



UNIVERSIDAD NACIONAL DE
HUANCAVELICA
(Creada por ley N° 25265)



FACULTAD DE EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

TESIS

**EL METODO DE TALLERES EN EL RENDIMIENTO
ACADEMICO DE LOS ALUMNOS DE LA FACULTAD
DE INGENIERIA QUÍMICA - UNI**

Presentado por:

MAURO PÉREZ ESTRELLA

ASESOR:

Dr a . CARMEN ROSA CANCHAYACRISTOBAL

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE
MAGISTER EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MENCIÓN: ADMINISTRACIÓN Y PLANIFICACIÓN DE LA
EDUCACIÓN**

HUANCAVELICA-PERÚ

2013



UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCABELICA

(Creado por Ley N° 25265)

ESCUELA DE POST GRADO

(APROBADO CON RESOLUCIÓN N° 736-2005-ANR)



"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Ante el Jurado conformado por los docentes: MG. Efraín Teódulo VERA SAMANIEGO, MG Hilda GARCÍA POMA Y MG Eutimio Fabián LÁZARO LLALLICO

De conformidad al Reglamento para Optar el Grado Académico de Magíster, de la Escuela de Post Grado, aprobado mediante Resolución N° 022-2012-EPG-COG-UNH.

El candidato al **GRADO DE MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN Y PLANIFICACIÓN DE LA EDUCACIÓN**

Don, **Mauro PÉREZ ESTRELLA** procedió a sustentar su trabajo de Investigación titulado "EL MÉTODO DE TALLERES EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ALUMNOS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA -UNI".

Luego de haber absuelto las preguntas que le fueron formulados por los Miembros del Jurado, se dio por concluido al ACTO de sustentación, realizándose la deliberación y calificación, resultando:

APROBADO POR MAYORÍA

Con el calificado (*) QUINCE (15)

Y para constancia se extiende la presente ACTA, en la ciudad de Jauja (SEDE), a los cinco días del mes de setiembre del 2015.

MG. Efraín Teódulo VERA SAMANIEGO
Presidente

MG. Hilda Alina GARCÍA POMA
Secretario del Jurado

Mg. Eutimio Fabián LÁZARO LLALLICO
Vocal del Jurado

DEDICATORIA

Lo más grande en la vida de los que nos dedicamos al estudio, la docencia y la investigación científica es tener el apoyo de todos aquellos que nos aman.

Dedico este de investigación a:

- ✓ Dios todopoderoso por darme la fortaleza cada día.
- ✓ Mis padres que han sido ejemplo de tenacidad.
- ✓ Mis hijas y mi esposa que han tenido la paciencia de esperarse para mis atenciones

Mauro

AGRADECIMIENTO

Un proyecto de vida no se resuelve si no hay personas nobles a nuestro alrededor.

- ✓ El constructor del Universo, nuestro Dios todopoderoso ha sido el artífice para la creación de este trabajo de investigación, a quién le agradezco con gran vehemencia por darme la inspiración literaria.
- ✓ A la Dra. Carmen Rosa Canchaya Cristóbal por su gran ayuda desde su posición como asesora en el desarrollo de la investigación y su dirección acertada de principio a fin.
- ✓ Al cuerpo de Profesores de Maestría en Educación, por los conocimientos impartidos que han sido de gran valía en mi formación como maestro de la educación.

INDICE DEL CONTENIDO

Resumen.....	6
Abstract.....	7
Introducción.....	8
Capítulo I	
1. Planteamiento del problema.....	11
1.1 Fundamentación del Problema.....	12
1.2 Formulación del Problema.....	14
1.2.1 Problema General.....	14
1.2.2 Problemas Específicos.....	14
1.3 Objetivos.....	15
1.3.1 Objetivo General.....	15
1.3.2 Objetivos Específicos.....	15
1.4 Justificación del Estudio.....	16
1.5 Factibilidad del Estudio.....	16
Capítulo II	
2. Marco Teórico.....	18
2.1. Antecedentes de la Investigación.....	19
2.2. Bases Teóricas.....	25
2.2.1. Concepto del Taller.....	25
- Utilidad y necesidad del taller educativo.....	28
- Objetivos generales de los talleres.....	30
- Principios pedagógicos del taller.....	31
- Integración de la teoría y la práctica.....	32
- Dinámica de grupo y trabajo en equipo en el taller.....	43
- Los sujetos del taller educativo.....	44
- Definición del taller pedagógico.....	45
- Los talleres en la formación y actualización docente.....	55
- concepto de rendimiento académico.....	57
2.2.2. Definición de términos claves.....	61
2.2.3. Estrategias para el Trabajo Colaborativo.....	62
2.2.4. El Aprendizaje Cooperativo como propuesta de innovación en	

Psicopedagogía.....	5
2.3. Formulación de Hipótesis	68
2.3.1. Hipótesis General.....	68
2.3.2. Hipótesis Específicos	68
2.4. Identificación de las Variables de estudio.....	69
2.4.1. Definición conceptual	69
- Variable independiente	69
- Variable dependiente	69
2.4.3. Definición Operacional	70
Capítulo III	
3. Tipificación de la investigación	72
3.1. Tipos de Investigación.....	72
3.2. Nivel de Investigación	72
3.3. Métodos de Investigación.....	72
3.4. Diseño de la Investigación.....	73
3.5. Población y Muestra.....	74
3.6. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	76
3.7. Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos	78
3.8. Descripción de la Prueba de Hipótesis.....	79
Capítulo IV	
4. Análisis y discusión de resultados.....	82
4.1. Análisis por Instrumentos	82
4.1.1. Análisis de Respuesta a Cuestionarios	82
4.2. Análisis de las pruebas de hipótesis	84
4.3. Prueba de hipótesis para las varianzas.....	85
4.3.1. Prueba de hipótesis para diferenciación de medias	87
4.3.2. Diferenciación de medias para los talleres	95
Conclusiones.....	98
Recomendaciones.....	99
Bibliografía	100
Anexos	104
Índice de tablas y cuadros	
Cuadro 1. Dimensión es e indicadores de las variables operacionales ..	72
Cuadro 2. Grupo de investigación.....	78
Cuadro 3. Valores del estadígrafo F en la prueba de hipótesis para establecer el tipo de varianzas.....	102
Gráfico 2. Porcentaje de alumnos según sexo	86

Gráfico 3. Porcentaje de alumnos según edad.....	87
Tabla 1. Categorías de valorización del rendimiento académico según ORCE.....	80
Tabla 2. Baremo sobre el nivel de satisfacción con el método de los talleres	81
Tabla 3. Tabla estadístico de la edad de los alumnos.....	87
Tabla 4. Tabla estadístico de la edad de los alumnos.....	87
Tabla 5. Valores de medias y varianzas para el grupo experimental...103	



EL METODO DE TALLERES EN EL RENDIMIENTO ACADEMICO DE LOS ALUMNOS DE LA FACULTAD DE INGENIERIA QUÍMICA - UNI

RESUMEN

En este trabajo se plantea la influencia del método de talleres en el rendimiento académico de los alumnos de la Facultad de Ingeniería Química –UNI. Una selectiva revisión de la literatura disponible acerca del aprendizaje colaborativo utilizando los llamados talleres para mejorar el nivel de rendimiento académico que adolece en la Facultad de Ingeniería Química de la UNI puesto que una rápida revisión de la estadística respecto al número de veces que repiten el curso de Investigación de Operaciones permitió generar el instrumento de análisis cuantitativo: la práctica calificada en forma de taller grupal de cuatro integrantes. La muestra utilizada fueron los 120 estudiantes del sexto ciclo del curso de Investigación de Operaciones. Después de ser evaluadas se analizó el rendimiento de los estudiantes comparado con las evaluaciones normales de prácticas calificadas, usando para ello un programa estadístico el SPSS-17. La información recabada permitió identificar las relaciones, entre el rendimiento académico en las dos modalidades de evaluación. El análisis de las percepciones del rendimiento académico se llevó a cabo en cuatro rubros: Aprendizaje y trabajo colaborativo, actividades de equipo, condiciones del aprendizaje colaborativo y el rol del tutor.

Como conclusión preliminar de la presente investigación se confirma que efectivamente en base a los resultados obtenidos existe una influencia positiva en el uso del método de talleres para la mejora del rendimiento académico de los estudiantes.

PALABRAS CLAVES: Método, Talleres, Rendimiento y Aprendizaje

THE METHOD OF WORKSHOPS IN THE ACADEMIC PERFORMANCE OF STUDENTS IN THE FACULTY OF CHEMICAL ENGINEERING - UNI

ABSTRACT:

In this work presents the influence of the method of workshops in the academic performance of students in the Faculty of Chemical Engineering -UNI. A selective review of the available literature about the collaborative learning using the called workshops to improve the level of academic performance that suffers in the Faculty of chemical engineering of UNI since a quick review of some of the statistics regarding the number of times to repeat the course of Investigation of Operations allowed to generate the quantitative analysis instrument: the qualified practice in the form of workshop group of four members. The used sample was integrated by 120 students of the sixth cycle of the course of Investigation of operations. After being evaluated, there was analyzed the performance of the students compared with the normal evaluations of qualified practices, using for it a statistical program the SPSS-17. The obtained information was used to identify the relationships between the academic performances in the two modalities for evaluation. The analysis of the perceptions of academic performance was carried out in four areas: Learning and collaborative work, team activities, conditions of collaborative learning and the role of the tutor. As a preliminary conclusion of the present investigation confirms that actually based on the obtained results a positive influence exists in the use of the method of workshops for the progress of the academic achievement of students.

KEYWORDS: Method, workshops, performance, Learning.

INTRODUCCIÓN

¿Qué conocimiento y dominio posee el docente sobre la metodología de aprendizaje colaborativo? ¿La adecuación curricular, su diseño, implementación, ejecución, evaluación, supervisión y control: es responsabilidad de quien dirige la cátedra? ¿Cuáles son los criterios de docentes y estudiantes, referente al **método de los talleres**?

Estas preguntas pueden resultar pocas para la importancia de la investigación que una vez abordadas darán respuestas de mucha significación, en un mundo de cambio permanente con un gran alcance. El abordaje que se hace en este estudio de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional de Ingeniería está en todas las relaciones que se desarrollan en su contexto.

Uno de los campos donde se han presentado cambios, es el educativo debido a que es el generador del desarrollo natural del hombre, desde su nacimiento hasta la culminación de su vida, por lo que cualquier herramienta que propicie la atención integral a ese desarrollo, se considerará valiosa, dependiendo de la forma en que se aplican para hacerlas más efectivas y así mejorar desde el lugar que corresponde la efectividad de los procesos de enseñanza-aprendizaje, en consecuencia, el problema de investigación planteado en este estudio es ¿Cuán eficiente es el método de los talleres en el rendimiento académico de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química de la UNI?

El área de estudio de la presente investigación es el curso de Investigación de Operaciones, cátedra que voy impartiendo desde hace un buen tiempo, y en la que he visto necesario la aplicación del método de talleres en todos los niveles, para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.

En principio ¿Qué es la Investigación de Operaciones?. Pues Como su nombre lo dice, la investigación de operaciones significa “hacer

investigación sobre las operaciones” la cual se aplica a problemas que se refieren a la conducción y coordinación de **operaciones (o actividades)** dentro de una organización, en diversas áreas como la manufacturera, el transporte, la construcción, las telecomunicaciones, la planeación financiera, el cuidado de la salud y los servicios públicos entre otros.

La investigación de operaciones usa un enfoque similar a la manera en que se lleva a cabo la investigación en los campos científicos establecidos (método científico). En particular, el proceso comienza por la observación cuidadosa y la formulación del problema incluyendo la recolección de datos pertinentes. El siguiente paso es la construcción de un modelo científico (por lo general matemático) que intenta abstraer la esencia del problema real. En este punto se propone la hipótesis de que el modelo es una representación lo suficientemente precisa de las características esenciales de la situación como para que las conclusiones (soluciones) obtenidas sean válidas también para el problema real. Después se llevan a cabo los experimentos adecuados para probar esta hipótesis, modificarla si es necesario y eventualmente verificarla. Así, para tener éxito, deberá también proporcionar conclusiones claras para la toma de decisiones.

En cuanto a la didáctica de la Investigación de Operaciones, la enseñanza tradicional se puede asociar a la didáctica tradicional de las matemáticas. A grandes rasgos, esta consiste en confrontar al estudiante con la definición de conceptos y fórmulas, proseguir con algunos ejemplos resueltos y luego indicar una larga lista repetitiva de ejercicios similares a los ya resueltos. Lo que coincide con el aprendizaje repetitivo por recepción definido por Ausubel, Novak y Hanesian (1983). En la enseñanza tradicional pocas veces se presentan a los alumnos situaciones que requieren, después de su lectura e interpretación, una explicación de ese contexto. Sin esta vivencia, esa capacidad se va perdiendo y rescatarla no es tarea fácil.

Ottaviani (1999) y Ottaviani y Batanero (1999) afirman que la UNESCO remarca la importancia de la formación básica en la Matemática y argumenta que se debe proveer al estudiante de los elementos necesarios para que considere a ésta como una herramienta para

resolver problemas reales. De esto se desprende que es esencial adquirir los métodos y razonamientos que permitan interpretar datos y poder resolver problemas de decisión o realizar predicciones. Por lo tanto, esta ciencia es una excelente herramienta para mostrarle a los estudiantes la utilidad de las matemáticas, al resolver problemas reales (Batanero, 2000).

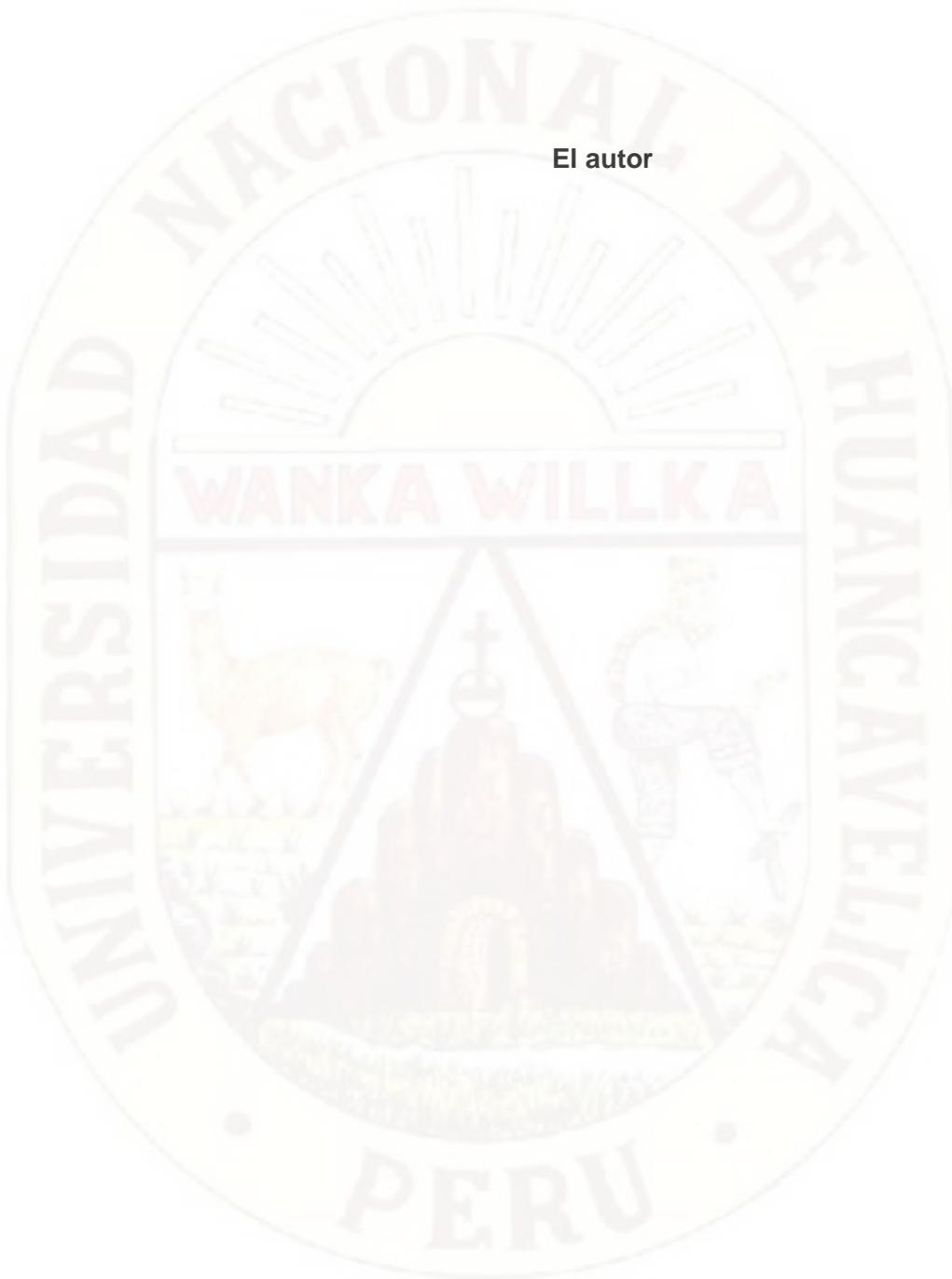
De acuerdo con estas recomendaciones, Estados Unidos de América, Gran Bretaña, España, Australia, entre otros países, han realizado numerosos estudios en educación Matemática, en busca de una didáctica que propicie el aprendizaje de esta ciencia. En su mayoría, han coincidido en una fundamentación constructivista, basada en un aprendizaje activo (Batanero, 2001b; Chance, 2002; Garfield, 2002; Gnanadesikan, Scheaffer, Watkins y Witmer, 1997; Godino, 1996; Melton, 2004; Moore, 1997; Roiter y Petocz, 1996; Smith, 1998; Steinhorst y Keeler, 1995).

En los trabajos mencionados en el párrafo anterior, se destacan aspectos de la epistemología genética desarrollada por Piaget, del cognitismo sustentado por Ausubel (el aprendizaje significativo por recepción) y Bruner (el aprendizaje por descubrimiento), y del conocimiento como proceso de interacción entre el sujeto y el medio, de Vigotsky. Congruente con lo que la literatura proporciona al respecto, la presente investigación planteó un modelo didáctico, fundamentado en aspectos constructivistas. Este estudio se basó en un enfoque experimental; para ello se recurrió al desarrollo, aplicación y evaluación de diferentes instrumentos: Un diagnóstico, un examen de conocimientos, una escala de evaluación del modelo, una encuesta y un grupo de discusión. Con ello se pretendió realizar un primer acercamiento a la investigación del método de los talleres en el aprendizaje.

A continuación se hace el planteamiento del problema y la justificación de esta investigación, se enuncian las preguntas que guiaron el trabajo y los objetivos planteados. En el segundo capítulo se detallan los fundamentos teóricos que sustentan el trabajo, donde se incluye la definición del constructivismo y los aspectos principales considerados de Piaget, Vigotsky, Ausubel y Bruner. En el tercer capítulo, correspondiente al método, se explicitan el desarrollo de los instrumentos, las evidencias de

validez de los mismos y los procedimientos que se llevaron a cabo. En el cuarto capítulo se presenta el análisis de los resultados obtenidos y, en el capítulo final, la discusión de dichos resultados.

El autor



Capítulo I : PLANTEAMIENTO PROBLEMA



1.1. FUNDAMENTACIÓN DEL PROBLEMA:

Toda situación de aprendizaje, sea implícito o explícito, espontáneo o inducido a través de la instrucción, puede analizarse a través de tres componentes básicos: los resultados de aprendizaje, los procesos de aprendizaje y las condiciones del aprendizaje. Los resultados de aprendizaje, llamado rendimiento académico que se refiere a lo que se aprende; los procesos de aprendizaje a cómo se producen dichos cambios, mediante qué mecanismos cognitivos, harían referencia a la actividad mental en la persona que está aprendiendo que hace posible esos cambios; y las condiciones del aprendizaje, que es el tipo de práctica que tiene lugar en esos procesos de aprendizaje.

Una de las actividades dentro del área educativa de gran importancia exigencia y responsabilidad es la relación con la estrategia metodológica que se cumplen en las instituciones educativas. Es necesario que estas sean revisadas cuidadosamente para lograr un mejor rendimiento en el aprendizaje de los estudiantes.

En los actuales momentos se reconoce la importancia y necesidad de revisar dichas estrategias metodológicas para lograr así que los estudiantes se sientan altamente motivados y comprometidos con su aprendizaje, permitiendo así que sean capaces de asumir su responsabilidad con claro conocimiento de su misión como es el de mejorar su aprendizaje durante y al final de sus estudios.

Dada la problemática del bajo rendimiento académico de los estudiantes y definido este en términos del aprendizaje alcanzado por los alumnos durante y al final de la instrucción, se estima que en parte el origen de tales resultados pudiera ser el empleo de estrategias no efectivas. De acuerdo a la opinión de varios autores esta situación se debe a diversas causas, como son el empleo de estrategias de enseñanza inadecuadas (Gabaldon 1987), el desconocimiento por parte de los docentes de conocimientos

previos que tienen los alumnos (Peñaloza 1986) y un conjunto de factores como lo son lo relacionado con el currículo, el docente el estudiante, las tareas académicas requeridas en la fundamentación legal, el contexto socio cultural y las estrategias tanto de enseñanza como de aprendizaje (Solórzano 1991).

La complejidad de esta problemática nos lleva a la necesidad de plantear alternativas que contribuyan a mejorar los procesos de la enseñanza- aprendizaje, en tal sentido se diseñarán estrategias orientadas hacia el logro de alternativas que permitan mejorar el proceso educativo.

Tomando en cuenta que el curso de Investigación de Operaciones, utiliza las matemáticas, constituye una de las ciencias de gran relevancia en el proceso educativo debido a la interrelación que existe entre ella y las demás disciplinas, por su ayuda al pensamiento lógico y sistemático, se considera conveniente la revisión del rendimiento académico para así estudiar y analizar las diferentes estrategias de las cuales se valen los docentes para hacer más efectivo el aprendizaje.

Y es precisamente en la Educación Superior, que a pesar de los avances existentes sobre metodologías activas, donde se promueve el aprendizaje colectivo; todavía se viene trabajando en función al trabajo individualizado, receptivo; que obstaculizan o limitan el aprendizaje de los alumnos.

En lo que respecta al curso de Investigación de Operaciones I, la Matemática (la programación lineal), es el área en donde se incide aún más la enseñanza mecanizada, en las aulas del sexto ciclo, los alumnos de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional de Ingeniería de Lima, tienen dificultades en analizar y sintetizar conceptos y propiedades, en deducir la formulación de modelos matemáticos de un problema de programación lineal y generalizar resultados, y principalmente en resolver ejercicios y problemas; propiciando no sólo un bajo aprendizaje en el curso, sino también un rechazo hacia ella. Si partimos de la premisa: "lo

que uno ve se olvida, lo que uno oye se recuerda y lo que uno hace aprende”. Sin duda alguna, en esta tercera categoría podemos enmarcarla desde la óptica del área curricular de Matemática, ya que ésta se aprende, haciendo. La principal dificultad que se presenta para aprender matemática es que en este proceso justamente se da en forma aislada, individual; no propiciando la interacción entre compañeros de clase, que es muy necesario, y hasta indispensable en el proceso de enseñanza - aprendizaje.

El enunciado del problema de investigación es el siguiente:

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general:

¿Cómo influye el método de talleres en el rendimiento académico de los alumnos de la Facultad de Ingeniería Química –UNI?

1.2.2. Problemas específicos:

1. ¿Cómo influye el método de Talleres en el razonamiento y análisis de los alumnos de la Facultad de Ingeniería Química-UNI?
2. ¿Cómo influye el método de Talleres en la Resolución de problemas de los alumnos de la Facultad de Ingeniería Química-UNI?
3. ¿Cómo influye el método de Talleres en la Interpretación de resultados de los alumnos de la Facultad de Ingeniería Química-UNI?

1.3. OBJETIVOS:

1.3.1. Objetivo General:

Determinar la influencia del método de Talleres en el rendimiento académico de los alumnos de la Facultad de Ingeniería Química –UNI.

1.3.2. Objetivos Específicos:

1. Determinar la influencia del método de Talleres en el razonamiento y análisis en los alumnos de la Facultad de Ingeniería Química-UNI
2. Determinar la influencia del método de Talleres en la Resolución de problemas en los alumnos de la Facultad de Ingeniería Química-UNI
3. Determinar la influencia del método de Talleres en la Interpretación de resultados de los alumnos de la Facultad de Ingeniería Química-UNI.

1.4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

Teniendo en cuenta a Sierra Bravo (2003) se tiene en cuenta los siguientes criterios para la justificación e importancia de toda investigación:

Justificación Temporal.- Esta Investigación se realiza porque existe la necesidad de solucionar el problema del bajo nivel de rendimiento académico de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química de la UNI – Lima, ya que en los últimos años se ha visto severamente cuestionada, por la asamblea universitaria, por cuanto no se desempeñan demostrando eficiencia profesional.

Justificación Metodológica.- Los métodos, procedimientos y técnicas e instrumentos empleados en la investigación una vez demostrado su validez y confiabilidad podrán ser utilizados en otros trabajos de investigación.

