

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN
ESCUELA DE POSGRADO



**“ENFOQUE SISTÉMICO Y SU INFLUENCIA EN EL
RENDIMIENTO ACADÉMICO DE MATEMÁTICA DISCRETA EN
LOS ALUMNOS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS EN LA UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS E
INFORMÁTICA EN EL AÑO 2018 I”**

**LINEA DE INVESTIGACIÓN: OTRAS INGENIERIAS Y
TECNOLOGÍAS**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO EN
INGENIERÍA DE SISTEMAS, MENCIÓN EN
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y
COMUNICACIÓN**

TESISTA: GERÓNIMO BLAS CHAVEZ

ASESOR: Mg. FLORENCIO OSTOS DE LA CRUZ

HUANUCO - PERÚ

2019

DEDICATORIA

Dedico este presente trabajo a Dios, supremo creador del universo, quien me ha dado la fortaleza necesaria.

AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento muy especial a la "asesora" encargada de brindar sus sabios consejos y colaboración para la culminación del presente trabajo y a todos a quienes de una u otra forma han colocado un granito de arena para afianzar los conocimientos vertidos en esta investigación.

RESUMEN

Cada año, miles de estudiantes se enfrentan al desafío de superar las asignaturas para adquirir las competencias para sus actividades profesionales. El éxito de la vida estudiantil en camino a la profesión depende de muchos factores incluyendo los enfoques de aprendizaje. Objetivo. Determinar los enfoques de aprendizaje predominantes de los estudiantes de Ingeniería del primer año de la UPCI y su relación con el rendimiento académico.

Intervenciones. A 130 estudiantes, se aplicó una versión corta del cuestionario Approaches and Study Skills Inventory for Students (ASSIST) y se evaluó la relación de enfoques de aprendizaje con rendimiento académico. La asociación de las subescalas del cuestionario se evaluó mediante análisis factorial y la consistencia interna mediante análisis alfa de Cronbach. La relación de cada enfoque de aprendizaje y el rendimiento académico se evaluó mediante análisis de regresión. El efecto de la edad, sexo y sus interacciones con cada enfoque de aprendizaje se evaluó con la prueba ANOVA de dos vías. Principales medidas de resultados. Puntaje de los enfoques de aprendizaje profundo, estratégico y superficial. Resultados. El puntaje total de los enfoques de aprendizaje profundo, estratégico y superficial fueron 22,4, 20,4 y 15,4, respectivamente. Hubo correlación significativa entre la puntuación de exámenes teóricos y enfoque estratégico ($p=0,004$). No se encontraron diferencias con relación a edad y sexo.

Palabras claves: Enfoque Sistémico, Rendimiento Académico, matemática discreta, Sistemas de información.

ABSTRACT

Each year, thousands of students face the challenge of passing the subjects to acquire the skills for their professional activities. The success of student life on the way to the profession depends on many factors including learning approaches. Objective. Determine the predominant learning approaches of first-year medical students and their relation to academic performance.

Interventions A short version of the Approaches and Study Skills Inventory for Students Questionnaire (ASSIST) was applied to 130 students and the relationship between learning approaches and academic performance was evaluated. The association of the subscales of the questionnaire was evaluated by factor analysis and internal consistency by Cronbach alpha analysis. The relationship of each learning approach and academic performance was evaluated by regression analysis. The effect of age, sex and their interactions with each learning approach was evaluated with the two-way ANOVA test. Main results measures. Score of deep, strategic and superficial learning approaches. Results The total score of the deep, strategic and superficial learning approaches were 22.4, 20.4 and 15.4, respectively. There was a significant correlation between the score of theoretical exams and strategic approach ($p = 0.004$). No differences were found in relation to age and sex.

Keywords: Systemic Approach, Academic Performance, Discrete Mathematics, Information Systems.

INDICE

| | |
|--|-----|
| DEDICATORIA..... | II |
| AGRADECIMIENTO..... | III |
| RESUMEN..... | IV |
| SUMMARY..... | V |
| INDICE..... | VI |
| INTRODUCCION..... | 1 |
| I. DESCRIPCION DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN | 1 |
| 1.1. Fundamentación del problema de Investigación..... | 1 |
| 1.2. Justificación | 3 |
| 1.3. Importancia o propósito | 3 |
| 1.4. Limitaciones..... | 4 |
| 1.5. Formulación del Problema de Investigación | 4 |
| 1.6. Formulación de Objetivo General o Específicos | 5 |
| 1.7. Formulación de hipótesis o sistema de hipótesis..... | 5 |
| 1.8. Variables..... | 7 |
| 1.9. Operacionalización de las Variables..... | 8 |
| 1.10. Definición de términos operacionales..... | 8 |
| II. MARCO TEORICO..... | 10 |
| 2.1 Antecedentes..... | 10 |
| 2.2 Bases teóricas | 28 |
| 2.3 Bases conceptuales..... | 41 |
| 2.4 Bases epistemicas..... | 46 |
| III. METODOLOGIA | 69 |
| 3.1. Ámbito..... | 69 |
| 3.2. Población | 69 |
| 3.3. Muestra..... | 69 |
| 3.4. Nivel y Tipo de investigación | 70 |
| 3.5. Diseño de investigación | 72 |
| 3.6. Técnicas de recojo, procesamiento y presentación de datos | 72 |
| 3.7. Validación y confiabilidad del instrumento:..... | 73 |
| 3.8. Procesamiento..... | 75 |

| | |
|---|-----|
| 3.9. Plan de tabulación y análisis de datos | 75 |
| IV. RESULTADOS Y DISCUSION..... | 80 |
| 4.1. Análisis Descriptivo..... | 80 |
| 4.2. Contrastación de hipótesis..... | 87 |
| 4.3. Discusión de resultados..... | 94 |
| 4.4. Aporte de investigación..... | 96 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 99 |
| ANEXOS..... | 104 |
| Anexo 02: Consentimiento Informado..... | 107 |

INTRODUCCION

Cada año miles de estudiantes se enfrentan al desafío de superar las asignaturas académicas para adquirir las competencias necesarias para el desarrollo de sus actividades profesionales. De acuerdo con la teoría de aprendizaje, el éxito de la vida estudiantil en camino a la profesión depende de muchos factores, incluyendo la influencia de factores educativos como socioculturales para el aprendizaje y la motivación.

La mayoría de los estudios sobre la teoría del aprendizaje resaltan la importancia central de la interacción aprendizaje - enseñanza. Existe una creciente atención en la autonomía de los estudiantes, y la función del maestro (docente) ha cambiado. Lo que el estudiante hace es más importante que lo que hace el profesor.

De hecho, en el proceso aprendizaje-enseñanza se habla de estudiante aprendizaje en lugar de profesor y enseñanza (2,3). La idea principal que se desprende de estos estudios es que los estudiantes pueden tener diferentes enfoques de aprendizaje. Para el aprendizaje y el estudio, los estudiantes utilizan tres enfoques: profundo, superficial y estratégico. El uso de estos enfoques varía según las circunstancias y no son mutuamente excluyentes (4,5). Factores como la edad, sexo y condición socioeconómica se han relacionado con los enfoques de aprendizaje. Los enfoques de aprendizaje son un reflejo de los diferentes niveles de procesamiento de información y no solo está referido a las diferencias individuales de propósitos y motivos cuando los estudiantes se enfrentan a una situación de aprendizaje, sino que también están relacionados con la utilización de las estrategias correspondientes.

En el enfoque profundo, los estudiantes tienen motivación intrínseca para entender las ideas por sí mismos.

En el enfoque superficial la motivación es extrínseca, esto es aprendizaje por memorización y ausencia de propósitos. En tanto que, el estudiante que emplea el enfoque estratégico tiene la motivación de obtener las calificaciones más altas posibles usando estrategias de comprensión y memorización

I. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Fundamentación del problema de Investigación.

La situación actual (2011) de la Universidad Peruana pública podemos sintetizarla en los siguientes aspectos:

Antes de 1930 existían nueve universidades públicas y una privada; hoy tenemos en el Perú, aproximadamente 140 universidades; 51 son nacionales (públicas) y 89 son privadas.

En 1960 se matricularon 30 000 alumnos aproximadamente, y en la actualidad, según la Superintendencia Nacional de Educación Superior (SUNEDU) contamos con más de 1,500 000 estudiantes.

En términos generales el Presupuesto de la República del año 2018 ascendía a 1 200 millones de soles que viene a ser el 3,4% del PBI; y en el 2004 el 3,76% del PBI.

De ese total, el 80% de estos presupuestos están destinados a pagar remuneraciones, y la partida más descuidada es la de bienes y servicios que sigue deteriorándose desde hace dos décadas.

En resumen, no tenemos autonomía económica y dependemos de la burocracia estatal en el manejo del dinero, para algunas universidades las unidades de Postgrado son su principal fuente de ingresos.

La presente Ley 30220 de fecha 03 de Julio del 2014 tiene por objeto normar la creación, funcionamiento, supervisión y cierre de las universidades. Promueve el mejoramiento continuo de la calidad educativa de las instituciones universitarias como entes fundamentales del desarrollo nacional,

de la investigación y de la cultura. Asimismo, establece los principios, fines y funciones que rigen el modelo institucional de la universidad. El Ministerio de Educación es el ente Rector.

Los egresados no corresponden al número de graduados.

Según el Dr. Máximo Alfredo Ugarte Vega Centeno¹, director de la Unidad de Investigación-Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, los factores que influyen en la Universidad, se pueden clasificar como internos y externos.

Como factores internos podemos citar, entre otros, las deficiencias académicas, falta de docentes idóneos, deserción estudiantil, falta de diálogo y tolerancia, y resistencia al cambio, etc.

En lo externo, por un lado, tenemos influencias del gobierno, las empresas públicas y privadas la sociedad, los profesores, estudiantes, trabajadores, y el entorno familiar.

Uno de los fundamentos de la Universidad Peruana de Ciencias e Informática, es capacitar entendiendo, integrando y resolviendo problemas de diferentes disciplinas desde el punto de vista de la formación de los estudiantes.

Y, por otro lado, está el ingreso de las universidades extranjeras al mercado nacional ofreciendo postgrados en forma tradicional y virtual.

1. Ibid.

1.2. Justificación

Esta investigación se justifica por que permite al docente la aplicación de un incentivo apropiado como es el Enfoque Sistémico (Metodología de Sistemas Blandos), que es uno de los objetivos de la Universidad Peruana de Ciencias e Informática, es decir, capacitar para entender, integrar y resolver problemas de diferentes disciplinas desde el punto de vista integrador de sistemas y formar profesionales con un Enfoque Sistémico.

El Enfoque Sistémico como estímulo mejorará el Rendimiento Académico de los estudiantes del curso de matemática discreta de la Universidad Peruana Ciencias e Informática "UPCI" en particular y de cualquier alumno universitario en general.

De acuerdo a un determinado tipo de aprendizaje mediante el cual se logra mejorar el Rendimiento Académico. En nuestro caso, el estudio está centrado en el curso de Matemática Discreta de la Facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Peruana de Ciencias e Informática.

1.3. Importancia o propósito

El Tema es importante porque se va a contribuir al desarrollo pedagógico y mejorar el Rendimiento Académico de los estudiantes de matemática discreta de la Facultad de Ingeniería de Sistemas de la UPCI, contribuyendo también en la formación de un profesional con una visión sistémica, en su desempeño profesional.

1.4. Limitaciones

No existe la limitación de recursos económicos, para realizar una investigación más profunda y prolongada.

Una de las limitaciones es la escasa doctrina o bibliografía encontrada sobre el tema de la Investigación.

1.5. Formulación del Problema de Investigación

Problema General

¿En qué medida influye el enfoque sistémico en el rendimiento académico de los estudiantes del curso de matemática discreta en la facultad de ingeniería de sistemas, en la Universidad Peruana de Ciencias e Informática, 2018-I no es el esperado?

Problemas específicos.

- ¿De qué manera influye el enfoque sistémico el rendimiento académico conceptual de los estudiantes del curso de matemática discreta en la facultad de ingeniería de sistemas?
- ¿De qué manera influye el enfoque sistémico en el rendimiento académico procedimental de los estudiantes del curso de matemática discreta en la facultad de ingeniería de sistemas?
- ¿De qué manera influye el enfoque sistémico en el rendimiento académico actitudinal de los estudiantes del curso de matemática discreta en la facultad de ingeniería de sistemas?

1.6. Formulación de Objetivo General o Específicos

Objetivo General

Determinar si el enfoque sistémico influye en el rendimiento académico de los estudiantes del curso de matemática discreta en la facultad de ingeniería de sistemas en la Universidad Peruana de Ciencias e Informática, 2018-I.

Objetivos específicos

- Determinar si el enfoque sistémico influye en el rendimiento académico conceptual de los estudiantes del curso de matemática discreta en la facultad de ingeniería de sistemas
- Determinar si el enfoque sistémico influye en el rendimiento académico procedimental de los estudiantes del curso de matemática discreta en la facultad de ingeniería de sistemas
- Determinar si el enfoque sistémico influye en el rendimiento académico actitudinal de los estudiantes del curso de matemática discreta en la facultad de ingeniería de sistemas

1.7. Formulación de hipótesis o sistema de hipótesis

Hipótesis general:

Hi: La aplicación del enfoque sistémico influye en el rendimiento académico de los estudiantes del curso de matemática discreta en la Facultad de Ingeniería de Sistemas, Universidad Peruana de Ciencias e Informática, 2018-I.

Ho: La aplicación del enfoque sistémico no influye en el rendimiento académico de los estudiantes del curso de matemática discreta en

la Facultad de Ingeniería de Sistemas, Universidad Peruana de Ciencias e Informática, 2018-I.

Hipótesis específicas:

- **Hi₁:** La aplicación del enfoque sistémico influye en el rendimiento académico conceptual de los estudiantes del curso de matemática discreta en la facultad de ingeniería de sistemas.
- **H0₁:** La aplicación del enfoque sistémico no influye en el rendimiento académico conceptual de los estudiantes del curso de matemática discreta en la facultad de ingeniería de sistemas.
- **Hi₂:** La aplicación del enfoque sistémico influye en el rendimiento académico procedimental de los estudiantes del curso de matemática discreta en la facultad de ingeniería de sistemas
- **H0₂:** La aplicación del enfoque sistémico no influye en el rendimiento académico procedimental de los estudiantes del curso de matemática discreta en la facultad de ingeniería de sistemas
- **Hi₃:** La aplicación del enfoque sistémico influye en el rendimiento académico actitudinal de los estudiantes del curso de matemática discreta en la facultad de ingeniería de sistemas.
- **H0₃:** La aplicación del enfoque sistémico no influye en el rendimiento académico actitudinal de los estudiantes del curso de matemática discreta en la facultad de ingeniería de sistemas.

1.8. Variables

Variable independiente (Enfoque sistémico)

Se define conceptualmente como el modo de abordar los objetos y fenómenos como parte de un todo, no como la suma de elementos, sino como un conjunto de elementos que se encuentran en interacción, de forma integral, que produce nuevas cualidades con características diferentes, cuyo resultado es superior al de los componentes que lo forman y provocan un salto de calidad.

Desde el punto de vista filosófico, el enfoque sistémico se apoya en la categoría de lo general y lo particular, es decir, del todo y sus partes y se sustenta en el concepto de la unidad material del mundo.

Se define operativamente mediante indicadores que miden el Enfoque sistémico cognitivo, el Enfoque sistémico procedimental y el Enfoque sistémico actitudinal

Variable dependiente (Rendimiento académico)

Se define conceptualmente:

1. Por su naturaleza: pasiva
2. Por el método de estudio: cuantitativa
3. Por la posición de la característica: categóricas
4. Por los valores que adquiere: Politómica
5. Se define operativamente mediante el indicador promedio de nota.

1.9. Operacionalización de las Variables

Tabla N° 1 Variables, Dimensiones e Indicadores

| Variable | Dimensiones | Indicadores |
|-----------------------------|-------------------|--|
| V.I. Enfoque sistémico | Entrada | <ul style="list-style-type: none"> - Materiales e instrumentos. - Nivel de los estudiantes. - Nivel de especialización de los docentes. |
| | Proceso | <ul style="list-style-type: none"> - Programación del curso - Enseñanza – aprendizaje - Asesoría |
| | Salida | <ul style="list-style-type: none"> - Evaluación competencia 1 - Evaluación competencia 2 - Evaluación competencia 3. |
| | Retroalimentación | <ul style="list-style-type: none"> - Reforzamiento teórico - Reforzamiento práctico - Reforzamiento emocional |
| V, D. Rendimiento académico | Conceptual | <ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento del concepto - Significado - Comprensión |
| | Procedimental | <ul style="list-style-type: none"> - Resolución de ejercicios. - Demostración de resultados - Utilización de casos prácticos. |
| | Actitudinal | <ul style="list-style-type: none"> - Motivación para aprender. - Trabajo en equipo - Compartir lo aprendido. |

1.10. Definición de términos operacionales

- **Metodología:** Conjunto de métodos que se siguen en una investigación

científica, un estudio o una exposición doctrinal.

- **Proceso:** es una secuencia de pasos dispuesta con algún tipo de lógica que se enfoca en lograr algún resultado específico.
- **Enfoque sistémico:** significa que el modo de abordar los objetos y fenómenos no puede ser aislado, sino que tienen que verse como parte de un todo.
- **Entrada:** se refiere a la información recibida en un mensaje, o bien al proceso de recibirla. Tal como la computadora y el mundo exterior.
- **Salida:** es la acción de salir, así como una puerta o similar por la que se sale de un recinto.
- **Retroalimentación:** método de control de sistemas en el cual los resultados obtenidos de una tarea o actividad son reintroducidos nuevamente en el sistema con el fin de controlar y optimizar su comportamiento.
- **Cognoscitivo:** se refieren al conocimiento que tenemos acerca de las cosas, datos, hechos, conceptos, principios, y leyes que se expresan con un conocimiento verbal.
- **Procedimental:** el conocimiento procedimental es el referido a cómo ejecutar acciones interiorizadas como las habilidades intelectuales y motrices; abarcan destrezas, estrategias y procesos que implican una secuencia de acciones u operaciones a ejecutar de manera ordenada para conseguir un fin.
- **Actitudinal:** están constituidos por valores, normas, creencias y actitudes dirigidas al equilibrio personal y la convivencia social.

-

II. MARCO TEORICO

2.1 Antecedentes

- Antecedentes Internacionales.

Se analizan diversas investigaciones sobre la metodología de enseñanza y el rendimiento académico en general, considerando algunos hallazgos referentes al rendimiento en la historia, los que se ordenan con el fin de darle base científica al proyecto de tesis. Por ejemplo, Ferro en el 2000, realiza un trabajo con el propósito de realizar un estudio comparativo del rendimiento estudiantil de los alumnos aprobados, a través de un análisis transversal de los indicadores que influyen sobre él, entre el régimen anual y el trimestral, en las materias equivalentes, de la Facultad de Odontología de la UCV. El rendimiento estudiantil fue significativamente superior en los alumnos del régimen anual en primer y segundo año estudiado, en comparación con los estudiantes que cursaron las materias equivalentes durante el sistema trimestral. Se encontró que los resultados obtenidos, en relación con los datos personales, aspectos académicos preuniversitarios, universitarios y aspectos socio-económicos coincidieron en muchos aspectos en ambas poblaciones.

Salas Febres en el 2005, realiza una investigación con la finalidad de evaluar el subproyecto Física I perteneciente al Programa Complementación de la UNELLEZ-San Carlos; se procedió a estudiar las tres últimas cohortes de ingreso 2000-2001-2002. se determinó el rendimiento académico, dando como resultado: 2.498 para la cohorte 2000, 2.450 para la cohorte 2001 y 2.124 para la cohorte 2002 (en una escala de evaluación de 1-5, siendo 3.00 la nota mínima aprobatoria). La investigación es de campo, del tipo estudio

extensivo, a un nivel descriptivo. La cohorte que sirvió como muestra fue la del año 2002, conformada por 137 estudiantes; en edades comprendidas entre: 17-24 años, predominando en este grupo el sexo masculino 51.23%. El 69.23% proviene del Estado Cojedes; el 90.77% curso estudios de media y diversificada en instituciones públicas, obteniendo un promedio de notas de 14.81 puntos y las carreras con más preferencia por los estudiantes son Ingeniería Agroindustrial 42.93% y TSU Construcción civil 32.18%, obteniendo un rendimiento académico en el subproyecto de 2.13 puntos. ¿Aplicando el Test de Tukey con un $\alpha = 0.05$ para comparación de medias y diversificada, se encuentran correlaciones significativamente con el rendimiento académico de los estudiantes del subproyecto Física I.

La Escala de Vines, dio como resultado solo 23.35% de los estudiantes lograron tener un puntaje total entre un rango de 75-108. En cuanto al nivel cognoscitivo se observa como 25 estudiantes (18.24%), se encuentran en el nivel cognoscitivo superior.

Pinzón de Bojana en el 2006, realiza un trabajo con el propósito de analizar la relación entre la madurez vocacional y el rendimiento académico de los estudiantes del Proyecto de Gas de la Universidad Nacional Experimental Rafael María Baralt (UNERMB). En un estudio descriptivo correlacional, para el cual se seleccionó una muestra de 310 estudiantes de las tres cohortes existentes a los que se aplicó el Inventario de Madurez Vocacional de Busot. Para el grupo total se observó una correlación moderada entre la Madurez Vocacional y el Rendimiento Académico, encontrándose congruencia entre la etapa de desarrollo vocacional de los estudiantes y sus tareas vocacionales.

No se encontró diferencias significativas entre las cohortes en ninguna de las variables.

Rosas, García y Cobo en el año 2006, hace una investigación con el objetivo de realizar la construcción de modelos de regresión múltiple en presencia de variables cualitativas y cuantitativas, que permitan predecir el rendimiento estudiantil y sugerir al estudiante una alternativa para lograr el éxito en sus estudios en el Instituto Universitario de Tecnología del Yaracuy.

Las variables explicativas eran 28, como variable dependiente se usó el índice de rendimiento académico al egresar del Instituto. Se incluyeron variables cualitativas que plantearon la necesidad del uso de varias variables dummy y se hizo estudio del comportamiento de los modelos bajo tales condiciones. Para cada una de las cuatro especialidades, se obtuvo tanto el modelo completo como los modelos reducidos por los métodos de todas las regresiones posibles y paso a paso.

