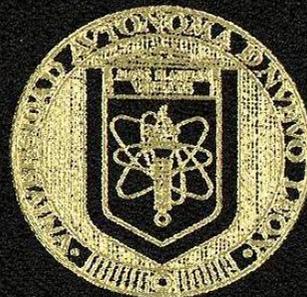


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA
Y ELECTRICA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO



ESTRATEGIA PARA LA TOMA DE DECISIONES EN
LA ADQUISICION DE TECNOLOGIA APLICABLE A LAS
LICENCIATURAS DE ARQUITECTURA
Y DISEÑO INDUSTRIAL

POR:

LIC. MARIA MAGDALENA GALINDO SERNA

TESIS

EN OPCION AL GRADO DE
MAESTRO EN CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION
CON ESPECIALIDAD EN INVESTIGACION
DE OPERACIONES

CD. UNIVERSITARIA

DICIEMBRE DE 2002

2002

FIME
2002

.G34

.M2

Z5853

ESTRATEGIA PARA LA TOMA DE DECISIONES EN LA
ADQUISICION DE TECNOLOGIA APLICABLE A LAS
LICENCIATURAS DE ARQUITECTURA Y DISEÑO INDUSTRIAL

MMGS



1020148548

m

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA
Y ELECTRICA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO



ESTRATEGIA PARA LA TOMA DE DECISIONES EN
LA ADQUISICION DE TECNOLOGIA APLICABLE A LAS
LICENCIATURAS DE ARQUITECTURA
Y DISEÑO INDUSTRIAL

POR:

LIC. MARIA MAGDALENA GALINDO SERNA

TESIS

EN OPCION AL GRADO DE
MAESTRO EN CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION
CON ESPECIALIDAD EN INVESTIGACION
DE OPERACIONES



CD. UNIVERSITARIA

DICIEMBRE DE 2002

976126

TM
Z5853
.M2
FINE
2002
.E34

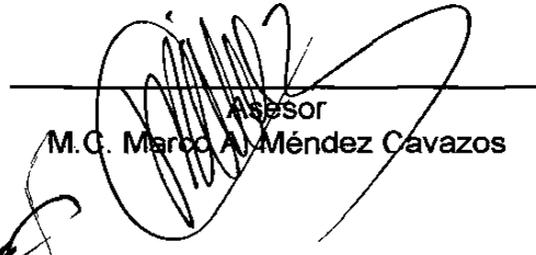


FONDO
TESIS

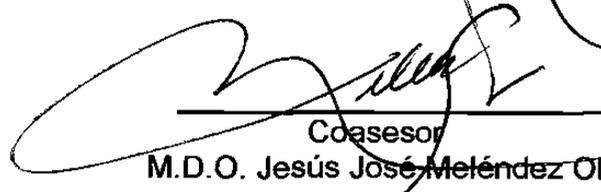
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA
POSGRADO

Los miembros del comité de tesis recomendamos que la tesis **“Estrategia para la toma de decisiones en la adquisición de tecnología aplicable a las licenciaturas de Arquitectura y Diseño industrial “**, realizada por la alumna Lic. María Magdalena Galindo Serna Matricula 131819 sea aceptada para su defensa como opción al **Grado de Maestro en Ciencias de la Administración con especialidad en Investigación de Operaciones.**

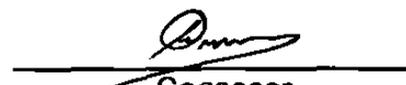
El Comité de tesis



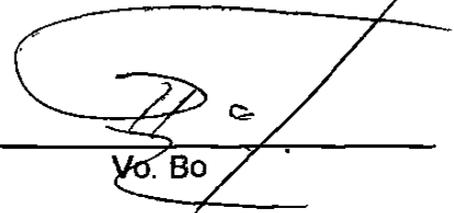
Asesor
M.C. Marco A. Méndez Cavazos



Coasesor
M.D.O. Jesús José Meléndez Oliva



Coasesor
M.C. Oscar González González



Vo. Bo
Dr. Guadalupe Alan Castillo Rodríguez
Subdirector de Posgrado

PROLOGO

Esta investigación pretende dar respuesta a los momentos de transición de la Universidad Autónoma de Nuevo León, ofreciendo una **“Estrategia para la toma de decisiones en la adquisición de tecnología (informática) aplicable a las Licenciaturas de Arquitectura y Diseño Industrial”** para la Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

La propuesta que se expondrá a continuación presenta una serie de actividades, herramientas e instrumentos que, a partir de la identificación de las problemáticas que directa o indirectamente afectan la adquisición de tecnología (informática).

Si bien es cierto que la Universidad Autónoma de Nuevo León se encuentra en un proceso de transformación que se resume en el proyecto “Visión UANL 2006” y el proyecto “Educación para la vida” donde se integran las políticas de innovación necesarias para que su comunidad enfrente el futuro, de acuerdo a sus propios diagnósticos, planes de desarrollo y a los lineamientos establecidos por las diferentes organizaciones nacionales (ANUIS, SEP, CIEES) e internacionales (UNESCO, OCDE y SACS). Más sin embargo, hemos visto, que actualmente las universidades deben hacer frente a los siguientes desafíos: un desarrollo sin precedentes, estrechamente ligado a una fuerte progresión del número de estudiantes; la transformación interna de estructura según el tipo de enseñanza; y la apertura al mundo económico y a su entorno social.