Justificación Teórica.- El resultado de esta investigación podrá sistematizarse para luego ser incorporado al campo gnoseológico de la ciencia, ya que se estaría demostrando la relación que existe de manera constante entre las variables Método de Talleres Rendimiento Académico.

Alcance Espacial.- El trabajo de investigación se realiza en la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional de ingeniería de Lima

Alcance Temporal.- Para realizar la presente investigación se ha tomado como referencia el año 2012, es decir, las mediciones de las variables Método de Talleres y Rendimiento Académico que se han obtenido durante el desarrollo de los dos semestres que corresponden a dicho año.

1.5. FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO

La factibilidad del presente estudio se tiene en cuenta desde las siguientes perspectivas:

- a. **Conveniencia:** Sin duda alguna, este aspecto es crucial, ya que la presente investigación es conveniente para este tiempo y espacio, pues servirá para mejorar los niveles de aprendizaje de nuestros estudiantes no solo en el área de Matemática, sino que se hará extensivo a las demás áreas y sub áreas.
- b. **Relevancia Social:** La presente investigación tiene relevancia social, pues va a corroborar en el bienestar personal y social de la comunidad en general. El trabajo es trascendente ya que va a beneficiar a nuestra población estudiantil y de igual manera va a permitir tomar conciencia del rol que tenemos cada uno de nosotros dentro de nuestra comunidad local y regional.

- c. Implicaciones prácticas:** En ese sentido, la investigación tendrá carácter práctico, ya que se manipulará la variable independiente y se medirá la variable dependiente con la finalidad de concluir en resultados que propicien y/o fomenten el aprendizaje de la programación lineal mediante la aplicación del Método de los Talleres que influirán positivamente en el Rendimiento Académico de los alumnos.
- d. Valor teórico:** La información recopilada y procesada servirá de sustento para esta y otras investigaciones similares, ya que enriquecerá el marco teórico y/o cuerpo de conocimientos que existe sobre el tema en mención.
- e. Utilidad metodológica:** Es evidente que la aplicación del Método de los Talleres va a mejorar el aprendizaje del curso de Investigación de Operaciones, con lo cual se puede hacer extensivo a las demás áreas con los mismos criterios y fines. La investigación tiene una importancia metodológica porque a través del uso de los métodos, técnicas y procedimientos se arriban a resultados válidos y confiables.



CAPÍTULO II : MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Los antecedentes de la presente investigación se ubica en las siguientes esferas:

2.1.1. A nivel internacional:

- a) El Mg. Díez Palomar (2004), realizó la investigación: ***“Enseñanza de las matemáticas en la educación de personas adultas: un modelo dialógico”***; Presentado a la Escuela de Post Grado de la Universidad de Barcelona, España; en las asignaturas de Enseñanza extraescolar de matemáticas. Educación de adultos. El nivel de investigación fue explicativo, el diseño de investigación cuasi experimental.

Las conclusiones a las que llegaron fueron las siguientes:

- El aprendizaje siempre se produce en un entorno social, de manera que también hay que tener en cuenta las relaciones intersubjetivas.
- Resuelven las dificultades con las que se van encontrando (sean de la propia naturaleza del problema, porque no lo habían visto antes, y es nuevo para ellas, etc.) mediante el diálogo.
- Cuando alguien de la clase se sitúa por encima del resto de personas del grupo, aparece entonces un desnivel que no resuelve las dificultades y genera rechazo. En cambio, en un entorno de diálogo igualitario, ocurre todo lo contrario: todas las personas intervienen, y “construyen” las ideas matemáticas conjuntamente. Lo cual, además, les da todo el sentido, porque todas las personas acaban por “apropiarse” dichas ideas, y hacérselas

suyas. En esta situación es cuando se produce “aprendizaje”.

Estas conclusiones sirvieron de sustento lo que se manifiesta en un aprendizaje mediante el método de talleres, pues el diálogo en el grupo es fundamental para el consenso final

b. La Mg. Remesal Ortiz, (2006), realizó la investigación: **“Problemas en la evaluación del aprendizaje matemático en la educación obligatoria: perspectiva de profesores y alumnos”**; presentado a la Escuela de Post Grado de la Universidad de Barcelona de España, en las asignaturas de Psicología, relacionadas con la matemática, en el Área de la Salud. Se utilizó un paquete informático de análisis de contenido cualitativo para analizar las transcripciones de las entrevistas. Las conclusiones a las que llegaron fueron las siguientes:

- La conclusión más destacada del trabajo es la evidencia empírica de la existencia de concepciones divergentes entre profesores y entre éstos y los alumnos acerca de los problemas matemáticos como instrumento de evaluación del aprendizaje matemático.
- El concepto de ‘problema matemático’ es un constructo escolar desarrollado a lo largo de la interacción de aula, y sobre éste tiene profesores y alumnos en ocasiones concepciones distintas, las cuales pueden entrar en conflicto –en especial entre el profesorado y el alumnado de peor rendimiento.

De igual forma estas conclusiones fueron de importancia en el presente trabajo, ya que los alumnos muestran una participación consciente en las prácticas

evaluativas y se observan al respecto dos tendencias diferentes: (a) los alumnos de rendimiento alto son capaces de percibir las prácticas evaluativas como tales, muestran disposición positiva hacia el uso personal autorregulador de estas experiencias de aula, (b) los alumnos de rendimiento bajo tienen dificultades en la atribución de sentido a estas prácticas de aula y muestran una disposición menos favorable a la autorregulación del aprendizaje, tienen con ello más dificultades para ajustarse en el comportamiento de aprendizaje a las expectativas del profesorado, por lo que método planteado favorece al logro del rendimiento de estos últimos.

- c. Tesis doctoral de la Dra. Royo García (1993) de la Universidad Complutense de Madrid España- ***“El conocimiento de estrategias de interacción con los compañeros en la infancia: diferencias en función de la edad, el sexo y el grado de adaptación social”***

Las conclusiones a las que llegó son:

La evaluación entre dos grupos respecto a sus competencias sociales indicaron los déficits cognitivos.

Es necesario profundizar en las dimensiones más importantes del conocimiento de estrategias sociales, es decir, en el nivel de elaboración de las estrategias, respecto a su eficacia para conseguir los objetivos interpersonales.

En segundo lugar, el trabajo considera de importancia analizar la competencia socio—cognitiva de los niños para afrontar cuatro situaciones sociales de gran relevancia psicológica, concretamente, las estrategias que conocen para iniciar relaciones, para ayudar a otro niño, para conseguir objetos, y para resolver los conflictos que surgen en sus interacciones.

Estas conclusiones se atribuye también al presente trabajo del método de talleres pues las relaciones entre los integrantes del grupo hace necesario la ayuda de cada integrante del grupo para un buen rendimiento grupal.

- d. Los Mg. Matteucci López – Barros (2013) realizaron la investigación “***Diseño de una Metodología para la graficación de funciones racionales a través de talleres***” realizada en la unidad educativa “Espíritu Santo”; CES y colegio Militar “Teniente Hugo Ortiz Garcés”; COMIL2 de Guayaquil. Los resultados del estudio muestra como conclusión importante: la eficacia de la metodología propuesta respecto de la tradicional. Se confirmó que existe suficiente evidencia estadística con 95 % de certeza para afirmar que el aprendizaje bajo la modalidad de talleres es mayor comparado con los estudiantes que aprendieron sin la modalidad de talleres.

Este trabajo sirvió de base fundamental en el siguiente trabajo, ya que el aprendizaje y el rendimiento de están íntimamente vinculados.

2.1.2. A nivel nacional:

Se tiene la siguiente investigación:

El Bach. Sanabria Montañés (2003) sustentó la tesis: “***Influencia del seminario y la clase magistral en el rendimiento académico de los alumnos de la e.a.p. de economía de la universidad nacional Mayor de San Marcos***”; presentado a la Escuela de Post Grado de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, con la finalidad

de optar el Grado Académico de Magíster en Educación, mención Docencia en Educación Superior, en donde concluye que existe la evidencia empírica que el índice académico que se obtiene aplicando el Método Didáctico de Seminario difiere significativamente en el índice obtenido con el Método de la Clase Magistral, y asimismo los estudiantes que participaron en el Método Didáctico de Seminario Alcanzaron un índice académico alto, mientras que los de la clase magistral un índice académico bajo. De igual forma estas conclusiones sirvieron como una referencia para la aplicación del método de talleres que se presenta en este trabajo.

2.2. BASES TEÓRICAS:

Para organizar el rumbo de nuestra investigación, partimos desde la definición de los conceptos principales que soportan la pregunta en cuestión: Método, Taller, Rendimiento y Aprendizaje.

2.2.1. EL CONCEPTO DEL TALLER

Evidentemente, taller, en el lenguaje corriente, es el lugar donde se hace, se construye o se repara algo. Así, se habla de taller de mecánica, taller de carpintería, taller de reparación de electrodomésticos, etc.

Desde hace algunos años la práctica ha perfeccionado el concepto de taller extendiéndolo a la educación, y la idea de ser "un lugar donde varias personas trabajan cooperativamente para hacer o reparar algo, lugar donde se aprende haciendo junto con otros" esto dio motivo a la realización de experiencias innovadoras en la búsqueda de métodos activos en la enseñanza.

Algunos autores tienen las siguientes definiciones al respecto:

Según **Kisnerman (1993)**: Define el taller como unidades productivas de conocimientos a partir de una realidad concreta. **Reyes (2001)**: Define el taller como una realidad integradora, compleja, reflexiva, en que se unen la teoría y la práctica como fuerza motriz del proceso pedagógico. **Aylwin y Bustos (1990)**: define el taller como una nueva forma pedagógica que pretende lograr la integración de teoría y práctica. El taller es concebido como un equipo de trabajo. Del mismo modo **Mirebant Perozo (1990)**: define el taller pedagógico como una reunión de trabajo donde se unen los participantes en pequeños grupos o equipos para hacer aprendizajes prácticos según los objetivos que se proponen y el tipo de asignatura que los organice.

Puede desarrollarse en un local, pero también al aire libre.

No se concibe un taller donde no se realicen actividades prácticas, manuales o intelectuales. Pudiéramos decir que el taller tiene como objetivo la demostración práctica de las leyes, las ideas, las teorías, las características y los principios que se estudian, la solución de las tareas con contenido productivo.

Por eso el taller pedagógico resulta una vía idónea para formar, desarrollar y perfeccionar hábitos, habilidades y capacidades que le permiten al alumno operar con el conocimiento y al transformar el objeto, cambiarse a sí mismo.

EL PASADO EN EL PRESENTE DEL TALLER

La palabra taller proviene del francés “atelier”, y significa estudio, obrador, obraje, oficina. También define una escuela o seminario de ciencias a donde asisten los estudiantes.

Aparentemente el primer taller fue un obrador de tallas. (Ver: L DA VINCI-Inteligencia Genial, de M. Gelb.)

De una manera o de otra, el taller aparece, históricamente, en la Edad Media.

En aquella época, los **gremios de artesanos** pasaron a ocupar el lugar de los mercaderes. Esta organización de trabajadores se continuó hasta el siglo XIX.

Sólo los “maestros” artesanos eran miembros del gremio y llegar a serlo no era fácil. El “maestro” hábil en su oficio aceptaba en su taller a un cierto número de aprendices, quienes comenzaban su aprendizaje alrededor de los 12 años.

Durante su entrenamiento, que podía prolongarse entre cinco y doce años, según la habilidad requerida, los aprendices compartían casa y comida con el “maestro”. Una vez completada su formación, el aprendiz adquiría la condición oficial, y aunque estuviera en condiciones de abrir su propio comercio, aún no podía incorporarse al gremio.

Para ser admitido debía rendir exámenes orales y presentar su “obra maestra”; aprobados estos requisitos, pasaba a ser “maestro”. Como vemos, el taller, como lugar de trabajo y aprendizaje, no es un hecho novedoso y, con los años, fue incorporándose en distintas áreas. El adiestramiento de discapacitados y marginados sociales incluye actividades de taller, las carreras de arquitectura y artes visuales también lo incorporan para entrenar a los estudiantes a partir del hacer.

El lenguaje cotidiano habla de “atelier” para designar el lugar de trabajo, el estudio de pintores, ceramistas, escultores.

En las últimas décadas aparece la palabra “workshop” en los programas de formación, de extensión universitaria y de posgrado relacionados con la Psicología y otras ciencias referidas al hombre.

Es reciente en nuestro país la difusión del taller en las escuelas, mucho más en la tarea cotidiana del aula. En un

principio los talleres se relacionaron con la práctica, las actividades prácticas, literarias y expresivas.

Personalmente creo que hoy se puede pensar en el taller vinculado tanto a las actividades manuales y creativas o expresivas como al aprendizaje de materias instrumentales: Matemáticas, Lecto - escritura, Ciencias Sociales. Tal vez, esa tan reciente difusión entre nosotros haga pensar que sólo se trata de una moda; otros encontrarán que ya en estas épocas han trabajado “como en taller”, aunque no se llamaran de ese modo. Comprender sus fundamentos teóricos e ideológicos, ampliarlos a través del seguimiento del proceso de aprendizaje según esta modalidad, realimentar los descubrimientos con la investigación, la reflexión y el hallar nuevos enlaces conceptuales, permitirá el salto cualitativo.

UTILIDAD Y NECESIDAD DEL TALLER EDUCATIVO

Por otra parte se considera que el taller es una importante alternativa que permite una más cercana inserción en la realidad.

Mediante el taller, los docentes y los alumnos desafían en conjunto problemas específicos buscando también que el aprender a ser, el aprender a aprender y el aprender a hacer se den de manera integrada, como corresponde a una auténtica educación o formación integral.

Saber- Saber Hacer, no es otra cosa que Acción fundamentada en el por qué (*saber por qué*), en la comprensión del mecanismo estructural productivo del objeto de conocimiento.

Mediante el taller los alumnos en un proceso gradual o por aproximaciones, van alcanzando la realidad y descubriendo

los problemas que en ella se encuentran a través de la acción - reflexión inmediata o acción diferida.

Como dicen Alwin y Bustos (1990), el taller es una realidad compleja que si bien privilegia el aspecto del trabajo en terreno, complementando así los cursos teóricos, debe integrar en un solo esfuerzo tres instancias básicas:

- ✓ Un servicio de terreno
- ✓ Un proceso pedagógico y
- ✓ Una instancia teórico - práctica

Esta realidad puede graficarse así:



Figura 1. Integración del taller y los cursos teóricos.

"El servicio en terreno, continuando, implica una respuesta profesional a las necesidades y demandas que surgen de la realidad en la cual se va a trabajar" *Alwin y Bustos* (1990, p. 66).

El proceso pedagógico se centra en el desarrollo del alumno y se da como resultado de la vivencia que este tiene de su acción en terreno, formando parte de un equipo de trabajo, y de la implementación teórica de esta acción.

La relación teoría - práctica es la dimensión del taller que intenta superar la antigua separación entre la teoría y la

práctica al interaccionar el conocimiento y la acción y así aproximarse al campo de la tecnología y de la acción fundamentada. Estas instancias requieren de la reflexión, del análisis de la acción, de la teoría y de la sistematización.

De otra parte hay quienes presentan también el taller como una forma de instancia para que el estudiante se ejercite en la operacionalización de las técnicas adquiridas en las clases teóricas y esto puede ser un enfoque cierto, especialmente cuando el taller es una técnica o estrategia prevista en un desarrollo curricular formal de un programa o una carrera de una institución educativa.

Si bien se ha hecho énfasis en el taller en cuanto rescata la acción y la participación del alumno en situaciones reales y concretas para su aprendizaje. Se debe reconocer finalmente que la fuerza del taller reside en la participación más que en la persuasión. (Esta acción de persuasión es más propia del seminario investigativo.)

OBJETIVOS GENERALES DE LOS TALLERES

1. Promover y facilitar una educación integral e integrar simultáneamente en el proceso de aprendizaje el Aprender a aprender, el Hacer y el Ser.
2. Realizar una tarea educativa y pedagógica integrada y concertada entre docentes, alumnos, instituciones y comunidad.
3. Superar en la acción la dicotomía entre la formación teórica y la experiencia práctica.
4. Superar el concepto de educación tradicional en el cual el alumno ha sido un receptor pasivo, bancario, del conocimiento.
5. Facilitar que los alumnos o participantes en los talleres sean creadores de su propio proceso de aprendizaje.

6. Producir un proceso de transferencia de tecnología social.
7. Hacer un acercamiento de contrastación, validación y cooperación entre el saber científico y el saber popular.
8. Aproximar comunidad - estudiante y comunidad - profesional.
9. Desmitificar la ciencia y el científico, buscando la democratización de ambos.
10. Desmitificar y desalienar la concientización.
11. Posibilitar la integración interdisciplinaria.
12. Crear y orientar situaciones que impliquen ofrecer al alumno y a otros participantes la posibilidad de desarrollar actitudes reflexivas, objetivas, críticas y autocríticas.
13. Promover la creación de espacios reales de comunicación, participación y autogestión en las entidades educativas y en la comunidad.

PRINCIPIOS PEDAGOGICOS DEL TALLER

1. Eliminación de las jerarquías docentes.
2. Relación docente - alumno en una tarea común de cogestión.
3. Cambiar las relaciones competitivas por la producción conjunta – cooperativa grupal.
4. Formas de evaluación conjunta.

Estos principios, ponen de manifiesto el carácter autogestionario del sistema de taller.

Esto es que pueden existir los denominados talleres no asistidos, que los pueden organizar los propios estudiantes para realizar ejercicios, trabajos prácticos, propuestas, que

requieren acciones instrumentales así como pensar y reflexionar sobre la acción.

El taller educativo: ¿método, técnica o estrategia?

La estrategia pedagógica comprende: los objetivos, los métodos y las técnicas; en este sentido la estrategia es la totalidad, es la que da sentido de unidad a todos los pasos de la enseñanza y del aprendizaje. *Mario Bunge* (1980, p. 35), por su parte, la define diciendo que "La epistemología", o Filosofía de la ciencia (ciencia de la ciencia) es la rama de la filosofía que estudia la investigación científica y su producto, el conocimiento científico.

Educación, pedagogía y epistemología ejes o núcleos del saber pedagógico. Así entonces, además de Enseñabilidad, Educabilidad e Historia del Saber Pedagógico, tienen que actuar y desarrollarse por consiguiente de manera simbiótica con la epistemología de dicho saber.

El taller educativo desde una visión epistemológica en contraposición a las formas o maneras tradicionales de la educación, principalmente se propone:

1. Realizar una integración teórico - práctica en el proceso de aprendizaje.
2. Posibilitar que el ser humano viva el aprendizaje como un Ser Total y no solamente estimulando lo cognitivo, pues, además de conocimientos aporta experiencias de vida que exigen la relación de lo intelectual con lo emocional y activo e implica una formación integral del alumno.
3. Promueve una inteligencia social y una creatividad colectiva.

4. El conocimiento que se adquiriera en el taller está determinado por un proceso de acción - reflexión - acción.

INTEGRACIÓN DE LA TEORÍA Y LA PRÁCTICA

Uno de los milagros didácticos que realiza el taller, y perdónenos la expresión de milagro, es la integración en el proceso de aprendizaje o adquisición del conocimiento de la práctica y la teoría, sin darle preeminencia a ninguna de estas dos categorías, ya que en ambas hay que reconocerles equitativo valor en la construcción o adquisición del conocimiento.

Este significado de la integración teórico - práctica está muy ligado al Saber Hacer o al "Aprender a Hacer Sabiendo" de que tanto se habla en la didáctica moderna.

Desde luego esta metodología se convierte en valiosa si no excluye la reflexión, el análisis de lo que se hace, de cómo se hace y de por qué se hace, vale decir, teniendo presente la relación profunda de lo teórico y lo práctico que se comprende en lo que llamamos *Experiencia*.

El aprender a hacer sabiendo es irrelevante entonces, si no se da la contextualización, los fundamentos, las explicaciones atinentes a dicha práctica.

A este respecto dice Ander Egg (1992, p. 45) " Sin embargo, para no inducir a equívocos, hay que tener en cuenta que el taller, o mejor, los participantes del taller, no parten desde una tabla rasa, como se ha pretendido en algunas experiencias, sino que inician el trabajo contando con una taxonomía o esquema conceptual mínimo".

Práctica y Teoría (enseñanza - aprendizaje): ejercicios de elaboración de modelos categoriales

Si la docencia del taller total privilegia a veces la práctica prestando especial interés al hacer(a la dimensión praxiológica de las competencias), no por ello descuida la teoría. En el taller siempre la teoría está referida a una práctica concreta que se presenta como problema, ella aparece como una necesidad para iluminar una práctica, ya sea para interpretar lo realizado, ya sea para orientar una acción. Práctica y Teoría son dos polos en permanente referencia uno del otro. Práctica y teoría además, son dos aspectos que carecen de sentido el uno sin el otro, aunque en el taller en ocasiones la práctica sea lo principal y la teoría tenga un carácter secundario, en el taller se trata de evitar lo que Wright Mills (1985) llama "la ceguera de los datos empíricos sin teoría y el vacío de la teoría sin datos empíricos".

El proceso de enseñanza - aprendizaje que se da en el taller, en el que no se entregan resultados de una ciencia, sino que se entrena en los procesos de construcción de la disciplina científica.

Podemos decir, que el taller es una estrategia pedagógica que busca constantemente la síntesis entre los dos polos de la contradicción teoría - práctica.

El ser humano aprende como una totalidad integrada

Cuando el ser humano aprende, y quizás estemos siendo reiterativos, aprende como una totalidad integrada. El aprendizaje no es sólo un acto intelectual, sino también emocional y afectivo. (Estas son las competencias).

Esto hace que la acción educativa, y en buena dimensión esto se logra con el taller, sea verdaderamente formativa

antes que un simple proceso instruccional que suministra datos o información fría como proceso de computación.

Promoción de la inteligencia social y la creatividad colectiva

Partamos para referirnos a este tema de dos premisas esenciales:

1. La inteligencia (capacidad y propiedad adaptativa de auto-regular la acción (movimiento) del sistema) es patrimonio universal de todos los seres humanos. No estamos excluyendo el concepto amplio de inteligencia que podría implicar también a los animales en tanto tienen cerebro.
2. El desarrollo de un proyecto de vida individual no es un acto de solitarios, en razón de que el individuo no es sólo individuo o individualismo, vale decir, es también ser social, medio ambiente y cultura y en este es comunidad o sociedad.

En estos enunciados estamos hablando de inteligencia, por una parte, y de cómo esta se promueve y quizás se desarrolla en la interacción social y de creatividad colectiva, por la otra.

Como usted puede darse cuenta, el enunciado de cada uno de estos temas se torna riesgoso también cuando sabemos que no es solo este tema el que se va a tratar, sino que forma parte de un contexto más amplio, el taller educativo en este caso.

Así también hablamos de la inteligencia y podemos definir en ella tres habilidades:

Habilidad para manejar abstracciones (ideas, símbolos, relaciones, conceptos, principios) más que cosa concretas (instrumentos mecánicos, actividades sensoriales).

Habilidades para resolver problemas: lidiar con situaciones nuevas, no simplemente dar respuestas ensayadas a situaciones familiares.

Habilidades para aprender: especialmente con el uso de abstracciones y lenguajes que involucran palabras, códigos y otros símbolos.

OPINIONES DE EXPERTOS ACERCA DE ELEMENTOS IMPORTANTE DE LA INTELIGENCIA

Las investigaciones postulan pues, que la inteligencia humana se elabora y desarrolla en las relaciones interindividuales (culturales comunicativas) que se establecen en situaciones sociales específicas.

LA INTELIGENCIA CONSTRUYE REALIDADES, MUNDOS POSIBLES.

Las interacciones sociales determinan lo que encontramos divertido o triste.

Determinan lo que nos causa ansiedad. Determinan que las categorías cognitivas que manejamos sean muy amplias o muy limitadas.

Lo expuesto hasta aquí en este tema ¿no le evidencia la importancia que tiene el taller para el desarrollo de la inteligencia, por una parte y para la construcción social del conocimiento, por la otra?.

En la metodología del taller, el saber es un proceso vivo, dinámico que se desarrolla en la interacción entre las personas, en su relación compartida sobre lo que hacen, lo que buscan, lo que aspiran y desean. En el taller el clima debe ser de confianza y animación.

Reflexiones sobre la reflexión

La reflexión consiste en analizar e interpretar la realidad, encontrar el sentido comprensivo de algo, las relaciones de algo con otros objetos-procesos, su pertenencia a universos o contextos de significación.

La reflexión tiene como objetivos:

1. Preparar al alumno para la intuición de los saberes y valores fundamentales.
2. Suscitar en él la capacidad de discernimiento y creatividad a partir de tales conocimientos y valores posibilitando el pálpito del descubrimiento en circunstancias siempre cambiantes.
3. Desarrollar habilidades de pensamiento en los talleristas que permitan interpretar lo empírico a partir de la teoría y viceversa.
4. Ayudar al alumno a hacer interpretaciones a partir de lo concreto y lo vivido.
5. Ayudar a los integrantes a preguntarse: ¿Qué significan estos datos más allá de sí mismos, qué envuelven, qué tienen por detrás, que muestran y ocultan? Estas respuestas pueden ser dadas por la teoría (El sentido de los datos).
6. Ayudar a aprender a delimitar ¿A qué se debe esto? ¿Cuáles factores causales existen?, En qué contexto se validan, qué teoría explicativa existe?,.....