Se realizaron pruebas t en el modelo completo y se compararon las variables seleccionadas con las incluidas en los modelos seleccionados por ambos métodos. Se hizo estudio de los coeficientes de regresión de las variables seleccionadas para detectar su estabilidad. Un modelo fue seleccionado para cada una de las cuatro especialidades estudiadas: Agrícola, Conservación de Recursos Naturales Renovables (C.R.N.R.), Alimentos y Pecuaria.

Estos modelos explicaron respectivamente el 56,41%; 89,66%, 69.33% y el 73,10% de la variabilidad total del rendimiento y las variables escogidas difirieron de acuerdo a la especialidad 4 . Godoy Rodríguez en el 2006, hace una investigación en estudiantes universitarios barineses, a fin de proponer un modelo de relaciones causales que represente adecuadamente, los

efectos del uso de la tecnología con fines académicos sobre los resultados en los estudios. Se trató de un estudio aleatorio, transversal y anónimo que sigue la evolución habitual del proceso investigativo: comienza siendo una investigación descriptiva, y termina como estudio explicativo.

El muestreo fue por conglomerados y estratificado, en tres etapas. La muestra para el estudio consistió en 410 estudiantes universitarios barineses. Se utilizó un cuestionario autoaplicado. El modelo causal propuesto durante el desarrollo de la investigación, reveló significativas influencias de varios indicadores sobre las puntuaciones obtenidas en el ICT SkillsIndex; no ocurriendo lo mismo en relación con la influencia de éste último índice sobre el rendimiento académico de los estudiantes universitarios barineses.

Este resultado parece apoyar, lo muchas veces destacado en la literatura sobre el tema, en relación con las dificultades encontradas hasta ahora por los investigadores, para demostrar la efectividad del uso de las TIC sobre los resultados en los estudios; y coloca de nuevo en el centro del debate la conocida paradoja de la no significancia.

Ojeda de Aprile en el 2011, realiza una investigación de campo de carácter descriptivo, tuvo como objetivo determinar la relación entre la Actitud y el Rendimiento Académico de los estudiantes del III semestre de Medicina de la VCLA hacia el estudio de la Bioquímica.

De una población de 120 estudiantes fue seleccionada una muestra de 60, asignados al azar, que cursaban Bioquímica 1 en el lapso académico 1-2000. Para recolectar la información se aplicó un instrumento tipo encuesta con una escala Likert, elaborada con el propósito de medir la actitud de los estudiantes hacia la Bioquímica 1; el Rendimiento Académico se analizó a través de las

calificaciones finales registradas en el Archivo de Control de Estudio de la Escuela de Medicina de la VCLA. Para el análisis de los datos recolectados, se organizaron inicialmente en cuadros (matriz de datos brutos) y se procesaron estadísticamente en gráficos y cuadros comparativos de medias y coeficiente de variabilidad (CV).

Los resultados obtenidos, permiten observar una ganancia significativa en la actitud de los estudiantes hacia la asignatura Bioquímica 1 y las mejoras de las calificaciones finales del lapso 1-2000 comparados con los lapsos académicos 11-1999 y 11-2000.

En consecuencia, se observa una media de aprobación en ascenso de 9.83, 11.28 Y 12.43 para los lapsos en estudios respectivamente, obteniendo un balance que se inclina hacia la aceptación de la importancia de la asignatura. Todo esto se refleja en determinados aspectos como son: asistencia masiva a las clases, mejoras en la relación docente-estudiante, participación efectiva en los seminarios y consolidación en la evaluación formativa a través de las asesorías semanales.

Morello Mendoza en el 2001, hace un trabajo de campo Post-Facto, se centra en el Análisis Descriptivo del Rendimiento Académico de los Estudiantes de la Carrera Análisis de Sistema del Decanato de Ciencia y Tecnología de la UCLA, para las cohortes 93-I al 00-I.

En este estudio se enfatiza el análisis de algunos factores determinantes del rendimiento académico como son: El número y porcentaje de reprobados, Asignaturas con mayor índice de dificultad, Repitencia, Represamiento estudiantil, para las cohortes 93-I al 00-I. Para los estudiantes que ingresaron a la institución en la cohorte 93-I al 00-I, se efectuó un seguimiento con el fin

de analizar, doce lapsos más tarde, como ha sido su evolución académica y prosecución en cuanto a egresos de las cohortes 94-II al 97-II. Los resultados constatan un elevado fracaso de nivel universitario, evidenciado por un alto número de reprobados, un elevado porcentaje de represamiento, especialmente en los primeros semestres de la carrera igualmente en el cumplimiento de egreso en plazo teórico es sumamente bajo, detectándose incrementos exagerados en el número de lapso académicos cursados por la mayoría de los estudiantes, para culminar sus estudios, lo cual revela grandes desajustes en el plazo teórico establecido en los planes de estudios y en tiempo real empleado por los estudiantes para obtener su egreso titular. De igual forma se hallan diferencias en el rendimiento académico dentro de las mismas asignaturas administradas por diferentes docentes, lo cual podría ser una consecuencia de la metodología y estrategias de enseñanza⁷. Gómez Jiménez en el 2001, realiza un trabajo de investigación que se enmarca dentro del área educativa, siendo una investigación de campo de tipo ex post facto, donde se realiza un Análisis descriptivo del Rendimiento Académico Estudiantil del programa de Ingeniería en Informática del Decanato de Ciencias de la UCLA. Para realizarlo se utilizó la información disponible en la base de datos de la Oficina de Registro Académico del Decanato de Ciencias, información cuantitativa de las diferentes asignaturas que conforman el pensum de estudios, durante quince lapsos académicos. Entre los resultados más relevantes que se obtuvieron se destacan: la identificación de las asignaturas con un porcentaje de aplazados mayor al 50%, las siete asignaturas identificadas se encuentran ubicadas en los tres primeros semestres de la carrera, representando el 13.20% de las asignaturas que

conforman el pensum de estudios de la carrera. Las asignaturas correspondientes al 1er semestre son: Matemática I (1364), Estructuras Discretas I (1354), del segundo semestre: Matemática 11 (2364) e Introducción a la Computación (2154) Y del tercer semestre: Matemática 11I (3354), Programación I (3154) Y Algebra Lineal (3554) El tiempo real de duración de la carrera permite medir el índice de Eficiencia en cada una de las cohortes analizadas, evidenciándose como solo el 23% de estudiantes que ingresan en un lapso específico, logran culminar sus estudios en el tiempo teóricamente fijado, el cual es bajo en comparación al número de estudiantes que ingresan cada lapso. Otro factor que se puede apreciar es el Promedio de Notas de los estudiantes que egresan el cual se sitúa en promedio en las cohortes analizadas en 13 puntos.

Palabras Claves: Número alumnos aplazados, repitencia, prosecución académica.

Sánchez Sivira en el 2009, realiza un trabajo que está enmarcado en la modalidad de investigación de campo, descriptivo, ex post facto y de alcance longitudinal ubicado en el área de educación. Se centra en el Análisis Descriptivo del Rendimiento Académico Estudiantil en las Carreras de Ciencia y Cultura de la Alimentación (CCA) y Ciencias del Deporte (CD) de la Universidad Nacional Experimental del Yaracuy (UNEY). Se analizaron cuantitativamente, para cada carrera, los factores relacionados con el rendimiento académico estudiantil basados en las calificaciones, determinándose el número y porcentaje de estudiantes repitientes, asignaturas de mayor índice de dificultad y la repitencia estudiantil, desde el

inicio de las actividades académicas de la universidad (marzo del 2000) hasta el lapso 2006-2007.

Se estudió la prosecución académica de las 3 primeras cohortes, desde su inicio hasta julio del 2008, analizando para cada carrera: los egresados, activos, inactivos y retiros. Se determinaron las asignaturas con mayor índice de dificultad, resultando 9 en la carrera de CCA y 7 en CD, analizando la repitencia estudiantil para cada una de ellas en los 7 lapsos académicos estudiados.

Respecto a la prosecución académica en las 3 cohortes analizadas, se determinó para cada una de ellas, en los egresados: número, porcentaje, promedios, tiempo de duración en la carrera, forma de ingreso e índice de eficiencia de graduación, en los activos: número y porcentaje; en los inactivos: número, porcentaje y lapsos cursados y en los retirados: número, porcentaje, lapsos cursados y causas del retiro. Los resultados obtenidos en el análisis de ambas carreras, no son tan graves comparándolo con las cifras encontradas en otros estudios similares en Venezuela, pero si existe una tendencia a la desmejora de estos índices en la universidad.

Se plantean una serie de estrategias con el fin de que se establezcan los mecanismos académicos y administrativos necesarios para mejorar los niveles de aprovechamiento académico por parte de los estudiantes y de la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje por parte de los docentes, que redunden y contribuyan a elevar el rendimiento académico de los estudiantes de la universidad. Palabras claves: Número y porcentaje de estudiantes repitientes, repitencia, prosecución académica, egresados. Gil en 1994, reporta un estudio enmarcado en la modalidad investigación de campo con

base documental, tuvo como objetivo general proponer la guía de auto instrucción como una estrategia de aprendizaje para mejorar el rendimiento académico de los alumnos en la asignatura Estructuras Discretas I del primer semestre de la carrera Ingeniería en Informática de la Universidad Centro occidental (U.C.L.A.). Para alcanzar dicho objetivo, primero, se diseñó la estrategia de aprendizaje centrada en la guía de auto instrucción únicamente para la Unidad 1 y segundo, se mostró las ganancias obtenidas en un grupo de alumnos cursantes de la asignatura E.D.I. En esta segunda parte, se empleó el diseño en dos grupos surgidos de las secciones 03 y 05, ya que se permitió darle la oportunidad al estudiante de participar o no en aplicación de la estrategia propuesta. Los dos grupos resultantes fueron los "si/estrategia" y los "no/estrategia".

La muestra estuvo conformada por 86 alumnos, 57 decidieron pertenecer al grupo "si/estrategia" y 29, al "no/estrategia". Ambos grupos (si y no estrategia) recibieron clases tradicionales, pero los "si/estrategia" trabajaron además con el material didáctico propuesto fuera del aula y resolvieron las autoevaluaciones. Al inicio de la Unidad I a ambos grupos se aplicó una prueba diagnóstica y al final de la misma, una prueba parcial (evaluación sumativa de la misma). Los resultados obtenidos de esta aplicación arrojaron que el grupo "si/estrategia" incrementó considerablemente su rendimiento académico en 20.09 (sección 03) y en 20.54 (sección 05), lo que indica que el empleo de las guías de auto instrucción como estrategia de aprendizaje mejoran el rendimiento académico en la asignatura E.D. I10.

Monguet en el 2006, hizo un trabajo con el objetivo de explorar el efecto que tiene el grado de presencia (blendedlearning) que se requiere de los

estudiantes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, sobre el rendimiento y el interés por la materia objeto de aprendizaje, utilizando como estrategia didáctica el método de casos de estudio, como una particularidad del aprendizaje basado en problemas (problembasedlearning).

También se explora el rol que desempeña el docente cuando se desarrolla el proceso de enseñanza con niveles de presencia alto, medio y bajo. Para llevar a término la experiencia se creó un entorno virtual ad hoc. Los resultados sugieren que: a) Los grupos de estudiantes asociados a los niveles de presencia medio y bajo obtienen un mejor rendimiento. b) La motivación percibida de los estudiantes evoluciona positivamente en todos los grupos experimentales; en el caso del nivel de presencia medio el incremento de la motivación es mayor. c) La dedicación del docente es diferente para los tres niveles de presencia, superando la planificada para los niveles medio y bajo.

Ortigosa y col. en el 2003, presentan un trabajo como parte del plan de evaluación del Pensum de la Escuela de Arquitectura, la administración de la Facultad de Arquitectura y Diseño de LUZ se ha propuesto conocer las características de la prosecución y el rendimiento estudiantil, a través de la evaluación del pensum 2000, tomando como elementos clave, el rendimiento y la prosecución del estudiante a lo largo de su carrera académica. El estudio de las variables que intervienen es de complejo abordaje, ya que se considera que en ellas intervienen múltiples factores causales que afectan el proceso.

En tal sentido, el resultado de una investigación descriptiva, cuyo objetivo fue evaluar la prosecución y el rendimiento estudiantil comparándolo con los datos de años anteriores o del pensum 1995, permitirá lograr a largo plazo, generar

un modelo de evaluación permanente que permita obtener datos concretos del rendimiento académico de la escuela de Arquitectura de LUZ.

Es por ello que es importante destacar las variables a considerar en el estudio tales como: índice académico, índice de deserción, índice de aprovechamiento y índice de eficiencia, como todo esto visto desde un enfoque holístico del modelo de evaluación centrado en los resultados, cuantificando e interpretando los indicadores de cada una de las variables. Los resultados muestran que el Pensum 2000 permite mejorar el índice de eficiencia y ayuda a disminuir el índice de deserción, ya que, con sus tres periodos anuales, los alumnos mejoran su prosecución y por ende el rendimiento académico en comparación con el Pensum 1995.

En tal sentido los estudiantes prefieren utilizar las ofertas del nuevo Pensum 2000, ya que mejora la eficiencia acortar la duración de sus estudios. Este estudio cuantitativo generó insumos para facilitar el desarrollo de un modelo de evaluación permanente, tomando en cuenta los comportamientos y las situaciones existentes en el desarrollo del pensum 2000, con la finalidad de iniciar investigaciones sobre los factores específicos que incide en la calidad del rendimiento estudiantil.

Melo Tovar en el 2011, realiza un estudio cuasi-experimental tuvo como propósito determinar el efecto de una Estrategia de enseñanza y Aprendizaje basada en el Análisis de Reportajes Científicos en un Clima de Aula Transpersonal, sobre el Rendimiento Académico y la Atracción hacia la Asignatura Química de noveno grado de la Unidad Educativa Efraín Colmenárez Giménez de Duaca, Estado Lara.

Los sujetos del estudio fueron 88 estudiantes, organizados previamente en cuatro grupos. Previo al inicio del tratamiento experimental se les aplicó una Prueba de Conocimientos Previos (P.C.P.) y la Atracción hacia la Asignatura (Escala A), para determinar la homogeneidad e igualdad de los grupos. Finalizado el procedimiento experimental, los estudiantes fueron sometidos a una Prueba de Rendimiento (P.R.Q.) y la Escala A. Para ello se hipotetizó que: el grupo de estudiantes sometidos a una estrategia de enseñanza y aprendizaje basada en el análisis de reportajes científicos, en un clima de aula transpersonal obtienen un mejor rendimiento académico y una mayor atracción hacia la asignatura química, en comparación con los estudiantes que son sometidos a una estrategia de enseñanza y aprendizaje basada en técnicas tradicionales en clima de aula tradicional. Para evaluar la hipótesis se aplicó un análisis de varianza y la prueba t de Student para comparar los grupos. Los resultados de este estudio revelan que una estrategia basada en el análisis de reportajes científico y el clima de aula transpersonal, es útil a los docentes, por cuanto influye positivamente en el rendimiento académico y la atracción hacia la asignatura. Rodríguez en el 2010, reporta un estudio que tiene como propósito diseñar un módulo instruccional, como estrategia para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes del Instituto Universitario Experimental de Tecnología Andrés Eloy Blanco (IUETAEB) en la asignatura matemática general. El estudio se ubica en la modalidad de proyecto especial apoyado en una investigación de campo de carácter descriptivo como base para la fase del diagnóstico. Los sujetos de la investigación la conformaron sesenta y seis (66) alumnos de la especialidad de costos, mercadotecnia y turismo del primer semestre y doce (12) profesores que dictan la asignatura

matemática general en el IUETAEB. Se aplicó una prueba de conocimientos previos a los estudiantes y una entrevista estructurada a los profesores. El instrumento aplicado a los alumnos se analizó mediante la técnica paramétrica. Análisis de los porcentajes, de manera que se pudiera determinar un perfil del comportamiento de las preguntas analizadas. Dicho instrumento se validó para su confiabilidad se utilizó la técnica del coeficiente de alpha de cronbach, la cual se consideró como un instrumento tendente a generar estabilidad en los resultados. Como consecuencia de lo planteado se diseñó un módulo de enseñanza que se propone como estrategia instruccional para mejorar el rendimiento académico en la asignatura matemática general. **Méndez en el 2007**, presenta un estudio de campo que está circunscrito en una investigación cuantitativa de la modalidad cuasiexperimental. Tuvo como propósito determinar el efecto de la Guía Práctica de Vivero Basada en Competencias Laborales sobre el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura Agricultura del séptimo grado de la Escuela Granja Josefa Marín de Narváez, Municipio Manuel Monge del Estado Yaracuy, durante el lapso III del periodo escolar 2005 - 2006.

Los sujetos de estudio para la aplicación del instrumento fueron cuarenta estudiantes, clasificados en veinte para el grupo experimental y veinte para el grupo control, de sexo mixto y de edad variable. Para la validez de la prueba se usó la técnica del juicio de experto. Se empleó el estadístico f de Fisher en la determinación de la homogeneidad de conocimientos previos a la aplicación de la guía práctica y luego de esta. Se empleó la t de Student para determinar la correlación, la cual resultó de diferencia significativa para un gl de 38 y un nivel de confianza del 95%. Para el desarrollo de la estrategia primero se

aplicó el pre-test a los cuarenta alumnos que conformaban los sujetos de estudio con el propósito de verificar el conocimiento, las destrezas y el alcance o significación del valor sentimental del área del saber de Vivero; posteriormente se aplicó la guía práctica de vivero al grupo experimental. Por último, se empleó el post-test fundamentado en las variables de estudio. En los resultados se evidenció que los estudiantes que continuaron con la Guía Práctica alcanzaron mayor rendimiento académico en relación a los estudiantes que no se les aplicó, demostrando así la hipótesis de la investigación.

Caripá y Ermes en el 2008, realizan un estudio que tuvo como propósito determinar la Efectividad de la Evaluación Cualitativa - Cuantitativa sobre el Rendimiento Académico de los alumnos de SO grado en la asignatura Historia de Venezuela de Educación Básica en la Unidad Educativa Nacional "Padre De Las Casas" de Barquisimeto. El diseño del estudio es una investigación de Campo Descriptivo, tipo Cuasi experimental, el cual permitió recoger los datos en forma directa de la realidad manipulando las variables para comprobar su efecto en grupos ya conformados. La metodología seguida combinó la revisión bibliográfica y la aplicación de técnicas y estrategias de evaluación Cualitativa - Cuantitativa al grupo experimental y Cuantitativa al grupo control durante el proceso enseñanza aprendizaje. La selección de la muestra se hizo mediante un muestreo no probalístico por cuota y de esta manera se conformaron los grupos experimental y control a los cuales se les aplicó un pretest para comprobar la igualdad inicial de los grupos condición exigida por el diseño; tanto el pretest como el postest fueron validados previamente mediante juicio de expertos y su confiabilidad probada a través del Método de Kuder y

Richarsond lográndose los resultados de 0,70 y 0,85 respectivamente. Los promedios obtenidos al finalizar el lapso I fueron contrastados a través del procedimiento estadístico no paramétrico U de MannWhitney, con el que se determinó el objetivo del estudio al comprobar que el promedio del grupo experimental fue mayor que el del grupo control De igual manera se comprobó que aplicando el método de evaluación Cualitativa - Cuantitativa el tiempo promedio usado por el docente en trabajo fuera del aula se reduce considerablemente.

Las comprobaciones de estas hipótesis permiten recomendar la aplicación progresiva de la Evaluación Cualitativa - Cuantitativa en la tercera etapa de la Educación Básica siempre que los docentes obtengan una información adecuada mediante talleres que amplíen su formación pedagógica.

MPG BRITO (2012) Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Educación. Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación (MIDE).

Modelos predictivos y explicativo del rendimiento académico universitario: caso de una institución privada en México.

La tesis no aplica el enfoque sistémico por lo que su aporte a la presente investigación son los modelos predictivos del rendimiento académico.

JV Tomás-Miquel (2014) . En el ámbito de la educación y la formación universitaria es habitual encontrar trabajos con el objetivo de analizar los factores que contribuyen al rendimiento académico del alumno, así como establecer un pronóstico sobre el rendimiento del estudiante en base a variables personales, motivacionales, socioculturales.

El aporte de la tesis a la presente investigación es su trabajo con estudiantes universitarios.

Martínez López, Francisco, Infante Moro Alfonso y Mg. Plaza Mejías Ángeles., (2003), Universidad de Huelva, España. Aplicación Práctica de Técnicas de Innovación Docente para el Desarrollo de Habilidades Directivas Generales y Tecnológicas.

En este trabajo se presentan un conjunto de actuaciones llevadas a cabo con el objetivo de mejorar la formación de los alumnos de la Licenciatura de Administración y Dirección de Empresas de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Huelva.

Se establecen un conjunto de acciones para planificar y organizar la actividad formativa utilizando como base metodológica el enfoque sistémico aplicado a la enseñanza. Innovando sobre todo en cuanto a los métodos docentes empleados y en las formas de motivación de nuestros alumnos.

Habiendo contado para poder llevarlos a cabo con proyectos financiados por subvenciones para la innovación docente de la Unión Europea, del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte y de la propia Universidad de Huelva.

El principal objetivo que los llevó a realizar este conjunto de acciones es intentar preparar y motivar a los alumnos para su futuro desarrollo, tanto en lo personal como en lo profesional, en el nuevo contexto socioeconómico y tecnológico en el que se han de desenvolver.

Este trabajo de investigación ha servido como un trabajo orientador en la aplicación de la metodología sistémica.

- Antecedentes latinoamericanos.

Herrera Morales C.A. Aplicación del enfoque sistémico en el diseño de

los sistemas de transporte ferroviario de carga. Estado Bolívar, Venezuela, 2005

Esta investigación trata de la aplicación del enfoque sistémico en el diseño de transportes ferroviarios de carga. Aunque el diseño de los sistemas ferroviarios de carga no es un tema reciente, la constante evolución tecnológica en este ramo, junto al surgimiento de nuevas herramientas para la planeación, hacen que actualmente sea todo un reto lograr un diseño óptimo, y por consiguiente, una operación eficiente de tales sistemas.

