1	1
20	0	1	1	1	0	1
21	1	0	1	1	1	1
22	1	1	1	1	0	0
23	0	1	1	1	1	1
24	1	1	1	1	1	1
25	0	0	1	1	1	1
26	1	1	1	1	0	1

Fuente: Elaboración propia

## Cuadro 9.2

### Prueba de Normalidad

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
JUEZ1	,492	26	,000	,484	26	,000
JUEZ2	,492	26	,000	,484	26	,000
JUEZ3	,535	26	,000	,301	26	,000
JUEZ4	,523	26	,000	,376	26	,000
JUEZ5	,474	26	,000	,524	26	,000
JUEZ6	,508	26	,000	,436	26	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

La prueba de normalidad según Kolmogorok y Shapiro-Wilk la significancia en todos los jueces es igual a cero.

Sig = 0.000 < 0.05 => La distribución de datos No es normal y pasamos a la prueba No paramétrica del Chi cuadrado.

### Contrastación de la validez del instrumento

Formulación de hipótesis:

H<sub>0</sub>: El instrumento no es válido (si Probabilidad es > 0.05)

H<sub>1</sub>: El instrumento es válido (si Probabilidad es <= 0.05)

Procedimiento:

Se realizará aplicando el modelo estadístico, Chi-Cuadrado y con un nivel de significancia del 5%.

### Cuadro 9.3

#### Prueba CHI-CUADRADO

Estadísticos de prueba						
	JUEZ1	JUEZ2	JUEZ3	JUEZ4	JUEZ5	JUEZ6
Chi-cuadrado	9,846 <sup>a</sup>	9,846 <sup>a</sup>	18,615 <sup>a</sup>	15,385 <sup>a</sup>	7,538 <sup>a</sup>	12,462 <sup>a</sup>
gl	1	1	1	1	1	1
Sig. asintótica	,002	,002	,000	,000	,006	,000

a. 0 casillas (0,0%) han esperado frecuencias menores que 5. La frecuencia mínima de casilla esperada es 13,0.

Fuente: Elaboración propia

Regla de decisión:

Sig = 0.002 < 0.05 => Ho Se rechaza

Sig = 0.002 < 0.05 => Ho Se rechaza

Sig = 0.000 < 0.05 => Ho Se rechaza

Sig = 0.000 < 0.05 => Ho Se rechaza

Sig = 0.006 < 0.05 => Ho Se rechaza

Sig = 0.000 < 0.05 => Ho Se rechaza

Conclusión:

Se acepta H1 => El instrumento si es válido

## 9.2 Formato del Cuestionario a docentes

### CUESTIONARIO

A continuación, se presentan una serie de preguntas que tienen que ver con el rendimiento académico de los alumnos universitarios de la Facultad de Ingeniería Química – Universidad Nacional del Callao, para el desarrollo de una investigación. Marque, en cada pregunta, la respuesta que considere más oportuna, en la Tercera Sección marque tres opciones para cada de las cuatro preguntas. Desde ya mi agradecimiento por su colaboración.

#### PRIMERA PARTE: DATOS DE CONTROL

1.11. Nombre:

.....

1.12. Edad: 

<30	1	30-35	2	36-40	3	41-55	4	56 a+	5
-----	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---

M	1	F	2
---	---	---	---

1.13. Sexo:

1.14. Grado Académico: 

Bachiller	1	Maestría	2	Doctorado	3
-----------	---	----------	---	-----------	---

1.15. Especifique la facultad en la que imparte docencia

1	Ingeniería Química
2	Otros

T. Parcial	1	T. Completo	2	Dedic. Exclusiva	3
------------	---	-------------	---	------------------	---

1.16. Docente a:

1.17. Indique su título profesional

1	Informático
2	Administrador
3	Contador
4	Biólogo
5	Físico

6	Ingeniero
7	Economista
8	Filósofo
9	Matemático
10	Abogado

11	Enfermero
12	Médico
13	Periodista
14	Psicólogo
15	Químico
16	Otros

1.18. Número de años en el curso actual:

Años: 0-5  1 6-10  2 11-15  3 16-20  4 21-25  5 >25  6

1.19. Número de grupos horarios a los que imparte docencia

1	2	3	4	5	>5
---	---	---	---	---	----

1.20. Aproximadamente, número promedio de alumnos por grupo:

1	Entre 15 y 25	2	Entre 26 y 35	3	Entre 36 y 45
4	Entre 46 y 55	5	+ 55		

### SEGUNDA SECCIÓN DISPONIBILIDAD DE RECURSOS TECNOLÓGICOS

2.3. Volumen de Recurso:

1. ¿Aulas con audiovisuales? (TV, reproductores de video)
2. ¿Aulas por videoconferencia?
3. ¿Conexión a internet en las aulas?
4. ¿Conexión a la red en laboratorios/Cubículos/ Biblioteca?
5. ¿Computadoras de acceso libre a Internet?

RESPUESTA (Marca con X)

	Muy Suficiente	Suficiente	Término Medio	Insuficiente	Muy Insuficiente
1					
2					
3					
4					
5					

2.4. ¿Estado de Conservación?

1. ¿Computadoras en los salones de clase?
2. ¿Plataforma institucional para el desarrollo docencia virtual?
3. ¿Red WIFI?
4. ¿Unidades de enseñanza virtual?