Tipos de reflexión

Es frecuente encontrar la tendencia, por no haber reflexionado sobre la reflexión, a pensar que ésta es de un solo tipo. Sin embargo podemos hablar de:

1. **Reflexión Conceptual o Intelectual:**

Es una de las reflexiones más fundamentales, en ella, como el nombre lo dice, el contenido intelectual, el material para el entendimiento, el concepto, la elaboración racional, la captación de realidades científicas o tecnológicas y sus posibilidades de aplicación, su pertinencia y valor en los contextos, la búsqueda de sentido y explicaciones sobre la esencia de las cosas.

Con ello se busca la comprensión del mundo en que vivimos a través de descubrirlo y explicarlo.

2. **Reflexión Moral:**

Como el nombre lo dice, esta reflexión apunta hacia la formación del carácter, personalidades autónomas con criterio propio, autoestima, capacidad asociativa y compromiso con lo que emprende.

El alumno debe intuir y asumir a través de esta reflexión, las actitudes, los valores y principios de acción éticos que debe mejorar o poner en práctica.

3. **Reflexión - Meditación:**

Dentro de los valores que en esta sociedad se desenvuelven, este tipo de reflexión puede sonar extraña. El supuesto para ella es que toda reflexión enseña a meditar. Es particularmente apta para la presentación de contenidos trascendentales o muy subjetivos en los cuales pueden darse temas de acentuado corte humanista. Los grandes pensamientos de la humanidad condensados en su mayoría en sentencias y aforismos, dan buen pie para esta reflexión.

4. Reflexión - Pregunta:

Al referirnos a la pedagogía de la pregunta desde Paulo Freire. En los enunciados por él presentados está esta reflexión. Antes que respuestas, antes que fórmulas, antes que verdades prefabricadas, el alumno es incitado a plantearse interrogantes y a buscar él mismo, mediante su propia actividad independiente las respuestas a ellos.

5. Reflexión Crítica de Actitudes:

Analizar las actitudes humanas, la reflexión las lleva a la mesa de discusiones y examina uno por uno sus componentes: **el cognositivo**, de las creencias, las ideologías, las informaciones, etc; **el afectivo**, de las emociones, sentimientos, valores personales, las estimulaciones espontáneas, etc. y **el reactivo**, estereotipo de experiencias vividas, que influye a actuar de modo determinado. En este tipo de talleres se trabaja con la estrategia de la investigación protagónica con profundo significado para la interacción y el trabajo en equipo.

6. Reflexión - Palabra:

Es un importante recurso del quehacer educativo. Consiste en entregar a los alumnos el peso etimológico de las palabras claves de la cultura o presentarles su último y radical alcance semántico.

Desde luego, la intención no es que la palabra se quede en lo etimológico y semántico sino que vaya más allá, a toda la cultura de la comunicación y del lenguaje.

7. Reflexión - Actualidad:

Este tipo de reflexión selecciona la proximidad de una noticia internacional de gran significado, una fiesta o cualquier otro acontecimiento de gran relevancia para comprenderlo en su magnitud social, su impacto cultural y comunitario.

El conocimiento que se tenga del grupo, la preparación y habilidad para presentar el tema de la reflexión, son aspectos claves para organizar este tipo de taller.

Didáctica de la reflexión

Lo primero que queremos decir a este respecto es que la reflexión es una actividad pedagógico – formativa que debe darse permanentemente en el *taller*.

El docente y los alumnos o participantes deben aprender a utilizarla. Para una mejor utilización de la reflexión podemos considerar lo siguiente:

1. Momentos formales:

Hay unos momentos muy valiosos en la vida de un taller para la reflexión: al comienzo de la jornada y quizá en los últimos momentos de la tarde.

Cuando hay fatiga por un trabajo duro, intenso durante el taller, la reflexión puede resultar muy oportuna.

2. Procedimiento:

En cualquier acción pedagógica podrían describirse tres instancias.

La motivación, es el momento durante el cual se disparan la movilidad afectiva, la curiosidad y la atención del alumno. La problematización (de conocimientos, prácticas, eventos), la mayeútica (ironía socrática), se consideran buenas estrategias para desplegar el interés y la motivación.

La asimilación podemos verla como el momento en el que el alumno trata de aprender y de apropiarse del objeto de estudio, es también el momento de la descentración y el aprendizaje significativo en que el estudiante incorpora de manera sustantiva (lógica—racional) y no arbitraria el nuevo saber a sus estructuras de pensamiento(mentales)

La formulación (transferencia) es el momento en el que la reflexión se convierte o culmina en acción transformadora, como expresión última de toda adquisición o valor intelectual

3. El docente:

Al lenguaje para la reflexión hay que exigirle naturalidad, sencillez, coherencia, dignidad, expresión directa, etc.

En cuanto al tono personal digamos que a la reflexión le conviene "un tono más afectivo que intelectual, dependiendo por supuesto del auditorio o grupo de trabajo; ser más ejecutivo que especulativo, expresarse con la mejor claridad posible, más que con palabras rebuscadas. Debemos recordar que un taller es una comunicación de conciencias.

LA PEDAGOGIA DE LA PREGUNTA UN ENFOQUE ESENCIAL EN EL TALLER EDUCATIVO

La gente, docentes y alumnos, se reúnen en el taller para plantearse preguntas acerca de los problemas, prácticas de formación, de sus vidas, de sus comunidades y del conocimiento que esperan resolver.

La pregunta es el eje medular, es el activador del pensamiento y del discurrir sobre los diferentes asuntos que se plantea el grupo como tarea.

La pregunta debe acompañar y de hecho acompaña al ser humano, aun cuando él no se dé cuenta, durante todo el desarrollo de su vida. Vivir, podríamos decir es preguntar, es vivir preguntando. Aprender, conocer, enseñar, es estar preguntando constantemente.

El origen del conocimiento está en la pregunta, o en las preguntas, o en el mismo acto de preguntar.

Con la pregunta en términos de Freire, nace también la curiosidad y con la curiosidad se incentiva la creatividad.

En la educación tradicional, el educador de manera general, ya trae la respuesta sin que se le haya preguntado algo.

Es necesario que el educando al preguntar sobre un hecho, tenga en la respuesta una explicación del hecho y no una descripción pura de las palabras ligadas al hecho. Es preciso que el educando vaya descubriendo la relación dinámica, fuerte, viva, entre palabra - acción - reflexión.

El autoritarismo inhibe cuando no reprime, la capacidad para preguntar.

Al hombre latinoamericano se le ha "educado" para que "aprenda" y calle, para que no pregunte, para que haga del silencio también una forma cultural.

El taller ¿una educación problémica?

La tarea problémica o labor problémica, fue definida por los siguientes momentos señalados en orden lógico pero sin que sean de curso forzoso:

Primero, convertir el problema común en situación problémica; segundo, precisar en la situación problémica la pregunta central; tercero, desglosar el problema central en preguntas problémicas; cuarto, precisar el conocimiento faltante; quinto, definir el método para la búsqueda de ese conocimiento; sexto, contestar las preguntas problémicas; y séptimo, responder el problema central.

Quizás el mayor aporte de la Pedagogía Problémica, radica en la metodología que sugiere a partir de la metodología científica para hacer de la educación, del currículo y de las instituciones educativas un espacio permanente para la investigación partiendo de los problemas reales del alumno y de su entorno; cuidando de no caer en reduccionismos al pensar conocer y comprender los objetos—procesos de estudio.

El currículo debe ser abierto, es decir, se debe establecer por anticipado como punto de partida, mas debe surgir y desarrollarse durante el proceso de identificar y definir problemas porque son estos los que señalan o dan dirección a la búsqueda de las fuentes de información, que son necesarias para solucionarlos.

DINAMICA DE GRUPO Y TRABAJO EN EQUIPO EN EL TALLER

Algunos estudiosos la definen:

Cartwright y Zander (2002) definen la dinámica como un "campo de investigación dedicado a incrementar los

conocimientos sobre la naturaleza de los grupos, las leyes de desarrollo y sus interrelaciones con individuos, otros grupos e instituciones superiores".

Luft (2001), dice: "suele aplicarse la expresión "dinámica de grupo" al estudio de los individuos en interacción con el seno de grupos pequeños" y agrega "el término dinámica implica la noción de unas fuerzas complejas e interdependientes operantes dentro de un campo o marco común. La expresión dinámica de grupo no siempre se utiliza, por desgracia, en sentido preciso".

Para Reeves (2002), "la dinámica de grupo es el estudio de las fuerzas ejercidas por el grupo. Así, pues, la dinámica de grupo es importante literalmente en casi todos los momentos de nuestra vida.

En ningún momento de la historia ha sido más cierto que el hombre es un ser social y que le es imposible existir como una entidad independiente".

Para los clásicos autores de "Dinámica de Grupo y Educación" Cirigliano y Villaverde (1987), la dinámica de grupos "se ocupa de la conducta de los grupos como un todo, y de las variaciones de la conducta individual de sus miembros como tales, de las relaciones entre los grupos, de formular leyes o principios, y de derivar técnicas que aumentan la eficacia de los grupos".

LOS SUJETOS DEL TALLER EDUCATIVO: EL ROL DEL DOCENTE Y LOS ALUMNOS

Funciones principales del coordinador

Si pretendiéramos una gran síntesis, diríamos que el coordinador, planifica, organiza, ejecuta y evalúa el taller y

ello es cierto, pero muestra una información muy amplia y global. Podemos por ello agregar las siguientes funciones:

- Promueve y propone actividades que faciliten el vínculo grupal y la tarea.
- Salvaguarda la libertad de expresión, aún la de aquellos que circunstancialmente no se expresan, ya que aún el silencio implica comunicación.
- Mantiene el intercambio en un nivel que todos entiendan, se interesen y puedan participar.
- Facilita la exploración, el descubrimiento y la creación de nuevas respuestas.
- Interviene para explicar, lograr nuevos enlaces y estimular el pasaje de lo vivencial y afectivo a lo conceptual y teórico.
- Respeta el tiempo grupal, sin dejar de sostener el encuadre establecido.
- Favorece la evaluación y realimentación permanente.

De los alumnos

El alumno ha tenido que replantear su rol:

- En lugar de su pasiva escucha debe expresarse, argumentar, analizar, participar etc.; otras veces manipularan cosas, herramientas, equipos, etc., dependiendo del tipo y objetivo del taller.
- En lugar de órdenes y reglamentos, tendrán libertad y autonomía.
- En lugar de coerción, amenazas, sanciones, deberán actuar con responsabilidad y compromiso.
- En lugar de competición habrá participación cooperativa.

- En lugar de "obediencia" y acatamiento ciego o impuesto a la autoridad habrá comprensión de las necesidades del grupo y del individuo.
- El lugar de clima represivo o intimidatorio habrá ambiente permisivo y cordial.
- En lugar de actitud defensiva habrá sensación de seguridad.
- En lugar de sorpresas e incógnitas habrá planificación colectiva de actividades y objetivos.
- En lugar de atención centralizada en el docente o agente educativo habrá interés centralizado en el proceso y en las tareas grupales.
- En lugar de decisiones tomadas siempre por la autoridad, habrá decisiones tomadas por el propio grupo.
- En lugar del simple memorismo del conocimiento habrá aplicación de conocimientos teóricos, utilización de la información existente, ejercitación en el uso de las técnicas, actuación frente a los acontecimientos, aprendizaje de resolución de problemas y adquisición de capacidades para hacer inferencias teóricas a partir de los hechos empíricos y de iluminar con la teoría las acciones concretas.

DEFINICIÓN DEL TALLER PEDAGÓGICO

Según Pestalozzi (1982): "Los conocimientos sin actividades prácticas constituyen el don más funesto que un genio enemigo ha hecho a nuestra época.

Un taller pedagógico es una reunión de trabajo donde se unen los participantes en pequeños grupos o equipos para hacer aprendizajes prácticos o aplicados según los objetivos que se proponen y el tipo de materia que los organice.

Puede desarrollarse en un local, pero también al aire libre. No se concibe un taller donde no se realicen actividades prácticas, manuales o intelectuales. Podríamos decir que el taller tiene como objetivo la demostración práctica de las leyes, los principios, las ideas, las teorías, las características y las relaciones que se estudian, la solución de las tareas con contenido productivo.

Por eso el taller pedagógico resulta una vía idónea para formar, desarrollar y perfeccionar hábitos, habilidades y competencias que le permiten al alumno operar con el conocimiento y el transformar el objeto, cambiarse a sí mismo.

Precisamente esta actitud activa y transformadora que exige el desarrollo científico técnico y la formación (construcción cultural), constituye una de las razones para que los talleres hayan renacido en el quehacer pedagógico cotidiano.

Existen talleres de arte, puede decirse que tienen primacía en la enseñanza, pero también los hay para desarrollar habilidades de todo tipo: enseñar métodos, diseñar y analizar teorías fundamentadas en la práctica, en los que se analizan conceptos, se investigan posiciones, autores y después se discuten colectivamente presentando ponencias, ensayos, gráficas, esquemas, resultados objetivos.

Es decir, el taller debe servir para formar y ejercitar creadoramente la acción intelectual o práctica de los alumnos, cosa que ya indica su nombre: taller de aprendizaje ó taller pedagógico.

¿Hay diferencias entre un taller y una clase práctica?

Cuando se habla de taller asociamos la idea de colectivo, por eso preferentemente en los talleres se trabaja en equipo cuyo número de participantes suele variar.

Puede actuar en grupos de cuatro o cinco, en dúos, en tríos y en ocasiones, en dependencia de los objetivos, puede ser que por un momento se trabaje de manera individual.

Es riesgoso definir y hay términos que rebasan los límites estrechos de un concepto, pero a veces se pregunta ¿Cuál es la diferencia entre un taller y una clase práctica?.

Esa es una pregunta para meditar, ya que todo taller implica una actividad práctica, pero no toda clase práctica tiene carácter de taller.

Así mismo, hay clases de laboratorio, estas implican experimentos prácticos y no son talleres. Además, la mayoría de las veces las demostraciones son individuales y obedecen a pasos establecidos.

Como se aprecia, las diferencias no son de peso y tienen, sin embargo, algunos puntos de contacto, pero no son términos equivalentes.

El taller nos enseña a ver y a considerar la institución, no como un programa de materias, sino como una institución formadora cuyo núcleo es el alumno a quien permite desarrollar su proceso creador porque lo estimula a pensar, sentir y actuar, explorar y experimentar con sus propias posibilidades y vivencias.

De ahí que en nivel de la educación básica la escuela activa esté tan ligada al taller.

Es importante al emplearlo como procedimiento tener en cuenta la variedad de objetivos y tipos de actividades que pueden utilizarse, así como su duración, que es flexible en función del grado, el nivel, los objetivos y el asunto o tipo de tareas.

TALLERES PEDAGOGICOS

Los talleres son tan antiguos como el hecho en sí de enseñar, datan desde la más remota tradición artesanal, desde el período neolítico y fueron anteriores a la escuela y a la escritura.

La educación tiene como todos los acontecimientos y manifestaciones sociales, una historia que no puede explicarse como una realidad autónoma, aislada de todas los hombres, que son actores y objeto de esa educación.

La educación posee sus propias particularidades que están en consonancia con el carácter del régimen económico - social imperante en cada época del desarrollo de la humanidad. Partiendo de ese punto de vista, se puede hablar de un concepto de educación desde la más antigua y milenaria forma social humana. En esa época no hay personas dedicadas a educar. Según Ponce (1997): La educación no estaba confiada a nadie en especial, sino a la vigilancia difusa del ambiente. Gracias a una sensible y espontánea asimilación de su contorno, el niño se iba conformando poco a poco dentro de los moldes reverenciados por el grupo (...). En el lenguaje grato a los educadores de hoy, diríamos que en las comunidades primitivas la enseñanza era para la vida, por medio de la vida; para aprender a manejar el arco, el niño cazaba, para aprender a guiar una piragua, navegaba. Los niños se educaban participando en las funciones de la colectividad.

Aquellos comienzos de educación práctica, en la vida y en el taller, perduraron mucho tiempo y coexistió con la escuela. Esta, posteriormente, con el avance de la sociedad cobra fuerzas con el propósito de dar a los alumnos una “cultura general” necesaria. ¿A qué se debe esto?

El tránsito de la comunidad primitiva a la sociedad estratificada, exige advertencias previas para no incurrir en errores.

El ideal pedagógico naturalmente no puede ser ya el mismo para todos: no solo las clases dominantes cultivan uno muy distinto al de las clases no poseedoras de propiedad, sino que “procuran además que la masa laboral acepte esa

diferencia de educación impuesta por la naturaleza de las cosas contra la cual sería locura rebelarse”.

Si nos remontamos a la antigüedad encontramos que en el mundo clásico, la escuela significó ante todo, ocio, recreo (schole en los griegos; ludus en los romanos), es decir, una actividad libre de toda preocupación manual o económica porque esta correspondía al esclavo. Sin embargo, en el mundo actual, por los cambios sociales, el trabajo significaba una actividad imperiosa para todo hombre, que debe sustentarse por sí mismo, sea por trabajo manual, o mecánico o intelectual para no constituir un parásito de la sociedad. Pero, además “A la educación ha trascendido la idea del trabajo por varias razones.

En primer lugar, psicológicamente, pues se basa en la actividad constructiva, creadora, característica del niño después por las razones sociales antedichas, de la necesidad del trabajo de todos en la vida actual; finalmente por razones pedagógicas, que sostienen que la actividad que combina vida y trabajo como concepción formativa del niño debe ser el punto de partida de toda educación”.

EL TALLER NACE Y SE HACE

Necesidad y satisfacción Dinámica del desarrollo de la vida humana social

El hombre crece en la contradicción entre necesidad y satisfacción: por necesidad se acerca al otro y al mundo externo; halla satisfacción en el interjuego humano con el contexto histórico social. El hombre transforma la naturaleza, es protagonista de la historia. A partir del trabajo en cambio, es transformado y determinado por las relaciones que los gratifiquen o frustran.

Por ello la necesidad aparece como fundamento motivacional de un sujeto que es a la vez productor y producido.

Sólo se accede a la satisfacción en la experiencia con el otro, de allí su naturaleza vincular social. En todo vínculo, en todo aprendizaje, aparece la necesidad como fundamento motivacional de la experiencia. Según Riviére (1988), el sujeto, emergente y configurado desde lo vincular es, asimismo, actor, sujeto del proyecto, de la acción transformadora. Es totalidad- totalizante.

Entendemos al hombre como ser esencialmente social, esencialmente cognoscente, y al aprendizaje como “apropiación instrumental de la realidad para transformarla, en tanto uno se transforma”.

Como adaptación activa a la realidad, está en estrecha relación con el aprendizaje, como apropiación comprensiva de la realidad para transformarla, transformándose (en su experiencia vital), a su vez, el sujeto de dicho aprendizaje, como acabamos de definir.

Riviére (1988) propone que el sujeto “aprende a aprender”, es decir, mientras aprende, va configurando una actitud de aprendizaje, un modelo comunicacional, su “adaptación activa a la realidad”. Ese modelo de aprendizaje, construido en la historia de los encuentros con los objetos de conocimiento, sintetiza en cada aquí y ahora lo que podemos y lo que no podemos, nuestras posibilidades y limitaciones.

Siguiendo con este enfoque, tarea educativa y tarea terapéutica coinciden en tanto rompen con el estereotipo. Esto se da, en tanto el cambio en el sujeto implica desestructuración de lo previo y nueva estructuración.

El docente, maestro- coordinador en este proyecto, permite al grupo y a cada uno de sus integrantes, acercarse a una nueva visión de sí mismo y de la realidad que lo circunda.

El taller, de acuerdo con lo expuesto, intenta superar el modelo de escuela conocido, enriquecer la mirada sobre uno mismo, sobre los demás y sobre la realidad que nos rodea.

Didáctica constructiva

Se cree que la educación basada en la repetición involucra negar a los alumnos como sujetos cognoscentes. La función del maestro- coordinador es la de ayudar a crecer, partiendo de la práctica de modo de acceder al conocimiento. Kamii (1982), en su obra "La Autonomía como Finalidad de la Educación", menciona que desde hace años, se dedica a estudiar la teoría psicogenética y ensaya, en la práctica, los supuestos didácticos de dicha teoría. La validez de las propuestas de esta autora, reconocida por Piaget, se acrecienta cuando vemos que ella misma se autocrítica, y reorienta su búsqueda a partir de los errores cometidos e intenta clarificar el alcance del conocimiento según la teoría piagetiana:

- El conocimiento físico, se descubre e inventa.
- El conocimiento lógico- matemático, se inventa o re inventa.
- El conocimiento social, también se construye desde el sujeto

La actividad intelectual requiere experimentar

A través del experimento el niño construye teorías, que aunque erróneas, son más válidas para sí que toda la información que se le proporciona desde el punto de vista de la lógica adulta. En esta perspectiva, aprender a pensar implica acercarse al método científico; partir de un problema o pregunta, buscar datos, manipular variables, verificar predicciones e hipótesis.

De acuerdo con estos principios, el maestro- coordinador del taller necesita conocer cómo razona el niño o en otros casos el joven o el adulto, qué camino sigue su pensamiento, para poder formular la pregunta precisa en el momento preciso.

La sociedad necesita de la transmisión de sus contenidos para garantizar su supervivencia, pero requiere también de la renovación y éste es el campo de la creatividad. Por eso el planteamiento didáctico debe trascender el enfoque del niño como un puñado de habilidades instrumentales o simples conductas; debe ser una tarea interrogadora—formadora.

Acorde con lo propuesto, el maestro constructivista:

- ✓ Parte de lo que el niño sabe, puede hacer y lo alienta.
- ✓ Trabaja para la autoformación más que para corregir.
- ✓ Ofrece un equilibrio entre estímulo y autoridad.
- ✓ Diagnostica permanentemente el estado emocional, el nivel cognoscitivo y los intereses del niño.
- ✓ Fortalece el razonamiento.
- ✓ Garantiza un continuo desafío, para que el niño, construya nuevas estructuras intelectuales.

La educación popular, concepto que se define en la praxis el punto de partida

En realidad, el “punto de partida”, lo constituye la combinación de un triple pronóstico: por un lado, el reconocimiento sistemático de la realidad objetiva, contextual en la que el grupo u organización vive, actúa y/o realiza su acción.

Esta realidad abarca desde el ámbito más inmediato, más cercano y más “vivido”, hasta aspectos que la afectan, pero que no son quizá percibidos en una primera fase; son

aspectos de la realidad, que independientemente del accionar del grupo, influyen sobre el mismo.

Obtener un diagnóstico, es decir, un reconocimiento objetivo y sistemático, produce un primer distanciamiento de la misma realidad tantas veces vivida y sufrida, pero quizá nunca vista objetivamente.

En caso de una organización barrial que auto diagnostica las condiciones objetivas de su HÁBITAT, es un ejemplo claro de este primer diagnóstico, en su dimensión más simple.

La profundización de ese entorno (nuevos datos, más informaciones) y la extensividad del análisis (problemática de la zona, de la ciudad) para volver a profundizar (problemática urbana como tal) son ejemplos de este accionar en el primero de los pilares del punto de partida: la realidad.

Pero esa realidad no existe como tal ajena al hombre y a la sociedad; es el accionar individual, grupal, colectivo, consciente e intencionado y a todos niveles, la que crea, modifica y transforma constantemente a la misma realidad.

A esto llamaremos “práctica social”.

Ambos elementos: condiciones materiales y sociales y el accionar del hombre en ellas, por ellas y para ellas, se relacionan dialécticamente.

Analizar las acciones, espontáneas u organizadas, que el grupo realiza para transformar su medio y el sistema en general, es un segundo diagnóstico que forma parte del “punto de partida”, según nuestra concepción metodológica dialéctica.

Teorización

Este proceso, al calificarlo así, se convierte desde el punto mismo de partida, en un proceso de teorización, a partir de la práctica, donde el método se convierte en el articulador

dialéctico entre la teoría que lo fundamenta y la realidad que se pretende conocer.

El resultado inicial del auto- diagnóstico (triple punto de partida), constituye de hecho un nuevo nivel de conocimiento e interpretación sobre su punto de partida.

Es un primer distanciamiento crítico sobre su realidad y su accionar; es un avance en el nivel de conciencia e interpretación; constituye un paso hacia la globalización y conciencia de pertenencia a la clase, al linaje humano y a la historia, elementos todos constitutivos de lo que entendemos por teorizar.

En otras palabras, consideramos importante insistir que, aunque el punto de partida no puede lograr un conocimiento profundo de realidad y de sus leyes a un nivel de explicación e interpretación verdaderamente teórico, si constituye, el primer (y elemental quizá) paso del espiral dialéctico; es pues, el inicio del proceso de teorización y esto es justamente lo que nos permite teorizar a partir de la práctica, y no “sobre” ella.