Parte del problema radica en que a pesar de que mucho se ha investigado sobre la mejora y modernización en la planeación de las operaciones y la circulación de los trenes, no se ha dedicado el mismo esfuerzo a la optimización del proceso de diseño.

El siguiente trabajo, ofrece una guía para abordar el diseño de un sistema de transporte ferroviario de carga, bajo las premisas del enfoque de sistemas, la planeación normativa y la planeación por niveles, buscando como objetivo final, garantizar el funcionamiento eficiente de todo el diseño.

Esta investigación sirve como una guía para Aplicar la Metodología de Sistemas Suaves a un problema del mundo real.

- **Antecedentes nacionales.**

Rivera C. Renee y Joseph Ballón A. , 2006 , Revista Tekhne, Universidad Tecnológica del Perú, Lima, Perú. La Metodología de los Sistemas Suaves en la Elaboración de un Modelo de Gestión para una Organización de Producción.

La búsqueda de soluciones a problemas en donde intervienen actividades sociales ha conllevado al desarrollo de diversas metodologías que han

generado en la mayoría de los casos soluciones no factibles en su implantación.

A raíz de lo anteriormente planteado surge la «Metodología de los sistemas suaves» (MSS).

Para ahondar en la explicación de la metodología se tomó como caso de estudio a la empresa de producción metal *Emrecos*.

La aplicación de la MSS nos permitirá esbozar el problema en su forma «Estructurada» y «No estructurada» usando «Modelos Conceptuales», «Análisis CATWDE (C: Cliente, A: Actor, T: Transformación, D: Dueño, E: Entorno)», haciendo hincapié en «no el como el mundo es», si no «como el que debería de ser», para finalmente recomendar cambios de implementación.

García Moreno, MA (2012), Pontificia Universidad Católica del Perú.

Rendimiento académico de los alumnos que ingresaron en el 2004-I procedentes de los diferentes departamentos del país a fin de proponer acciones que optimicen los niveles de inserción y contribuyan a la culminación satisfactoria de los estudios **universitarios** en los planes establecidos por la PUCP.

Es relevante la tesis en la presente investigación por que buscan llegar a la graduación, para ello es importante resolver la problemática respecto al rendimiento académico.

Salas Goyenechea, J. Universidad Peruana Cayetano Heredia “Relación entre los hábitos de estudio y el rendimiento académico en los estudiantes del primer año de la facultad de estomatología Roberto Beltrán Neyra de la UPCH”.

La tesis aporta a la presente investigación ya que pone énfasis en el rendimiento académico.

2.2 Bases teóricas

Enfoque Sistémico

Antecedentes del enfoque sistémico

Las ideas del enfoque sistémico no son nuevas, ya desde la antigüedad greco-romana se intentó establecer las leyes a que obedece la formación de un sistema de conocimientos.

En el transcurso del tiempo, muchos han empleado el Enfoque Sistémico para estudiar los elementos que conforman determinados procesos.

Por ejemplo: en la mecánica de los Siglos XVII y XVIII se llevó a cabo la investigación de varios objetos de algunos sistemas. En el siglo XVII se destacó el pedagogo checo J.M. Comenius (1592-1670), quién elaboró un sistema educativo y fundamentó la estructuración del proceso docente en la escuela, lo que reflejó en su "Didáctica Magna", una de las primeras obras de la teoría pedagógica.

En la segunda mitad del Siglo XIX, el filósofo Alemán Carlos Marx (1818-1883) argumentó filosóficamente los objetivos de la investigación en el marco de un sistema y lo aplicó brillantemente al análisis de la producción capitalista en su obra "El Capital".

El concepto de sistema arranca del problema de las partes y el todo, ya discutido en la antigüedad por Hesíodo (siglo VIII a. C.) y Platón (siglo IV a. C.).

Sin embargo, el estudio de los Sistemas como tales no preocupa hasta la Segunda Guerra Mundial, cuando se pone de relieve el interés del trabajo interdisciplinario y la existencia de analogías (isomorfismos) en el funcionamiento de sistemas biológicos y automáticos.

Este estudio tomaría carta de naturaleza cuando, en los años cincuenta, L. Von Bertalanffy propone su *Teoría General de Sistemas*.

La aparición del Enfoque de Sistemas tiene su origen en la incapacidad manifiesta de la ciencia para tratar problemas complejos. El método científico, basado en reduccionismo, repetitividad y refutación, fracasa ante fenómenos muy complejos por varios motivos:

El número de variables interactuantes es mayor del que el científico puede controlar, por lo que no es posible realizar verdaderos experimentos.

La posibilidad de que factores desconocidos influyan en las observaciones es mucho mayor.

Como consecuencia, los modelos cuantitativos son muy vulnerables.

El problema de la complejidad es especialmente patente en las ciencias sociales, que deben tratar con un gran número de factores humanos, económicos, tecnológicos y naturales fuertemente interconectados.

En este caso la dificultad se multiplica por la imposibilidad de llevar a cabo experimentos y por la propia intervención del hombre como sujeto y como objeto (racional y libre) de la investigación.

La mayor parte de los problemas con los que tratan las ciencias sociales son de gestión: organización, planificación, control, resolución de problemas, toma de decisiones, etc. En nuestros días estos problemas aparecen por todas partes: en la administración, la industria, la economía, la defensa, la sanidad, etc.

Así, el enfoque de sistemas aparece para abordar el problema de la complejidad a través de una forma de pensamiento basada en la totalidad y sus propiedades que complementa el reduccionismo científico.

Lord Rutherford pronunció la frase que refleja más claramente el éxito del método científico reduccionista durante el primer tercio de este siglo: “Hay Física y hay coleccionismo de sellos”². El objetivo último era explicar cualquier fenómeno natural desde el punto de vista de la Física.

Fueron los biólogos quienes se vieron en primer lugar en la necesidad de pensar en términos de totalidades.

El estudio de los seres vivos exigía considerar a éstos como una jerarquía organizada en niveles, cada uno más complejo que el anterior.

En cada uno de estos niveles aparecen propiedades emergentes que no se pueden explicar a partir de los componentes del nivel inferior, sencillamente porque se derivan de la interacción y no de los componentes individuales.

² Véase una excelente presentación de las ideas de sistemas en “*Systems Thinking, Systems Practice*” (P. Checkland, Wiley, 1999).

En los años cuarenta comienza un vivo interés por los estudios interdisciplinarios con el fin de explorar la tierra de nadie, existente entre las ciencias establecidas.

Estos estudios ponen de manifiesto la existencia de analogías (más bien isomorfismos) en la estructura y comportamiento de sistemas de naturaleza muy distinta (sistemas biológicos, mecánicos, eléctricos, etc.)

Se analizan diversas investigaciones sobre la metodología de enseñanza y el rendimiento académico en general, considerando algunos hallazgos referentes al rendimiento en la historia, los que se ordenan con el fin de darle base científica al proyecto de tesis. Por ejemplo, Ferro en el 2000, realiza un trabajo con el propósito de realizar un estudio comparativo del rendimiento estudiantil de los alumnos aprobados, a través de un análisis transversal de los indicadores que influyen sobre él, entre el régimen anual y el trimestral, en las materias equivalentes, de la Facultad de Odontología de la UCV. El rendimiento estudiantil fue significativamente superior en los alumnos del régimen anual en primer y segundo año estudiado, en comparación con los estudiantes que cursaron las materias equivalentes durante el sistema trimestral. Se encontró que los resultados obtenidos, en relación con los datos personales, aspectos académicos preuniversitarios, universitarios y aspectos socio-económicos coincidieron en muchos aspectos en ambas poblaciones.

Salas Febres en el 2005, realiza una investigación con la finalidad de evaluar el subproyecto Física I perteneciente al Programa Complementación de la UNELLEZ-San Carlos; se procedió a estudiar las tres últimas cohortes de ingreso 2000- 2001-2002. se determinó el rendimiento académico, dando

como resultado: 2.498 para la cohorte 2000, 2.450 para la cohorte 2001 y 2.124 para la cohorte 2002 (en una escala de evaluación de 1-5, siendo 3.00 la nota mínima aprobatoria). La investigación es de campo, del tipo estudio extensivo, a un nivel descriptivo.

La cohorte que sirvió como muestra fue la del año 2002, conformada por 137 estudiantes; en edades comprendidas entre: 17-24 años, predominando en este grupo el sexo masculino 51.23%. El 69.23% proviene del Estado Cojedes; el 90.77% cursa estudios de media y diversificada en instituciones públicas, obteniendo un promedio de notas de 14.81 puntos y las carreras con más preferencia por los estudiantes son Ingeniería Agroindustrial 42.93% y TSU Construcción civil 32.18%, obteniendo un rendimiento académico en el subproyecto de 2.13 puntos. ¿Aplicando el Test de Tukey con un $\alpha = 0.05$ para comparación de medias y diversificada, se encuentran correlaciones significativamente con el rendimiento académico de los estudiantes del subproyecto Física I.

La Escala de Vincés, dio como resultado solo 23.35% de los estudiantes lograron tener un puntaje total entre un rango de 75-108. En cuanto al nivel cognoscitivo se observa como 25 estudiantes (18.24%), se encuentran en el nivel cognoscitivo superior.

Pinzón de Bojana en el 2006, realiza un trabajo con el propósito de analizar la relación entre la madurez vocacional y el rendimiento académico de los estudiantes del Proyecto de Gas de la Universidad Nacional Experimental Rafael María Baralt (UNERMB). En un estudio descriptivo correlacional, para el cual se seleccionó una muestra de 310 estudiantes de las tres cohortes

existentes a los que se aplicó el Inventario de Madurez Vocacional de Busot. Para el grupo total se observó una correlación moderada entre la Madurez Vocacional y el Rendimiento Académico, encontrándose congruencia entre la etapa de desarrollo vocacional de los estudiantes y sus tareas vocacionales. No se encontró diferencias significativas entre las cohortes en ninguna de las variables.

Rosas, García y Cobo en el año 2006, hace una investigación con el objetivo de realizar la construcción de modelos de regresión múltiple en presencia de variables cualitativas y cuantitativas, que permitan predecir el rendimiento estudiantil y sugerir al estudiante una alternativa para lograr el éxito en sus estudios en el Instituto Universitario de Tecnología del Yaracuy. Las variables explicativas eran 28, como variable dependiente se usó el índice de rendimiento académico al egresar del Instituto. Se incluyeron variables cualitativas que plantearon la necesidad del uso de varias variables dummy y se hizo estudio del comportamiento de los modelos bajo tales condiciones.

Para cada una de las cuatro especialidades, se obtuvo tanto el modelo completo como los modelos reducidos por los métodos de todas las regresiones posibles y paso a paso. Se realizaron pruebas t en el modelo completo y se compararon las variables seleccionadas con las incluidas en los modelos seleccionados por ambos métodos. Se hizo estudio de los coeficientes de regresión de las variables seleccionadas para detectar su estabilidad.

Un modelo fue seleccionado para cada una de las cuatro especialidades estudiadas: Agrícola, Conservación de Recursos Naturales Renovables

(C.R.N.R.), Alimentos y Pecuaria. Estos modelos explicaron respectivamente el 56,41%; 89,66%, 69.33% y el 73,10% de la variabilidad total del rendimiento y las variables escogidas difirieron de acuerdo a la especialidad

Godoy Rodríguez en el 2006, hace una investigación en estudiantes universitarios barineses, a fin de proponer un modelo de relaciones causales que represente adecuadamente, los efectos del uso de la tecnología con fines académicos sobre los resultados en los estudios. Se trató de un estudio aleatorio, transversal y anónimo que sigue la evolución habitual del proceso investigativo: comienza siendo una investigación descriptiva, y termina como estudio explicativo. El muestreo fue por conglomerados y estratificado, en tres etapas. La muestra para el estudio consistió en 410 estudiantes universitarios barineses. Se utilizó un cuestionario autoaplicado.

El modelo causal propuesto durante el desarrollo de la investigación, reveló significativas influencias de varios indicadores sobre las puntuaciones obtenidas en el ICT SkillsIndex; no ocurriendo lo mismo en relación con la influencia de éste último índice sobre el rendimiento académico de los estudiantes universitarios barineses.

Este resultado parece apoyar, lo muchas veces destacado en la literatura sobre el tema, en relación con las dificultades encontradas hasta ahora por los investigadores, para demostrar la efectividad del uso de las TIC sobre los resultados en los estudios; y coloca de nuevo en el centro del debate la conocida paradoja de la no significancia jeda de Aprile en el 2011, realiza una investigación de campo de carácter descriptivo, tuvo como objetivo determinar la relación entre la Actitud y el Rendimiento Académico de los estudiantes del

III semestre de Medicina de la VCLA hacia el estudio de la Bioquímica 1. De una población de 120 estudiantes fue seleccionada una muestra de 60, asignados al azar, que cursaban Bioquímica 1 en el lapso académico 1-2000. Para recolectar la información se aplicó un instrumento tipo encuesta con una escala Likert, elaborada con el propósito de medir la actitud de los estudiantes hacia la Bioquímica 1; el Rendimiento Académico se analizó a través de las calificaciones finales registradas en el Archivo de Control de Estudio de la Escuela de Medicina de la VCLA.

Para el análisis de los datos recolectados, se organizaron inicialmente en cuadros (matriz de datos brutos) y se procesaron estadísticamente en gráficos y cuadros comparativos de medias y coeficiente de variabilidad (CV). Los resultados obtenidos, permiten observar una ganancia significativa en la actitud de los estudiantes hacia la asignatura Bioquímica 1 y las mejoras de las calificaciones finales del lapso 1-2000 comparados con los lapsos académicos 11-1999 y 11-2000.

En consecuencia, se observa una media de aprobación en ascenso de 9.83, 11.28 Y 12.43 para los lapsos en estudios respectivamente, obteniendo un balance que se inclina hacia la aceptación de la importancia de la asignatura. Todo esto se refleja en determinados aspectos como son: asistencia masiva a las clases, mejoras en la relación docente-estudiante, participación efectiva en los seminarios y consolidación en la evaluación formativa a través de las asesorías semanales.

Morello Mendoza en el 2001, hace un trabajo de campo Post-Facto, se centra en el Análisis Descriptivo del Rendimiento Académico de los Estudiantes de

la Carrera Análisis de Sistema del Decanato de Ciencia y Tecnología de la UCLA, para las cohortes 93-I al 00-I.

En este estudio se enfatiza el análisis de algunos factores determinantes del rendimiento académico como son: El número y porcentaje de reprobados, Asignaturas con mayor índice de dificultad, Repotencia, Represamiento estudiantil, para las cohortes 93-I al 00-I. Para los estudiantes que ingresaron a la institución en la cohorte 93-I al 00-I, se efectuó un seguimiento con el fin de analizar, doce lapsos más tarde, como ha sido su evolución académica y prosecución en cuanto a egresos de las cohortes 94-II al 97-II.

Los resultados constatan un elevado fracaso de nivel universitario, evidenciado por un alto número de reprobados, un elevado porcentaje de represamiento, especialmente en los primeros semestres de la carrera, igualmente en el cumplimiento de egreso en plazo teórico es sumamente bajo, detectándose incrementos exagerados en el número de lapso académicos cursados por la mayoría de los estudiantes, para culminar sus estudios, lo cual revela grandes desajustes en el plazo teórico establecido en los planes de estudios y en tiempo real empleado por los estudiantes para obtener su egreso titular.

De igual forma se hallan diferencias en el rendimiento académico dentro de las mismas asignaturas administradas por diferentes docentes, lo cual podría ser una consecuencia de la metodología y estrategias de enseñanza.

Gómez Jiménez en el 2001, realiza un trabajo de investigación que se enmarca dentro del área educativa, siendo una investigación de campo de tipo ex post facto, donde se realiza un Análisis descriptivo del Rendimiento

Académico Estudiantil del programa de Ingeniería en Informática del Decanato de Ciencias de la UCLA.

Para realizarlo se utilizó la información disponible en la base de datos de la Oficina de Registro Académico del Decanato de Ciencias, información cuantitativa de las diferentes asignaturas que conforman el pensum de estudios, durante quince lapsos académicos. Entre los resultados más relevantes que se obtuvieron se destacan: la identificación de las asignaturas con un porcentaje de aplazados mayor al 50%, las siete asignaturas identificadas se encuentran ubicadas en los tres primeros semestres de la carrera, representando el 13.20% de las asignaturas que conforman el pensum de estudios de la carrera.

Las asignaturas correspondientes al 1er semestre son: Matemática I (1364), Estructuras Discretas I (1354), del segundo semestre: Matemática 11 (2364) e Introducción a la Computación (2154) Y del tercer semestre: Matemática 11I (3354), Programación I (3154) Y Algebra Lineal (3554) El tiempo real de duración de la carrera permite medir el índice de Eficiencia en cada una de las cohortes analizadas, evidenciándose como solo el 23% de estudiantes que ingresan en un lapso específico, logran culminar sus estudios en el tiempo teóricamente fijado, el cual es bajo en comparación al número de estudiantes que ingresan cada lapso. Otro factor que se puede apreciar es el Promedio de Notas de los estudiantes que egresan el cual se sitúa en promedio en las cohortes analizadas en 13 puntos. Palabras Claves: Número alumnos aplazados, repitencia, prosecución académica.

Sánchez Sivira en el 2009, realiza un trabajo que está enmarcado en la modalidad de investigación de campo, descriptivo, ex post facto y de alcance longitudinal ubicado en el área de educación. Se centra en el Análisis Descriptivo del Rendimiento Académico Estudiantil en las Carreras de Ciencia y Cultura de la Alimentación (CCA) y Ciencias del Deporte (CD) de la Universidad Nacional Experimental del Yaracuy (UNEY).

Se analizaron cuantitativamente, para cada carrera, los factores relacionados con el rendimiento académico estudiantil basados en las calificaciones, determinándose el número y porcentaje de estudiantes repitientes, asignaturas de mayor índice de dificultad y la repitencia estudiantil, desde el inicio de las actividades académicas de la universidad (marzo del 2000) hasta el lapso 2006-2007.

Se estudió la prosecución académica de las 3 primeras cohortes, desde su inicio hasta julio del 2008, analizando para cada carrera: los egresados, activos, inactivos y retiros. Se determinaron las asignaturas con mayor índice de dificultad, resultando 9 en la carrera de CCA y 7 en CD, analizando la repitencia estudiantil para cada una de ellas en los 7 lapsos académicos estudiados. Respecto a la prosecución académica en las 3 cohortes analizadas, se determinó para cada una de ellas, en los egresados: número, porcentaje, promedios, tiempo de duración en la carrera, forma de ingreso e índice de eficiencia de graduación, en los activos: número y porcentaje; en los inactivos: número, porcentaje y lapsos cursados y en los retirados: número, porcentaje, lapsos cursados y causas del retiro. Los resultados obtenidos en el análisis de ambas carreras, no son tan graves comparándolo con las cifras

encontradas en otros estudios similares en Venezuela, pero si existe una tendencia a la desmejora de estos índices en la universidad.

Se plantean una serie de estrategias con el fin de que se establezcan los mecanismos académicos y administrativos necesarios para mejorar los niveles de aprovechamiento académico por parte de los estudiantes y de la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje por parte de los docentes, que redunden y contribuyan a elevar el rendimiento académico de los estudiantes de la universidad. Palabras claves: Número y porcentaje de estudiantes repitientes, repitencia, prosecución académica, egresados.

Gil en 1994, reporta un estudio enmarcado en la modalidad investigación de campo con base documental, tuvo como objetivo general proponer la guía de auto instrucción como una estrategia de aprendizaje para mejorar el rendimiento académico de los alumnos en la asignatura Estructuras Discretas I del primer semestre de la carrera Ingeniería en Informática de la Universidad Centro occidental (U.C.L.A.). Para alcanzar dicho objetivo, primero, se diseñó la estrategia de aprendizaje centrada en la guía de auto instrucción únicamente para la Unidad 1 y segundo, se mostró las ganancias obtenidas en un grupo de alumnos cursantes de la asignatura E.D.I.

En esta segunda parte, se empleó el diseño en dos grupos surgidos de las secciones 03 y 05, ya que se permitió darle la oportunidad al estudiante de participar o no en aplicación de la estrategia propuesta. Los dos grupos resultantes fueron los "si/estrategia" y los "no/estrategia". La muestra estuvo conformada por 86 alumnos, 57 decidieron pertenecer al grupo "si/estrategia" y 29, al "no/estrategia". Ambos grupos (si y no estrategia) recibieron clases

tradicionales, pero los "si/estrategia" trabajaron además con el material didáctico propuesto fuera del aula y resolvieron las autoevaluaciones. Al inicio de la Unidad I a ambos grupos se aplicó una prueba diagnóstica y al final de la misma, una prueba parcial (evaluación sumativa de la misma).

Los resultados obtenidos de esta aplicación arrojaron que el grupo "si/estrategia" incrementó considerablemente su rendimiento académico en 20.09 (sección 03) y en 20.54 (sección 05), lo que indica que el empleo de las guías de auto instrucción como estrategia de aprendizaje mejoran el rendimiento académico en la asignatura E.D.I.

Monguet en el 2006, hizo un trabajo con el objetivo de explorar el efecto que tiene el grado de presencia (blendedlearning) que se requiere de los estudiantes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, sobre el rendimiento y el interés por la materia objeto de aprendizaje, utilizando como estrategia didáctica el método de casos de estudio, como una particularidad del aprendizaje basado en problemas (problembasedlearning). También se explora el rol que desempeña el docente cuando se desarrolla el proceso de enseñanza con niveles de presencia alto, medio y bajo. Para llevar a término la experiencia se creó un entorno virtual ad hoc. Los resultados sugieren que:

- a) Los grupos de estudiantes asociados a los niveles de presencia medio y bajo obtienen un mejor rendimiento.
- b) La motivación percibida de los estudiantes evoluciona positivamente en todos los grupos experimentales; en el caso del nivel de presencia medio el incremento de la motivación es mayor.
- c) La dedicación del docente es diferente para los tres niveles de presencia, superando la planificada para los niveles medio y bajo.

2.3 Bases conceptuales

En el sentido estricto de la palabra, el sistema es un conjunto de elementos relacionados entre sí, que constituyen una determinada formación integral, no implícita en los componentes que la forman.