RESPUESTA (Marca con X)

	Muy Suficiente	Suficiente	Término Medio	Insuficiente	Muy Insuficiente
1					
2					
3					
4					

TERCERA SECCIÓN (Marque 3 opciones con X)

**3.1. El rendimiento académico del Universitario de la FIQ es afectado por:**

1	¿La formación en la Educación Primaria y Secundaria?
2	¿Hábito de lectura?
3	¿La necesidad de trabajar para ayudar en la economía del hogar?
4	¿La tecnología disponible en el hogar?
5	¿Los recursos necesarios en el hogar?

**3.2. Sobre la Plataforma tecnológica instalada en la FIQ y el Rendimiento Académico**

1	¿Influyen las aulas equipadas con medios visuales?
2	¿Contribuyen las aulas equipadas con ingreso libre a Internet?
3	¿Es importante las aulas equipadas y exclusivas para estudiantes?
4	¿Influye la instalación del aula para teleconferencia?
5	¿Contribuye al acceso a bibliotecas nacionales e internacionales para docentes?

**3.3. Sobre los Docentes especializados con tutoría virtual en la FIQ y el Rendimiento Académico.**

1	¿Es importante experiencia docente en metodología virtual?
2	¿Influye la integración de la didáctica con la tecnología?
3	¿Es significativo desarrollar cursos de capacitación a los docentes con metodología virtual?
4	¿Es imprescindible la motivación del profesorado en usar tecnología en su labor docente?
5	¿Utiliza herramientas informáticas como el correo electrónico y las redes sociales en sus cursos?

### CUESTIONARIO

Cuestionario a los alumnos de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Callao.

El objetivo es identificar a los alumnos de la facultad de Ingeniería Química que hacen uso del Aula Virtual.

- 1.- Edad:
- 2.- Género:  a. Masculino  b. Femenino
- 3.- Facultad \_\_\_\_\_
- 4.- ¿Cuentas con computador en tu domicilio? SI  NO
- 5.- ¿Cuáles de los siguientes usos le da a la computadora?
- 1.- Herramienta de trabajo cotidiano (escribe texto, realiza imágenes, presentaciones...)
  - 2.- Consulta de información (Base de datos, biblioteca, en CDROM, Internet, etc)
  - 3.- Comunicación (Correo Electrónico, Chat, Videoconferencia...)
  - 4.- Publicación de información (Edición y publicación de documentos, Páginas Web, etc.)
  - 5.- Otros y pasatiempo
- 6.- ¿Desde dónde accedes, habitualmente, a los recursos informáticos?
- 1.- En casa
  - 2.- En la facultad
  - 3.- En el lugar de trabajo
  - 4.- En casa de un amigo
  - 5.- En el locutorio
  - 6.- No accedo
- 7.- La computadora que usas habitualmente está dotada de:
- 1.- Herramientas de procesamientos básicos (imagen y textos)
  - 2.- Navegadores, aplicaciones de correo electrónico
  - 3.- Multimedia (Imagen, texto, audio y video)
  - 4.- Estas conectada a una red internet
  - 5.- Otros

**8.- ¿Cuáles de estos programas usas habitualmente?**

- 1.- Procesador de texto
  - 2.- Programa de presentaciones (Power Point, etc)
  - 3.- Bases de datos (Access, FileMaker, etc)
  - 4.- Navegadores
  - 5.- Correo Electrónico
  - 6.- Editores HTML
  - 7.- Diseño grafico
  - 8.- Chat
  - 9.- Otros
- 9.- Usas la computadora, básicamente para:**

- 1.- Formación y perfeccionamiento
- 2.- Trabajos
- 3.- Divulgación de información
- 4.- Investigación y búsqueda de información
- 5.- Comunicación con otras personas
- 6.- Ningún uso
- 7.- Otros



**10.- La formación que tienes sobre herramientas Informáticas que has adquirido:**

- 1.- Durante los estudios que estas cursando
- 2.- Cursos de formación especial
- 3.- Mediante el trabajo individual
- 4.- Con ayuda de mis compañeros
- 5.- Otros

**11.- ¿Cuál es la frecuencia con la que te conectas a Internet?**

- 1.- Siempre
- 2.- Casi siempre
- 3.- A veces
- 4.- Casi nunca
- 5.- Nunca

**12.- ¿Has realizado algún curso o actividad usando la modalidad virtual, a distancia o algún recurso informático?**

- a. SI                       b. NO

Si su respuesta es sí conteste las restante preguntas

**13.- ¿Puedes señalar cual o cuales han sido las motivaciones para hacer el curso por Internet?**

- 1.- Comodidad en el horario
- 2.- Reducción de desplazamiento
- 3.- Experiencia nueva



4.- Obligación

5.- Otros

**14.- ¿Cuáles de estas actividades estaban programadas para el curso que realizaste**

1.- Bajar materiales

2.- Compartir materiales

3.- Foro. Debates

4.- Chat

5.- Correo Electrónico

**15.- ¿Cuál ha sido el principal inconveniente que ha encontrado en la experiencia:**

1.- Falta de contacto con los profesores

2.- Falta de contacto con otros alumnos

3.- Dificultades técnicas

4.- Otros