Por ello, este nivel de comprensión de la realidad nos permite justamente avanzar y ascender a nuevos niveles de comprensión, sin alejarnos nunca de la propia realidad. De esta manera, no volvemos al mismo punto de partida, – que nos conduce a quedar atrapados en un círculo cerrado–, sino generamos una verdadera “espiral”, que sin alejarse de su referente, avanza y se enriquece permanente y progresivamente con el conocimiento y comprensión cada vez más compleja, del punto de partida.

Regreso a la práctica

“Volver a la práctica”, constituye un regreso al punto de partida, pero no entendida en el sentido original del cual se

partió, pues esto significaría la anulación del movimiento dialéctico.

El proceso de reflexión teórica sobre el punto de partida, nos debe provocar el avance en términos no sólo intelectivos, sino en la calidad racional, organizativa y política de las acciones transformadoras de la misma realidad de la cual se partió.

No se trata pues de un volver mecánicamente, sino de avanzar dinámica y creativamente, aunque sin alejarnos nunca de nuestra propia realidad.

Por otro lado, no debe entenderse el regreso a la práctica, como un hecho “final” del proceso de educación; no hay que pensar que hasta que se haya hecho todo un proceso teórico, llevado al máximo de profundidad posible, se está “capacitado” para volver a la práctica. Esta formulación rompería de nuevo con la esencia del planteamiento dialéctico y con la teoría del conocimiento que lo sustenta, pues no se estaría siendo coherente con la afirmación que sostiene que la práctica es la fuente de conocimiento y el criterio de su verdad; de hecho no se estaría verdaderamente teorizando, conforme lo hemos entendido, sino especulando con conceptos vacíos y ajenos a la práctica.

Los talleres en la formación y actualización docente

Consecuente con la idea acerca del nacimiento del taller como deseo del coordinador y los participantes, en sincronía o sintonía, insisto en la necesidad de haber vivido experiencias de talleres como paso previo a su conducción. No se nace sabiendo coordinar, tampoco se nace con la capacidad de organizar talleres. La educación sistemática, por otra parte, suele dejarnos en el “como si aprendiéramos haciendo”. A menudo surge la pregunta, al leer textos de

orientación para estudiantes y docentes, por qué razón sugieren objetivos, actividades y bibliografía de consulta y no se propone, además, que los maestros jueguen, exploren, ensayen y se reúnan en grupo; desarrollen un taller como paso previo al trabajo en el aula.

En los talleres que he coordinado, en general pocos docentes recuerdan sus juegos infantiles, las experiencias gratas relacionadas con el crear, inventar, descubrir o hacer por sí mismos. Pocos han vivido situaciones grupales de verdadera comunicación, cooperación y participación en el proceso de aprendizaje.

Río Langer (1993), dice: “para conocer y crear, es necesario amar y disfrutar la relación con el objeto de aprendizaje”. La tarea del coordinador con el grupo incluye, además, el humor y la alegría. Es necesario apelar a las experiencias positivas, a aquellas que nos dejaron pensando, que nos llenaron de sentimiento, que nos permitieron vivir el interjuego entre el yo - no yo y el vos - y - yo.

El observador en el taller

Registra el proceso de las sesiones, y junto con el docente (coordinador) preparan la devolución para cada reunión del grupo. El observador, ya sea que registre todo lo que ocurre, rescate los emergentes o indicadores de situaciones clave o participe complementando los señalamientos del coordinador, prepara su propia lectura e interpretación de lo que ocurre.

Trabaja con los participantes desde sus expectativas, ganas y miedos, explícita los objetivos de la propuesta, coordina los juegos, experiencias y ejercicios, los momentos de reflexión, teoría y conceptualización.

El lugar de trabajo

El lugar elegido para trabajar durante el desarrollo del taller es un espacio amplio, intencionalmente acondicionado. Circunstancialmente se utilizan simultáneamente otros ambientes, cuando el grupo se subdivide para algún proyecto. Durante la sesión de trabajo se evitan, en lo posible, interferencias externas y la presencia de extraños. Se procura que el lugar sea fundamentalmente tranquilo, cálido y silencioso.

Los preparativos

Como dice The little red school book (el pequeño libro rojo) en su última página:

Tú no puedes separar la escuela de la sociedad. Tienes que cambiar una para mejorar la otra. No permitas que esto te desanime.

Cada pequeña cosa que cambies en la escuela podrá surtir efecto en la sociedad. Cada pequeña cosa que cambies en la sociedad, podrá tener consecuencias en la escuela.

Trabajar por el cambio siempre comienza contigo. La lucha está en manos de diferentes personas en diferentes lugares. Pero todo es la misma lucha.

Concepto de rendimiento académico

Delimitar el concepto y ámbito de aplicación del término “rendimiento académico” no ha sido tarea fácil, dado el carácter complejo y multidimensional que da cuerpo a esta variable del área educativa.

El concepto de rendimiento académico que mejor enmarca esta investigación, considera como base el propuesto por Tournon (1984, p. 24), el cual indica que es un resultado del aprendizaje, suscitado por la intervención pedagógica del profesor o la profesora, y producido en el alumno. No es el producto analítico de una única aptitud, sino más bien el resultado sintético de una suma (nunca bien conocida) de elementos que actúan en, y desde la persona que aprende, tales como factores institucionales, pedagógicos, psicosociales y sociodemográficos.

Indicadores de rendimiento académico

El tema de los indicadores de rendimiento académico plantea varias interrogantes, entre ellas: ¿cómo se puede construir una medida objetiva y fiable de todo lo que encierra el concepto de rendimiento académico?, ¿existe realmente una medida cuantitativa y/o cualitativa del rendimiento de los y las estudiantes?, ¿qué tipo de evaluación puede resultar más válida que las demás?.

Encontrar la medida válida de rendimiento académico es un reto, porque convergen distintas variables y formas de cálculo que dependen del objetivo de las materias o de cada profesor.

Los indicadores más utilizados para el rendimiento académico han sido las calificaciones y las pruebas objetivas o tests de rendimiento creados "ad hoc". (1990, p. 24).

Tradicionalmente, el rendimiento académico se expresa en una calificación cuantitativa y/o cualitativa, una nota que, si es consistente y válida, será el reflejo de un determinado aprendizaje, o si se quiere, del logro de los objetivos preestablecidos (Tournon, 1984, p. 24).

Así, las calificaciones constituyen en sí mismas el criterio social y legal del rendimiento académico de un alumno o una alumna en el ámbito institucional. La forma más directa de establecerlas es a través de exámenes o pruebas de medición, que pueden presentar defectos de elaboración, porque la forma de evaluar la decide el (la) profesor(a), en ocasiones con criterios subjetivos, por lo que se imposibilita la comparación dentro del mismo centro educativo y con otros centros educativos. (1990, p. 25).

Por lo tanto, hay que tener presente que las calificaciones poseen un valor relativo como medida de rendimiento, ya que no existe un criterio estandarizado para todos los centros educativos, todos los cursos y todo el cuerpo docente.

En el estudio que se describe aquí se utilizó la calificación final de los y las estudiantes en cursos específicos de carrera. Aunque se reconocen sus limitaciones, se considera que, dentro de los mecanismos para medir el rendimiento académico, las calificaciones son indicadores que funcionan para establecer grados de logro académico.

Delimitación de los factores del estudio

Para el caso específico del desempeño académico en la Universidad de Costa Rica, se propuso el estudio de variables asociadas, agrupándolas en cuatro grandes factores: institucional, pedagógico, psicosocial y sociodemográfico.

Estas dimensiones se definieron con base en los referentes teóricos, aunado al criterio y experiencia de las investigadoras.

Factores institucionales

Los factores institucionales pueden definirse como características estructurales y funcionales que difieren en cada institución, y su grado de influencia confiere a la Universidad peculiaridades propias (Latiesa, 1992, p. 48).

Específicamente, en este caso, dentro de los factores institucionales se incluyen variables tales como los horarios de los cursos, los tamaños de los grupos, número de libros en la biblioteca del centro educativo, aspectos relacionados con la carrera que sigue el (la) estudiante y el ambiente institucional, que influyen en el rendimiento académico del estudiantado.

Factores pedagógicos

La función del profesor influye en gran medida en el rendimiento que obtienen sus alumnos(as). Su capacidad para comunicarse, las relaciones que establece con el alumno(a) y las actitudes que adopta hacia él, juegan un papel determinante tanto en el comportamiento como en el aprendizaje del (la) estudiante (Marín, 1990, p. 91).

Así, los planes, programas, organización, métodos, insumos, sólo se materializan, fundamentalmente, con el accionar del (la) docente o del equipo docente. Cualquier intento de aplicación de un plan está destinado al fracaso, si se programa a espaldas de los (las) docentes, puesto que estos constituyen, después del estudiantado, uno de los elementos más importantes y cruciales de un sistema educativo.

Investigaciones realizadas como las de Brophy, (1980) y Mc Kinney (1982), muestran que el interés o entusiasmo del (la) profesor(a) tiene un efecto positivo en el rendimiento de los (las) estudiantes, cuando estos son personas jóvenes adultas.

Otros autores consideran que el rendimiento mejora en las universidades, donde los alumnos(as) consideran que los profesores y las profesoras son accesibles, interesados(as) en la enseñanza y conciben a sus estudiantes integralmente como personas.

En este factor se incluyen las diferentes estrategias de enseñanza utilizadas por el grupo docente, los métodos de evaluación y materiales didácticos. Sin embargo, existe controversia entre algunas investigaciones que señalan que hay interacciones entre los métodos didácticos y el rendimiento académico, y otras que no lo consideran. A pesar de lo anterior, se creyó importante incluir este aspecto, porque la metodología didáctica engloba las tareas de definición, construcción y validación de procedimientos, que se siguen con el propósito de cubrir los objetivos de un curso y desarrollar sus contenidos.

2.2.2. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS CLAVES:

- **Actividades de Aprendizaje.-** Son las diferentes situaciones de aprendizaje que describen las experiencias que viven los educandos y que le permiten al logro de los objetivos correspondientes al grado de estudios....
- **Matemática:** Es una ciencia de carácter formal, cuyo objeto de estudio son símbolos ideales y se basa o fundamenta en demostraciones para dar significado a sus aplicaciones dentro del contexto real.
- **Metodología.** Es un conjunto de técnicas didácticas modernas que pretende al logro del aprendizaje a través de diversas actividades que resultan de la necesidad, interés y/o curiosidad, en los que el alumno participa directo y activamente.

- **Estrategia Didáctica de talleres:** La Estrategia Didáctica de talleres es un proceso de interrelación entre grupo de participantes para formar, desarrollar y perfeccionar hábitos, habilidades y competencias que le permiten al alumno operar con el conocimiento
- **Problema:** Un problema es una situación, cuantitativa o de otra clase, a la que se enfrenta un individuo o un grupo, que requiere solución, y para la cual no se vislumbra un medio o camino aparente y obvio que conduzca a la misma.
- **Rendimiento Académico:** Es el resultado obtenido del nivel de ejecución manifiesto en relación al nivel de ejecución esperado, acorde con las capacidades a alcanzar planificadas previamente y con el desarrollo de la estrategias didáctica solución de problemas, considerando que el nivel o índice de ejecución esperado está previamente establecido por una norma externa constituida por la calificación, que es el puntaje (o medida cuantitativa) alcanzado en una escala dada, en este caso un puntaje vigesimal (1 al 20).

2.2.3. ESTRATEGIAS PARA EL TRABAJO COLABORATIVO

¿Qué es el trabajo colaborativo?

En pocas palabras, son las aportaciones que hace un estudiante a sus compañeros de equipo (una o dos personas) en cuanto a experiencias, comentarios, sugerencias y reflexiones sobre el trabajo que ha desarrollado cada uno de los integrantes del equipo, y a su vez, espera que sus compañeros de equipo contribuyan en el mismo sentido. Para después transformar el trabajo

individual en un producto más rico que contemple las observaciones hechas por los compañeros de equipo, es más que elogiar o estar de acuerdo con el trabajo del compañero.

El trabajo colaborativo promueve en un pequeño equipo de estudiantes a lograr metas comunes, cabe aclarar, que trabajo colaborativo no significa repartir tareas ni es sinónimo de trabajar en grupo, ya que se puede observar que en un trabajo en grupo se puede dar la competencia entre los integrantes o bien la indiferencia y en el trabajo colaborativo la interdependencia positiva entre los miembros del equipo es el factor principal en esta forma de trabajo.

La interdependencia positiva la debemos entender como el compromiso y la responsabilidad de aprender y enseñar unos de otros.

En los cursos en línea de Red Escolar se forman equipos de dos o tres participantes con la característica de que los miembros de un equipo de trabajo son de diferentes partes del país.

A juzgar por Johnson y Jonhson (2001) y Sapon-Shevin, Ayres y Duncan (2001) un grupo que hace uso del enfoque de aprendizaje colaborativo ha de mantenerse en los siguientes principios:

- Cada estudiante *contribuye un modo particular* al logro de las metas del grupo. Nadie gana méritos “a costa” del trabajo de los demás.
- Los estudiantes se brindan *ayuda y apoyo mutuo* en el cumplimiento de las tareas y el trabajo hacia la obtención de metas comunes.
- Cada estudiante es *individualmente responsable* de una parte equitativa del trabajo de grupo.
- Las actividades colaborativas están basadas en *habilidades interpersonales* tales como: confianza

mutua, comunicación clara y sin ambigüedades, apoyo mutuo y resolución constructiva de conflictos.

- El grupo se somete a *procesos de reflexión* acerca de su proceso de trabajo y, a partir de ello, toma decisiones en cuanto a su funcionamiento.
- El trabajo colaborativo es una expresión formalizada de los *valores y acciones éticas* que imperan en una situación de enseñanza-aprendizaje, caracterizada por una comunidad de aprendizaje en la que se respeta la expresión de puntos de vista diferentes.
- La formación de grupos es intencional y basada en la *heterogeneidad*. Los grupos se constituyen con base a las diferencias de habilidades, así como de características de personalidad y género de los estudiantes.

2.2.4. El Aprendizaje Cooperativo como propuesta de innovación en psicopedagogía

La reforma educativa actual enfatiza los procedimientos, valores y actitudes que constituyen el currículo y la intervención educativa. Según éste lenguaje e impulso, el trabajo en grupo, la formación de equipos de aprendizaje, el desarrollo de actitudes de cooperación, etc., constituyen una variable importante de formación básica en la Enseñanza Superior, de cara a una eficaz integración de los egresados en el ámbito laboral.

En este proceso de convergencia la actividad docente adquiere nuevos enfoques (tutorización y atención más personalizada del alumno, seguimiento y evaluación de las actividades no presenciales, coordinación entre docencia presencial y no presencial...), lo que supone implicaciones

directas en la metodología docente (Zabalza, 2000; Mayor, 2003). Es por esto por lo que consideramos fundamental el conocimiento y utilización de otras técnicas o estrategias metodológicas que aseguren el proceso de enseñanza-aprendizaje, en el que el alumno ha de ser el eje fundamental, en torno al cual gire el diseño de los currículos de cada plan de estudios.

El aprendizaje cooperativo hace referencia a un modo alternativo de organizar los procesos cognitivos que se han de provocar en un proceso de enseñanza aprendizaje tanto dentro como fuera del aula. Es decir, se trata con su implementación de superar determinadas “lagunas” generadas con la aplicación exclusiva de técnicas tradicionales de aprendizaje grupal, interesadas más por resultados que por rendimientos, responsabilidades grupales más que individuales, grupos homogéneos más que heterogéneos, líderes únicos en vez de liderazgos compartidos, etc.

Por el contrario, a través de los métodos y técnicas de aprendizaje cooperativo, se trata de lograr según (Johnson y Jonson 1985, 1989) cinco elementos esenciales: interdependencia positiva, interacción cara a cara, responsabilidad individual, habilidades sociales y el procesamiento grupal autónomo.

Las ventajas del uso de las técnicas de aprendizaje cooperativo en educación, contrastadas en numerosos trabajos de investigación anteriores, y que alientan a seguir mejorando y evaluando sus consecuencias y trascendencia real en el aprendizaje, han sido resumidas por García, R., Traver, J. y Candela, I. (2001). Resaltamos aquí algunas tales como el aprendizaje directo de actitudes y valores, la mejora de la motivación escolar, la práctica de la conducta prosocial, la pérdida progresiva de egocentrismo, el desarrollo de una mayor independencia y autonomía, etc.

A pesar de todas las ventajas que tiene esta metodología, debemos ser conscientes de que nos vamos a encontrar con algunas dificultades, que señalamos a continuación:

- Espacios/aulas inadecuadas para el desarrollo de trabajos en grupo.
- Dificultad para seleccionar textos apropiados.
- El tiempo para corregir y evaluar se incrementa.
- Cambio en el sistema de evaluación: continua / final.
- Ausentismo escolar ante los exámenes.
- Falta de experiencia del profesorado.
- Individualismo del profesorado.
- Excesivo número de alumnos por aula.

En este trabajo concretamente nos hemos centrado en analizar el grado de desarrollo de determinadas habilidades sociales en el alumnado de Psicopedagogía, desarrollando los contenidos de la asignatura de “Diagnóstico en Educación” a través de una metodología cooperativa al principio del curso (más autónoma y dialéctica), para finalizar el temario a través de una metodología expositiva tradicional (más individualista y competitiva). Las habilidades trabajadas, observadas y valoradas han sido estas diez:

- **HABILIDADES COMUNICATIVAS:** desarrollo de capacidad verbal, en cuanto a comprender, explicar, preguntar y responder, debatir, utilizar correctamente terminología de la asignatura, etc.
- **CAPACIDAD DE SÍNTESIS,** para extraer lo fundamental prescindiendo de lo accesorio.
- **ANÁLISIS Y REFLEXIÓN:** capacidad para deliberar, pensar, repasar, reconsiderar y madurar una idea antes de tomar una decisión.

- **CRÍTICA CONSTRUCTIVA:** capacidad para posicionarse ante las opuestas o diferentes intervenciones de los compañeros, sin anularlos, ni imponerse, sino aportando su visión y enriqueciendo el resultado.
- **IMPLICACIÓN:** aportar sugerencias e ideas en las diferentes actividades, comprometiéndose en su desarrollo hasta el final.
- **AUTONOMÍA:** resolver actividades utilizando recursos propios sin recurrir a la ayuda inmediata de la profesora.
- **CREATIVIDAD:** diseñar o generar recursos didácticos (debate, rol-playing, dramatización, etc.) con ingenio, novedad y aplicabilidad.
- **AUTOEVALUACIÓN:** reconocer las dificultades y potencialidades de trabajar cooperativamente.
- **AUTOPLANIFICACIÓN:** gestionar el propio tiempo.

Por otro lado, se analiza la propia metodología del aprendizaje cooperativo, respecto a los siguientes parámetros:

- **RECURSOS:** El material adicional (artículos y textos) y los trabajos propuestos, estaban bien seleccionados y han contribuido a la mejor comprensión de la materia.
- **OBJETIVOS:** Tener claro en todo momento lo que se tiene que hacer, tanto en clase como fuera de clase.
- **RELACIONES INTERPERSONALES:** manteniendo una relación cercana, fluida y enriquecedora con la profesora.
- **INTERACCIÓN CON EL GRUPO-CLASE:** mejorando la cooperación, conocimiento y comunicación con diferentes compañeros de la clase.

- CONTENIDOS: ampliando, mediante puntos de vista de diferentes autores y compañeros, el conocimiento que tenía sobre los contenidos de la materia.
- Carga de trabajo en la asignatura, aplicando el Aprendizaje Cooperativo (AC), en comparación con otras del mismo curso.
- Ritmo de trabajo de la asignatura aplicando el AC, en comparación con otras del mismo curso.
- Métodos de evaluación del trabajo realizado adecuados (autoevaluación, etc.).
- MOTIVACIÓN: aumento del interés por ésta asignatura gracias a la aplicación del AC.
- La metodología del AC es mejor que la metodología tradicional.

Del mismo modo el método de aprendizaje mediante el modelo del trabajo de grupo como proceso democrático. John Dewey y Herbert Thelen parten de un conjunto de postulados acerca de la imagen social del hombre, comienza con una concepción del ser social: 'un hombre que construye con otros hombres las reglas y acuerdos constitutivos de la realidad social. Una clase es semejante a una sociedad tiene un orden social y una cultura y sus alumnos buscan un modo de vida, un conjunto de normas y expectativas. El modelo de enseñanza es una réplica del modelo de transacción de la sociedad, por la negociación los alumnos aprenden a dominar los conocimientos comprometiéndose en la solución de problemas sociales.

2.3. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS:

2.3.1. Hipótesis general:

El método de Talleres influye significativamente en el rendimiento académico de los alumnos de la Facultad de Ingeniería Química-UNI-2012

2.3.2. Hipótesis Específicas:

1. El método de Talleres influye significativamente en el razonamiento y análisis en los alumnos de la Facultad de Ingeniería Química-UNI
2. El método de Talleres influye significativamente en la Resolución de problemas en los alumnos de la Facultad de Ingeniería Química-UNI
3. El método de Talleres influye significativamente en la Interpretación de resultados de los alumnos de la Facultad de Ingeniería Química-UNI.

2.4. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES DE ESTUDIO:

2.4.1. Definición conceptual:

a. Variable Independiente

X: El método de Talleres

Variable Independiente (x): El método de los Talleres:

El Método de los Talleres es un proceso complejo, y

sistemático que exige: la comprensión, concepción del plan, ejecución del plan, y el examen de la solución obtenida de un problema específico de contexto real realizado por los alumnos en trabajo de equipo. Asimismo viene a ser un modelo que fue exportado a las otras áreas del conocimiento humano, estableciéndose como un modelo general de solución del problema de aprendizaje.

b. Variable Dependiente

Y: Rendimiento académico de los alumnos

Variable Dependiente (y): El rendimiento en el aprendizaje: Se da cuando los nuevos conocimientos se incorporan en forma sustantiva a la estructura cognitiva del alumno. Esto se logra cuando el estudiante relaciona los nuevos conocimientos con los anteriormente adquiridos; y principalmente éstos deben ser de interés y útiles para su vida diaria.

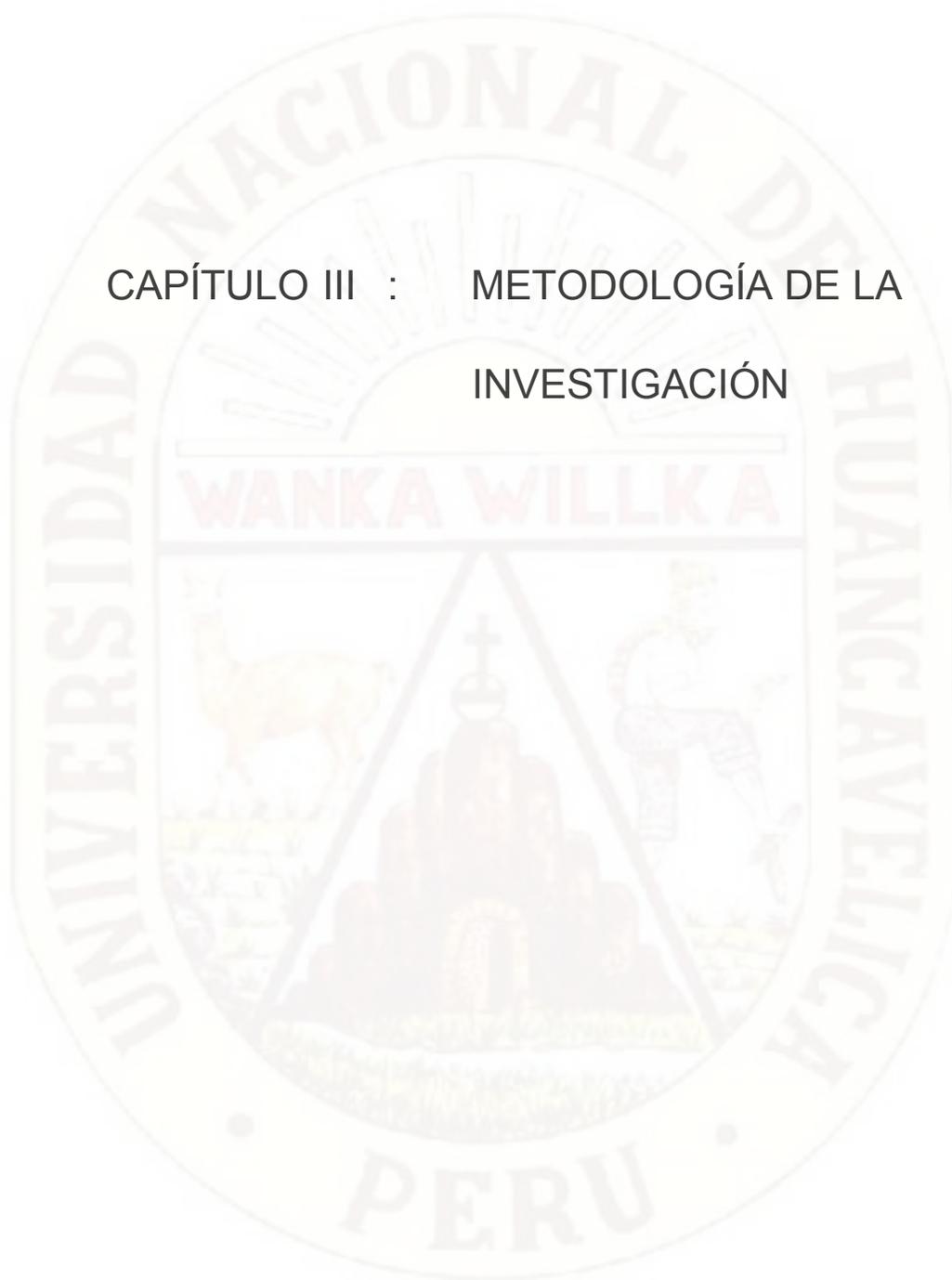
2.4.2. Definición Operacional:

Cuadro 1. Dimensiones e indicadores de las variables operacionales.