Todo sistema convencionalmente determinado se compone de múltiples subsistemas y estos a su vez de otros, tantos como su naturaleza lo permita, los cuales, en determinadas condiciones pueden ser considerados como sistemas; por lo tanto, los términos de sistemas y subsistemas son relativos y se usan de acuerdo con las situaciones.

El Enfoque de Sistemas, también denominado Enfoque Sistémico, significa que el modo de abordar los objetos y fenómenos no puede ser aislado, sino que tienen que verse como parte de un todo.

No es la suma de elementos, sino un conjunto de elementos que se encuentran en interacción, de forma integral, que produce nuevas cualidades con características diferentes, cuyo resultado es superior al de los componentes que lo forman y provocan un salto de calidad.

Desde el punto de vista filosófico, el Enfoque Sistémico se apoya en la categoría de lo general y lo particular, es decir, del todo y sus partes y se sustenta en el concepto de la unidad material del mundo.

En general, todo Sistema tiene 4 propiedades fundamentales que lo caracterizan: los componentes, la estructura, las funciones y la integración. Estas propiedades deben tenerse en cuenta cuando se aplica el Enfoque Sistémico:

Los componentes son todos los elementos que constituyen el Sistema. Por ejemplo: en el proceso Docente-Educativo, los componentes “no personales” son el objetivo, el contenido, el método, el medio, la forma y la evaluación de la enseñanza.

La estructura comprende las relaciones que se establecen entre los elementos del sistema. Está basada en un algoritmo de selección, es decir, en un ordenamiento lógico de los elementos.

Las funciones son las acciones que puede desempeñar el sistema, tanto de subordinación vertical, como de coordinación horizontal.

La integración corresponde a los mecanismos que aseguran la estabilidad del sistema y se apoyan en la cibernética y la dirección. Esto se confirma mediante los controles evaluativos que permiten la retroalimentación.

Para asegurar que se ha realizado una estructura sistémica debe comprobarse:

- 1) Si la eliminación de un elemento descompone el sistema,
- 2) Si el conjunto refuerza la función de los elementos aislados
- 3) Si el rendimiento es realmente superior.

Sistema:

L. Von Bertalanffy (1968):

"Un sistema es un conjunto de unidades en interrelación".

Ferdinand de Saussure (1931):

"Sistema es una totalidad organizada, hecha de elementos solidarios que no pueden ser definidos más que los unos con relación a los otros en función de su lugar en esa totalidad".

Mario Bunge (1979):

Sistema Σ es una terna ordenada $[C(\Sigma), E(\Sigma), S(\Sigma)]$ en la que:

- *$C(\Sigma)$ (composición de Σ) representa el conjunto de partes de Σ*
- *$E(\Sigma)$ (entorno o medioambiente de Σ es el conjunto de aquellos elementos que, sin pertenecer a $C(\Sigma)$, actúan sobre sus componentes o están sometidos a su influencia*
- *$S(\Sigma)$ (estructura de Σ) es el conjunto de relaciones y vínculos de los elementos de $C(\Sigma)$ entre sí o bien con los miembros del entorno $E(\Sigma)$*

IEEE Standard Dictionary of Electrical and Electronic Terms:

"Sistema es un todo integrado, aunque compuesto de estructuras diversas, interactuantes y especializadas. Cualquier sistema tiene un número de objetivos, y los pesos asignados a cada uno de ellos pueden variar ampliamente de un sistema a otro. Un sistema ejecuta una función imposible de realizar por una cualquiera de las partes individuales. La complejidad de la combinación está implícita".

Estándar X3.12-1970 (ANSI), Estándar 2382/V, VI (ISO) Vocabulary for Information Processing:

"Sistema es una colección organizada de hombres, máquinas y métodos necesaria para cumplir un objetivo específico".

Sistema contenedor de problemas (scp)

Un SCP es aquella porción de la realidad conformada por lo que se ha definido por sistema y el entorno que lo circunda, donde existen personas que forman grupos culturales y adoptan el papel de “vivir los problemas” de esa realidad. Pero así como son personas que viven los problemas de esa realidad, también son personas que poseen aspiraciones y visiones determinadas sobre los procesos de transformación a llevar a cabo en el sistema contenedor del problema.

Sistema solucionador de problemas (ssp)

El SSP está conformado por aquellas personas que tienen vocación de “solucionadores” y que han tomado la decisión de “solucionar” los problemas existentes en el SCP. Es el sistema que, recogiendo las querencias y aspiraciones del SCP, propone “soluciones” a ser implantadas en el SCP.

A partir de ello se generan diversas corrientes filosóficas, siendo la fuente principal del pensamiento dialéctico hegeliano, que introduce el esquema de la tesis-antítesis-síntesis. Esta forma de ver la realidad es tomada por Checkland, quien combina esta apreciación dinámica, de la realidad con la fenomenología, la hermenéutica y el enfoque de sistemas, lo que permite describir lo que acontece en la realidad social de una manera dinámica, amplia y multidimensional.

Gráfico 2.1 : El proceso de transformación

Fuente : La sistémica, los s. blandos y los sistemas de información Rodríguez Ulloa, 1998

Mundo real

Mundo real es aquel no manipulable (ver gráfico 2. 3). El “mundo” que “crea” un científico en su laboratorio para facilitar el planteamiento y solución de los problemas que enfrenta es un mundo manipulante. Este empieza con la frase “supongamos que...”, a partir de la cual elabora un edificio de suposiciones que le sirven para trabajar su teoría e hipótesis. Por tanto, teoría o hipótesis serán inadecuadas si se eliminan dichos supuestos.

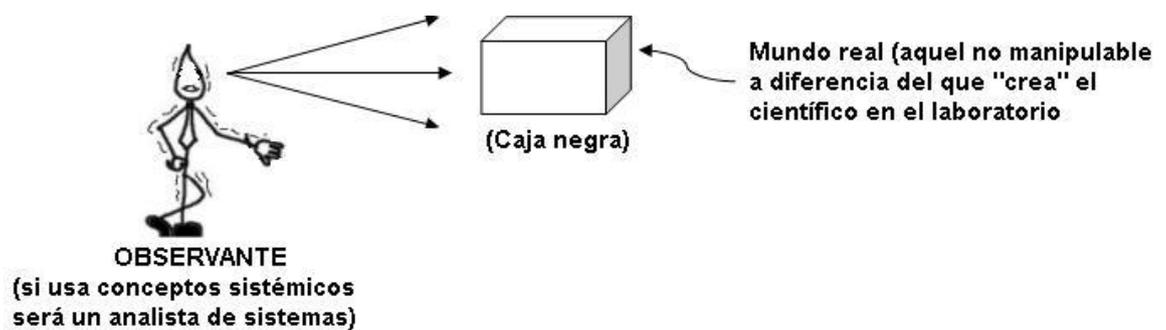
Pero sucede que la realidad no esta sujeta a suposiciones. Así, no es posible decir:

“supongamos que no hay inflación y entonces hagamos tal o cual cosa para aumentar las ventas de la empresa”; o “supongamos que no existe un clima de violencia en el país y manejemos la empresa hacia un esquema que nos permita su pleno desarrollo”. La realidad no es así.

En consecuencia, cuando se habla del mundo real se habla de una situación en la que hay que tomar en cuenta todas las variables existentes tal y como se dan, analizando y viendo de qué manera hay que considerar

sistémicamente la interacción de estas variables para entender dónde no se puede hacer este tipo de suposiciones.

Gráfico 2.2 : Mundo real



Fuente : La sistémica, los S. Blandos y los Sistemas de Información
Rodríguez Ulloa, 1998

Descripción ontológica

Es la descripción del sistema en función de las cualidades que permiten su definición. Así, a un auto se le podrá describir por su modelo, su forma, sus características técnicas, su color, el año de fabricación, etc.

2.4 Bases epistemicas

Es la descripción del sistema en función de las acciones que realiza. Por tanto, existirán tantas definiciones como acciones realice el sistema. Así epistemológicamente el mismo auto sería descrito por lo que hace: "instrumento que permite brindar el placer de poder mirar a los alrededores de la ciudad mientras se desplaza"; o "aquel instrumento de movilización de gente que hace que los nervios del conductor se pongan de punta".

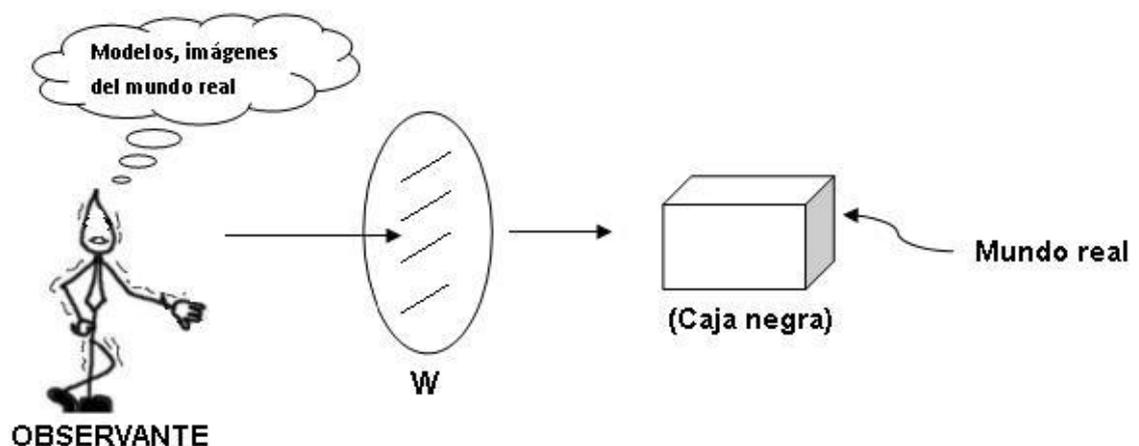
Weltanschauung

Su traducción es "cosmovisión", y es producto de diversos sistemas culturales que, interactuando entre sí, hacen que la persona o grupos de

personas vean la realidad de una manera determinada. Rodríguez Ulloa (1992b) hace un análisis de dichos factores y de su influencia en los valores culturales, los cuales originan la formación de sistemas culturales. Los sistemas culturales generan, a su vez, determinadas imágenes de la organización (Morgan, 1986), que son la base para posibles procesos de transformación.

Las variables que intervienen en la formación de los valores culturales son (Rodríguez Ulloa, 1990b): ideas, ideologías, principios axiológicos, historia de la persona, estatus social, nivel de poder, edad, estado de salud, formación académica, idiosincrasia, personalidad y carácter de la persona o personas. La combinación sinérgica de dichas variables hace que se formen los valores culturales. El gráfico 2.3 describe el análisis realizado respecto de este punto.

Gráfico 2.3 : La weltanschauung (cosmovisión)



Fuente : La sistémica, los s. blandos y los sistemas de información Rodríguez Ulloa, 1998

Sistema de actividad humana

Un sistema de actividad humana es la descripción epistemológica de una persona o grupo de personas, quienes están haciendo “algo” en el mundo real.

Así, podría decirse:

“persona estudiando”, “personas discutiendo”, “hombres jugando un partido de fútbol”, etc.

Situación – problema

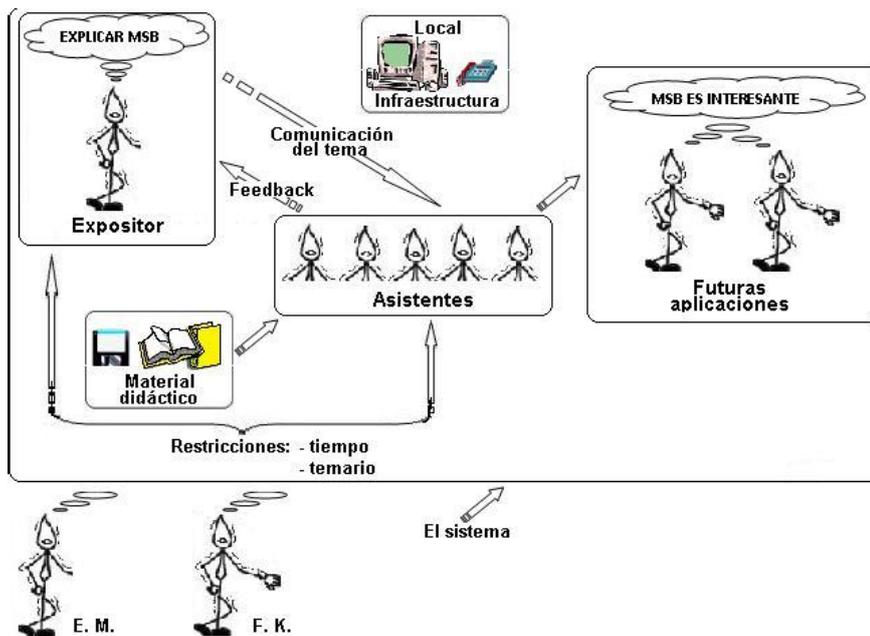
Situación-problema es aquella porción de la realidad social donde existe un conjunto de problemas. Una situación-problema puede abarcar tanto al sistema que se desea estudiar como al entorno que afecta a dicho sistema.

Cuadro pictográfico

Se llama así a la descripción gráfica, y usualmente a mano alzada, de la situación bajo estudio, de manera que se haga entendible para quienes observan dicho cuadro.

El gráfico 2.4 es un ejemplo de un cuadro pictográfico de lo que es un seminario.

Gráfico 2.4 : Un ejemplo de cuadro pictográfico: Seminario de Sistemas



Fuente : La sistémica, los S. Blandos y los Sistemas de Información Rodríguez Ulloa, 1998

El cuadro pictográfico debe expresar una visión hermenéutica de la situación bajo estudio, expresada sistémicamente mediante la descripción de las relaciones, intercambio de información, materia y energía entre los elementos que conforman el sistema.

De igual manera, debe describir los sistemas de actividad humana que se desarrollan en dicha situación. Las diversas weltanschauungen (cosmovisiones) de la situación también deben ser expresadas en dicho cuadro, así como las posiciones conflictivas y los tipos de relaciones que se dan en la misma.

Los tipos de poder existentes y los grupos culturales presentes en dicha situación deben ser parte del cuadro pictográfico.

En suma, dicho cuadro ha de permitir determinar el clima que está aconteciendo en la situación-problema analizada, producto de su pasado y futuras aspiraciones.

Definición básica

La definición básica es la descripción epistemológica de lo que es un

sistema. La descripción epistemológica implica definir el sistema por lo que hace y no por lo que es. La definición básica se sustenta en la weltanschauung. A partir de cada weltanschauung es posible generar una definición básica.

La definición básica describe el “qué”, es decir, qué proceso de transformación se tiene que hacer en el mundo real. Como se dijo, esto depende de la weltanschauung que se elija. La descripción epistemológica se hará mediante un sistemas de actividad humana

El siguiente es un ejemplo de definición básica (para el caso de la multiplicidad):

“Un sistema de actividad humana organizado, profesionalmente organizado, perteneciente a la estructura gubernamental; que tiene la finalidad de velar por los ciudadanos componentes del distrito municipal, mediante el empleo adecuado de los recursos, considerando la coherencia con la política gubernamental y teniendo en cuenta las restricciones geográficas, legales, tecnológicas y políticas.”

Modelo conceptual

Un modelo conceptual describe el “como” se debe llevar a cabo el qué (definición básica). La descripción del cómo es también epistemológica. Para hacer una descripción epistemológica de cómo tiene que llevarse a cabo el proceso de transformación propuesto por la definición básica es necesario emplear verbos calificados que, unidos gráficamente, describan la forma en que se debe llevar a cabo el proceso de transformación propuesto en la definición básica.

El gráfico 2.6 muestra el modelo conceptual que se obtiene a partir de la definición básica de municipalidad.

Etapas de la msb

La metodología de los sistemas blandos tiene las siguientes etapas:

- A. La situación no estructurada.
- B. La situación estructurada.
- C. La elaboración de definiciones básicas.
- D. La elaboración de modelos conceptuales.
- E. Comparación de (d) versus (b).
- F. Cambios factibles y deseables.
- G. Implantación de los cambios en el mundo real.

A. La situación no estructurada

Se trata de la primera impresión de la situación-problema, siendo ésta, como se ha dicho, aquella porción de la realidad social en la que existe un conjunto de “problemas”. En esta etapa se observan acontecimientos que suceden en aquella, aunque no se tenga una idea clara de las interrelaciones en que se traban los elementos que la conforman.

En esta etapa se debe empezar a delimitar el sistema a cuyo estudio nos abocamos, así como a definir el entorno del mismo.

B. La situación estructurada

Es la etapa en la que se concatenan los elementos que integran la situación problema. Esta etapa permite ver con mayor claridad lo que acontece en la

situación-problema. Para poder desarrollar esta etapa, el analista debe estar libre de prejuicios personales.

Podrá hacer uso, igualmente, de todas las técnicas cuantitativas que tenga a su alcance con el fin de describir pictográficamente lo pasado y lo presente, y recogiendo, asimismo, las tendencias y querencias de los involucrados en la situación-problema. El analista de sistemas deberá considerar también las situaciones conflictivas, los intereses existentes, la estructura de poder imperante dentro y fuera del sistema, las ideologías existentes y sus consecuencias futuras y la forma en que los involucrados perciben la situación-problema, por citar algunos factores.

Todo ello contribuirá a lograr el objetivo de expresar pictóricamente la situación- problema, de manera que con sólo observarla el analista de sistemas pueda percatarse de lo que acontece.

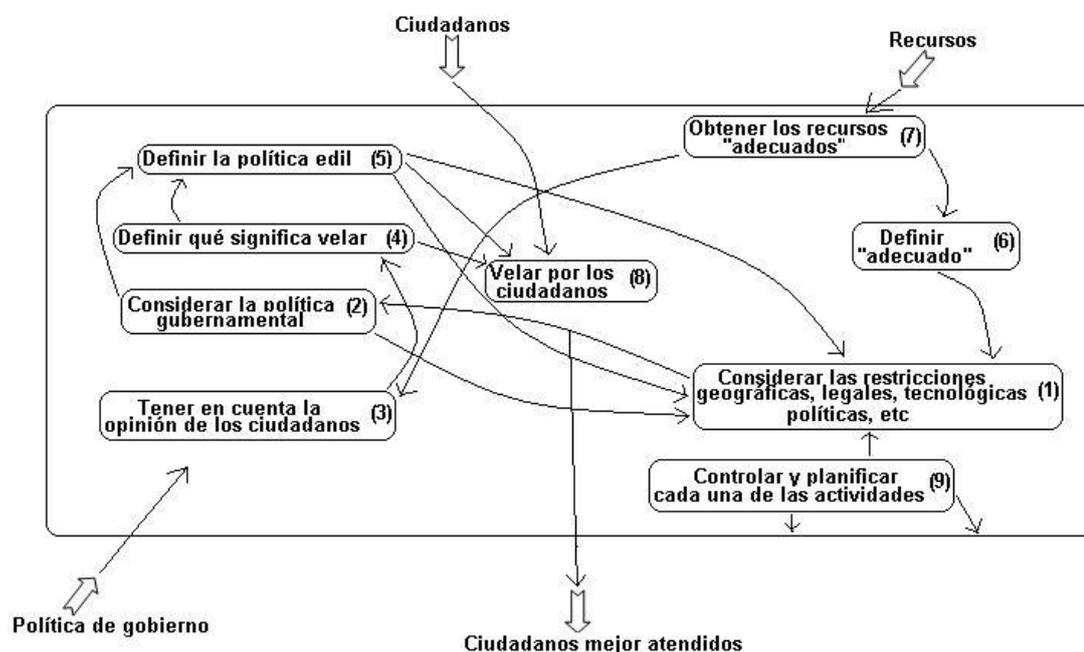
C. La elaboración de definiciones básicas

La información que se reúne en la segunda etapa permite identificar posibles “candidatos a problemas” y buscarles “solución”. Dicha solución, que implica un cambio (un proceso de transformación) de la realidad social, se expresa a través de lo que en la MSB se denomina definición básica.

Se podría formular una relación de “candidatos a problemas” según cómo percibamos la situación-problema.

Ello hace necesario recurrir al concepto de weltanschauung (Checkland y Davies, 1986; Rodríguez Ulloa, 1990b).

Gráfico 2.5: Ejemplo de modelo conceptual: La municipalidad como sistema de actividad humana.



Fuente : La sistémica, los S. Blandos y los Sistemas de Información

Rodríguez Ulloa, 1998

En consecuencia, la percepción que la weltanschauung articula permite generar una serie de definiciones básicas, cada una indicativa de los cambios que se juzgan necesarios.

Dicho de otro modo, cada definición básica implica definir el "qué" (qué proceso de transformación se impone hacer en la realidad social), de acuerdo con la concepción, producto de una weltanschauung particular, que se tenga de la situación-problema.

Para chequear la buena elaboración de una definición básica es importante contrastarla con el análisis CATDWE.

D. La elaboración de modelos conceptuales

Cada definición básica genera un modelo conceptual, que no es sino la

expresión, en lenguaje sistémico – agrupación de verbos calificados y unidos gráficamente, que nos indica la manera cómo se podría llevar a cabo el proceso de transformar la realidad social.