Tipo de Variable	Nombre de la Variable	Dimensiones	Indicadores
Variable Independiente	El método de Talleres	Comprensión	Comprende el problema o situación problemática.
			Recolecta y organiza los datos del problema.
		Concepción del plan	Comprende conceptos diversos sobre el problema, en forma grupal.
			Relacionan la situación problemática nueva con situaciones similares anteriores.
			Idean diversas formas de solución del problema.
		Ejecución del plan.	Plantean y ejecuta el procedimiento más óptimo para solucionar un problema específico.
			Demuestran seguridad en los algoritmos y cálculos que realizan.
			Interactúan los conocimientos individuales y llegan a un consenso grupal.
			Generalizan y realizan conexiones diversas sobre el problema.
			Usan medios y materiales educativos diversos en la solución del problema.
			Trabajan de manera coordinada con sus compañeros demostrando perseverancia.
			Verifican los resultados obtenidos.
Examen de la solución obtenida	Interpretan y analizan el resultado obtenido.		
	Aplican los conceptos, procedimientos y estrategias a situaciones nuevas.		
	Comunican sus resultados de manera adecuada y oportuna.		
Variable Dependiente	Y: Rendimiento académico de los alumnos	Razonamiento y análisis	Logran alcanzar el adecuado razonamiento y análisis
		Resolución de problemas.	Demuestran seguridad en los cálculos que realizan
		Interpretación de resultados	Interpretan correctamente los resultados

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO III : METODOLOGÍA DE LA
INVESTIGACIÓN



3. TIPIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN:

3.1. TIPO DE INVESTIGACION:

Según Sierra Bravo (2002), el tipo de estudio de la presente investigación es aplicada, porque “en éstos estudios se deben determinar y definir previamente las variables, luego se formulan hipótesis, los mismos que deben probarse por métodos estadísticos, trabajándose con muestras representativas y llegando al final a conclusiones”.

3.2. NIVEL DE INVESTIGACION:

El nivel de investigación es el explicativo. Según el mismo Sierra Bravo (2002) “las investigaciones explicativas buscan especificar las propiedades importantes de los hechos y fenómenos que son sometidos a una experimentación de laboratorio o de campo”

3.3. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

a) **Método General:** En la presente investigación, se utilizará el Método Científico como método general. En la actualidad según **Cataldo**, (1992, p. 26): “El estudio del método científico es objeto de estudio de la epistemología. Asimismo, el significado de la palabra “método” ha variado. Ahora se le conoce como el conjunto de técnicas y procedimientos que le permiten al investigador realizar sus objetivos”.

A decir de **Kerlinger, F., y otros** (2002, p.124) “el método científico comprende un conjunto de normas

que regulan el proceso de cualquier investigación que merezca ser calificada como científica”.

Además el mismo Kerlinger enfatiza “La aplicación del método científico al estudio de problemas pedagógicos da como resultado a la investigación educativa”.

- b) Método Específico:** El Método Experimental. Según **Mayer, J.** (2005, p. 32): “El método experimental es un proceso lógico, sistemático que responde a la incógnita: ¿Si esto es dado bajo condiciones cuidadosamente controladas; qué sucederá? Este fue utilizado en el espacio educativo, por primera vez el año de 1890”.

3.4. DISEÑO DE LA INVESTIGACION:

El diseño general viene a ser Cuasi Experimental.

Según **Kerlinger, F. y otros**, (2002, p.345) “El diseño cuasi experimental, es aquel diseño donde solo se controla algunas fuentes que amenazan la validez interna. Se emplea por lo general en situaciones en las cuales es difícil el control experimental riguroso. En el campo educacional y en el campo de las ciencias sociales, el investigador no puede realizar el control total sobre las condiciones experimentales. Son útiles en la investigación evaluativa o cuando se requiere realizar cambios de programas o materiales”.

Y el diseño específico el Cuasi Experimental con dos grupos no equivalentes y con pre test y post test, esta estrategia tiene como bibliografía especializada la graficación que

presenta Hernández y otros (2003) que se muestra a continuación:

$$\begin{array}{ccc} \text{GE: } 0_1 & X & 0_2 \\ \hline \text{GC: } 0_3 & & 0_4 \end{array}$$

Donde:

G.E. Grupo Experimental.

G.C. Grupo de Control.

0₁ y 0₃ Pre Test

0₂ y 0₄ Post Test

X: Manipulación de la Variable Independiente.

Según el diseño, en el grupo experimental, se trabajará teniendo en cuenta El método de Talleres y en el grupo de control se trabajará en función al rendimiento utilizando el método tradicional de prácticas calificadas personales; para el cual se evaluará a ambos grupos tanto en el pre test como en el pos test durante el primer semestre del año 2012.

3.5. POBLACIÓN Y MUESTRA

a) La Población:

Según **Oseda, Dulio** (2008, p.120) “La población es el conjunto de individuos que comparten por lo menos una característica, sea una ciudadanía común, la calidad de ser miembros de una asociación voluntaria o de una raza, la matrícula en una misma universidad, o similares”.

En el caso de nuestra investigación, la población estará conformado por los 300 alumnos de la Facultad de Ingeniería Química –UNI.

b) Muestra:

El mismo **Oseda, Dulio** (2008, p.122) menciona que “la muestra es una parte pequeña de la población o un subconjunto de esta, que sin embargo posee las principales características de aquella. Esta es la principal propiedad de la muestra (poseer las principales características de la población) la que hace posible que el investigador, que trabaja con la muestra, generalice sus resultados a la población”.

El Muestreo será No Probabilístico – intencional, La población está conformada por 120 (N=120) estudiantes de la Escuela profesional de Ciencias Básicas matriculados en el periodo académico 2012-I, distribuidos en cuatro secciones y que registran promedio ponderado en la ORCE-UNI.

Cabe mencionar que las 2 secciones serán consideradas como grupo experimental y 2 secciones se considerarán como grupos de control.

Aplicado el instrumento a los 120 estudiantes se recolectó 120 cuestionarios debidamente codificados para su posterior identificación. El promedio ponderado de cada encuestado que se utiliza como indicador del Desempeño Académico fue proporcionado por la oficina de Informática de la Facultad de Ciencias de la UNI el mes de marzo del 2012 y se registró posteriormente en cada una de los cuestionarios previa identificación.

Cuadro N° 2. Grupos de investigación

Grupos de investigación	Sección	N° alumnos
GRUPO DE CONTROL	“A”	30
	“C”	30
GRUPO EXPERIMENTAL	“B”	30
	“D”	30
	TOTAL:	120

Tabla referencial para la muestra del trabajo estadístico

3.6. TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

- a) **Técnicas:** Las técnicas usadas en la presente investigación fueron las encuestas, y la evaluación.

Según **Oseda, Dulio** (2008, p.127) la encuesta “es una técnica destinada a obtener datos de varias personas cuyas opiniones impersonales interesan al investigador”.

- b) **Los instrumentos:** Los instrumentos usados en la presente investigación fueron de la encuesta y la evaluación escrita fundamentalmente. Según **Sierra** (1995, p.305) el cuestionario de encuesta es “un conjunto de preguntas, preparados cuidadosamente sobre los hechos y aspectos que interesan en una investigación sociológica para su contestación por la población o su muestra a que se extiende el estudio emprendido”.

Asimismo se consideró la encuesta para obtener información sobre el problema de nuestra investigación.

Cabe mencionar que las pruebas escritas del área curricular de matemática estará conformada por 4 ítems, de acuerdo al programa establecido para el ciclo académico (ver anexo); el mismo que será validado y confiabilizado antes de ser aplicado.

A continuación, expondremos, uno a uno, los instrumentos utilizados:

Rendimiento académico

La variable rendimiento académico, requerida para el diagnóstico de los logros académicos de los estudiantes, está registrado en la Oficina de estadística de la FC-UNI la encargada de proporcionar los promedios ponderados de los estudiantes en una escala vigesimal. La escala vigesimal será transformada en una escala porcentual para el tratamiento estadístico de los datos y, a categorías de rendimiento académico según los estándares de la ORCE-UNI, para el análisis multivariado que se efectuará en el tratamiento estadístico.

Tabla 1

Categorías de valoración del rendimiento académico según ORCE-UNI

Valoración	Categorías de rendimiento
	Rango Vigesimal
Excelente	[14,0 – 20,0]
Muy bueno	[13,0 – 13,9]
Bueno	[11,0 – 12,9]
Aprobado	[10,0 – 10,9]
Desaprobado	[6,0 – 9,9]
Reprobado	[0 – 5,9]

Fuente: Oficina de Registro Central y Estadística de la UNI.

Método de talleres

Este instrumento estructurado de problemas que deben ser resueltas en grupos de 4 integrantes, en las cuales se considerarán: análisis del caso, planteamiento y resolución. Este instrumento será usado para el contraste de hipótesis con la dimensión rendimiento de los alumnos de la Facultad de Ingeniería Química – UNI. Para dicho efecto se ha considerado la siguiente valoración.

Tabla 2

Baremo sobre el nivel de satisfacción con el método de talleres.

Valoración	Método de talleres %	Rendimiento
Alto satisfactorio	[83 – 100]	[14,0 – 20,0]
Satisfactorio	[59 – 82]	[13,0 – 13,9]
Medio	[47 – 58]	[11,0 – 12,9]
Regular	[25,1 – 46]	[10,0 – 10,9]
Insatisfactorio	[10 – 25]	[6,0 – 9,9]
Muy insatisfactorio	[0 – 10]	[0,0 – 5,9]

Fuente: Fuente propia

3.7 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE DATOS:

Se utilizará el programa SPSS v.17 para calcular los siguientes estadígrafos:

- Las Medidas de Tendencia Central (la media aritmética), de Dispersión (La varianza y la desviación estándar y el coeficiente de variabilidad).
- Los estadígrafos de la Estadística Inferencial como distribución de T de Student de los grupos de Control y Experimental.
- Y finalmente haremos el Análisis de varianza para contrastar la hipótesis de investigación.

3.8 DESCRIPCIÓN DE LA PRUEBA DE HIPÓTESIS

Las pruebas de hipótesis se realizaron con los estudiantes del sexto ciclo, en la Facultad de Ingeniería Química y textil de la Universidad Nacional de Ingeniería en el año lectivo 2012.

Con este propósito se dividió la muestra de estudiantes del sexto ciclo en dos grupos, que se describen así:

Grupo de control: 2 secciones (A y B), que aprendieron bajo la metodología tradicional.

Grupo experimental: 2 secciones (C y D), que aprendieron bajo la modalidad de los talleres.

Para la evaluación de cada grupo se ha considerado la programación de prácticas y exámenes (ver anexo 8), en base al sílabo del curso.

Con cada grupo de estudiantes se ha realizado el siguiente estudio de casos:

- 1) Prueba de hipótesis para diferenciación de medias de las notas finales de los dos grupos (los de control y experimental) para la prueba Pre-Test
- 2) Prueba de hipótesis para diferenciación de medias de las notas finales de los dos grupos (los de control y experimental) para el Pos - Test
- 3) Prueba de hipótesis para diferenciación de medias para las notas de los 4 talleres que se aplicaron en el grupo experimental, para el Pos – Test

Notación. Se usará la siguiente terminología para designar las diferentes variables y constantes que se necesitan en este análisis.

n_1 : tamaño de la primera muestra

n_2 : tamaño de la segunda muestra

\bar{X}_1, \bar{X}_2 = medias muestrales

μ_1, μ_2 = medias poblacionales

S_1, S_2 = Varianzas muestrales

σ_1, σ_2 = Varianzas poblacionales

N, Z, t, F = Estimadores o estadígrafos

K : grados de libertad.

Observación: debido a que en cada grupo el número de estudiantes que asistieron a las evaluaciones ha sido inferior a 30 en cada sección de cada grupo, para el análisis de casos (anexo 1 y anexo 2) se tomaron en consideración, cuatro grupos de estudiantes, con poblaciones menores a 30 distribuidos de la siguiente forma:

- 1) Grupo de Control: secciones A y B estudiantes sin talleres
- 2) Grupo Experimental: secciones C y D estudiantes con talleres.

Para muestras pequeñas ($n_1 < 30$; $n_2 < 30$) antes de realizar una prueba de hipótesis para la diferencia de medias, primero se debe probar si las varianzas poblacionales son iguales o diferentes, lo cual se hace con la prueba de hipótesis para el cociente de varianzas.

- i. Si las varianzas son iguales se aplica la relación:

$$t_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2} = \frac{[(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)] \sqrt{n_1 + n_2 - 2}}{\sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right) (n_1 S_1^2 + n_2 S_2^2)}} \square t_{n_1 + n_2 - 2}$$

Regla de decisión. Los valores se hallan de la tabla de distribución t con

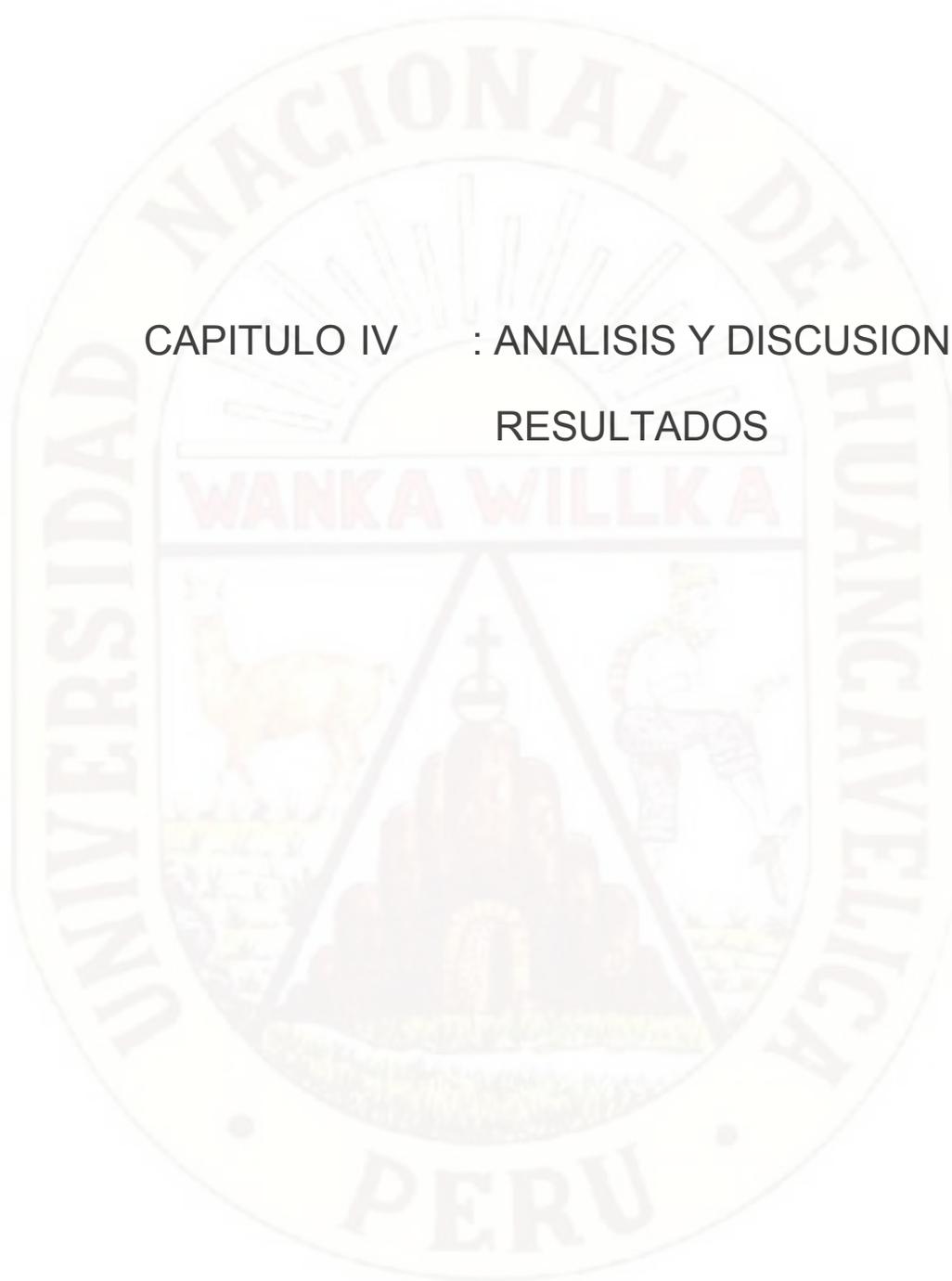
$$K = n_1 + n_2 - 2 \text{ grados de libertad}$$

- ii. Si las varianzas son diferentes se aplica la fórmula:

$$t_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2} = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}} \square t_K$$

$$K = \frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1 - 1} + \frac{S_2^2}{n_2 - 1}\right)^2}{\left(\frac{S_1^2}{n_1 - 1}\right)^2 \left(\frac{1}{n_1 + 1}\right) + \left(\frac{S_2^2}{n_2 - 1}\right)^2 \left(\frac{1}{n_2 + 1}\right)} - 2$$

CAPITULO IV : ANALISIS Y DISCUSION DE
RESULTADOS



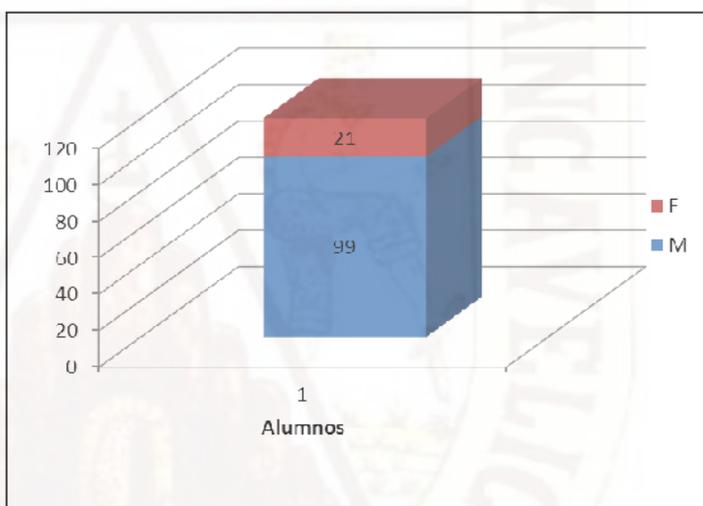
4. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. ANÁLISIS POR INSTRUMENTOS

4.1.1. ANÁLISIS DE RESPUESTAS A CUESTIONARIOS

Con respecto a los antecedentes generales arrojados por los cuestionarios aplicados (ver anexo N° 2) a los alumnos/as podemos señalar el 21 de ellos eran mujeres, (ver gráfico N°2). El promedio de edad de los de los alumnos 20 años.

Gráfico 2. Porcentaje de estudiantes según su sexo



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3: Porcentaje de estudiantes según su edad

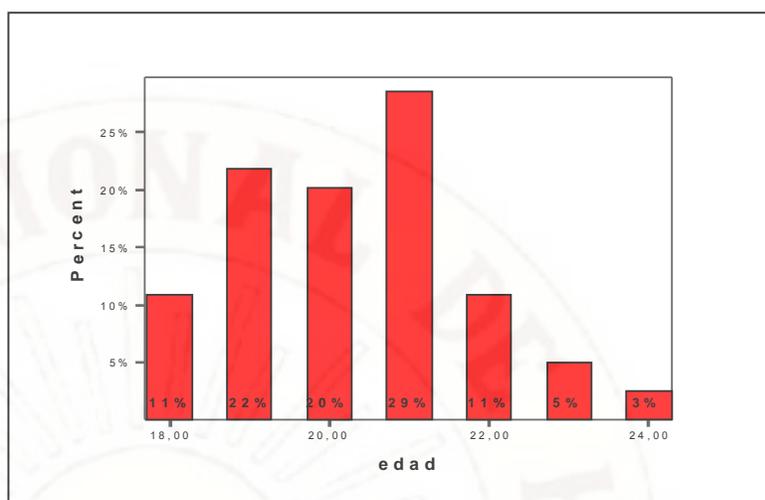


Tabla 3: EDAD DE LOS ALUMNOS

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje del valor	Porcentaje acumulado
Valor	18,00	13	10,8	10,8	10,8
	19,00	26	21,7	21,7	32,5
	20,00	24	20,0	20,0	52,5
	21,00	35	29,2	29,2	81,7
	22,00	13	10,8	10,8	92,5
	23,00	6	5,0	5,0	97,5
	24,00	3	2,5	2,5	100,0
	Total	120	100,0	100,0	

De la tabla se aprecia que 29,2 % de los alumnos tiene una edad de 21 años.

Tabla 4: EDAD PROMEDIO

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Standar
edad	120	18,00	24,00	20,3250	1,46191
Valor N (Listado)	120				

De la tabla se puede indicar que la edad promedio de los alumnos es de 20 años.

4.2. ANALISIS DE PRUEBA PRE TEST

Se evaluaron a los dos grupos: grupo de control y grupo experimental una prueba de entrada para identificar el nivel de rendimiento académico en ambos grupos.

La prueba de entrada se muestra en el anexo 3, así mismo los resultados de la evaluación correspondiente se muestra en el anexo 4.

Para el grupo de control se tiene:

$$\mu_1 = 11.38 \quad \text{media}$$

$$S_1 = 1.745 \quad \text{desviación típica}$$

$$n_1 = 29 \quad \text{tamaño de la muestra}$$

Para el grupo Experimental se tiene:

$$\mu_1 = 11.20 \quad \text{media}$$

$$S_1 = 1.292 \quad \text{desviación típica}$$

$$n_1 = 29 \quad \text{tamaño de la muestra}$$

PRUEBA DE HIPÓTESIS PARA LAS VARIANZAS

Para decidir cuál es la estadística de trabajo adecuado para la prueba de hipótesis de la diferencia de medias, primero se debe probar si la varianzas poblacionales son iguales o no, se plantean las hipótesis:

Hipótesis Nula:

$$H_0: \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2} = 1$$

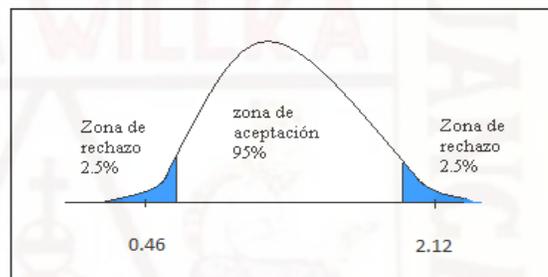
Hipótesis Alternativa:

$$H_a: \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2} \neq 1$$

Región de rechazo. Con una confiabilidad del 95 % en la tabla de la distribución F se encuentra los valores críticos con la relación

$$f_{(0.025, 28, 28)} = 0.4695$$

$$f_{(1-0.025, 28, 28)} = 2.129$$



La estadística de trabajo es:

$$F = \frac{n_2(n_2-1)s_2^2\sigma_2^2}{n_1(n_1-1)s_1^2\sigma_1^2} = \frac{29(29-1)1.754^2}{29(29-1)1.292^2} = 1.165$$

El estadígrafo de prueba ($F=1.165$) cae dentro del rango de la región de aceptación, se acepta H_0 ; se concluye que las varianzas son iguales.

PRUEBA DE HIPOTESIS PARA DIFERENCIACIÓN DE MEDIAS.

Para estos dos grupos se probó que las varianzas son iguales, entonces se utiliza el estadígrafo t siguiente, para realizar la prueba de diferenciación.

$$t_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2} = \frac{[(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)] \sqrt{n_1 + n_2 - 2}}{\sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right) (n_1 S_1^2 + n_2 S_2^2)}}$$

$$K = n_1 + n_2 - 2$$

Prueba de Hipótesis

Para este análisis se plantean las siguientes hipótesis:

Hipótesis Nula: H_0

H_0 : “El rendimiento académico de los estudiantes del grupo de control y los estudiantes del grupo experimental son iguales”; es decir:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

Hipótesis alternativa: H_a

H_a : “El rendimiento académico de los estudiantes del grupo de control y los estudiantes del grupo experimental son diferentes”; es decir :

$$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$$

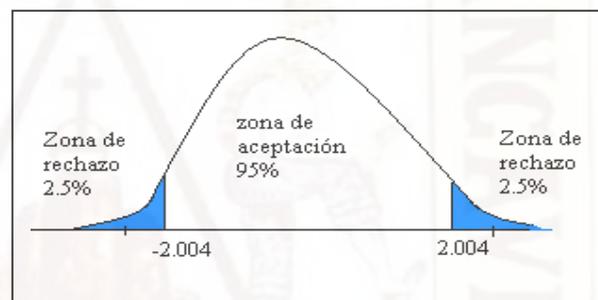
Región de rechazo

Para probar o negar la hipótesis Nula se ha tomado un nivel de significación del 5% ($\alpha = 0.05$)

Se determina los grados de libertad: $k = 29 + 29 - 2 = 56$

De acuerdo con los datos de la tabla de distribución T, con un nivel de significación $\alpha = 0.05$ y 56 grados de libertad, se obtiene $T_{0.025} = 2.0042$ luego la región de rechazo corresponderá a los intervalos:

$$t < -2.0042 \vee t > 2.0042$$



Ahora se establece las regiones de aceptación y rechazo.