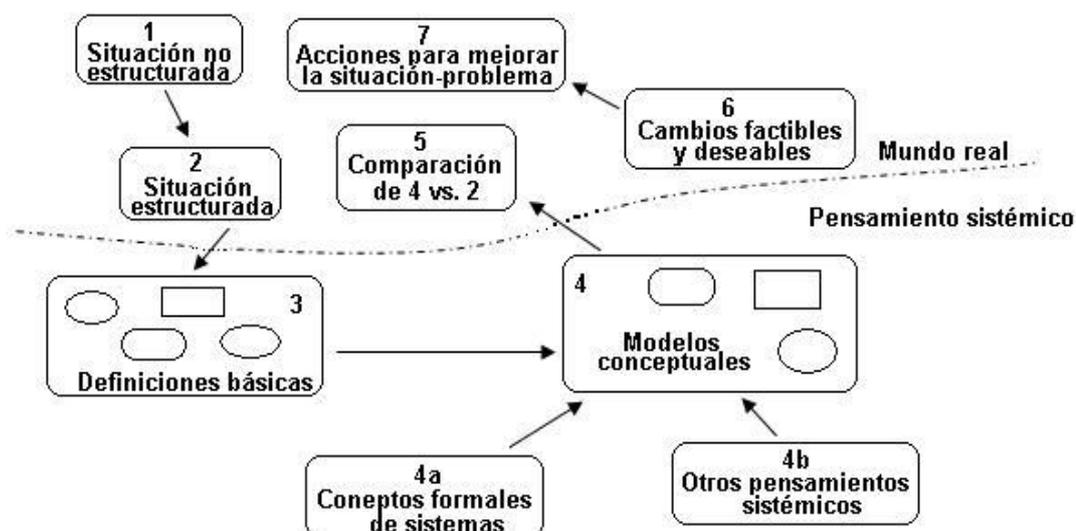
E. Comparación de d versus b

Puesto que los modelos conceptuales son consecuencia de las definiciones básicas y elaboraciones mentales de procesos de transformación que pueden existir o no en la realidad, se requiere de un proceso de contrastación entre los modelos conceptuales propuestos y la realidad social que describen. Tal proceso se lleva a cabo en esta etapa.

F. Cambios factibles y deseables

Esta etapa indica detectar qué cambio es posible llevar a cabo en la realidad. Checkland y sus colaboradores encontraron que para que los cambios puedan ser llevados a cabo en el mundo real, deben satisfacer dos requisitos: a) Que sean culturalmente factibles; y, b) Que sean sistémicamente deseables.

Gráfico 2.6: Metodología de Sistemas Blandos.



Fuente : La sistémica, los Sistemas Blandos y los Sistemas de Información Rodríguez Ulloa, 1998

G. Implantación de los cambios en el mundo real

Es la implantación de los cambios detectados en la etapa anterior. El gráfico 2.6 muestra la MSB y la interrelación de las etapas que se han llevado a cabo.

Orígenes de la msb

Antes de los trabajos en sistemas blandos, como se ha visto en el estudio del movimiento de sistemas, estaban de moda aquellos referidos al desarrollo y la aplicación de la metodología de la ingeniería de sistemas, la investigación operativa, el análisis de sistemas tipo RAND y el análisis de decisiones.

El trabajo de Hall (1962) constituyó el preámbulo para el surgimiento de los estudios en sistemas blandos. Hall desarrolló una metodología denominada metodología de la ingeniería de sistemas, orientada a la solución de diversos tipos de problemas. Sin embargo, para aplicar dicha metodología había necesidad de definir previamente el problema. La metodología de Hall consta de las siguientes etapas: a) Definir el problema; b) Elegir los objetivos; c) Síntesis de sistemas; d) Análisis de sistemas; e) Selección del sistema óptimo; y, f) Plan de acción.

Otra metodología de gran influencia en los trabajos en sistemas duros es el análisis de sistemas tipo RAND (Quade y Boucher, 1968), orientada, también, a enfrentar diversos tipos de problemas de gestión. Consta de las siguientes etapas: a) Formulación del problema; b) Búsqueda de las soluciones; c) Evaluación de las soluciones; d) Interpretación de posibles resultados; y, e) Verificación de los resultados.

De otro lado, producto de pacientes trabajos de investigación y en

paralelo a un estudio similar hecho por Hall, Jenkins (1983), reconocido profesor inglés de sistemas, desarrolló otra versión de la metodología de la ingeniería de sistemas, la que estaba conformada por las siguientes etapas: a) Análisis de la situación problema; b) Diseño del sistema; c) Implantación; y, d) Operación.

Jenkins fue uno de los iniciadores del pensamiento de sistemas en Inglaterra, influencia que ejercía desde su cátedra en la Universidad de Lancaster, cuando se funda por los años 60 la maestría en ingeniería de sistemas de dicha universidad. Desde su cátedra, Jenkins empezó a realizar un proceso de investigación bajo un esquema denominado de "investigación por la acción". Orientada a obtener un conjunto de metodologías sistémicas que permitiesen a un gerente enfrentar los problemas de su diario quehacer.

Los trabajos de Hall y de la RAND y, más concretamente, el de Jenkins, fueron, en consecuencia, el inicio de un proceso de investigación que devino en la creación de un ambiente intelectual propicio para el surgimiento de la metodología de los sistemas blandos (MSB).

La MSB es producto de un largo y arduo trabajo de investigación desarrollado por Checkland y su equipo de investigadores de la Universidad de Lancaster, Inglaterra. Este esfuerzo es la continuación de aquél iniciado por Jenkins.

La diferencia fundamental entre la MSB y la forma tradicional científica de trabajar es que esta última se basa en la creación de una teoría que tiene que ser validada para formar un cuerpo de conocimientos; en cambio, el trabajo de investigación a través de la acción, en el cual se sustenta la MSB, es un esquema que ha permitido que el conocimiento parta de la propia

experiencia casuística.

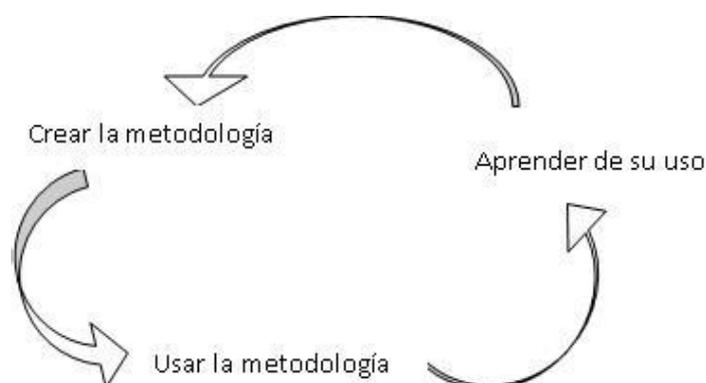
Aquí es importante acotar que el sistema de aprendizaje difiere también del método del caso, empleado en muchas escuelas de administración, en el que el estudio se basa en casos descritos por uno o varios observantes de la situación.

En el proceso de investigación por la acción, el o los investigadores tienen que involucrarse en la situación problema y, desde esta perspectiva, “vivir” y compartir la situación bajo estudio con los demás involucrados en la misma, los que pertenecen al sistema contenedor del problema.

Esta forma de trabajar lleva a entender la situación de una manera mucho más rica que el esquema tradicional científico y del estudio a través de la descripción de casos, el cual es visto e interpretado por uno o varios observantes.

El gráfico 2.7 muestra cómo se crea la MSB, la cual, en sus inicios, se basa en los hallazgos de Jenkins (Checkland, 1981), en la investigación operativa, las ciencias administrativas tradicionales (Jackson, 1990) y la estadística aplicada, entre las disciplinas particulares.

Gráfico 2.7: El proceso de creación de la MSB *



Fuente : * Tomado de Checkland, 1981

Mediante la puesta en práctica de estas disciplinas en casos concretos y estableciendo un proceso de aprendizaje bastante cuidadoso acerca de los éxitos y fracasos en la aplicación sistémica de estas herramientas dentro del esquema de la metodología de la ingeniería de sistemas y el análisis de sistemas desarrollados por Jenkins.

Checkland y sus colegas de la universidad de Lancaster arriban a una metodología que cuestiona de raíz las existentes para abordar problemas de gestión, incluyendo tanto a aquellas científicas como a aquellas logradas en el campo de los sistemas, como son las metodologías de ingeniería de sistemas, teoría de decisiones y análisis de sistemas e investigación operativa.

La razón principal de este cuestionamiento, que Jackson (1990) explica muy bien, estriba en que todas estas metodologías y técnicas están orientadas hacia la búsqueda de metas "pre-establecida".

La MSB, por el contrario, parte del hecho de que en los sistemas socioculturales los problemas son problemas precisamente porque son difíciles de definir, de "pre-establecer".

En los inicios de su magistral trabajo de investigación, Checkland (1991) menciona que "el problema consiste en definir el problema".

Los esquemas tradicionales de administración, como se ha dicho, buscan metas establecidas partiendo del supuesto de que el problema está claramente definido, supuesto que facilita tremendamente la búsqueda de solución a los problemas.

La sociología también tiene relevancia en el trabajo de investigación

desarrollado por Checkland. Los aportes de la Escuela de Francfort, a la que pertenecen Jurgen Habermas (1971) y sus colegas, son tomados en consideración en el desarrollo de la MSB.

Tradicionalmente, las ciencias administrativas habían formado un nicho de estudio que no tenía ninguna relación con otras disciplinas.

El aporte de Checkland resulta en este sentido significativo. Este hecho llevó a relacionar a las ciencias administrativas con la sociología, enriqueciéndolas y ampliando su contenido. de las ciencias administrativas, las cuales, como se ha mencionado, postulan. Esto también originó y dio mayor sustento al cuestionamiento a la forma de abordar y "solucionar" los problemas de la ciencia administrativa tradicional.

Las corrientes filosóficas en boga, con el positivismo a la cabeza, ejercen una influencia crucial en el desarrollo de un modelo organizacional racional y con un fin predeterminado.

Ackoff (1990), otro de los hombres que más ha influido en el desarrollo del paradigma de sistemas, habla también de las diversas imágenes con las cuales es posible ver a las organizaciones. Menciona que el esquema de la ciencia administrativa positivista llevó a un modelo organizacional mecanicista, estático y descriptivo, usualmente representado en organigramas.

La evolución de las sociedades, puntualiza Ackoff, llevó a que la población fuese más educada y por lo tanto surgiesen mayores aspiraciones, de manera que los directivos de las organizaciones ya no pudieron contar con el personal sumiso que aceptase las condiciones que existieron a comienzos

del siglo XVII. Apareció el derecho al trabajo de ocho horas, el seguro del empleado ante enfermedades, la capacitación y la especialización.

Con el desarrollo de la tecnología y con una población más educada surgió, bajo un esquema tayloriano y fayolista, lo que se conoce como la especialización en el trabajo y la ingeniería industrial tradicional. Esto lleva a la primera revolución industrial y a la necesidad de los empresarios a salvaguardar su capital humano especializado, lo que obliga a optar por otro modelo organizacional.

Ya en el siglo XX se acentúa la competencia y la posibilidad de movilidad del recurso humano capacitado.

Con ocasión de la Primera Guerra Mundial, y ante la crisis económica, las empresas norteamericanas se vieron en la necesidad de hacer nuevas inversiones.

Ni poniendo todo el capital de los accionistas de las empresas existentes en aquella época se podía alcanzar la velocidad de crecimiento que se requería ante los cambios que se iban a dar en el escenario mundial.

Esto llevó a que la mayoría de empresas abriesen sus capitales a la Bolsa y que muchos desconocidos tuvieran acceso, a través de la misma, al accionariado de las empresas.

Esta apertura a los capitales permitió el crecimiento de las empresas, creándose las llamadas corporaciones; pero, a su vez, determinó que la representación de unos pocos accionistas se ampliase, haciéndose el patrimonio desconocido y cambiante para las nuevas compañías.

Esta nueva forma de accionariado llevó a redefinir la organización: en vez de ser la que tenía que “maximizar las utilidades de los accionistas”, en palabras de Drucker, se convirtió en aquella que debía cumplir una misión mucho más alturada que la definida por la posición positivista.

De acuerdo con Drucker (Ackoff, 1991), “el dinero es a la empresa, lo que la sangre al cuerpo humano. En ambos casos, sin ellos los sistemas empresarial y humano no podrían sobrevivir, pero esto dista mucho de lo que es la finalidad del sistema.

Este es el tema central que Checkland y sus colegas cuestionan a la posición positivista de las ciencias administrativas tradicionales y que fue motivo del desarrollo de la MSB. De acuerdo con la MSB, las organizaciones no tienen objetivos definidos; siguiendo la posición fenomenológica y hermenéutica, cada una se mueve por objetivos determinados por los involucrados en la situación problema.

Por situación problema se entiende aquel conjunto de problemas que se dan en un sistema y el entorno que lo rodea.

De acuerdo con esta posición, la situación que se observa en la organización será la conjunción de visiones que cada uno de los involucrados en la situación problema percibe.

Un análisis reciente (Rodríguez Ulloa, 1992b) de la relación que puede existir entre los grupos culturales, las visiones de dichos grupos culturales, los sistemas culturales, el manejo estratégico de las organizaciones y el cambio organizacional indica la importancia que hay que darle a los factores culturales y a las visiones de la organización para entender y proponer procesos de

cambio estratégico viables.

Las diversas visiones que se tienen de la organización generan posiciones distintas y que pueden llevar a situaciones conflictivas en el manejo de la organización.

El factor poder dentro de la organización y la formación de grupos culturales con diversas imágenes y niveles de poder hacen que todo ello configure un esquema complejo de estudio e implantación de cambios.

Para poder abordar toda esta compleja problemática fue necesario cuestionar el enfoque positivista-reduccionista de la organización y proponer uno que considere las diversas facetas de la realidad, tanto en la parte cuantitativa como cualitativa. La resultante fue la MSB.

La enseñanza universitaria

Condiciones profesionales de la docencia universitaria

El profesionalismo está asociado a dos términos: profesional, que significa aquella persona que realiza un trabajo con rapidez y eficacia; y el de profesionalidad, que quiere decir calidad del profesional, la capacidad para realizar el trabajo con rapidez y eficacia (Vox, 1991).

De manera que el profesionalismo del docente universitario presupone no solo estar actualizado en el campo de las ciencias que imparte como asignaturas o disciplinas con una elevada preparación teórica, sino también, entre otras cosas, una buena preparación pedagógica que le permita desarrollar su labor educativa de calidad como profesor y en la que la investigación de dicho quehacer ocupe un lugar destacado, como vía para mejorar de manera continua el ejercicio de su profesión.

Los profesores universitarios tienen como peculiaridad que laboran en un alto Centro de estudios en el cual no se formaron como tales, es decir, no se prepararon previamente como docentes.

El docente universitario posee una doble profesión (E. Martín, v. González y M. González, 1998), en la actualidad, es objeto de discusión por parte de algunos, si ser profesor universitario constituye una profesión o no, ya que constituye una contradicción evidente que los encargados de formar a los especialistas universitarios en múltiples ramas del conocimiento no tengan una preparación docente previa.

Hay quienes se preguntan qué significa ser profesor universitario (A. Gewerc y L. Montero, 1996)³,

Asimismo dicen, al valorarse la interrogante qué es ser profesional docente, se afirma que la profesión docente constituye el compromiso con una forma de trabajo en los espacios pedagógicos basada en la reflexión, en la investigación, en la innovación en torno a los problemas de la práctica que la mejoren y que vaya dando paso a una nueva cultura profesional construida desde el trabajo en equipo y orientada a un mejor servicio a la sociedad (J. Sarramona y otros, 1998).

E identifican a los profesionales de la educación con tres funciones pedagógicas básicas: de docencia, de apoyo al sistema educativo y de

³ GEWERC BARDJEL Adriana, MONTERO MESA Lourdes. Profesores Universitarios: Contextos

Organizativos y Desarrollo Profesional, Universidad de Santiago de Compostela, España, 1996.

investigación.

Y definen al profesor como todo aquel que enseña de una manera organizada, en virtud de la preparación académica adquirida, que acredita a través de algún título.

Y proponen como características definitorias de la profesionalidad en la docencia las siguientes:

1. Preparación técnica y científica para resolver los problemas propios de su ámbito de actuación.
2. Compromiso de actualización y perfeccionamiento de los conocimientos y habilidades que le son propios.
3. Unos ciertos derechos sociales como individuo y como colectivo profesional.
4. Autonomía de actuación.
5. Compromiso deontológico con la práctica docente.

El Perfil del Docente Universitario en el Siglo XXI

La función de docente e investigador que debe tener un profesor universitario del siglo XXI, exige una adecuada preparación tanto para la adquisición de conocimientos y actualización de los mismos, como para el desarrollo de habilidades y destrezas exigibles en una sociedad en permanente cambio.

El creciente desarrollo de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación (NTIC) contribuyen a que en el ámbito educativo se lleven a cabo las necesarias transformaciones para su integración a una sociedad en estado de cambio permanente con nuevos requerimientos y valores.

Estos nuevos desafíos y demandas requieren nuevas capacidades y conocimientos por parte de los profesores, es dinámica y variada, el concepto de escuela viene variando en cuanto a su organización, las NTICs están transformando la ecología del aula y las funciones de los docentes y éstos generando cambios paradigmáticos en las teorías y prácticas didácticas.

Los profesores deben ser capaces de adecuarse a continuos cambios dramáticos tanto en el contenido de su enseñanza como en la forma de enseñar mejor.

En la sociedad de la información el modelo de profesor cuya actividad se basa en la clase magistral es obsoleto.

Las redes telemáticas pueden llegar a sustituir al profesor si éste se concibe como un mero trasmisor de información, ya que en las redes tienen gran capacidad para almacenar información y desde ellas se puede adaptar dicha información a las necesidades particulares de cada alumno.

Didáctica universitaria

Podríamos conceptualizar a la Didáctica Universitaria como el ámbito de conocimientos que se ocupa del arte de enseñar en la universidad.

Saber y saber enseñar

Decía A. Einstein que hasta la más compleja cuestión puede ser explicada con sencillez, y lo único que hace falta es saber bien la cosa de que se trata. Nosotros añadimos: Saber sí, pero también saber enseñar.

En todas las etapas educativas, y también en ésta, ocurre que “para enseñar no basta con saber la asignatura” (F. Hernández, y J. Sancho, 1989). Y para demostrarlo sobrarían argumentos de sentido común.

En el Menón, Platón escribía: “La virtud y el saber no son enseñables. Conocer no conlleva saber enseñar”. Y J. Mantovani (1947)⁴, que junto con A. Sobral, A. Calcagno, C. Ortiz de Montoya o J.E. Cassani, constituyera la generación pedagógica argentina de los años 40, decía: “Es un prejuicio suponer que el que domina un saber está dotado de la aptitud para enseñarlo” (p. 254).

Asimismo afirma que , no toda persona que sepa leer sabe enseñar a leer. Y análogamente, la filosofía, la física o el violín, para ser comunicadas en un aula, necesitan de un aprendizaje diferenciado, sosegado y, sobre todo, no-egocéntrico. No es que se tenga que saber más filosofía, física o violín: es que se tiene que saber mejor, y sobre todo, se tiene que haber reflexionado muchísimo sobre su proceso de aprendizaje, en sí mismo, y en relación con la enseñanza.

También esto es aplicable a algunos profesores universitarios de las áreas pedagógicas, que, como los demás, pocas veces realizan lo que enseñan a sus alumnos y alumnas en sus carreras docentes. Es la coherencia entre la teoría y su práctica, contemplada desde sus creencias, la que define su verdadera zona de próximo desarrollo profesional.

Saber y saber enseñar pueden tenerse como dos conocimientos distintos. Entre otras, sus diferencias básicas radicarían en:

a) La función o misión profesional.

Docencia y ciencia no-docente no comparten funciones semejantes, casi

⁴ MANTOVANI Juan. Ciencia y conciencia de la educación: problemas, esquemas y experiencias, Argentina, 1947.

en ningún entorno profesional.

Toda docencia se desarrolla desde apoyaturas científicas, tanto relativas a los contenidos sobre los que versa la enseñanza, como a los procedimientos que asocia. Pero todos ellos se sintetizan en la comunicación didáctica. Por tanto, no son ciencia, en sentido estricto, sino arte posible que retoma a esa ciencia y la realiza de un modo **privilegiado**.

b) Las dimensiones intervinientes.

En efecto, en el aprendizaje o en la formación de un determinado contenido para enseñarlo aparecen dimensiones concretas que hay que añadir a los conocimientos del mero saber y que incrementan su complejidad.

La Superación de la Dualidad Saber- Saber Enseñar puede realizarse de algunas formas:

La educación es una tarea compartida cuyo sentido es continuar hacia una creciente Utilidad de la Educación para la Ciencia.

La ciencia depende de la educación, no sólo relativa a su ámbito disciplinar, sino integralmente considerada, y de la educación se nutre formalmente la ciencia.

Al fin y al cabo, decía T.S. Kuhn (1975) que la educación es transmisión de modelos con los cuales la comunidad científica trabaja (p. 84, adaptado).

Utilidad de la Enseñanza para el Saber .

Bien ilustrada con la conocida frase del matemático Puig Adam, cuando decía: "Nadie sabe bien matemáticas, hasta que no enseña matemáticas".

Aprender de otra manera

Si funcionalmente, saber enseñar no se puede equiparar al mero saber, es obvio o lógico que precise una formación diferente.

El modo ideal de satisfacerla sería orientándola desde el primer minuto del primer curso a la docencia específica. Algo similar a las carreras terciarias de profesorado de algunos países latinoamericanos, pero con mayor duración y con rango universitario.

Para enseñar arte o ciencia (pintura, matemáticas, biología, historia, didáctica, etc.), probablemente deban haberse aprendido las matemáticas, la biología, la historia o la didáctica misma, de otra manera.

Lo decía J. Ortega y Gasset (1935), con nuestro mismo fundamento:

El docente de matemáticas no debe saber sólo matemáticas. Ha de saber, además, pedagogía. En cualquier caso, la ciencia de las matemáticas no es la misma que la ciencia de enseñar matemáticas, y exige una preparación distinta, con orientaciones distintas.

El objeto de la educación es claro y acertado en tanto que reconoce a los educandos como individuos biopsicosociales; cuyos procesos de aprendizaje interactúan con una serie de variables que involucran el desarrollo cognitivo y variables contextuales que abarcan la familia, la escuela y la socialización con pares. Sin embargo, también es común encontrar en el ámbito educativo y familiar, prácticas internas que van en contravía de este proceso de desarrollo y que emergen en las dinámicas de relación como un aspecto favorecedor o de riesgo para los estudiantes.

III. METODOLOGIA

3.1. Ámbito

El ámbito de estudio es la Facultad de Ingeniería de Sistemas de la universidad Peruana de Ciencias e Informática UPCI, donde se pudo hacer la observación y análisis de las variables de investigación.

3.2. Población

Tomando en consideración que la población o universo es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones (Hernández, et.al.1998), en la presente investigación, la población estaría constituida por los 500 estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Peruana de Ciencias e Informática.