Se calcula el estadístico de prueba:

$$: Z_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2} = \frac{[(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)] \sqrt{n_1 + n_2 - 2}}{\sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right) (n_1 S_1^2 + n_2 S_2^2)}}$$

Reemplazando datos se obtiene:

$$Z = 0.515$$

Este valor está dentro de la región de aceptación de H_0 , por lo tanto se acepta la hipótesis nula.

H_0 : “El rendimiento académico de los estudiantes del grupo de control y los estudiantes del grupo experimental son iguales”; es decir:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

4.3. ANÁLISIS DE LAS PRUEBAS DE HIPÓTESIS POS - TEST

I) Diferenciación de medias

Se plantea comparar si la propuesta metodológica de aprendizaje bajo la modalidad de talleres es más efectiva (en cuanto al rendimiento académico) que el aprendizaje sin la aplicación de talleres.

Para este estudio se analizan los datos del anexo 5 y 6, correspondiente a los grupos de control y experimental respectivamente.

Para el grupo de control correspondiente a la sección A, sin aplicación de talleres se tiene:

$$\mu_1 = 11.42 \quad \text{media}$$

$$S_1 = 1.95 \quad \text{desviación típica}$$

$$n_1 = 28 \quad \text{tamaño de la muestra}$$

Para el grupo de control correspondiente a la sección B, sin aplicación de talleres se tiene:

$$\begin{aligned}\mu_1 &= 11.38 && \text{media} \\ S_1 &= 1.745 && \text{desviación típica} \\ n_1 &= 29 && \text{tamaño de la muestra}\end{aligned}$$

Para el grupo Experimental correspondiente a la sección C, con aplicación de talleres se tiene:

$$\begin{aligned}\mu_2 &= 15.17 && \text{media} \\ S_2 &= 1.096 && \text{desviación típica} \\ n_2 &= 28 && \text{tamaño de la muestra}\end{aligned}$$

Para el grupo Experimental correspondiente a la sección D, con aplicación de talleres se tiene:

$$\begin{aligned}\mu_2 &= 15.23 && \text{media} \\ S_2 &= 1.504 && \text{desviación típica} \\ n_2 &= 29 && \text{tamaño de la muestra}\end{aligned}$$

4.4. PRUEBA DE HIPÓTESIS PARA LAS VARIANZAS

Como el tamaño de las muestras es pequeño (menos de 30), para decidir cuál es la estadística de trabajo adecuado para la prueba de hipótesis de la diferencia de medias, primero se debe probar si la varianzas poblacionales son iguales o no, se plantean las hipótesis:

Hipótesis Nula:

$$H_0: \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2} = 1$$

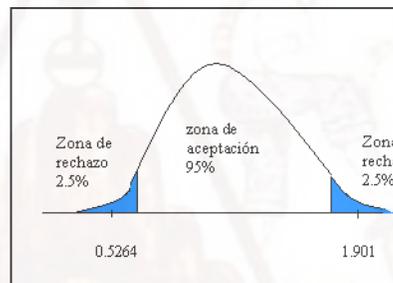
Hipótesis Alternativa: $H_a: \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2} \neq 1$

Región de rechazo. Con una confiabilidad del 95 % en la tabla de la distribución F se encuentra los valores críticos con la relación

Para el grupo de control A y grupo experimental C

$$f_{(0.025;27;27)} = 1.901$$

$$f_{(1-0.025;27;27)} = 0.5264$$



La estadística de trabajo es:

$$F = \frac{n_1(n_2-1)s_1^2\sigma_2^2}{n_2(n_1-1)s_2^2\sigma_1^2} = \frac{28(28-1)1.95^2}{28(28-1)1.09^2} = 3.2004$$

El estadígrafo de prueba ($F=3.2$) cae fuera del rango de la región de aceptación, se rechaza H_0 ; se concluye que las varianzas son diferentes.

Para el grupo de control B y grupo Experimental D

$$f_{(0.025;28;28)} = 1.8996$$

$$f_{(-0.025;28;28)} = 0.5259$$



$$F = \frac{n_1(n_2-1)s_1^2\sigma_2^2}{n_2(n_1-1)s_2^2\sigma_1^2} = \frac{29(29-1)1.745^2}{29(29-1)1.504^2} = 1.1602$$

El estadígrafo de prueba ($F=1.1602$) cae dentro del rango de la región de aceptación, se confirma H_0 ; se concluye que las varianzas son iguales.

PRUEBA DE HIPOTESIS PARA DIFERENCIACIÓN DE MEDIAS.

Para el grupo de control (sección A) y el grupo experimental (sección c)

Prueba de Hipótesis

Para este análisis se plantean las siguientes hipótesis:

Hipótesis Nula: H_0

H_0 : “El rendimiento académico de los estudiantes sin la aplicación del método de los talleres, tanto como el rendimiento de los estudiantes bajo la modalidad del método de talleres son iguales”; es decir:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

Hipótesis alternativa: H_a

H_a : “El rendimiento académico de los estudiantes sin la aplicación del método de los talleres, no tienen el mismo rendimiento académico como los estudiantes bajo la modalidad del método de talleres”:

$$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$$

Región de rechazo

Para probar o negar la hipótesis Nula se ha tomado un nivel de significación del 5% ($\alpha = 0.05$)

Como se probó que las varianzas son diferentes, se utiliza el estadígrafo t para realizar la prueba de diferenciación.

$$t_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2} = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$$

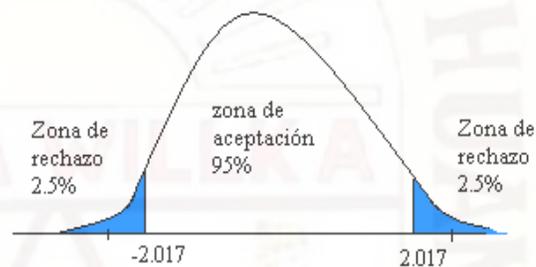
Y para el cálculo del número de grados de libertad se utilizará la relación:

$$K = \frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1 - 1} + \frac{S_2^2}{n_2 - 1} \right)^2}{\left(\frac{S_1^2}{n_1 - 1} \right)^2 \left(\frac{1}{n_1 + 1} \right) + \left(\frac{S_2^2}{n_2 - 1} \right)^2 \left(\frac{1}{n_2 + 1} \right)} - 2$$

K=43

Los valores críticos en la tabla de la distribución t de Student son:

$$t_{0,05,43} = \pm 2.0178$$



Ahora se calcula el estadígrafo de prueba.

$$t_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2} = 8.886$$

Este valor está fuera de la región de aceptación, por tanto se confirma que las medias son diferentes con el 95 % de certeza.

Es decir se acepta H_a : "El rendimiento académico de los estudiantes sin la aplicación del método de los talleres, no tienen el mismo rendimiento académico como los estudiantes bajo la modalidad del método de talleres":

$$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$$

Para el grupo de control (sección B) y el grupo experimental (sección D)

Para estos dos grupos se probó que las varianzas son iguales, entonces se utiliza el estadígrafo t siguiente, para realizar la prueba de diferenciación.

$$t_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2} = \frac{[(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)] \sqrt{n_1 + n_2 - 2}}{\sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right) (n_1 S_1^2 + n_2 S_2^2)}}$$

$$K = n_1 + n_2 - 2$$

Prueba de Hipótesis

Para este análisis se plantean las siguientes hipótesis:

Hipótesis Nula: H_0

H_0 : “El rendimiento académico de los estudiantes sin la aplicación del método de los talleres, tanto como el rendimiento de los estudiantes bajo la modalidad del método de talleres son iguales”; es decir:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

Hipótesis alternativa: H_a

H_a : “El rendimiento académico de los estudiantes sin la aplicación del método de los talleres, no tienen el mismo rendimiento académico como los estudiantes bajo la modalidad del método de talleres”: $H_a: \mu_1 \neq \mu_2$

Región de rechazo

Para probar o negar la hipótesis Nula se ha tomado un nivel de significación del 5% ($\alpha = 0.05$)

Se determina los grados de libertad: $k = 29 + 29 - 2 = 56$

De acuerdo con los datos de la tabla de distribución T, con un nivel de significación $\alpha = 0.05$ y 56 grados de libertad, se obtiene $T_{0.025} = 2.0042$ luego la región de rechazo corresponderá a los intervalos:

$$t < -2.0042 \text{ v } t > 2.0042$$



Ahora se establece las regiones de aceptación y rechazo.

Se calcula el estadístico de prueba:

$$: Z_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2} = \frac{[(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)] \sqrt{n_1 + n_2 - 2}}{\sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right) (n_1 S_1^2 + n_2 S_2^2)}}$$

Reemplazando datos se obtiene:

$$Z = -8.847$$

Este valor está fuera de la región de aceptación de H_0 , por lo tanto se acepta la hipótesis alternativa.

H_a: “El rendimiento académico de los estudiantes sin la aplicación del método de los talleres, no tienen el mismo rendimiento académico como los estudiantes bajo la modalidad del método de talleres”: H_a: $\mu_1 \neq \mu_2$

PRUEBA DE HIPÓTESIS PARA DIFERENCIACIÓN DE MEDIAS PARA LAS NOTAS DE LOS 4 TALLERES QUE SE APLICARON AL GRUPO EXPERIMENTAL (SECCIONES C Y D).

En este apartado se comparan los resultados de los talleres metodológicos aplicados a los estudiantes de los grupos experimentales C y D (estudiantes que aprendieron con aplicación del método de talleres). Se realizará la diferenciación medias con cada par de talleres para establecer si las medias son iguales o diferentes. De acuerdo con los datos del anexo 7.

Descripción de los datos:

$n_1 = 28$: tamaño de la muestra del grupo C

$n_2 = 29$: tamaño de la muestra del grupo D

$\alpha = 0,5$: nivel de significación

S_1^2 : *varianza de la muestra C*

S_2^2 : *varianza de la muestra D*

Considerando el tamaño de la muestra ($n_1 = 28$ y $n_2 = 29$), antes de realizar la prueba de hipótesis para la diferencia de medias, se debe probar si las varianzas poblacionales son iguales o diferentes. Por tanto planteamos la siguiente prueba de hipótesis:

Hipótesis Nula:

$$H_o: \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2} = 1$$

Hipótesis Alternativa:

$$H_a: \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2} \neq 1$$

Para realizar la prueba de hipótesis para las varianzas, se considera el estadígrafo:

$$F = \frac{n_1(n_2-1)s_1^2\sigma_2^2}{n_2(n_1-1)s_2^2\sigma_1^2}$$

Región de rechazo.

Con una confiabilidad del 95 %, en la tabla de la distribución F con 27 grados de libertad en el numerador y 28 en el denominador, se calculan fácilmente con las funciones de Excel los valores críticos:

Límite superior = DISTR.F.INV (0.025; 27; 28) = 2.139

Límite inferior = DISTR.F.INV (0.975; 27; 28) = 0.465

Estos resultados pueden observarse en la figura



Puesto que los valores del tamaño de las dos muestras no cambian para los resultados de los 4 talleres aplicados a los grupos C y D, además con el nivel de significación (95%) considerado, la región de rechazo y la de no rechazo es la misma para los cuatro talleres, luego se habrá que sólo determinar el valor del estadígrafo F para ver si cae dentro o fuera de la región de rechazo.

Para la estadística de trabajo se utiliza la expresión:

$$F = \frac{n_1(n_2-1)s_1^2\sigma_2^2}{n_2(n_1-1)s_2^2\sigma_1^2}$$

Luego para decidir si los resultados del estadístico de prueba caen dentro o fuera de la región de rechazo, se ha construido una tabla con todos los datos de interés en este análisis:

Cuadro N° 3. Valores del estadígrafo F en la prueba de hipótesis para establecer el tipo de varianzas.

Talleres	PRUEBA DE HIPÓTESIS PARA ESTABLECER SI LAS VARIANZAS SON IGUALES O DIFERENTES										
	DATOS					F	VALORES DE TABLA		DECISION	CONCLUSIONES	
	α	n_1	n_2	S_1	S_2		LIMITE INFERIOR	LIMITE SUPERIOR			
T1	0.05	28	29	1.12	1.50	0.84189264	0.46	2.13	dentro	Varianzas iguales	
T2	0.05	28	29	1.12	1.51	0.83923270	0.46	2.13	dentro	Varianzas iguales	
T3	0.05	28	29	1.34	1.78	1.01005237	0.46	2.13	dentro	Varianzas iguales	
T4	0.05	28	29	1.52	1.78	1.29963522	0.46	2.13	dentro	Varianzas iguales	

En la tabla se puede apreciar que el estadígrafo F, está dentro de la región de aceptación, entonces se concluye que las varianzas para estos talleres son iguales con un 95 % de certeza.

DIFERENCIACION DE MEDIAS PARA LOS TALLERES

Para los cuatro talleres se tienen los siguientes datos del anexo 6:

Tabla 5. Valores de medias y varianzas para el grupo Experimental.

TALLERES	GRUPOS	MUESTRA	MEDIA	VARIANZA
T1	C	28	15.17	1.2181
	D	29	15.23	2.4256
T2	C	28	15.03	1.2143
	D	29	14.03	1.3875
T3	C	28	15.48	2.086
	D	29	14.34	1.8500
T4	C	28	15.65	2.167
	D	29	16.19	3.00

Las hipótesis que se plantean para este análisis son:

Hipótesis Nula: H_0

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

Hipótesis alternativa: H_a

$$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$$

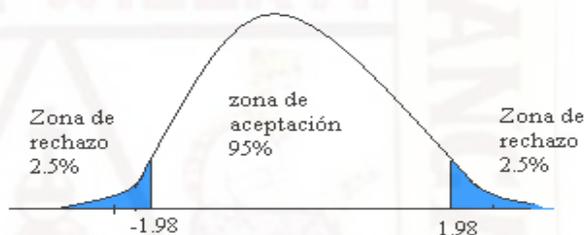
Región de rechazo

Puesto que los grados de libertad y el nivel de confiabilidad son constantes, la región de rechazo y aceptación es la misma.

Con una confiabilidad del 95 % en la distribución t y con $k = 28 + 29 - 2 = 55$ grados de libertad.

En la tabla de distribución t de doble cola se obtienen los valores críticos:

$$t_{0.025} = 1.9887$$



Luego el estadígrafo de cálculo para el taller 1:

$$t_{T1} = \frac{[(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)]\sqrt{n_1 + n_2}}{\sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)(n_1 S_1^2 + n_2 S_2^2)}} =$$

$$t_{T1} = -0.1358$$

Se acepta H_0 :

Las medias son iguales por estar dentro de la región de aceptación con una confiabilidad del 95 %..

Para el taller 2:

$$t_{T2} = 1.2372$$

Se acepta H_0 :

Las medias son iguales, pues el estadígrafo está dentro de la región de aceptación.

Para el taller 3:

$$t_{T3} = 2.492$$

Se rechaza H_0 :

Las medias son diferentes, pues el estadígrafo está fuera de la región de aceptación.

Para el taller 4:

$$t_{T4} = -1.0283$$

Se acepta H_0 :

Las medias son iguales con el 95 % de certeza. Pues el estadígrafo está dentro de la región de aceptación.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El análisis cuantitativo desarrollado a través de las pruebas de hipótesis de varianzas y de diferencias de medias tanto en el pre-test como el post-test así como la presentación clara de resultados me permitieron mostrar, que el método de talleres potenciaron el rendimiento académico de los

estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química, específicamente en el curso de investigación de Operaciones I.

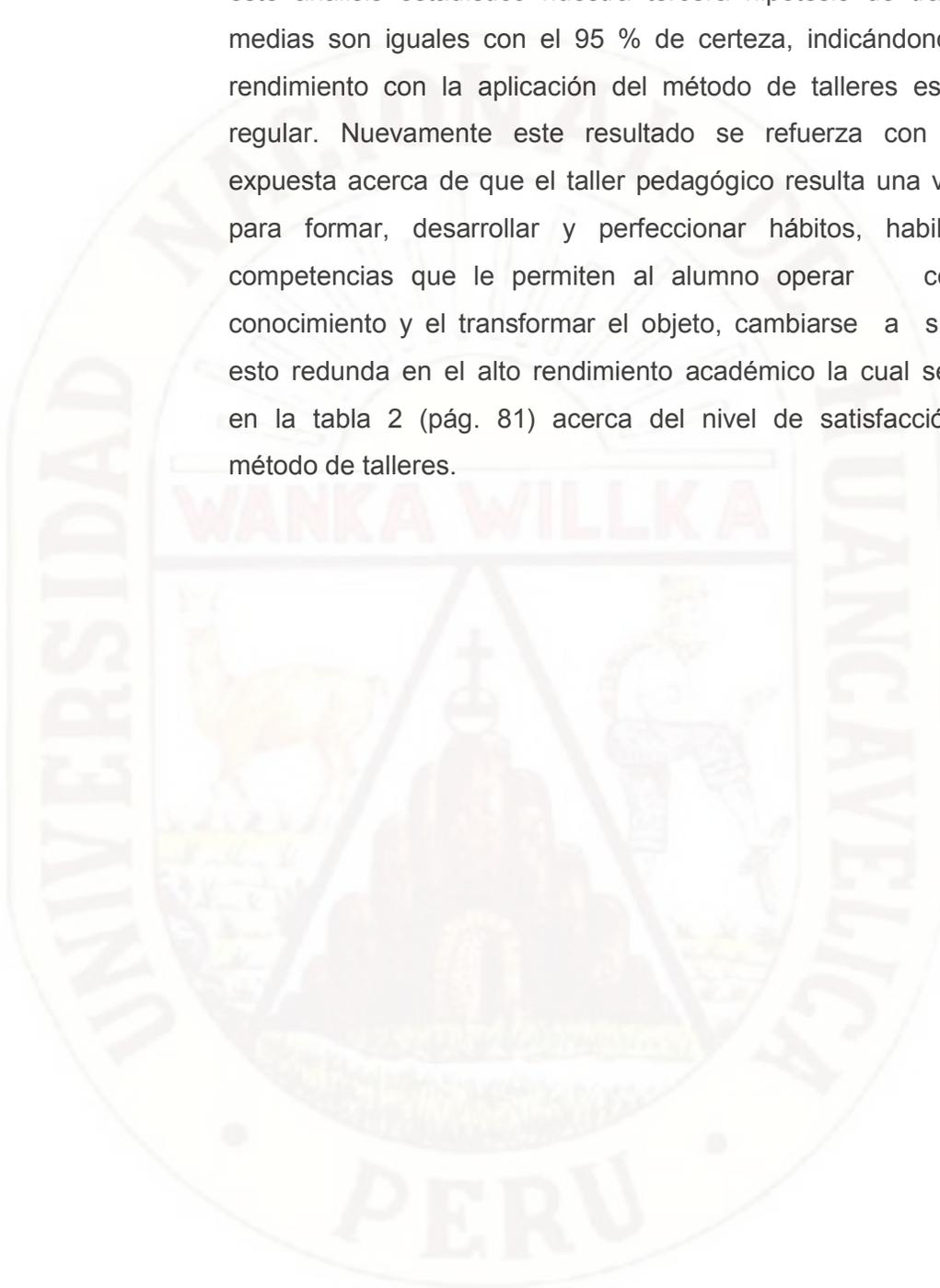
1. Las pruebas de evaluación en el Pre – Test, muestra que el rendimiento de los estudiantes del grupo de control y del grupo experimental es baja, pues la prueba estadística nos muestra un rendimiento promedio con una nota de evaluación final de 11,2.
2. Partiendo de este análisis verificamos del mismo modo el rendimiento académico de los estudiantes del grupo experimental, aplicando el método de los talleres, verificamos que se incrementa considerablemente, pues el estadístico utilizado nos muestra que logran un rendimiento académico con una nota final promedio de 15,3. Esto nos demuestra efectivamente que el concepto referido por Mario Bunge, quien afirma que *“el taller educativo desde una visión epistemológica en contraposición a las formas o maneras tradicionales de la educación, principalmente se propone de realizar una integración teórico - práctica en el proceso de aprendizaje. Así mismo la influencia positiva que tiene la aplicación del método de talleres en el rendimiento académico, demostrado con la hipótesis: H_a : “El rendimiento académico de los estudiantes sin la aplicación del método de los talleres, no tienen el mismo rendimiento académico como los estudiantes bajo la modalidad del método de talleres”:*

$$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$$

Confirmando que con el análisis estadístico el promedio del grupo experimental (15,3) comparado con el promedio del grupo de control (11,5), se sustenta que efectivamente el método de talleres tuvo una influencia positiva en el rendimiento académico de los estudiantes. Esta hipótesis se refuerza aún más con el trabajo de los doctores Mateucci López y Manuel Barros en la tesis *“Diseño de una Metodología para la graficación de funciones racionales a través de talleres”*.

3. Finalmente cuantificamos la evaluación del grupo experimental mediante la aplicación de cuatro talleres, verificando que en los

cuatro talleres el promedio de la evaluación final presenta promedios de 15,17; 15,03; 15,48 y 15,65, es decir reforzamos con este análisis estadístico nuestra tercera hipótesis de trabajo, Las medias son iguales con el 95 % de certeza, indicándonos que el rendimiento con la aplicación del método de talleres es alta y o regular. Nuevamente este resultado se refuerza con la teoría expuesta acerca de que el taller pedagógico resulta una vía idónea para formar, desarrollar y perfeccionar hábitos, habilidades y competencias que le permiten al alumno operar con el conocimiento y el transformar el objeto, cambiarse a sí mismo, esto redunda en el alto rendimiento académico la cual se observa en la tabla 2 (pág. 81) acerca del nivel de satisfacción con el método de talleres.



CONCLUSIONES

- 1) En el presente trabajo se ha diseñado específicamente como estrategia para mejorar el rendimiento académico, el método de talleres propiciando la interacción entre compañeros de clase, que es muy necesario, y hasta indispensable en el proceso de enseñanza – aprendizaje
- 2) El objetivo general del presente trabajo fue la de Determinar la influencia del método de Talleres en el rendimiento académico de los alumnos de la Facultad de Ingeniería Química –UNI.
- 3) En primer lugar se evidenció el bajo rendimiento a través de la prueba del pre-test en ambos grupos, cuya evaluación fue analizada con el estadístico de diferenciación de medias, determinando la aceptación de la hipótesis nula:

H₀: “El rendimiento académico de los estudiantes del grupo de control y los estudiantes del grupo experimental son iguales”;
es decir: H₀: $\mu_1 = \mu_2$

- 4) En segundo lugar la evaluación pos- test para el grupo experimental obtuvimos el siguiente resultado:

Las pruebas de hipótesis de diferencia de medias fueron:

Hipótesis Nula: H₀

H₀: “El rendimiento académico de los estudiantes sin la aplicación del método de los talleres, tanto como el rendimiento de los estudiantes bajo la modalidad del método de talleres son iguales”; es decir: H₀: $\mu_1 = \mu_2$

Hipótesis alternativa: H_a

H_a : “El rendimiento académico de los estudiantes sin la aplicación del método de los talleres, no tienen el mismo rendimiento académico como los estudiantes bajo la modalidad del método de talleres”: H_a: $\mu_1 \neq \mu_2$

Se determinó una región de aceptación al 95 % de confianza de -2,017 a 2,017 , con un estadígrafo de prueba de 8,89, la cual nos demostró que se acepta la hipótesis alternativa, con lo cual podemos afirmar que el rendimiento académico utilizando el método de talleres resultó más significativo que el trabajo realizado con la metodología tradicional (sin la aplicación del método de talleres).

- 5) En los dos grupos, la media simple de los resultados de los estudiantes bajo la modalidad de talleres, es mayor que la media de los estudiantes con aprendizaje sin talleres. El análisis por diferenciación de medias confirmó que el rendimiento bajo talleres fue bastante significativo en comparación con el rendimiento sin talleres.
- 6) Analizando en conjunto los dos grupos experimentales, nos indica que el rendimiento basado en talleres fue más significativo en comparación con el rendimiento de los dos grupos de estudiantes sin talleres.
- 7) Los resultados revelan con 95 % de eficacia que en los 3 de los 4 talleres se tienen concordancias, tal vez esto se deba a algunas de las siguientes razones:
 - a) El diferente grado de conocimientos previos que tienen los estudiantes del grupo C en comparación con el grupo D.
 - b) Las propias diferencias individuales de los estudiantes.

RECOMENDACIONES.

- a) Implementar esta metodología de trabajo en instituciones de educación superior, dando facilidades y suficiente flexibilidad en términos de tiempo para su ejecución.
- b) Las instituciones que adopten la modalidad de aprendizaje cooperativo basado en talleres, deberán planificar cuidadosamente sus actividades, tomando en consideración las bases epistemológicas apropiadas para su nuevo modelo de aprendizaje.
- c) Antes de abordar y aplicar la metodología con los estudiantes, será conveniente ponerles al tanto de los principales conceptos del verdadero trabajo en equipo y especialmente el objetivo que se persigue cuando los maestros proponemos este tipo de metodología en el aula.
- d) Procurar que en cada institución educativa se trabaje con la misma modalidad en todos los niveles de aprendizaje.
- e) Organizar los grupos de trabajo de acuerdo a conveniencias de ubicación, para facilitar las reuniones y se ejecute el trabajo de refuerzo.
- f) Planificar la extensión de los talleres de acuerdo al tiempo y al ritmo de aprendizaje de los estudiantes, tomando en cuenta las diferencias individuales y los prerrequisitos.
- g) Elaborar cuidadosamente la complejidad de los ejercicios para el desarrollo de los talleres, tomando en consideración la jerarquía y el nivel de preparación de los estudiantes.
- h) Organizar los grupos de trabajo cooperativo considerando la diversidad de niveles de comprensión de los estudiantes, sus prerrequisitos y las habilidades específicas de los participantes, procurando desarrollar al máximo sus potencialidades.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aebli (1995), *12 Formas Básicas de Enseñar*. Ed. Narcea, 2da. Ed. 350 pp.
- Ary y otros. (1993), *Introducción a la Investigación Pedagógica*. Ed. McGraw Hill 2da. Edic. 410 pp.
- Ausubel y otros (1983). *Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México, Trillas. 412 pp.
- Avolio (1980). *Planeamiento del Proceso Enseñanza-Aprendizaje*. Bs.As., Marymar. 355 pp.
- Bruner (1997). Aprendizaje y pensamiento. En R. D. Strom (Comp.), *Aprendizaje escolar y evaluación* (pp. 110-121). México: Paidós.
- Camarena (2003). *Investigación educativa en matemáticas del nivel superior*. (cap. 4, pp. 275-337). México: Consejo Mexicano de Investigación Educativa.
- Cajahuanca y otros (2002). *Efectos que produce en el Rendimiento Académico de las Ecuaciones Lineales con una incógnita a través del Método Heurístico, aplicado en los alumnos del segundo grado de Educación Secundaria del Colegio Estatal "Juan Parra del Riego" –El Tambo Huancayo*. Universidad Nacional del Centro del Perú.
- Cataldo (1992). *Métodos de Investigación Social*. Ed. Rialph S.A. 9na Edic. Madrid.
- Ccanto (1997). *Factores que determinan la Validez de las Pruebas Escritas*. E.P.G. de las U.N.C.P.
- Chumpitaz (2003). *Didáctica de la Educación Superior*. PUCP. Lima. 184

pp.

De Zubiria y otros (1995). *Estrategias Metodológicas y Criterios de Evaluación*. Santa Fe de Bogota.

Díaz – Hernandez (2002) *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo*. Ed. Mc. Graw – Hill. 2da. Edic. 644 pp.

Escudero (2003) *Didáctica Universitaria*, Ed. Paraninfo, México. 635 pp.

Fernandez (2002). *Solución o Resolución de Problemas en la perspectiva de las Ciencias*. Universidad Laval de Canadá. Número 4, 196 pp.

Gaulin (2005). *Tendencias actuales en la enseñanza de las matemáticas a nivel internacional*. Universidad Laval de Canadá. Número 8, 214 pp.

Gave (2000). *Aplicación del Método MHEYP (Método Heurístico y Paradojas) en la Enseñanza Aprendizaje de la Matemática en la Facultad de Economía de la UNCP*. Escuela de Post Grado de la UNCP. 223 pp.

Gutierrez (2001). *Didáctica de la Matemática*. Colección Cultura y Aprendizaje. Editorial Síntesis. México. 354 pp.

Hernández y otros. (2006) *Metodología de la Educación Científica*. Mc Graw Hill. Colombia, 874 pp.

Hernández-Sampieri (2003). *Metodología de la investigación* (3ra. ed.). México: McGraw-Hill.

Hilgard (2002) *Estrategias para la Promoción del Aprendizaje Significativo*. Un punto de vista cognoscitivo. México, Trillas. 844 pp.

Hinostroza (1998). *Estrategias Metodológicas para la Enseñanza Aprendizaje del Sistema de Números Racionales Fundamentales en el Enfoque Constructivista*. Escuela de Graduados de la Pontificia Universidad Católica del Perú. 221 pp.

- Kerlinger (2002). *Investigación del Comportamiento*. Ed. Mc Dra. Hill.-
3da. Edic. México, 814 pp.
- Marínez (2003). *Planificación de Estrategias para la Enseñanza de la Matemática en la Segunda Etapa de Educación Básica*. Universidad de los Andes, Caracas Venezuela. 549 pp.
- Mayer (1986). *Pensamiento, Solución de Problemas y Cognición*. Edit. Paidós. 1ra Ed. Barcelona. 346 pp.
- Oseda (2005) *Estadística Descriptiva e Inferencial*. Universidad peruana Los Andes., Perú. 230 pp.
- Oseda (2008) *Metodología de la Investigación*. Ed. Pirámide, Perú. 186.
- Oseda (2009) *Evaluación: una concepción global*. Ed. Pirámide Huancayo, Perú. 122 pp.
- Polya (1957). *Cómo Plantear y Resolver Problemas*. Ed. Trillas, México. [Versión en español de la obra How to solve it publicada por Princeton University Press en 1945]. 695 pp.
- Sachs (1978). *Tópicos de Estadística*. Santa Fé de Bogotá, Mc. Graw-Hill. 457 pp.
- Sanabria (2003). *Influencia del Seminario y la Clase Magistral en el Rendimiento Académico de los alumnos de la E.A.P. de Economía de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos*. Escuela de Post Grado de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 226.pp.
- Sánchez (1997). *La Construcción del Aprendizaje en el Aula*. Editorial AGB Polimodal. Río de la Plata. Argentina. 364 pp.
- Sierra (1995). *Técnicas de Investigación Social*. Ed. Paraninfo, Madrid. 713 pp.
- Sierra (2003). *Tesis Doctorales*. Ed. Paraninfo, Madrid. 745 pp.
- Suárez (1998). *Hacia una Pedagogía del Conocimiento*. Santa Fé de

Bogotá, Mc. Graw-Hill. 642 pp.

Torres (1999). *El Enfoque Constructivista y su Relación con los Mapas*

Conceptuales, una técnica usada para potenciar el Aprendizaje de la Matemática. Escuela de Graduados de la Pontificia Universidad Católica del Perú. 224 pp.

Robles Peñaloza (2004) *Estrategias para el trabajo colaborativo* Revista No. 03/agosto 2004-comunidad formadores- México).

Dra. González Fernández y Dra. García Ruiz de la Universidad de Cantabria, *El Aprendizaje Cooperativo como propuesta de innovación en Psicopedagogía-* España-Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653) n.º 42/6 – 10 de mayo de 2007
EDITA: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI))

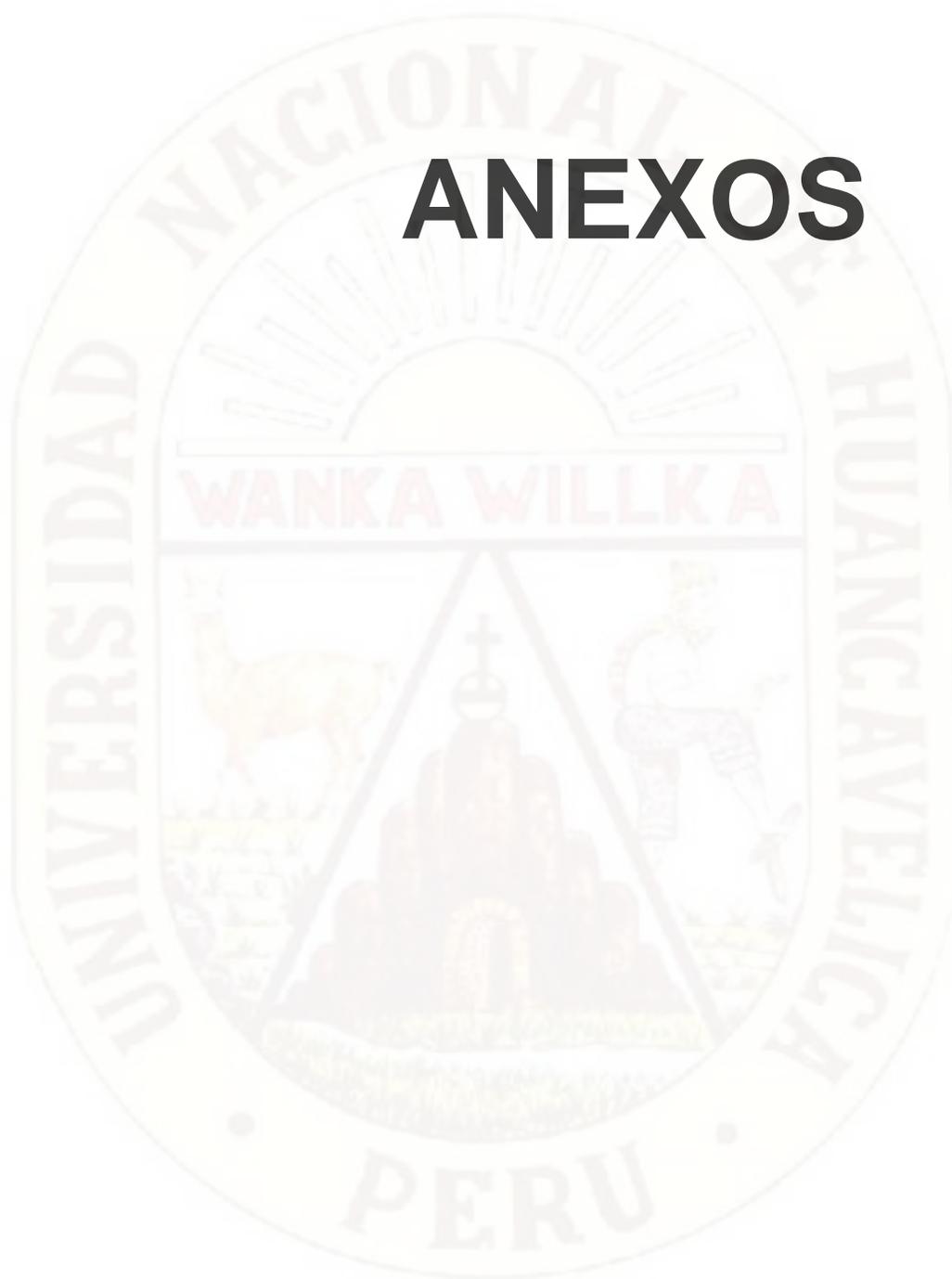
Ávila (2005). *El Aprendizaje Activo.* Parte1.

<http://www.geocities.com/ciceron.geo/educación1.htm>; tomado en Huancayo, 12/10/06, 10:12 pm.

Moreno (2005) *La interacción en el aula de clases.* En:

<http://www.cec.uchile.cl/~fquezada/motsep95.pagi.html>. tomado en Huancayo, 13/10/06, 1:15 am.

ANEXOS



ANEXO 1

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO : EL METODO DE TALLERES EN EL RENDIMIENTO ACADEMICO DE LOS ALUMNOS DE LA FACULTAD DE INGENIERIA QUÍMICA - UNI

PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	HIPÓTESIS Y VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>PROBLEMA GENERAL</p> <p>¿Cómo influye el método de talleres en el rendimiento académico de los alumnos de la Facultad de Ingeniería Química –UNI.</p> <p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</p> <p>4. ¿Cómo influye el método de Talleres en el razonamiento y análisis de los alumnos de la Facultad de Ingeniería Química-UNI?</p> <p>5. ¿Cómo influye el método de Talleres en la Resolución de problemas de los alumnos de la Facultad de Ingeniería Química-UNI?</p> <p>6. ¿Cómo influye el método de Talleres</p>	<p>OBJETIVOS GENERALES</p> <p>Determinar la influencia del método de Talleres en el rendimiento académico de los alumnos de la Facultad de Ingeniería Química –UNI.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <p>1. Determinar la influencia del método de Talleres en el razonamiento y análisis en los alumnos de la Facultad de Ingeniería Química-UNI.</p> <p>2. Determinar la influencia del método de Talleres en la Resolución de problemas en los alumnos de la Facultad de Ingeniería Química-UNI.</p>	<p>ANTECEDENTES NACIONALES</p> <p>Los trabajos de investigación encontrados como antecedentes son:</p> <p>1. El método de Proyectos como medio eficaz para la enseñanza tecnológica de Mecánica de Producción en Educación Superior. De Jorge Mamani Callo, maestría en Ciencias de la educación; Mención en Docencia Universitaria- 2005.</p> <p>2. Las Pruebas Escritas como medio didáctico reforzador del Aprendizaje e Instrumento de evaluación en el Programa de estudios generales (PEG) de la Universidad Peruana los Andes-Huancayo. De Vilma Aurora Calderón Cornejo. Maestría en Ciencias de la Educación con mención en Docencia Superior-2004.</p> <p>3. Influencia del Método de Proyectos en el rendimiento académico de los alumnos del Área de Electrónica Industrial de la Universidad Nacional de</p>	<p>HIPÓTESIS GENERAL</p> <p>El método de Talleres influye significativamente en el rendimiento académico de los alumnos de la Facultad de Ingeniería Química-UNI.</p> <p>HIPÓTESIS ESPECÍFICOS</p> <p>1. El método de Talleres influye significativamente en el razonamiento y análisis en los alumnos de la Facultad de Ingeniería Química-UNI.</p> <p>2. El método de Talleres influye significativamente en la Resolución de problemas en los alumnos de la Facultad de Ingeniería Química-UNI.</p> <p>3. El método de Talleres influye significativamente en la Interpretación de resultados de los alumnos de la Facultad de Ingeniería Química-UNI.</p>	<p>TIPO: Aplicada. NIVEL: Explicativo. METODO: Experimental.</p> <p>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN</p> <p>DG: Cuasi Experimental.</p> <p>DE Cuasi Experimental con dos grupos no equivalentes y con pre test y post test:</p> $GE: \underset{0_3}{0_1} \quad X \quad \underset{0_4}{0_2}$ <p>Donde: (X) El método de talleres.</p> <p>G.E. Grupo Experimental.</p> <p>G.C. Grupo de Control.</p> <p>0₁ y 0₃ Pre Test</p> <p>0₂ y 0₄ Post Test</p> <p>POBLACIÓN Y MUESTRA</p> <p>Población: Los 800 alumnos de</p>

<p>en la Interpretación de resultados de los alumnos de la Facultad de Ingeniería Química-UNI?</p>	<p>3. Determinar la influencia del método de Talleres en la Interpretación de resultados de los alumnos de la Facultad de Ingeniería Química-UNI.</p>	<p>Educación. De Walther Casimiro Urcos. Maestría en Ciencias de la Educación con mención en Docencia Universitaria-2003.</p> <p style="text-align: center;">ANTECEDENTES INTERNACIONALES</p> <p>Los trabajos de investigación encontrados como antecedentes son:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Enseñanza de las matemáticas en la educación de personas adultas: un modelo dialógico. <p>Autor: Díez Palomar, Francisco Javier Universidad: Universidad Barcelona de España Maestría: Ciencias de la Educación Mención: Didacticas de las matematicas en Educacion de adultos-2004</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. <i>Problemas</i> en la evaluación del aprendizaje matemático en la educación obligatoria: perspectiva de profesores y alumnos <p>Autor: Remesal Ortiz, Ana Universidad: Universidad Barcelona de España Maestría: Ciencias de la Salud Mención: Psicología escolar - 2006</p>		<p>la Facultad de Ing. Química de la UNI.</p> <p>Muestra: No Probabilística, conformado por los 120 alumnos del curso de Investigación de Operaciones de la Facultad de Ing. Química de la UNI.</p> <p>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS</p> <p>Las documentales, (las fichas bibliográficas, de resumen, de párrafo).</p> <p>Las no documentadas (las encuestas, entrevistas la observación).</p> <p>TÉCNICAS ESTADÍSTICAS DE ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE DATOS</p> <p>Las Medidas de Tendencia Central, de Dispersión y Forma. Diferencia de varianzas Diferencias de medias poblacionales. La Prueba z.</p> <p>Además se hará uso del software MS-Excel 2007 y el SPSS V.17 para el procesamiento de datos.</p>
--	---	--	--	---

ANEXO N° 2

CUESTIONARIO

Esta encuesta que le solicito contestar sólo tiene fines académicos para un estudio conducente a la elaboración de mi tesis universitaria de Magíster en Educación, por lo que la información dada por usted es absolutamente confidencial y sus respuestas tienen el carácter de anónimas, es decir, nadie conocerá el contenido de ellas.

Instrucciones:

Por favor, le solicito responder con letra clara, en la forma más honesta posible ya que lo que usted piensa es lo más importante para este estudio y no existen respuestas “correctas o incorrectas”, sólo interesa conocer su opinión y experiencia como integrante de la facultad a la que pertenece. Luego de contestar en forma completa el cuestionario le ruego lo guarde en el sobre entregado junto a él, lo cierre y lo devuelva a la persona indicada fuera del sobre para que yo pueda retirarlo en la fecha acordada.

I.- Antecedentes generales:

1.- Sexo: masculino _____ femenino _____

2.- Edad: _____

3.- ¿Desde cuándo lleva el curso de Investigación de Operaciones I ? (indicar mes y año))

4.- ¿Cómo fue elegido para integrar el grupo de estudio?

II.- Conocimiento:

- 1.- ¿Conoce Usted el método de los talleres en el aprendizaje? Si_No_____
- 2.- ¿Conoce las **atribuciones** (qué puede hacer) como integrante de grupo de estudio? Si_No_____
- 3.- En su conocimiento, estas atribuciones son de tipo: (marque con una X, puede marcar más de una alternativa)_____ Informativas_____ Consultivas
Propositivas _____ Resolutivas _____ Otras ¿Cuáles?

- 4.- ¿Conoce Usted los roles como integrante de grupo?
Si_____ No_____
- 5.- Nómbrelas por favor: _____

III.- Funcionamiento del grupo de estudio:

- 1.- ¿Existe en sus demás cursos un espacio asignado al funcionamiento de grupo de estudio? Si No_____
¿Cuál?_____
- 2.- ¿Le parece adecuado el espacio asignado? Si
No_____ ¿Por qué? _____
- 3.- Con respecto a las sesiones de los talleres, Usted ha asistido a: (marque con una X)
____ Todas las sesiones
____ La mayor parte de las sesiones
____ La mitad de las sesiones
____ Menos de la mitad de las sesiones
____ A ninguna de las sesiones
- 4.- Comúnmente usted se informa de la próxima sesión (día, hora y lugar) mediante: (marque con una X la alternativa más frecuente)
____ Citación formal por escrito
____ Citación oral
____ Publicación en un diario mural

_____ Otra, Cuál? _____

5.- ¿Existe algún espacio informativo donde se difunda la labor de cada grupo de estudio? Si _____ No _____

6.- ¿Cuál? (Marque con una X la alternativa más frecuente)

_____ Diario mural

_____ Boletín o revista

_____ Circular

_____ Otro ¿Cuál? _____

7.- Considera que la difusión de la labor del Consejo es:

_____ Muy adecuada _____ Suficiente _____ Insuficiente

_____ Inexistente

IV.- Dinámica de trabajo:

1.- Respecto a los temas a tratar en cada sesión ¿Recibe

Usted oportuna y adecuada información de ellos?

(Marque con una X)

Siempre _____

La mayoría de las veces _____

Algunas veces _____

Casi nunca o nunca _____

2.- En general, en las sesiones de los talleres Usted:

(marque con una X la alternativa más correcta)

_____ Participa activamente dando su opinión

_____ Discute e intercambia opiniones

_____ Sólo interviene si se le pregunta directamente

_____ Toma nota de lo tratado

_____ Escucha en silencio y no interviene

_____ Otras ¿Cuáles? _____

3.- Cuando en el los talleres se informa o se plantean

temas: (marque con una X la alternativa más correcta)

_____ Se solicitan las opiniones de los miembros

_____ Se discute abiertamente

_____ Se toman resoluciones respecto a ellos

_____ Sólo se escucha y toma conocimiento

4.- Si corresponde tomar resoluciones o acuerdos respecto a algún tema, estos se toman: (marque con una X la alternativa más correcta)

_____ Por votación y mayoría simple (la mitad más uno)

_____ Por consenso (todos está de acuerdo)

_____ Otra forma ¿Cuál? _____

V.- Percepciones personales:

1.- ¿Qué **aspectos positivos** le asigna usted a la **existencia y labor** del grupo de estudio?

2.- ¿Cuáles son las principales **críticas** que usted le haría al funcionamiento y labor del grupo de estudio? Explíquelas brevemente:

3.- Si existen **dificultades** en el trabajo de su grupo, en su opinión ¿Cuáles son las causas o a qué atribuye dichas dificultades?

4.- ¿Considera que el grupo de estudio es una oportunidad de participación real al interior de su facultad? Sea su respuesta si o no, por favor fundamente brevemente por qué.

5.- ¿Considera que **su participación** en el grupo de estudio es importante para quienes usted representa? Sea su respuesta si o no, por favor fundamente brevemente por qué.

6.- ¿Qué espera de la labor del grupo de estudio para el futuro? Explíquelo brevemente:

¡¡MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!!

ANEXO 3
Pruebas Escritas para el análisis estadístico

N°	ITEM
1.a	<p>Para el modelo siguiente, donde X1 es el número de barriles de petróleo crudo ligero por comprar e X2 es el número de barriles de petróleo crudo pesado por comprar:</p> $\text{Min } Z = 40X_1 + 47X_2 \quad \text{costo total}$ <p>s.:</p> $2X + 3Y \geq 200 \quad \text{demanda de gasolina}$ $4x + Y \geq 190 \quad \text{demanda de turbosina}$ $7X + 5Y \geq 560 \quad \text{demanda de queroseno}$ $Y \geq 12 \quad \text{compra mínima del crudo ligero}$ $X \geq 20 \quad \text{compra mínima de crudo pesado}$ $X, Y \geq 0$ <p>Se pide:</p> <p>a) Resolver el problema gráficamente. ¿Cuál es el plan de compra óptimo y el costo total del petróleo crudo comprado? (2 pts.)</p>
1.b	b) Cuántos barriles de cada producto se producen? (2 pts.)
1.c	c) Determine gráficamente el intervalo de sensibilidad de cada coeficiente de la función objetivo. (2 pts.)
1.d	d) Calcule el precio sombra, si se incrementa la demanda de querosene en un 30% (2 pts.)
2	<p>Resolver el siguiente problema por el método SIMPLEX</p> $\text{Max } Z = 7.4x_1 + 4.4x_2 + 7x_3 + 8x_4$ <p>s.a:</p> $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 \leq 2500$ $6x_1 + 6x_2 + 8x_3 + 10x_4 \leq 1800$ $x_1 + x_2 + 2x_3 + 2x_4 \leq 4000$ $4x_3 \leq 2000$ $2x_1 + 2x_2 + 5x_4 \leq 1900$ $\forall x_i \geq 0$ <p style="text-align: right;">(6 pts.)</p>
3	<p>Resolver el siguiente modelo utilizando el método ALGEBRAICO.</p> $\text{Max } Z = 400X_1 + 200X_2$ <p>S.a:</p> $18X_1 + 3X_2 \leq 800$ $9X_1 + 4X_2 \leq 600$ $X_1 \leq 80$ $X_2 \leq 150$ <p style="text-align: right;">(6 pts.)</p>

Prueba Escrita para el grupo experimental

N°	ITEM																											
1.a	<p>Wivco fabrica dos productos (indicados por P1 y P2) procesando materia prima. Se puede comprar hasta 128 TN semanales de materia prima a un costo de 10 Euros/TN. Para producir 1 Ton del producto P1 se necesita 1,8 TN de materia prima y se requieren 2 horas de mano de obra; y para producir una TN del producto 2 se necesitan 1.6 TN de materia prima y 3 horas de mano de obra. Otros datos del problema son: se dispone de 180 horas semanales de mano de obra y se pueden vender como mucho 40 TN del producto P2. Por último, el producto P1 se vende a 34 Euros/TN, y el producto P2 a 41 Euros/TN. Se pide:</p> <p style="padding-left: 40px;">e) Formular el problema de planificación de la producción para maximizar los ingresos semanales.? (2 pts.)</p>																											
1.b	<p style="padding-left: 40px;">f) Obtener una solución óptima, así como otras variables de interés (holguras, precios sombra y rangos de optimalidad). (2 pts.)</p>																											
1.c	<p style="padding-left: 40px;">g) Si se pudieran comprar solamente 87 Ton de materia prima, ¿cuál sería el beneficio semanal? Si se vendiera el producto P2 a 49 Euros/Ton ¿cual sería la nueva solución óptima?. (2 pts.)</p>																											
1.d	<p style="padding-left: 40px;">h) ¿Cuál sería la máxima cantidad que Wivco debería estar dispuesto a pagar por otra TN adicional de materia prima? (2 pts.)</p>																											
2	<p>Una empresa opera cuatro granjas de productividad comparable. Cada granja tiene una cierta cantidad de acres útiles y un número de horas disponibles para plantar y atender los cultivos. Los datos para la siguiente temporada se muestran en la tabla 1. La organización está pensando en sembrar tres cultivos, que difieren, según se muestra en la tabla 2.</p> <p>Tabla 1: Datos de área y trabajo por granja</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 15%;">GRANJA</th> <th colspan="3" style="width: 35%;">AREA UTILIZABLE por cultivo (acres)</th> <th rowspan="2" style="width: 15%;">Area máx(acres)</th> <th rowspan="2" style="width: 15%;">Horas disponible mes</th> </tr> <tr> <th style="width: 10%;">A</th> <th style="width: 10%;">B</th> <th style="width: 15%;">C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">50</td> <td style="text-align: center;">40</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">1800</td> <td style="text-align: center;">200</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">30</td> <td style="text-align: center;">30</td> <td style="text-align: center;">30</td> <td style="text-align: center;">1500</td> <td style="text-align: center;">222</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">40</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">40</td> <td style="text-align: center;">1700</td> <td style="text-align: center;">185</td> </tr> </tbody> </table> <p style="padding-left: 40px;">Por otra parte, el área total en las granjas que puede ser destinada a cualquier cultivo particular está limitada por los requerimientos de equipo de cultivo.. Sin embargo, se puede cultivar cualquier combinación de las plantaciones en tanto se satisfagan todas las restricciones. La administración desea saber</p>	GRANJA	AREA UTILIZABLE por cultivo (acres)			Area máx(acres)	Horas disponible mes	A	B	C	1	50	40	20	1800	200	2	30	30	30	1500	222	3	40	10	40	1700	185
GRANJA	AREA UTILIZABLE por cultivo (acres)			Area máx(acres)	Horas disponible mes																							
	A	B	C																									
1	50	40	20	1800	200																							
2	30	30	30	1500	222																							
3	40	10	40	1700	185																							

cuántos acres de cada cultivo deben sembrarse en las respectivas granjas con el objeto de maximizar las utilidades.