3.3. Muestra

El tipo de muestreo utilizado es un muestreo no probabilístico e intencionado porque en la formación de los grupos experimental y de control no se usaron técnicas aleatorias.

Como Marco Muestral se utilizó la Nómina de alumnos matriculados en el curso de Matemática Discreta extendida por la Oficina de Registros Académicos de la Facultad de Ingeniería de Sistemas de la UPCI.

La unidad de muestreo corresponde a cada estudiante del curso de Matemática Discreta.

La unidad de análisis, está constituida por un estudiante matriculado en el curso de Matemática Discreta de la facultad de Ingeniería de Sistemas de la UPCI – 2018-I.

La muestra de estudio estuvo representada por 60 estudiantes, de los cuales 60 fueron los alumnos matriculados en el curso de matemática discreta en el año 2018 y 60 alumnos matriculados en el curso de matemática discreta en el año 2019.

Tabla N° 02 Muestra

| AÑO | MUESTRA |
|------|---|
| 2018 | 60 alumnos de la facultad de ingeniería de sistemas de la UPCI 2018-I |

Nota: realizado por el investigador.

3.4. Nivel y Tipo de investigación

Enfoque

El enfoque usado en la presente investigación es el enfoque cuantitativo Sampieri (2012) refiere que este enfoque usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento.

Tipo de Investigación: La investigación es de tipo aplicada; según Abarza (2012), este tipo de investigación también recibe el nombre de práctica o empírica. En una investigación empírica, lo que le interesa al investigador, primordialmente, son las consecuencias prácticas de la aplicación o utilización de conocimientos del marco teórico.

Nivel de Investigación

El nivel de investigación es explicativo, porque el objetivo es la explicación de los fenómenos y el estudio de sus relaciones para conocer su estructura y los aspectos que intervienen en la dinámica de aquéllos. También, porque se plantean hipótesis predictivas para poder ser contrastadas, requieren de un experimento con poblaciones de condiciones o características uniformes, y responde a las preguntas: ¿Qué cambios y modificaciones se han producido?, ¿qué mejoras se han logrado?, ¿cuál es la eficiencia del nuevo sistema?, etc. (Carrasco, 2009).

Tipo de Estudio

El tipo de estudio que corresponde a la presente tesis son:

Descriptivo: según Dalem & Mayer (2006) La investigación descriptiva es la que se utiliza, tal como el nombre lo dice, para describir la realidad de situaciones, eventos, personas, grupos o comunidades que se estén abordando y que se pretenda analizar.

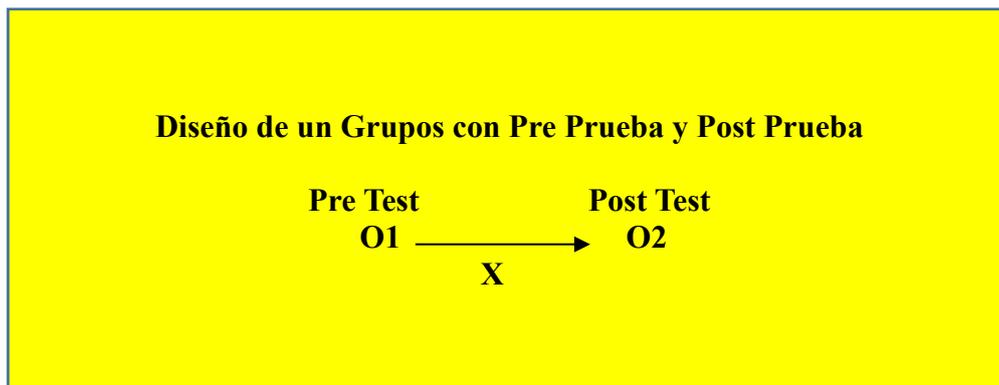
Longitudinal: Porque explica las variables en dos momentos dados, se recolecta datos en dos momentos que es del año 2018 y 2019.

Observacional: debido a que no se manipula la muestra solo se observa y se registra los datos obtenidos mediante el instrumento.

Retrospectivo debido a que la tesis contrasta las variables que se desarrollaron en el contexto del estudio en un espacio temporal a finales del semestre del año 2018 y 2019.

3.5. Diseño de investigación

Por las características y naturaleza del objeto de estudio la investigación se ubica en el diseño experimental puesto que una variable fue alterada, y de características pre experimental (Hernández Sampieri y otros, 2010), siendo su esquema:



Donde:

X: Variable independiente

O1: Medición pre-experimental de la variable independiente

O2: Medición post-experimental de la variable independiente.

3.6. Técnicas de recojo, procesamiento y presentación de datos

La Técnica e instrumento utilizados fueron los siguientes:

- Encuestas y su instrumento cuestionario, el cual fue a aplicado a los 60 estudiantes.
- Análisis documental y su instrumento registro de notas, el cual fue analizado a partir de los alumnos matriculados en el curso de matemática discretas.

3.7. Validación y confiabilidad del instrumento:

El criterio de validez del instrumento tiene que ver con el contenido interno del instrumento, y la validez de construcción de los ítems en relación con las bases teóricas y objetivos de la investigación respetando su consistencia y coherencia técnica. La validación del instrumento se dio a través de opinión de 05 expertos con el siguiente resultado que se indica en el siguiente cuadro.

Tabla N° 03

Validación de expertos

| N° de V | Nombres y Apellidos | Promedio de Validación |
|----------------|---------------------------------|-------------------------------|
| 1. | Dr. Antonio Cornejo y Maldonado | Nivel Alto |
| 2. | Dra. Inés Jesús Tolentino | Nivel Medio |
| 3. | Dr. Rogelio Alvarado Dueñas | Nivel Alto |
| 4. | Dr. Humberto Flores Flores | Nivel Alto |
| 5. | DR. Jorge Hilario Cárdenas | Nivel Medio |

Nota: Fuente: Realizado por el investigador

El alfa de Cronbach no es un estadístico al uso, por lo que no viene acompañado de ningún p-valor que permita rechazar la hipótesis de fiabilidad en la escala. Sin embargo, cuanto más se aproxime a su valor máximo, 1, mayor es la confiabilidad de la escala. Además, en determinados contextos y por tácito convenio, se considera que valores del alfa superiores a 0,7 o 0,8 (dependiendo de la fuente) son suficientes

para garantizar la fiabilidad de la escala. Cuanto menor sea la variabilidad de respuesta por parte de los jueces, es decir haya homogeneidad en las respuestas dentro de cada ítem, mayor será el alfa de Cronbach.

Dado el siguiente cuadro con los niveles de confiabilidad para el alfa de Cronbach:

Tabla N° 04

Validez y confiabilidad del instrumento

| CRITERIO DE CONFIABILIDAD | VALORES |
|----------------------------------|-----------------------|
| Inaceptable | Menor a 0,5 |
| Pobre | Mayor a 0,5 hasta 0,6 |
| Cuestionable | Mayor a 0,6 hasta 0,7 |
| Aceptable | Mayor a 0,7 hasta 0,8 |
| Bueno | Mayor 0,8 hasta 0,9 |
| Excelente | Mayor 0,9 |

Nota: Fuente: George y Mallery (2003, p. 231)

Aplicamos el alfa de Cronbach a un 25% de la muestra para determinar la confiabilidad, a través del software spss, se obtuvo el siguiente resultado:

Tabla N° 5

Estadísticas de fiabilidad

| Alfa de Cronbach | N de elementos |
|------------------|----------------|
| ,854 | 34 |

Nota: Fuente: Realizado por el investigador

En vista a los resultados obtenidos en la confiabilidad del instrumento con alfa de cronbach de 0,854, observamos que este reside en la escala de **Bueno** lo que garantiza la confiabilidad de nuestro instrumento.

3.8. Procesamiento

1. Recolección de los datos

El instrumento de recolección de datos servirá para registrar los datos referidos a los indicadores de cada una de las dimensiones y variables que se ha considerado en la investigación los cuales son el enfoque sistémico y el rendimiento académico de los estudiantes de la Facultad de ingeniería de sistema de la UPCI.

2. Revisión de los datos

Se analizará los datos recabados de la encuesta para verificar su autenticidad.

3. El ordenamiento de la Información

Este paso consistirá básicamente en depurar la información revisando los datos contenidos en los instrumentos de trabajo de campo, con el propósito de ajustar los llamados datos primarios.

3.9. Plan de tabulación y análisis de datos

Puntualizamos las acciones a realizar con la finalidad de procesar y analizar la información obtenida para su tabulación.

A. Procesamiento de los datos:

Previa codificación de los reportes, se elaboró una plataforma de datos utilizando el programa estadístico SPSS versión 22 en español, y se

registraron los datos procedentes del instrumento; no olvidando parear los instrumentos aplicados.

B. Clasificación de la Información:

Se llevó a cabo con la finalidad de agrupar datos mediante la distribución de frecuencias de las variables independiente y dependiente.

C. La Codificación y Tabulación:

La codificación es la etapa en la que se formará un cuerpo o grupo de símbolos o valores de tal manera que los datos serán tabulados, generalmente se efectúa con números o letras. La tabulación manual se realizará ubicando cada uno de las variables en los grupos establecidos en la clasificación de datos, o sea en la distribución de frecuencias. También se utilizará la tabulación mecánica, aplicando programas o paquetes estadísticos de sistema computarizado.

D. Análisis descriptivo e Interpretación de Datos:

- **Estadística descriptiva** Con el apoyo del Programa Microsoft Excel 2013 y SPSS versión 22, se hizo uso del análisis descriptivo:
- **Distribución de frecuencia.** Con la finalidad de resumir informaciones de ambas variables de estudio, tablas en donde se presenta las frecuencias absolutas y relativas porcentuales.
- **Gráficos.** Los datos se analizaron y presentados mediante barras.

E. Análisis inferencial e Interpretación de Datos:

Para realizar el análisis inferencial; primero determinamos: La normalidad, homocedasticidad y la independencia de los datos, según el siguiente análisis.

PRUEBA DE NORMALIDAD

Por ser una muestra de 60, se utiliza la prueba estadística de shapiro wilk

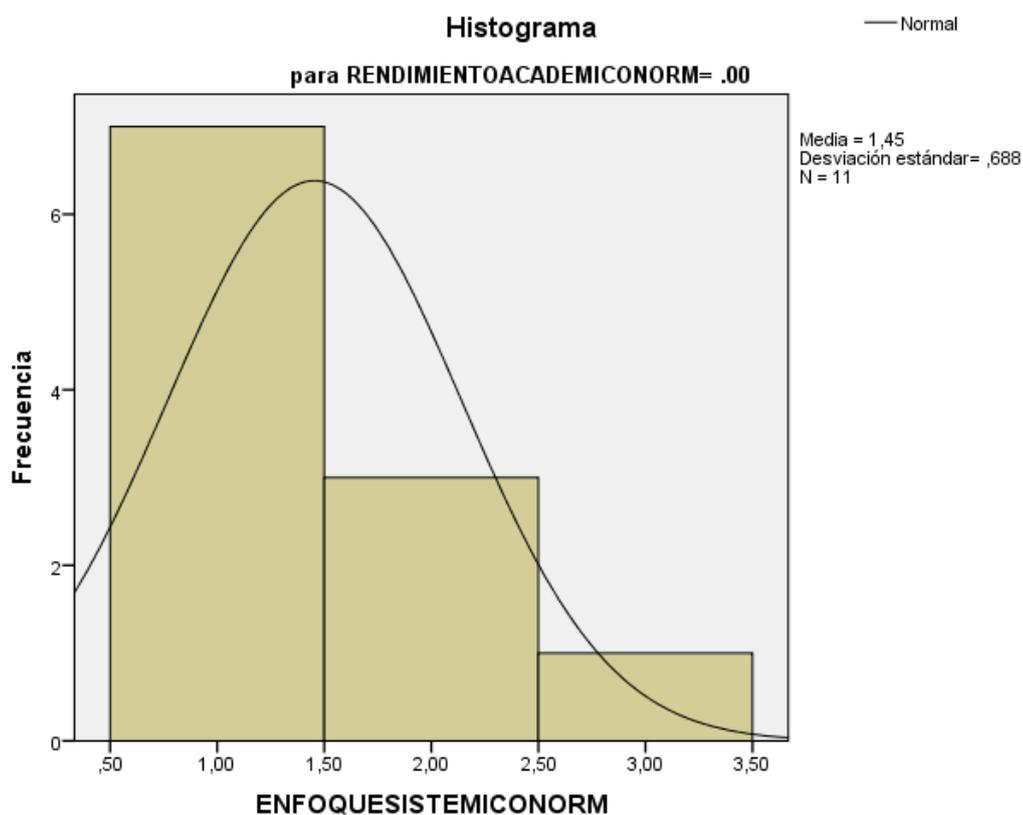


Tabla N° 06
Pruebas de normalidad

| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | | | |
|---------------------|---------------------------------|----|------|--------------|-------------|------|----|------|
| | Estadístico | o | gl | Sig. | Estadístico | o | gl | Sig. |
| RENMIENTOACADÉMICO | ,382 | 11 | ,000 | ,701 | 11 | ,000 | | |
| DESEMPEÑO ACADÉMICO | | | | | | | | |
| INICIO | ,264 | 29 | ,000 | ,851 | 29 | ,001 | | |
| PROCESO | ,265 | 19 | ,001 | ,788 | 19 | ,001 | | |

a. Corrección de significación de Lilliefors

Nota: Fuente: Realizado por el investigador

Interpretación: Dado que el nivel de significancia es menor a 0,05 ($0,000 < 0,05$) se rechaza la hipótesis nula. Es decir, las distribuciones de los datos no son normales en ambas variables.

PRUEBA DE HOMOCEASTICIDAD

Tabla N° 7

Prueba de homogeneidad de varianzas

| RENDIMIENTO ACADÉMICO | | | |
|-----------------------|-----|-----|------|
| Estadístico de Levene | gl1 | gl2 | Sig. |
| ,091 | 2 | 37 | ,913 |

Nota: Fuente: Realizado por el investigador

Interpretación: Dado que el nivel de significancia es mayor a 0,05 ($0,913 > 0,05$) se acepta la hipótesis nula. Es decir, las varianzas de ambos grupos no son diferentes, dicho de otro modo, son homogéneos.

Claramente podemos verificar que los datos no se tratan de datos paramétricos, ya que no cumple con el primer requisito, que en la prueba

de normalidad, entonces deducimos que los datos son de tipo No Paramétrico,

Se hizo un análisis inferencial para la prueba de hipótesis

Prueba de wilconxon

Permite obtener un coeficiente de asociación entre variables que no se comportan normalmente, entre variables ordinales. Se calcula en base a una serie de rangos asignados. Tal como en Pearson, los valores van de -1 a 1, siendo 0 el valor que indica no correlación, y los signos indican correlación directa e inversa (Díaz, et al., 2014).

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. Análisis Descriptivo

A continuación, presentamos los resultados obtenidos, de la aplicación de los instrumentos, de acuerdo a la variable Dependiente “Rendimiento Académico”, con 3 dimensiones distribuidas en un registro de recolección de datos a los estudiantes del año 2018.

Para una mejor interpretación, se han organizado los datos en tablas de distribución de frecuencias y en gráficos estadísticos, además se aplicaron los instrumentos a 60 estudiantes matriculados en el curso de matemática discreta de la facultad de ingeniería de sistema de la UPCI.

Una vez recolectada la información se creó una base de datos, la misma que se procesó con la herramienta Excel 2016. Luego se efectuó la segmentación en rango de calificación para cada dimensión. Las tablas y gráficos fueron organizados de la siguiente manera:

a) Variable Dependiente: **RENDIMIENTO ACADÉMICO**

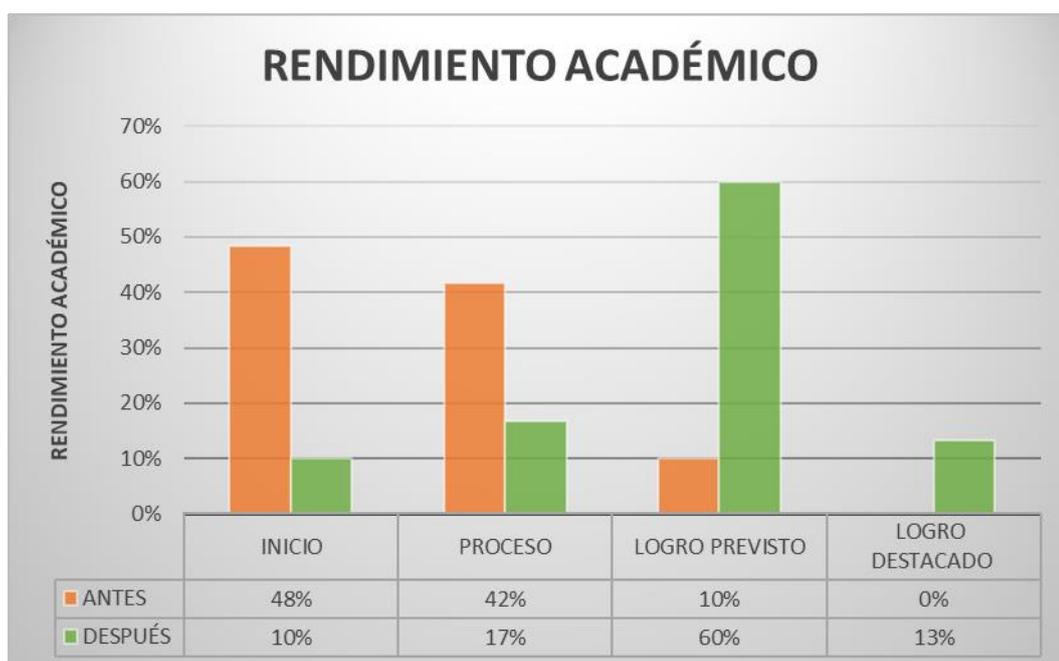
Tabla N° 8

TABLA DE FRECUENTA DE LA VARIABLE RENDIMIENTO ACADÉMICO.

| | | MOMENTO | | | |
|------------------------------|-----------------|-----------|-------------|-----------|-------------|
| | | ANTES | | DESPUÉS | |
| RENDIMIENTO ACADÉMICO | INICIO | 29 | 48% | 6 | 10% |
| | PROCESO | 25 | 42% | 10 | 17% |
| | LOGRO PREVISTO | 6 | 10% | 36 | 60% |
| | LOGRO DESTACADO | 0 | 0% | 8 | 13% |
| TOTAL | | 60 | 100% | 60 | 100% |

Nota: Elaboración del investigador.

Ilustración 1:



Interpretación: los resultados encontrados hacen referencia a la variable denominada “RENDIMIENTO ACADÉMICO”, de donde se tiene que los resultados del pre-test(antes) indican que el 48% de los estudiantes del curso

de matemática discreta de la facultad de ingeniería de sistemas de la UPCI se caracteriza por contar con un nivel de rendimiento académico en la etapa de INICIO , mientras que el 42% se encuentra en el nivel de PROCESO y el 10% se encuentra en el nivel de LOGRO PREVISTO, ninguno de los estudiantes se encuentra en un nivel destacado.

Ello implica que, a consecuencia de la utilización del enfoque sistémico, se ha logrado mejorar el RENDIMIENTO ACADÉMICO de los estudiantes; teniendo como característica en el pos test el 60% de los estudiantes en el nivel de LOGRO PREVISTO.

a.1. Dimensión 1 de la variable dependiente: COGNOSCITIVO

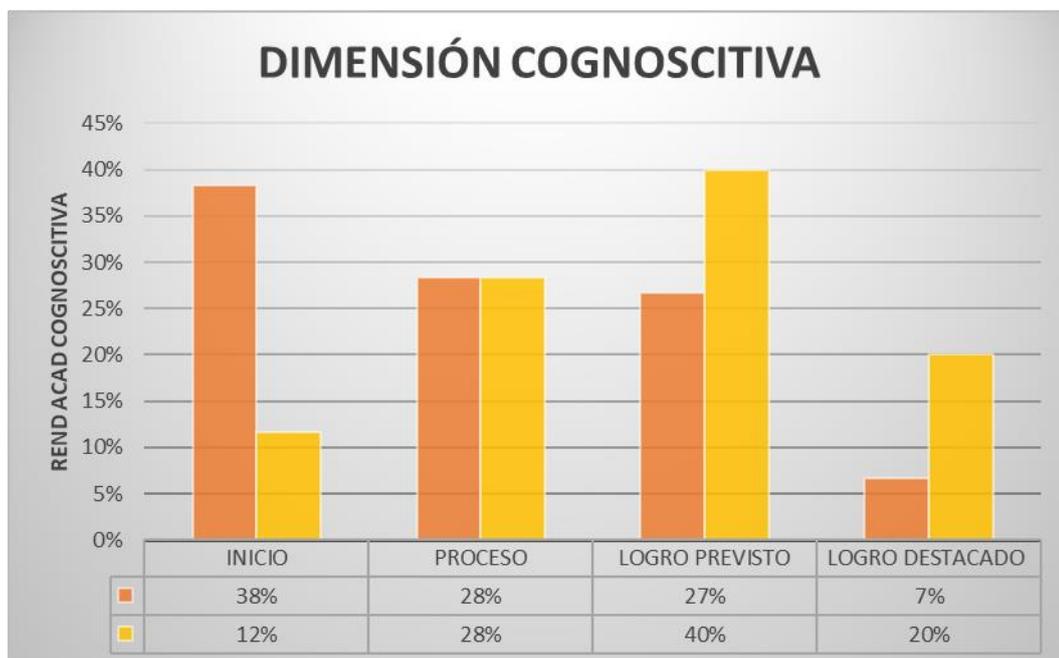
TABLA N° 9

**TABLA DE FRECUENCIA DE LA DIMENSIÓN COGNOSCITIVO DE
LA VARIABLE RENDIMIENTO ACADÉMICO**

| | | MOMENTO | | | |
|-----------------------------|--------------------|---------|------|---------|------|
| | | ANTES | | DESPUÉS | |
| DIM COGNOSCITIVO | INICIO | 23 | 38% | 7 | 12% |
| | PROCESO | 17 | 28% | 17 | 28% |
| | LOGRO PREVISTO | 16 | 27% | 24 | 40% |
| | LOGRO DESTACADO | 4 | 7% | 12 | 20% |
| | TOTAL | 60 | 100% | 60 | 100% |

Nota: Elaboración del investigador.

Ilustración 02



Interpretación: los resultados encontrados hacen referencia a la dimensión denominada “Cognoscitiva”, de donde se tiene que los resultados del pre-test(antes) indican que el 38% de los estudiantes del curso de matemática discreta de la facultad de ingeniería de sistemas de la UPCI se caracteriza por contar con un nivel de rendimiento académico en la etapa de INICIO , mientras que el 28% se encuentra en el nivel de PROCESO y el 27% se encuentra en el nivel de LOGRO PREVISTO, sólo el 7% se encuentra en un nivel destacado.

Ello implica que, a consecuencia de la utilización del enfoque sistémico, se ha logrado mejorar el rendimiento académico en la dimensión COGNOSCITIVA; teniendo como característica en el pos test el 40% de los estudiantes en el nivel de LOGRO PREVISTO.

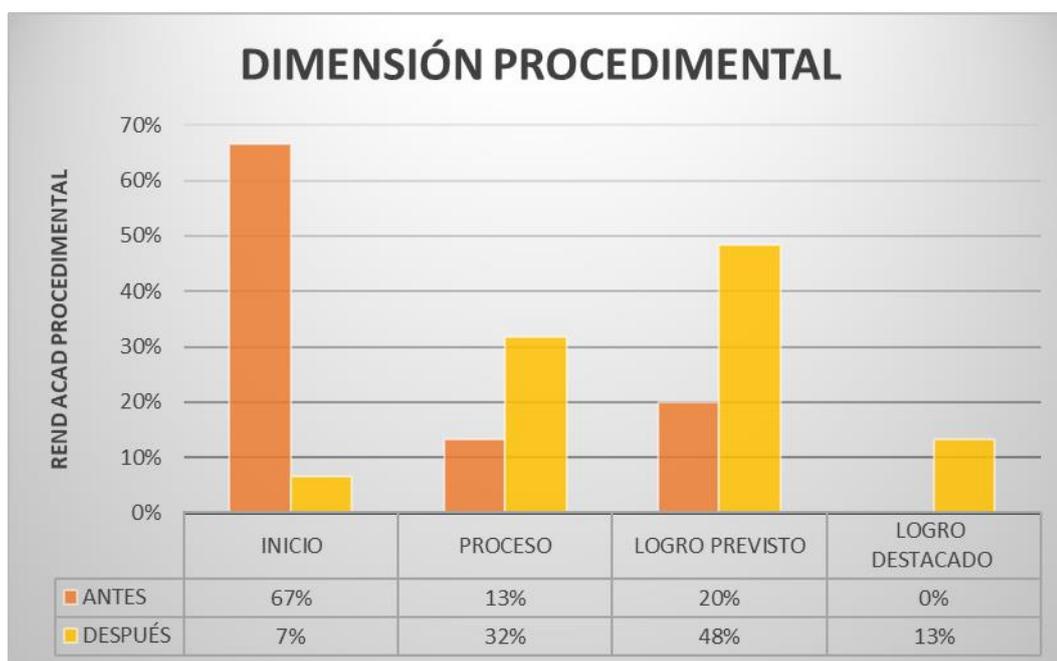
Tabla N° 10

**TABLA DE FRECUENCIA DE LA DIMENSIÓN PROCEDIMENTAL
DE LA VARIABLE RENDIMIENTO ACADÉMICO**

| | | MOMENTO | | | |
|------------------------------|-----------------|---------|------|---------|------|
| | | ANTES | | DESPUÉS | |
| DIM PROCEDIMENTAL | INICIO | 40 | 67% | 4 | 7% |
| | PROCESO | 8 | 13% | 19 | 32% |
| | LOGRO PREVISTO | 12 | 20% | 29 | 48% |
| | LOGRO DESTACADO | | 0% | 8 | 13% |
| TOTAL | | 60 | 100% | 60 | 100% |

Nota: Elaboración del investigador.

Ilustración 03:



Interpretación: los resultados encontrados hacen referencia a la dimensión denominada "Procedimental", de donde se tiene que los resultados del pre-test(antes) indican que el 67% de los estudiantes del curso de matemática

discreta de la facultad de ingeniería de sistemas de la UPCI se caracteriza por contar con un nivel de rendimiento académico en la etapa de INICIO , mientras que el 13% se encuentra en el nivel de PROCESO y el 20% se encuentra en el nivel de LOGRO PREVISTO, ningún alumno se encuentra en un nivel destacado.

Ello implica que, a consecuencia de la utilización del enfoque sistémico, se ha logrado mejorar el rendimiento académico en la dimensión PROCEDIMENTAL; teniendo como característica en el pos test el 48% de los estudiantes en el nivel de LOGRO PREVISTO.

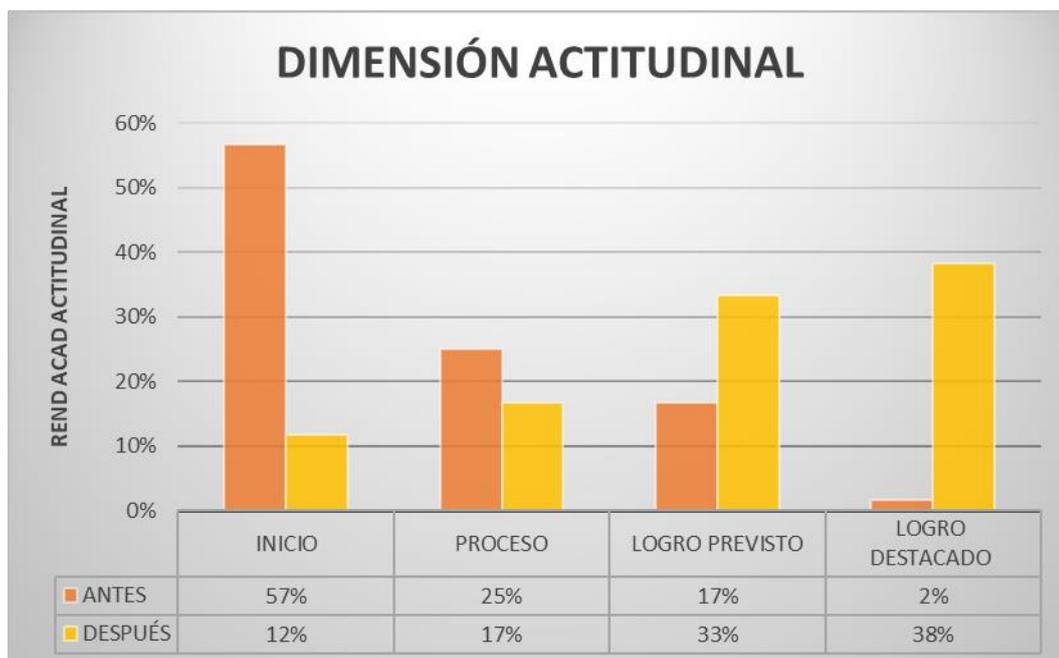
Tabla N° 11

TABLA DE FRECUENCIA DE LA DIMENSIÓN ACTITUDINAL DE LA VARIABLE RENDIMIENTO ACADÉMICO

| | | MOMENTO | | | |
|----------------------------|-----------------|---------|-------|---------|---------|
| | | ANTES | ANTES | DESPUÉS | DESPUÉS |
| DIM ACTITUDINAL | INICIO | 34 | 57% | 7 | 12% |
| | PROCESO | 15 | 25% | 10 | 17% |
| | LOGRO PREVISTO | 10 | 17% | 20 | 33% |
| | LOGRO DESTACADO | 1 | 2% | 23 | 38% |
| | TOTAL | 60 | 100% | 60 | 100% |

Nota: Elaboración del investigador.

Ilustración N° 04



Interpretación: los resultados encontrados hacen referencia a la dimensión denominada “Actitudinal”, de donde se tiene que los resultados del pre-test(antes) indican que el 57% de los estudiantes del curso de matemática discreta de la facultad de ingeniería de sistemas de la UPCI se caracteriza por contar con un nivel de rendimiento académico en la etapa de INICIO , mientras que el 25% se encuentra en el nivel de PROCESO y el 27% se encuentra en el nivel de LOGRO PREVISTO, solo el 2% de estudiantes se encuentra en un nivel destacado.

Ello implica que, a consecuencia de la utilización del enfoque sistémico, se ha logrado mejorar el rendimiento académico en la dimensión PROCEDIMENTAL; teniendo como característica en el pos test el 38% de los estudiantes en el nivel de LOGRO DESTACADO.

4.2. Contrastación de hipótesis

Para contrastar la hipótesis se utilizó la prueba de Wilcoxon para evaluar hipótesis de la relación entre dos variables categóricas con escala ordinal en una prueba de pre y post.

• COMPROBACIÓN DE HIPOTESIS GENERAL

La hipótesis general precisa que “La aplicación del enfoque sistémico influye en el rendimiento académico de los estudiantes del curso de matemática discreta en la Facultad de Ingeniería de Sistemas, Universidad Peruana de Ciencias e Informática, 2018-I”

Al utilizar la prueba de Wilcoxon, se formuló lo siguiente:

H1: Existe diferencia significativa entre los valores medios del pretest y el pos-test.

H0: No existe diferencia significativa entre los valores medios del pre-test y el post-test.

TABLA N° 12

PRUEBA DE RANGOS CON SIGNO DE WILCOXON – VARIABLE RENDIMIENTO ACADÉMICO

| | | Rangos | | |
|---|------------------|-----------------|----------------|----------------|
| | | N | Rango promedio | Suma de rangos |
| RENDIMIENTO | Rangos negativos | 0 ^a | ,00 | ,00 |
| ACADÉMICO POST - | Rangos positivos | 54 ^b | 27,50 | 1485,00 |
| RENDIMIENTO | Empates | 6 ^c | | |
| ACADÉMICO ANTES | Total | 60 | | |
| a. RENDIMIENTO ACADÉMICO POST < RENDIMIENTO ACADÉMICO ANTES | | | | |
| b. RENDIMIENTO ACADÉMICO POST > RENDIMIENTO ACADÉMICO ANTES | | | | |
| c. RENDIMIENTO ACADÉMICO POST = RENDIMIENTO ACADÉMICO ANTES | | | | |

Nota: Elaboración del investigador.

TABLA N° 13**ESTADÍSTICOS DE PRUEBA^a VARIABLE
RENDIMIENTO ACADÉMICO**

| | RENDIMIENTO ACADÉMICO POST - RENDIMIENTO ACADÉMICO ANTES |
|---|--|
| Z | -6,727 ^b |
| Sig. asintótica (bilateral) | ,000 |
| a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon | |
| b. Se basa en rangos negativos. | |

Nota: Elaboración del investigador.

Interprtación: Dado que el nivel de significancia es menor 0.005 ($0.00 < 0.05$), rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna, luego podemos concluir que a un nivel de significancia del 0,05 la aplicación del enfoque sistémico influye en el rendimiento académico de los estudiantes del curso de matemática discreta de la facultad de ingeniería de sistemas de la UPCI, en el año 2018 I.

- **CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS ESPECÍFICA**

DIMENSIÓN COGNOSCITIVA

La hipótesis específica 1 precisa que “La aplicación del enfoque sistémico influye en el rendimiento académico conceptual de los estudiantes del curso de matemática discreta en la facultad de ingeniería de sistemas.”

Al utilizar la prueba de Wilcoxon, se formuló lo siguiente:

H1: Existe diferencia significativa entre los valores medios del pretest y el pos-test.

H0: No existe diferencia significativa entre los valores medios del pre-test y el post-test.

TABLA N° 13
PRUEBA DE RANGOS CON SIGNO DE WILCOXON –
DIMENSIÓN COGNOSCITIVA

| | | Rangos | | |
|---|------------------|-----------------|----------------|----------------|
| | | N | Rango promedio | Suma de rangos |
| DIM COGNOSCITIVA POST | Rangos negativos | 4 ^a | 13,00 | 52,00 |
| - DIM COGNOSCITIVA | Rangos positivos | 32 ^b | 19,19 | 614,00 |
| ANTES | Empates | 24 ^c | | |
| | Total | 60 | | |
| a. DIM COGNOSCITIVA POST < DIM COGNOSCITIVA ANTES b. DIM COGNOSCITIVA POST > DIM COGNOSCITIVA ANTES c. DIM COGNOSCITIVA POST = DIM COGNOSCITIVA ANTES | | | | |

Nota: Elaboración del investigador

TABLA N° 14

ESTADÍSTICOS DE PRUEBA^a DIMENSIÓN
COGNOSCITIVA

| DIM COGNOSCITIVA POST - DIM COGNOSCITIVA ANTES | |
|--|---------------------|
| Z | -4,616 ^b |
| Sig. asintótica (bilateral) | ,000 |
| a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon b. Se basa en rangos negativos. | |

Nota: Elaboración del Investigador.

Interpretación: Dado que el nivel de significancia es menor 0.005 ($0.00 < 0.05$), rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna, luego podemos concluir que a un nivel de

significancia del 0,05 la aplicación del enfoque sistémico influye en la dimensión Cognoscitiva del rendimiento académico de los estudiantes del curso de matemática discreta de la facultad de ingeniería de sistemas de la UPCI, en el año 2018 I.

DIMENSIÓN PROCEDIMENTAL

La hipótesis específica 1 precisa que “La aplicación del enfoque sistémico influye en el rendimiento académico procedimental de los estudiantes del curso de matemática discreta en la facultad de ingeniería de sistemas”

Al utilizar la prueba de Wilcoxon, se formuló lo siguiente:

H1: Existe diferencia significativa entre los valores medios del pretest y el pos-test.

H0: No existe diferencia significativa entre los valores medios del pre-test y el post-test.

TABLA N° 14

PRUEBA DE RANGOS CON SIGNO DE WILCOXON – DIMENSIÓN PROCEDIMENTAL

| | | Rangos | | |
|---|------------------|-----------------|----------------|----------------|
| | | N | Rango promedio | Suma de rangos |
| DIM PROCEDIMENTAL | Rangos negativos | 0 ^a | ,00 | ,00 |
| POST - DIM | Rangos positivos | 47 ^b | 24,00 | 1128,00 |
| PROCEDIMENTAL ANTES | Empates | 13 ^c | | |
| | Total | 60 | | |
| a. DIM PROCEDIMENTAL POST < DIM PROCEDIMENTAL ANTES | | | | |
| b. DIM PROCEDIMENTAL POST > DIM PROCEDIMENTAL ANTES | | | | |
| c. DIM PROCEDIMENTAL POST = DIM PROCEDIMENTAL ANTES | | | | |

Nota: Elaboración del investigador

TABLA N° 15
ESTADÍSTICOS DE PRUEBA^a –DIMENSIÓN
PROCEDIMENTAL

| | DIM PROCEDIMENTAL POST - DIM PROCEDIMENTAL ANTES |
|---|--|
| Z | -6,154 ^b |
| Sig. asintótica (bilateral) | ,000 |
| a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon | |
| b. Se basa en rangos negativos. | |

Nota: Elaboración del investigador

Interpretación: Dado que el nivel de significancia es menor 0.005 ($0.00 < 0.05$), rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna, luego podemos concluir que a un nivel de significancia del 0,05 la aplicación del enfoque sistémico influye en la dimensión Procedimental del rendimiento académico de los estudiantes del curso de matemática discreta de la facultad de ingeniería de sistemas de la UPCI, en el año 2018 I.

DIMENSIÓN ACTITUDINAL

La hipótesis específica 1 precisa que “La aplicación del enfoque sistémico influye en el rendimiento académico actitudinal de los estudiantes del curso de matemática discreta en la facultad de ingeniería de sistemas”.

Al utilizar la prueba de Wilcoxon, se formuló lo siguiente:

H1: Existe diferencia significativa entre los valores medios del pretest y el pos-test.

H0: No existe diferencia significativa entre los valores medios del pre-test y el post-test.

TABLA N° 16
PRUEBA DE RANGOS CON SIGNO DE WILCOXON –
DIMENSIÓN ACTITUDINAL

| Rangos | | N | Rango promedio | Suma de rangos |
|------------------------|------------------|-----------------|----------------|----------------|
| DIM ACTITUDINAL POST - | Rangos negativos | 0 ^a | ,00 | ,00 |
| DIM ACTITUDINAL ANTES | Rangos positivos | 46 ^b | 23,50 | 1081,00 |
| | Empates | 14 ^c | | |
| | Total | 60 | | |

a. DIM ACTITUDINAL POST < DIM ACTITUDINAL ANTES
b. DIM ACTITUDINAL POST > DIM ACTITUDINAL ANTES
c. DIM ACTITUDINAL POST = DIM ACTITUDINAL ANTES

Nota: Elaboración del investigador

TABLA N° 17
ESTADÍSTICOS DE PRUEBA^A – DIMENSIÓN
ACTITUDINAL

| DIM ACTITUDINAL POST - DIM ACTITUDINAL ANTES | |
|---|---------------------|
| Z | -6,012 ^b |
| Sig. asintótica (bilateral) | ,000 |

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
b. Se basa en rangos negativos.

Nota: Elaboración del investigador

Interpretación: Dado que el nivel de significancia es menor 0.005 (0.00<0.05), rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna,

luego podemos concluir que a un nivel de significancia del 0,05 la aplicación del enfoque sistémico influye en la dimensión Actitudinal del rendimiento académico de los estudiantes del curso de matemática discreta de la facultad de ingeniería de sistemas de la UPCI, en el año 2018 I.

4.3. Discusión de resultados

A continuación, se detallan las características encontradas en el análisis de cada una de las dimensiones, se tiene:

- Sobre la dimensión 1, se encontró que los estudiantes en el pre-test (antes) en un 27% se caracteriza por contar con un nivel de rendimiento académico cognoscitivo en la etapa de LOGRO PREVISTO, mientras que en el post test (después) el 40% se caracteriza contó con un nivel de "LOGRO PREVISTO". Así mismo identificamos que a un nivel de INICIO, en el pre test contamos con el 38% de los estudiantes y el postest se logra reducir a un 12% de estudiantes. Por tanto, la utilización del enfoque sistémico, permite mejorar el rendimiento académico cognoscitivo en el estudiante del curso de matemática discreta de la facultad de ingeniería de sistemas de la UPCI 2018-I.
- Sobre la dimensión 2, se encontró que los estudiantes en el pre-test (antes) en un 20% se caracteriza por contar con un nivel de rendimiento académico PROCEDIMENTAL en la etapa de LOGRO PREVISTO, mientras que en el post test (después) el 48% se caracteriza por contar con un nivel de "LOGRO PREVISTO". Así mismo identificamos que a un nivel de INICIO, en el pre test contamos con el 67% de los estudiantes y el postest se logra reducir a un 7% de estudiantes. Por tanto, la utilización del enfoque sistémico, permite mejorar el rendimiento académico procedimental en el estudiante del curso de matemática discreta de la facultad de ingeniería de sistemas de la UPCI 2018-I.

- Sobre la dimensión 3, se encontró que los estudiantes en el pre-test (antes) en un 17% se caracteriza por contar con un nivel de rendimiento académico ACTITUDINAL en la etapa de LOGRO PREVISTO, mientras que en el post test (después) el 33% se caracteriza por contar con un nivel de "LOGRO PREVISTO". Así mismo identificamos que a un nivel de INICIO, en el pre test contamos con el 57% de los estudiantes y el postest se logra reducir a un 12% de estudiantes. Por tanto, la utilización del enfoque sistémico, permite mejorar el rendimiento académico ACTITUDINAL en el estudiante del curso de matemática discreta de la facultad de ingeniería de sistemas de la UPCI 2018-I.

De forma específica, los resultados de la presente investigación guardan relación con el trabajo mencionado en los antecedentes desarrollado por Melo Tovar (2011), que dentro de sus principales conclusiones se tiene: al aplicar las estrategias de enseñanza y aprendizaje basada en el análisis de reportajes científicos en un clima de aula traspersonal tiene un efecto significativo en el rendimiento académico y la acción hacia la asignatura química de noveno grado de la unidad educativa Efrain Colmanarez Gimenez de Duaca, estado de Lara.

4.4. Aporte de investigación

Los resultados de la investigación servirán como base para realizar otros estudios y ser generalizados en las diferentes escuelas profesionales de la universidades públicas y privada para aplicar el enfoque sistémico como método sustancial para mejora del rendimiento académico del estudiante en las asignaturas de matemáticas, ya que es un curso que la mayoría de los estudiantes tiene bajo rendimiento.

CONCLUSIONES

1. Se concluye a un nivel de significancia del 0,05 la aplicación del enfoque sistémico influye en el rendimiento académico de los estudiantes del curso de matemática discreta de la facultad de ingeniería de sistemas de la UPCI, en el año 2018 I.
2. Se concluye a un nivel de significancia del 0,05 la aplicación del enfoque sistémico influye en la dimensión Cognoscitiva del rendimiento académico de los estudiantes del curso de matemática discreta de la facultad de ingeniería de sistemas de la UPCI, en el año 2018 I.
3. Se concluye que a un nivel de significancia del 0,05 la aplicación del enfoque sistémico influye en la dimensión Procedimental del rendimiento académico de los estudiantes del curso de matemática discreta de la facultad de ingeniería de sistemas de la UPCI, en el año 2018 I.
4. Se concluye que a un nivel de significancia del 0,05 la aplicación del enfoque sistémico influye en la dimensión Actitudinal del rendimiento académico de los estudiantes del curso de matemática discreta de la facultad de ingeniería de sistemas de la UPCI, en el año 2018 I.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a las autoridades de la facultad y de la Universidad Peruna de Ciencias e Informática, que con la finalidad de fortalecer el rendimiento académico del estudiante, se debe capacitar al personal docente en evaluación por competencias, para que el docente pueda evaluar el aspecto actitudinal, procedimental y cognitivo. Así mismo fortalecer las capacidades del docente en el enfoque sistémico.
2. Se recomienda a las autoridades de la facultad y de la Universidad Peruna de Ciencias e Informática, que con la finalidad de fortalecer el aspecto cognitivo del estudiante, se debe fortalecer la biblioteca con libros actualizados; además de capacitar al docente en la evaluación del aspecto cognitivo.
3. Se recomienda a las autoridades de la facultad y de la Universidad Peruna de Ciencias e Informática, que con la finalidad de fortalecer el aspecto procedimental del estudiante, se debe realizar la implementación de laboratorios para que el estudiante pueda fortalecer sus capacidades en el aspecto procedimental; además de capacitar al docente en la evaluación del aspecto procedimental.
4. Se recomienda a las autoridades de la facultad y de la Universidad Peruna de Ciencias e Informática, que con la finalidad de fortalecer el aspecto actitudinal del estudiante, se debe fomentar en clases con más frecuencia actividades de campo y de proyección; además de capacitar al docente en la evaluación del aspecto actitudinal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMOROS, E. Teoría de Sistemas. USAT. Perú, 2007.