Tabla 2 Datos de área, trabajo y utilidad por cultivo

CULTIVO	HRS. DE LABOR REQUER. AL MES POR ACRE			UTILIDAD (\$/ACRE)
	1	2	3	
A	2	3	1	\$500
B	3	2	2	200
C	4	3	2	300

Se pide:

- Formular el problema como uno de programación lineal.
- Resolver utilizando el método ALGEBRAICO.

(6 pts.)

3 Considere el siguiente problema de programación lineal.

s.a:

$$\begin{aligned}
 X_1 + 2X_2 + 1.5X_3 &\leq 400 \\
 3X_1 + X_2 + 2X_3 &< 480 \\
 X_1, X_2, X_3 &\geq 0
 \end{aligned}$$

- Aplicar el método simplex y encontrar la solución óptima. Mostrar todas las tablas.
- Existen soluciones alternativas?, si su respuesta es sí, mostrar la solución alternativa.

(6 pts.)

ANEXO 4

RESULTADOS DE LA EVALUACION DE ENTRADA GRUPO DE CONTROL

N°	Nombre	NOTA
1	AGUILAR ENCISO, JULIA	11
2	ALEJOS FLORES, VLADIMIR	12
3	ALVARADO PINEDO, JORGE	10
4	APAZA MELO, JUAN	9
5	BASTIDAS CHUQUISUTA, OSCAR	9
6	BEJARANO MELODIAS, ANDRES	11
7	BELLIDO APAZA, ELVIS	14
8	CAPILLO MUÑOZ, CARLOS	16
9	CARBAJULCA CRUZ, EDWIN	13
10	CASTILLO VALVERDE, FREDY	12
11	CCACCYA RODAS, WALTER	12
12	CHAVEZ SEMINARIO, LISSETTE	10
13	CUBA CONDORI, JAIME	10
14	DE LA CRUZ DIAZ, ELIANA	10
15	ECHEVERRER LORENZO, JESUS	14
16	FLORES IVALA, NILS	15
17	GIRALDO CARRANZA, LUIS	13
18	GONZALES ESCALANTE, EVANI	11
19	HUAQUISTO CHURA, YOVANNA	8
20	LASTRA LAGUNA, LILA	10
21	LEON ALVARADO WILY	9
22	LEON MALLQUI SHEYLA	12
23	LOARTE RAMIREZ, GABRIELA	14
24	MONTES MELENDES, EDWIN	10
25	NAJARRO GUZMAN, JACK	11
26	ORTIZ ARACAYO, DIEGO	12
27	OSORIO FHON, MIGUEL	11
28	QUISPE LAPA, LUIS MIGUEL	11
	MEDIA	11.42
	DESVIACION	1.95

N°	Nombre	NOTA
1	ORIA RAMIREZ, JULIO	9
2	OSCANOA ALVAREZ, AMERICO	11
3	PAUCAR QUIROZ, RONALD	12
4	PEREZ ESQUIVES , ROLANDO	10
5	PEREZ HUERTA, RONALD	8
6	RAMOS FIGUEROA, DENISSE	8
7	RAMOS TOCTO, PHILIP	14
8	SANCHEZ CARDENAS, KEVIN	12
9	SEDANO MALPARTIDA, JOEL	12
10	SOSA GUILLERMO, KAROLL	13
11	TALAVERANO ROJAS, DANIEL	12
12	VILCHEZ RODRIGUEZ, JORGE	13
13	YUPTON MENDEZ, JEAN	12
14	YUTO YUTO, JOSE	11
15	ZELA ANAMARIA, JACQUELINE	12
16	ROSALES RIMAC CESAR	10
17	SANCHEZ CARDENAS KEVIN GIBSON	10
18	SOLTELO ESCRIBA POOL MICHELL	11
19	TORRES REYES BRYAN MAXWEL	9
20	VALENTIN ALVARADO JOSE LUIS	10
21	VALENZUELA GONZALEZ ERIK OMAR	11
22	VERGARA VASQUEZ EMILY VICENTA	13
23	ÑAUPARY BARZOLA MARVIN ANDREW	12
24	ARCE CHACMANA, HUMERTO	14
25	CARHUAZ GUERE, KATHERINE	14
26	RAMOS FIGUEROA, DENISSE	13
27	ROJAS ALVARADO, PAMELA	11
28	SOTELO ESCRIBA, POOL MICHEL	12
29	VASQUEZ LEON, SAMUEL	10
	MEDIA	11.38
	DESVIACION	1.745

RESULTADOS DE LA EVALUACION DE ENTRADA
GRUPO EXPERIMENTAL

N°	NOMBRE	NOTA
1	ACHA PAREDES,WILBERT	11
2	AGUILAR VARGAS,TOMAS	12
4	ALBERCO RAMOS, JAVIER	11
4	ANDRADE VALVERDE, RICHARD	13
5	AUQUI RAMOS, RENAN	12
6	BARTOLO VILLEGAS, DANIEL	12
7	BEJARANO MELODIAS, ANDRES	12
8	BUSTAMANTE SALIROSAS, CARLOS	11
9	CAMARENA GAMARRA, RAFAEL	10
10	CANALES VIDAL, ODAR	11
11	CCACCYA RODAS, WALTER	9
12	CRUCES CONTRERAS, CLEVER	10
13	DE LA CRUZ GARCIA, CARINA	11
14	GAMARRA COSQUILLO, LENIN	12
15	GIRALDO CARRANZA, LUIS	13
16	HERNANDEZ MENDOZA, MARCO	12
17	JARA SIFUENTES, YENNER	14
18	LOPEZ CONDORI, RONALD	13
19	NAJARRO GUZMAN, JACK	11
20	NUÑEZ LEIVA, DAVID	11
21	PALACIOS TACO, JHONATAN	12
22	QUIROZ ESPINOZA, ANGEL	10
23	QUISPE CONDORI, EDIN	13
24	SANCHEZ VERA, PERCY	13
25	SOTO HUAMAN, ALISSA	11
26	VASQUEZ QUISPE,CHRISTIAN	11
27	CASTRO MONTES, JUAN	10
28	EGUSQUIZA CORDOVA, MIGUEL ANGEL	11
	MEDIA	11.5
	DESVIACION	1.170

N°	NOMBRE	NOTA
1	ALEJOS CHAVEZ FRANK CARLOS	14
2	ALVARADO PINEDO JORGE LUIS	12
3	ANCALLE DE LA CRUZ ROSA MERCEDES	12
4	APAZA HUAPAYA ALBERT ANDRES	11
5	BALLON PALOMINO THALES HARRY DAVID	10
6	BENITES PALOMARES JOSE MANUEL	10
7	CASTILLO JACINTO VICTOR MAURO	10
8	CHUCO GARCIA RICHARD ALEJO	11
9	CONDOR AGUILAR JOSE LUIS	12
10	CRIBILLERO LOAYZA JAIR MARTIN	12
11	CRISOSTOMO CACCHA RAUL DOROTEO	13
12	CUSI ATASI JENNI CARLA	11
13	DIAZ BARRUETA LUIS ALBERTO	11
14	ESPINOZA BARAZORDA RENE EULOGIO	10
15	FERNANDEZ GARCIA MARTIN ANDRE	10
16	FLORES IVALA NILS EDWIN	9
17	GAMARRA RIVERA VICTOR OMAR	9
18	GARCIA CHAVEZ PILAR	11
19	GARCIA RODRIGUEZ DREYSY THANIA	13
20	GUZMAN FLORES DAVID JOSE	14
21	HERQUINIO LEON CARLOS JAIME	12
22	LLAJA MAYHUA JORGE LUIS	12
23	MALCA LEANDRO VICTOR IVAN	11
24	MORAN RAMOS RAMOS	11
25	NUÑEZ DIESTRA ADER FIORANE	11
26	PEDRAZA CASTILLO JUAN DAVID	10
27	PONCE LIMA. GUSTAVO	10
28	RAZA ROSALES, CHRISTIAN	11
29	SOTOMAYOR LEONARDO, FERNANDO	12
	MEDIA	11.20
	DESVIACION	1.292

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN PARA EL POS - TEST
GRUPO EXPERIMENTAL

SECCION C

N°	NOMBRE	NOTA
1	ACHA PAREDES,WILBERT	14
2	AGUILAR VARGAS,TOMAS	15
4	ALBERCO RAMOS, JAVIER	14
4	ANDRADE VALVERDE, RICHARD	15
5	AUQUI RAMOS, RENAN	16
6	BARTOLO VILLEGAS, DANIEL	16
7	BEJARANO MELODIAS, ANDRES	16
8	BUSTAMANTE SALIROSAS, CARLOS	14
9	CAMARENA GAMARRA, RAFAEL	13
10	CANALES VIDAL, ODAR	14
11	CCACCYA RODAS, WALTER	16
12	CRUCES CONTRERAS, CLEVER	15
13	DE LA CRUZ GARCIA, CARINA	16
14	GAMARRA COSQUILLO, LENIN	15
15	GIRALDO CARRANZA, LUIS	15
16	HERNANDEZ MENDOZA, MARCO	16
17	JARA SIFUENTES, YENNER	16
18	LOPEZ CONDORI, RONALD	17
19	NAJARRO GUZMAN, JACK	16
20	NUÑEZ LEIVA, DAVID	15
21	PALACIOS TACO, JHONATAN	16
22	QUIROZ ESPINOZA, ANGEL	14
23	QUISPE CONDORI, EDIN	16
24	SANCHEZ VERA, PERCY	16
25	SOTO HUAMAN, ALISSA	17
26	VASQUEZ QUISPE,CHRISTIAN	15
27	CASTRO MONTES, JUAN	14
28	EGUSQUIZA CORDOVA, MIGUEL ANGEL	13
	MEDIA	15.17
	DESVIACION	1.09

SECCION D

N°	NOMBRE	NOTA
1	ALEJOS CHAVEZ FRANK CARLOS	14
2	ALVARADO PINEDO JORGE LUIS	15
3	ANCALLE DE LA CRUZ ROSA MERCEDES	17
4	APAZA HUAPAYA ALBERT ANDRES	16
5	BALLON PALOMINO THALES HARRY DAVID	14
6	BENITES PALOMARES JOSE MANUEL	16
7	CASTILLO JACINTO VICTOR MAURO	16
8	CHUCO GARCIA RICHARD ALEJO	17
9	CONDOR AGUILAR JOSE LUIS	14
10	CRIBILLERO LOAYZA JAIR MARTIN	16
11	CRISOSTOMO CACCHA RAUL DOROTEO	13
12	CUSI ATASI JENNI CARLA	17
13	DIAZ BARRUETA LUIS ALBERTO	16
14	ESPINOZA BARAZORDA RENE EULOGIO	16
15	FERNANDEZ GARCIA MARTIN ANDRE	13
16	FLORES IVALA NILS EDWIN	17
17	GAMARRA RIVERA VICTOR OMAR	13
18	GARCIA CHAVEZ PILAR	16
19	GARCIA RODRIGUEZ DREYSY THANIA	17
20	GUZMAN FLORES DAVID JOSE	13
21	HERQUINIO LEON CARLOS JAIME	16
22	LLAJA MAYHUA JORGE LUIS	13
23	MALCA LEANDRO VICTOR IVAN	14
24	MORAN RAMOS RAMOS	15
25	NUÑEZ DIESTRA ADER FIORANE	16
26	PEDRAZA CASTILLO JUAN DAVID	14
27	PONCE LIMA. GUSTAVO	13
28	RAZA ROSALES, CHRISTIAN	14
29	SOTOMAYOR LEONARDO, FERNANDO	14
	MEDIA	15.23
	DESVIACION	1.504

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN PARA EL POS - TEST
GRUPO DE CONTOL

SECCION A

N°	Nombre	NOTA
1	AGUILAR ENCISO, JULIA	11
2	ALEJOS FLORES, VLADIMIR	12
3	ALVARADO PINEDO, JORGE	10
4	APAZA MELO, JUAN	9
5	BASTIDAS CHUQUISUTA, OSCAR	9
6	BEJARANO MELODIAS, ANDRES	11
7	BELLIDO APAZA, ELVIS	14
8	CAPILLO MUÑOZ, CARLOS	16
9	CARBAJULCA CRUZ, EDWIN	13
10	CASTILLO VALVERDE, FREDY	12
11	CCACCYA RODAS, WALTER	12
12	CHAVEZ SEMINARIO, LISSETTE	10
13	CUBA CONDORI, JAIME	10
14	DE LA CRUZ DIAZ, ELIANA	10
15	ECHEVERRE LORENZO, JESUS	14
16	FLORES IVALA, NILS	15
17	GIRALDO CARRANZA, LUIS	13
18	GONZALES ESCALANTE, EVANI	11
19	HUAQUISTO CHURA, YOVANNA	8
20	LASTRA LAGUNA, LILA	10
21	LEON ALVARADO WILY	9
22	LEON MALLQUI SHEYLA	12
23	LOARTE RAMIREZ, GABRIELA	14
24	MONTES MELENDES, EDWIN	10
25	NAJARRO GUZMAN, JACK	11
26	ORTIZ ARACAYO, DIEGO	12
27	OSORIO FHON, MIGUEL	11
28	QUISPE LAPA, LUIS MIGUEL	11
	MEDIA	11.42
	DESVIACION	1.95

SECCION B

N°	Nombre	NOTA
1	ORIA RAMIREZ, JULIO	9
2	OSCANOA ALVAREZ, AMERICO	11
3	PAUCAR QUIROZ, RONALD	12
4	PEREZ ESQUIVES , ROLANDO	10
5	PEREZ HUERTA, RONALD	8
6	RAMOS FIGUEROA, DENISSE	8
7	RAMOS TOCTO, PHILIP	14
8	SANCHEZ CARDENAS, KEVIN	12
9	SEDANO MALPARTIDA, JOEL	12
10	SOSA GUILLERMO, KAROLL	13
11	TALAVERANO ROJAS, DANIEL	12
12	VILCHEZ RODRIGUEZ, JORGE	13
13	YUPTON MENDEZ, JEAN	12
14	YUTO YUTO, JOSE	11
15	ZELA ANAMARIA, JACQUELINE	12
16	ROSALES RIMAC CESAR	10
17	SANCHEZ CARDENAS KEVIN GIBSON	10
18	SOLTELO ESCRIBA POOL MICHELL	11
19	TORRES REYES BRYAN MAXWEL	9
20	VALENTIN ALVARADO JOSE LUIS	10
21	VALENZUELA GONZALEZ ERIK OMAR	11
22	VERGARA VASQUEZ EMILY VICENTA	13
23	ÑAUPARY BARZOLA MARVIN ANDREW	12
24	ARCE CHACMANA, HUMERTO	14
25	CARHUAZ GUERE, KATHERINE	14
26	RAMOS FIGUEROA, DENISSE	13
27	ROJAS ALVARADO, PAMELA	11
28	SOTELO ESCRIBA, POOL MICHEL	12
29	VASQUEZ LEON, SAMUEL	10
	MEDIA	11.38
	DESVIACION	1.745

ANEXO 7

DATOS PARA EL ANALISIS DE DIFERENCIAS DE MEDIAS DE TALLERES CON VARIANZAS IGUALES

NOMINA DE ESTUDIANTES DE LA SECCIÓN C

N°	NOMBRE	T1	T2	T3	T4
1	ACHA PAREDES,WILBERT	14	16	16	17
2	AGUILAR VARGAS,TOMAS	15	14	15	17
3	ALBERCO RAMOS, JAVIER	13	15	17	17
4	ANDRADE VALVERDE, RICHARD	15	14	14	16
5	AUQUI RAMOS, RENAN	16	16	17	16
6	BARTOLO VILLEGAS, DANIEL	16	15	16	16
7	BEJARANO MELODIAS, ANDRES	16	15	16	12
8	BUSTAMANTE SALIOSAS, CARLOS	14	14	15	13
9	CAMARENA GAMARRA, RAFAEL	13	12	16	14
10	CANALES VIDAL, ODAR	15	14	15	14
11	CCACCYA RODAS, WALTER	13	15	17	14
12	CRUCES CONTRERAS, CLEVER	15	15	17	18
13	DE LA CRUZ GARCIA, CARINA	16	16	18	17
14	GAMARRA COSQUILLO, LENIN	15	15	18	16
15	GIRALDO CARRANZA, LUIS	15	15	15	15
16	HERNANDEZ MENDOZA, MARCO	16	16	14	17
17	JARA SIFUENTES, YENNER	16	15	13	15
18	LOPEZ CONDORI, RONALD	17	17	15	18
19	NAJARRO GUZMAN, JACK	16	15	17	17
20	NUÑEZ LEIVA, DAVID	15	14	16	16
21	PALACIOS TACO, JHONATAN	16	15	14	16
22	QUIROZ ESPINOZA, ANGEL	14	16	15	15
23	QUISPE CONDORI, EDIN	16	16	15	15
24	SANCHEZ VERA, PERCY	16	16	14	14
25	SOTO HUAMAN, ALISSA	17	17	14	17
26	VASQUEZ QUISPE,CHRISTIAN	14	15	15	16
27	CASTRO MONTES, JUAN	16	13	14	15
28	EGUSQUIZA CORDOVA, MIGUEL ANGEL	15	14	12	14
	MEDIA	15.17	15.03	15.48	15.65
	DESVIACION	1.123	1.125	1.34	1.52
	VARIANZA	1.2181	1.2143	2.086	2.167

**DATOS PARA EL ANALISIS DE DIFERENCIAS DE MEDIAS
DE TALLERES CON VARIANZAS IGUALES (Evaluación
durante el semestre académico en función al programa
académico con la cual se há trabajado)**

NOMINA DE ESTUDIANTES DE LA SECCIÓN D

N°	NOMBRE	T1	T2	T3	T4
1	ALEJOS CHAVEZ FRANK CARLOS	14	16	15	17
2	ALVARADO PINEDO JORGE LUIS	15	17	15	17
3	ANCALLE DE LA CRUZ ROSA MERCEDES	17	15	16	18
4	APAZA HUAPAYA ALBERT ANDRES	16	12	15	14
5	BALLON PALOMINO THALES HARRY DAVID	14	13	17	16
6	BENITES PALOMARES JOSE MANUEL	16	11	13	18
7	CASTILLO JACINTO VICTOR MAURO	16	15	15	17
8	CHUCO GARCIA RICHARD ALEJO	17	14	12	16
9	CONDOR AGUILAR JOSE LUIS	14	13	16	17
10	CRIBILLERO LOAYZA JAIR MARTIN	16	16	13	18
11	CRISOSTOMO CACCHA RAUL DOROTEO	13	15	16	15
12	CUSI ATASI JENNI CARLA	17	14	12	16
13	DIAZ BARRUETA LUIS ALBERTO	16	13	13	14
14	ESPINOZA BARAZORDA RENE EULOGIO	16	15	15	16
15	FERNANDEZ GARCIA MARTIN ANDRE	13	13	12	15
16	FLORES IVALA NILS EDWIN	17	12	12	16
17	GAMARRA RIVERA VICTOR OMAR	13	13	13	18
18	GARCIA CHAVEZ PILAR	16	13	13	18
19	GARCIA RODRIGUEZ DREYSY THANIA	17	15	16	18
20	GUZMAN FLORES DAVID JOSE	13	15	17	14
21	HERQUINIO LEON CARLOS JAIME	16	15	17	16
22	LLAJA MAYHUA JORGE LUIS	13	14	12	16
23	MALCA LEANDRO VICTOR IVAN	14	16	15	14
24	MORAN RAMOS RAMOS	17	13	12	16
25	NUÑEZ DIESTRA ADER FIORANE	16	12	15	17
26	PEDRAZA CASTILLO JUAN DAVID	14	15	16	14
27	PONCE LIMA. GUSTAVO	13	15	14	14
28	RAZA ROSALES, CHRISTIAN	14	13	13	14
29	SOTOMAYOR LEONARDO, FERNANDO	14	15	14	13
	MEDIA	15.23	14.03	14.34	16.19
	DESVIACION	1.50	1.51	1.78	1.78
	VARIANZA	2.4256	1.3875	1.85	3.00

ANEXO 8

PROGRAMACION DE PRÁCTICAS Y EXAMENES

CURSO : INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES I PA 714

CICLO : 2012 – I

N°	TIPO	TEMAS	SEMANA N°	FECHA	Observaciones
01	TALL- 1	Formulación de modelos de P.L.	4ta	22/04/12	
02	TALL- 2	Solución Gráfica - Algebraica y Simplex	7ma	14/05/12	
03	EXAM. PARCIAL	Tema 1 y tema 2	8ma	22/05/12	
04	TALL-3	Dualidad- sensibilidad y análisis pos óptimo	12va	11/06/12	
05	TALL-4	Transporte y asignación	15va	02/07/12	
06	EXAM. FINAL	Tema 4 y tema 5	17va	10/07/12	

ANEXO 9

EVALUACIÓN CONSIDERANDO LOS TRES ASPECTOS: RAZONAMIENTO, RESOLUCIÓN E INTERPRETACIÓN.

N°	NOMBRE	Razonamiento	Resolución	Interpretación
1	ALEJOS CHAVEZ FRANK CARLOS	14	16	15
2	ALVARADO PINEDO JORGE LUIS	15	17	15
3	ANCALLE DE LA CRUZ ROSA MERCEDES	17	15	16
4	APAZA HUAPAYA ALBERT ANDRES	16	12	15
5	BALLON PALOMINO THALES HARRY DAVID	14	13	17
6	BENITES PALOMARES JOSE MANUEL	16	11	13
7	CASTILLO JACINTO VICTOR MAURO	16	15	15
8	CHUCO GARCIA RICHARD ALEJO	17	14	12
9	CONDOR AGUILAR JOSE LUIS	14	13	16
10	CRIBILLERO LOAYZA JAIR MARTIN	16	16	13
11	CRISOSTOMO CACCHA RAUL DOROTEO	13	15	16
12	CUSI ATASI JENNI CARLA	17	14	12
13	DIAZ BARRUETA LUIS ALBERTO	16	13	13
14	ESPINOZA BARAZORDA RENE EULOGIO	16	15	15
15	FERNANDEZ GARCIA MARTIN ANDRE	13	13	12
16	FLORES IVALA NILS EDWIN	17	12	12
17	GAMARRA RIVERA VICTOR OMAR	13	13	13
18	GARCIA CHAVEZ PILAR	16	13	13
19	GARCIA RODRIGUEZ DREYSY THANIA	17	15	16
20	GUZMAN FLORES DAVID JOSE	13	15	17
21	HERQUINIO LEON CARLOS JAIME	16	15	17
22	LLAJA MAYHUA JORGE LUIS	13	14	12
23	MALCA LEANDRO VICTOR IVAN	14	16	15
24	MORAN RAMOS RAMOS	17	13	12
25	NUÑEZ DIESTRA ADER FIORANE	16	12	15
26	PEDRAZA CASTILLO JUAN DAVID	14	15	16
27	PONCE LIMA. GUSTAVO	13	15	14
28	RAZA ROSALES, CHRISTIAN	14	13	13
29	SOTOMAYOR LEONARDO, FERNANDO	14	15	14
	MEDIA	15.23	14.03	14.34
	DESVIACION	1.50	1.51	1.78
	VARIANZA	2.4256	1.3875	1.85