CARIPÁ DE M., ERMES C. Efectividad de la evaluación cualitativa - cuantitativa sobre el rendimiento académico de los alumnos de 8° grado en la asignatura historia de Venezuela de educación básica de la Unidad Educativa Nacional "Padre de las Casas" Barquisimeto.

DAVENPORT, T. Teoría General de Sistemas.

DEL PERCIO, E. (2000). Tiempos Modernos. Una teoría de la dominación, orígenes, pensadores y alternativas de la sociedad contemporánea. Grupo Editor Altamira.

ESTADO LARA. TM2001 C277. Institución: UPEL-IPB. Grado Académico: Magister en Investigación Educativa. Tesis. 2008. http://biblioteca.ipb.upel.edu.ve/cgi-win/be_alex.exe?Acceso=T010300028039/0&Nombrebd=UPEL-IPB 17Ferro T., María J. Análisis comparativo del rendimiento estudiantil entre el régimen trimestral y anual en la facultad de odontología de la UCV. ISSN: 0001-6365. Páginas/Colación: p.8-13: il. En: / ACTA ODONTOLOGICA VENEZOLANA Vol. 38, Nro.1 abril de 2000.

FIGUEREDO P., Carlos A.

FERRO T., MARÍA J. Análisis comparativo del rendimiento estudiantil entre el régimen trimestral y anual en la facultad de odontología de la UCV. ISSN: 0001-6365. Páginas/Colación: p.8-13: il. En: / acta odontologica venezolana vol. 38, nro.1 ,2000.

GEWERC B., A., MONTERO M., L. Profesores Universitarios: Contextos Organizativos y Desarrollo Profesional, Universidad de Santiago de Compostela, España, 1996.

GIL, FANNY. La Guía de Auto instrucción como Estrategia de Aprendizaje para Incrementar el Rendimiento Académico de los Alumnos Cursantes de la Asignatura Estructuras Discretas de la Carrera Ingeniería en Informática. Cota: TA QA103 G55 1994. Páginas/Colación: 229 p.: 28 cm. 1994. Institución: Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado". Grado Académico: Agregado

GODOY RODRÍGUEZ, CARLOS E. Usos educativos de las TIC: competencias tecnológicas y rendimiento académico de los estudiantes universitarios barineses, una perspectiva causal. ISSN: 1316-4910. Páginas/Colación: pp. 661-670. Url: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-49102006000400012&lng=es&nrm=iso&tlng=es. En: / educere. revista venezolana de educación año 10, nro. 35 octubre - diciembre 2006.

GÓMEZ JIMÉNEZ, JANETH PATRICIA. Análisis Descriptivo del Rendimiento Académico Estudiantil del Programa de Ingeniería en informática del Decanato de Ciencias y Tecnología de la UCLA. Cota: TA LB2353.52 G65 2001. Páginas/Colación: 339 p.: 29 cm. 2001. Institución: UniversidadCentroccidental "Lisandro Alvarado". Grado Académico: Asociado. http://bibcyt.ucla.edu.ve/cgi-win/be_alex.exe?Acceso=T070300013507/0&Nombrebd=BIBCYT&Destacar=rendimiento;academico;

HOPENBAYN, M- (2000). Repensar el trabajo. Historia, profusión y perspectivas de un concepto. Grupo editorial Norma.

LEIF, J. y DELAN, J. (1971) "Psicología y educación del adolescente Vol. II", Argentina: Kapelusz.

LUHMAN, N. (1991). Sistemas Sociales. Lineamientos para una teoría general. Universidad Iberoamericana, Alianza editorial, México.

LHEITOLD G., A.

MAFESSOLI, M. (1990). El tiempo de las tribus. El declive del individualismo en las sociedades de masas. Editorial ICARIA.

MORELLO MENDOZA, VIRGILIO ANTONIO. Análisis Descriptivo del Rendimiento Académico de los Estudiantes de la Carrera Análisis de Sistema del Decanato de Ciencia y Tecnología de la U.C.L.A. Cota: TA LB2365.E5 M07 2001. Páginas/Colación: xiv.; 299 p.; 28 cm. 2001. Institución: Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado". Grado Académico: Titular. http://bibcyt.ucla.edu.ve/cgi-win/be_alex.exe?Acceso=T070300011297/0&Nombrebd=BIBCYT&Destacar=rendimiento;academico;

MONGUET, JOSEP M^a; FÁBREGAS, JUAN J.; DELGADO, DESIRÉE. Efecto del blended learning sobre el rendimiento y la motivación de los estudiantes. ISSN: 0378-1844. Páginas/Colación: p.190-196. En: / INTERCIENCIA. REVISTA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE AMÉRICA Vol. 31, Nro. 3 marzo de 2006.

MELO TOVAR, BEATRÍZ. Análisis de reportajes científicos, clima de aula transpersonal, rendimiento académico y atracción hacia la asignatura química TM1999 M517. Institución: UPEL-IPB. Grado Académico: Magíster en enseñanza de la Química. Tesis. 2011. http://biblioteca.ipb.upel.edu.ve/cgi-win/be_alex.exe?Acceso=T010300027070/0&Nombrebd=UPEL-IPB.

MÉNDEZ, DAYANA. Efecto de la Guía práctica de vivero basada en competencias laborales sobre el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura agricultura del séptimo grado de la escuela granja "Josefa Marín de Narvaez" Municipio Manuel Monge del Estado Yaracuy TM2006 M537. Institución: UPEL-IPB. Grado Académico: Magíster en Educación Mención Educación Técnica. Tesis. 2007. http://biblioteca.ipb.upel.edu.ve/cgi-win/be_alex.exe?Acceso=T010300026640/0&Nombrebd=UPEL-IPB.

NAJMANOVICH, D. (2001). Pensar la subjetividad. Complejidad, vínculos y emergencia. Recuperado en octubre del 2003 en <http://www.edupsi.com> Seminario de Epistemología. Una mirada post-positivista.

ORTIGOSA, MARÍA EUGENIA; GONZÁLEZ, ODRIS; RODRÍGUEZ, LAURA; STANFORD, ALBERTO; VILLALOBOS, EDIXON; MARINES, JAVIER; PEROZO, MARÍA; CASTILLO, ROSA. El rendimiento y la prosecución estudiantil en la escuela de arquitectura, LUZ: Aproximación a un modelo de

evaluación permanente. ISSN: 1317-2255. Páginas/Colación: p.117-125: il. En: / MULTICIENCIAS Vol. 3, Nro. 2 Julio - diciembre de 2003.

OJEDA DE APRILE, JENNY. Actitud y rendimiento académico de los estudiantes de bioquímica I en la escuela de medicina de la UCLA. TM2002 O39. Institución: UPEL-IPB. Grado Académico: Magíster en Educación Mención Educación Superior. Nivel Académico: Magister. 2011. http://biblioteca.ipb.upel.edu.ve/cgi-win/be_alex.exe?Acceso=T010300026587/0&Nombrebd=UPELIPB

PINZÓN DE BOJANA, BETANIA; PRIETO DE ALIZO, LETICIA. Madurez vocacional y rendimiento académico en estudiantes de Ingeniería de Gas de la UNERMB. ISSN: 1316-4090. Páginas/Colación: p. 518 – 540. En: / revista venezolana de ciencias sociales Vol. 10, Nro. 2 , 2006.

RODRÍGUEZ, J.s.f. (b). Epistemología de la complejidad. CAPADE. Universidad Politécnica de Madrid. Recuperado el 31 de octubre del 2003 en: http://sunwc.cepade.es/~jriviera/bases_teor/episteme/epis_complex/pistem_complex.htm.

RODRÍGUEZ U., R. La sistémica, los S. blandos y los sistemas de información, Universidad del Pacífico, Lima, 1998. BERTALANFI, Luwig.

ROSAS, M.; CHACÍN, F.; GARCÍA, J.; ASCANIO, M.; COBO, M. Modelos de regresión lineal múltiple en presencia de variables cuantitativas y cualitativas para predecir el rendimiento estudiantil. ISSN: 0378-7818. Páginas/Colación: p. 197-214: il. En: / revista de la facultad de agronomía - luz vol. 23, nro. 2 abril - junio de 2006.

RODRIGUEZ O., RAMÓN V. Diseño de un módulo de aprendizaje para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes del Instituto Universitario Experimental de Tecnología Andrés Eloy Blanco en la asignatura Matemática General. TM2000 R696m. Institución: UPEL-IPB. Grado Académico: Magíster en Educación Superior. Tesis. 2010. http://biblioteca.ipb.upel.edu.ve/cgiwin/be_alex.exe?Acceso=T010300027900/0&Nombrebd=UPEL-IPB.

SALAS FEBRES, MARÍA EUGENIA. Evaluación del rendimiento académico del subproyecto Física I, durante el período 2000-2003, UNELLES-San Carlos. Páginas/Colación: p. 25-42: il. En: / REVISTA MEMORIALIA Vol 1, Nro.2 enero - diciembre 2005.

SÁNCHEZ SIVIRA, RAMÓN G. Análisis Descriptivo del Rendimiento Académico Estudiantil en las Carreras de Ciencia y Cultura de la Alimentación y Ciencias del Deporte de la Universidad Nacional Experimental del Yaracuy. Cota: TDIG S35 2009. Páginas/Colación: 275 p. 2008. Institución: Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado". Grado Académico: Titular. http://bibcyt.ucla.edu.ve/cgi-win/be_alex.exe?Acceso=T070300015699/0&Nombred=BIBCYT&Destacar=rendimiento;academico;

SENGE, M. La Quinta Disciplina. Ediciones Granica. Barcelona. 1992.

<https://es.scribd.com/document/343246042/Analisis-CATWDE-pdf>

<https://www.youtube.com/watch?v=Uvu82qEWBP4>

<https://www.youtube.com/watch?v=vGwwWXp5Ubo>

<https://www.youtube.com/watch?v=cyPiZ7j3DhA&t=1s>

<https://www.youtube.com/watch?v=jOtd4t2qrsQ>

<https://www.youtube.com/watch?v=S0NCymMU9DY>

<https://www.youtube.com/watch?v=hGdZtEMbng8>

https://www.youtube.com/watch?v=bGEO_eBRZ3Q

<http://www.ingenieria.unam.mx/javica1/planeacion/CalgarySSM/Calgary.html>

<http://www.ingenieria.unam.mx/javica1/planeacion/CalgarySSM/Calgary.html>.

ANEXOS

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Enfoque sistémico en el proceso de rendimiento académico de Matemática en la Facultad de Ingeniería de Sistemas en el curso de Matemática Discreta.

| | | |
|----------------|---|-----------------------------|
| Tipo | : | Aplicativo |
| Método | : | Inductivo |
| Diseño | : | No Experimental |
| Nivel | : | Descriptivo y Correlacional |
| Presentado por | : | Bach. Gerónimo Blas Chávez |

ANEXO 1:

Matriz de consistencia

| Problema | Objetivo | Hipótesis | Variables | Metodología | Población y muestra |
|--|---|---|--|--|---|
| <p><u>PROBLEMA GENERAL</u></p> <p>¿En qué medida influye el enfoque sistémico en el rendimiento académico de los estudiantes del curso de matemática discreta en la facultad de ingeniería de sistemas, en la Universidad Peruana de Ciencias e Informática, 2018-I no es el esperado?</p> | <p><u>OBJETIVO GENERAL</u></p> <p>Determinar si el enfoque sistémico influye en el rendimiento académico de los estudiantes del curso de matemática discreta en la facultad de ingeniería de sistemas en la Universidad Peruana de Ciencias e Informática, 2018-I.</p> | <p><u>HIPÓTESIS GENERAL</u></p> <p>La aplicación del enfoque sistémico influye en el rendimiento académico de los estudiantes del curso de matemática discreta en la Facultad de Ingeniería de Sistemas, Universidad Peruana de Ciencias e Informática, 2018-I.</p> | <p>VARIABLE INDEPENDIENTE</p> <p>Enfoque Sistémico</p> <p>VARIABLE DEPENDIENTE</p> <p>Proceso de rendimiento académico del Curso de Matemática Discreta en la Facultad de Ingeniería de Sistemas – UPCI -2018-I.</p> | <p>Tipo Investigación: de</p> <p>Aplicativo</p> <p>Método Investigación: de</p> <p>Inductivo.</p> <p>Diseño Investigación: de</p> <p>Experimental – Preexperimental</p> <p>Nivel Investigación: de</p> <p>Descriptivo y explicativo.</p> <p>Técnicas:</p> <p>Análisis documental. Encuesta.</p> <p>Instrumentos</p> <p>Fichas textuales. Cuestionario.</p> | <p>Población: 500 estudiantes de la facultad de ingeniería de sistemas de la UPCI.</p> <p>Muestra 60 alumnos matriculados en el curso de matemática discreta de la facultad de ingeniería de sistemas de la UPCI.</p> |
| <p><u>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</u></p> <p>¿De qué manera influye el enfoque sistémico el rendimiento académico conceptual de los estudiantes del curso de matemática discreta en la facultad de ingeniería de sistemas?</p> <p>¿De qué manera influye el enfoque sistémico en el rendimiento académico procedimental de los estudiantes del curso de matemática discreta en la facultad de ingeniería de sistemas?</p> <p>¿De qué manera influye el enfoque sistémico en el</p> | <p><u>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</u></p> <p>Determinar si el enfoque sistémico influye en el rendimiento académico conceptual de los estudiantes del curso de matemática discreta en la facultad de ingeniería de sistemas.</p> <p>Determinar si el enfoque sistémico influye en el rendimiento académico procedimental de los estudiantes del curso de matemática discreta en la facultad de ingeniería de sistemas</p> <p>Determinar si el enfoque sistémico influye en el</p> | <p><u>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS</u></p> <p>H1: La aplicación del enfoque sistémico influye en el rendimiento académico conceptual de los estudiantes del curso de matemática discreta en la facultad de ingeniería de sistemas.</p> <p>H2: La aplicación del enfoque sistémico influye en el rendimiento académico procedimental de los estudiantes del curso de matemática discreta en la facultad de ingeniería de sistemas</p> | | | |

| | | | | | |
|---|--|--|--|----------------------|--|
| rendimiento académico actitudinal de los estudiantes del curso de matemática discreta en la facultad de ingeniería de sistemas? | rendimiento académico actitudinal de los estudiantes del curso de matemática discreta en la facultad de ingeniería de sistemas | H3: La aplicación del enfoque sistémico no influye en el rendimiento académico actitudinal de los estudiantes del curso de matemática discreta en la facultad de ingeniería de sistemas. | | Observación directa. | |
|---|--|--|--|----------------------|--|



Anexo 02: Consentimiento Informado



ID: _____

FECHA: _____

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: “ENFOQUE SISTÉMICO Y SU INFLUENCIA EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE MATEMÁTICA DISCRETA EN LOS ALUMNOS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS EN LA UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS E INFORMÁTICA EN EL AÑO 2018 I”

OBJETIVO: Mejorar el proceso de enseñanza de los estudiantes del curso de matemática discreta en la facultad de ingeniería de sistemas en la Universidad Peruana de Ciencias e Informática, 2018-I, mediante la inclusión del enfoque sistémico, para aumentar su rendimiento académico.

INVESTIGADOR: GERONIMO BLAS CHAVEZ

- **Consentimiento / Participación voluntaria**

Acepto participar en el estudio: He leído la información proporcionada, o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar dudas sobre ello y se me ha respondido satisfactoriamente. Consiento voluntariamente participar en este estudio y entiendo que tengo el derecho de retirarme en cualquier momento de la intervención (tratamiento) sin que me afecte de ninguna manera.

- **Firmas del participante o responsable legal**

Huella digital si el caso lo amerita

Firma del participante: _____

Firma del investigador responsable: _____

Lima, 2018.

NOTA BIOGRAFICA

Gerónimo Blas Chávez, nace en el distrito de San Luis, provincia de Huari, departamento de Ancash, el 27 de setiembre de 1971, cursó sus estudios de nivel primario en la Escuela Primaria N° 462 del distrito de Magdalena del Mar; sus estudios de nivel secundario lo realizaron en la Gran Unidad Escolar Bartolomé Herrera – San Miguel. Posteriormente, en el año 1 973 realizó sus estudios universitarios en la Universidad Nacional de Ingeniería en la facultad de Ingeniería Económica, egresando el año 1 979, obteniendo el grado de Bachiller en Ingeniería Económica en el mismo año; así como también, obtuvo el Título Profesional de Ingeniero Economista en la misma universidad mencionada. En el año 1 999 al 2 000 culminó sus estudios de maestría en Ingeniería de Sistemas en la Universidad Nacional Federico Villarreal.

Tuvo su experiencia laboral en Beta Computer y actualmente labora como Docente Universitario en Lima.



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILO VALDIZÁN
Huánuco - Perú

ESCUELA DE POSGRADO

Campus Universitario, Pabellón V "A" 2do. Piso - Cayhuayna
Teléfono 514760 -Pág. Web. www.posgrado.unheval.edu.pe



ACTA DE DEFENSA DE TESIS DE MAESTRO

En el Auditorio de la Escuela de Posgrado, siendo las **08:00h**, del día **jueves 25 DE JULIO DE 2019** ante los Jurados de Tesis constituido por los siguientes docentes:

| | |
|------------------------------------|------------|
| Dr. Abner A. FONSECA LIVIAS | Presidente |
| Dr. Jorge Ruben HILARIO CARDENAS | Secretario |
| Dr. Reynaldo Marcial OSTOS MIRAVAL | Vocal |

Asesor de tesis: Mg. Florencio OSTOS DE LA CRUZ (Resolución N° 0377-2019-UNHEVAL/EPG-D)

El aspirante al Grado de Maestro en Ingeniería de Sistemas, mención en Tecnologías de Información y Comunicación, Don, Gerónimo BLAS CHAVEZ.

Procedió al acto de Defensa:

Con la exposición de la Tesis titulado: **"ENFOQUE SISTÉMICO Y SU INFLUENCIA EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE MATEMÁTICA DISCRETA EN LOS ALUMNOS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS EN LA UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS E INFORMÁTICA EN EL AÑO 2018 I"**.

Respondiendo las preguntas formuladas por los miembros del Jurado y público asistente.

Concluido el acto de defensa, cada miembro del Jurado procedió a la evaluación del aspirante al Grado de Maestro, teniendo presente los criterios siguientes:

- a) Presentación personal.
- b) Exposición: el problema a resolver, hipótesis, objetivos, resultados, conclusiones, los aportes, contribución a la ciencia y/o solución a un problema social y recomendaciones.
- c) Grado de convicción y sustento bibliográfico utilizados para las respuestas a las interrogantes del Jurado y público asistente.
- d) Dicción y dominio de escenario.

Así mismo, el Jurado plantea a la tesis **las observaciones** siguientes:

.....
.....

Obteniendo en consecuencia el Maestría la Nota de Catorce (14)
Equivalente a Buena, por lo que se declara Aprobado
(Aprobado ó desaprobado)

Los miembros del Jurado firman el presente **ACTA** en señal de conformidad, en Huánuco, siendo las 9:30 horas del 25 de julio de 2019.

.....
PRESIDENTE
DNI N° 27417906

[Signature]
.....
SECRETARIO
DNI N° 07230761

[Signature]
.....
VOCAL
DNI N° 229044

Leyenda:
19 a 20: Excelente
17 a 18: Muy Bueno
14 a 16: Bueno

(Resolución N° 02137-2019-UNHEVAL/EPG-D)

AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TESIS ELECTRÓNICAS DE POSGRADO**1. IDENTIFICACIÓN PERSONAL (especificar los datos del autor de la tesis)**Apellidos y Nombres: **BLAS CHÁVEZ, Gerónimo**

DNI: 08210403

Correo electrónico: **gblas@uni.edu.pe**

Teléfonos Casa: 012250123

Celular: 961661564

Oficina _____

2. IDENTIFICACION DE LA TESIS

| | |
|------------------|--|
| Posgrado | |
| Maestría: | INGENIERÍA DE SISTEMAS |
| Mención: | TECNOLOGIAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN |

Grado Académico obtenido: MAESTRO**Título de la tesis:**

“ENFOQUE SISTÉMatico Y SU INFLUENCIA EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE MATEMÁTICA DISCRETA EN LOS ALUMNOS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS EN LA UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS E INFORMÁTICA EN EL AÑO 2018 I”

Tipo de acceso que autoriza el autor:

| Marcar "X" | Categoría de Acceso | Descripción de Acceso |
|------------|---------------------|---|
| X | PÚBLICO | Es público y accesible el documento a texto completo por cualquier tipo de usuario que consulta el repositorio. |
| | RESTRINGIDO | Solo permite el acceso al registro del metadato con información básica, mas no al texto completo. |

Al elegir la opción "Público" a través de la presente autorizo de manera gratuita al Repositorio Institucional – UNHEVAL, a publicar la versión electrónica de esta tesis en el Portal Web repositorio.unheval.edu.pe, por un plazo indefinido, consintiendo que dicha autorización cualquiera tercero podrá acceder a dichas páginas de manera gratuita, pudiendo revisarla, imprimirla o grabarla, siempre y cuando se respete la autoría y sea citada correctamente.

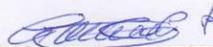
En caso haya marcado la opción "Restringido", por favor detallar las razones por las que se eligió este tipo de acceso:

Asimismo, pedimos indicar el periodo de tiempo en que la tesis tendría el tipo de acceso restringido:

() 1 año () 2 años () 3 años () 4 años

Luego del periodo señalado por usted(es), automáticamente la tesis pasara a ser de acceso público.

Fecha de firma: 23-06-2019



Firma del autor