INDICE

	Síntesis	1
Capítulo 1	Introducción	
1.1	Antecedentes	4
1.2	Definición del problema	5
1.3	Objetivo general	6
1.4	Hipótesis	6
1.5	Límites del estudio	6
1.6	Justificación.....	7
1.7	Metodología para la investigación	7
1.8	Revisión bibliográfica	8
Capítulo 2	Marco teórico	
2.1	Presentación del marco teórico.....	12
2.2	Evolución de las teorías administrativas	14
2.3	Enfoques Sistemático	16
	2.3.1 Teoría de sistemas.....	17
	2.3.2 Cibernética y administración	19
	2.3.3 Teoría matemática	22
2.4	Enfoque contingencial.....	27
	2.4.1 Teoría contingencial	28
2.5	Tecnología	
	2.5.1 Relación entre ciencia y tecnología.....	31
	2.5.2 Revolución tecnológica.....	32

2.5.3	Definición de tecnología	35
2.5.4	Impacto de la tecnología	36
2.5.5	La tecnología en la educación.....	36
2.5.6	Papel de la tecnología informática en la Arquitectura ...	40
2.6	Toma de decisiones en los centros educativos.....	42
2.6.1	Análisis de las variables que inciden en la toma de decisiones	43
Capítulo 3	Procedimiento de investigación	
3.1	Enfoque metodológico	45
3.2	Universo o población.....	46
3.2.1	Tamaño de la muestra	47
3.2.2	Selección de los elementos muestrales	50
3.3	Recolección de Datos	
3.3.1	Construcción del Instrumento de medición	50
3.3.2	Aplicación del instrumento	55
3.4	Análisis e interpretación de los datos.....	56
3.5	Análisis de la hipótesis de investigación	62
Capítulo 4	Conclusiones y recomendaciones	
4.1	Conclusiones.....	64
4.2	Estrategia propuesta para la selección de software.....	66
Bibliografía	70
Apéndices		
Apéndice A	Instrumento de medición	72
Apéndice B	Resultados del coeficiente Alfa Cronbach	77
Apéndice C	Estadísticas descriptivas de la Variable "Actitud del egresado en relación al equipo de computo que posee la Facultad.....	82
Apéndice D	Estadísticas descriptivas de la Variable "Actitud del egresado	

	con respecto al servicio que el departamento de computo presta a los estudiantes de la Facultad"	86
Apéndice E	Estadísticas descriptivas de la Variable "Actitud del egresado con respecto al software que es impartido en el Plan de estudios de la Facultad. de Arquitectura.....	90
Apéndice F	Estadísticas descriptivas de la Variable "Actitud del Egresado en relación al software aprendido en la Facultad y el software empleado en el campo laboral	96
Apéndice G	Estadísticas descriptivas de la Variable "Actitud en cuanto a si los maestros que imparten los cursos de software son los idóneos.....	102
Apéndice H	Resultados de la prueba "t" Student para la muestra	107
	Resumen autobiográfico	108

SINTESIS

En los últimos años el reto fundamental de la universidad ha sido elevar la calidad de los recursos humanos en formación, no perdiendo de vista que el objetivo es que la educación superior participe activamente para generar un ambiente de oportunidades que apoyen las estrategias de equidad que deben complementar la apertura económica del país; donde se fomente el aprendizaje más emprendedor, participativo y de calidad adecuado a las crecientes necesidades de recursos humanos calificados de los sectores productivos y sociales del país, existe una clara tendencia de acercar más a las universidades hacia el sector productivo y aplicar en ellas las leyes de mercado, adaptando mucho de las políticas que el sector privado, las empresas utilizan en sus propios procesos de cambio.

Lo anterior me llevo a plantearme las siguientes preguntas: ¿En la Facultad de Arquitectura se están formando profesionistas con los perfiles competitivos demandados por los cambios en la tecnología y en las estructuras sociales.? ¿Qué se está haciendo para desarrollar en nuestros estudiantes nuevas habilidades que les permitan ordenen la tecnología que hay en su medio y la pongan a sus servicio? ¿Cómo se podría insertar la tecnología informática en un currículo que ya esta bastante saturado?

Estas son las razones por lo que presento un estrategia para la toma de decisiones en la adquisición de tecnología (informática) en la educación ya que este campo según los expertos es uno de los puntos vulnerables, puesto que el

capital intelectual es uno de los factores más difíciles de calcular en costo beneficio.

El tema central de esta investigación es la elaboración de una **estrategia para la adquisición de tecnología informática** para estudiantes de las carreras de Arquitectura y Diseño Industrial.

Se inicio esta investigación revisando los siguientes conceptos teóricos:

- ♣ Enfoque sistemático y el enfoque contingencial, que sostienen básicamente que el crecimiento económico depende del desarrollo tecnológico, que a su vez eleva el nivel de destreza precisado por los puestos de trabajo.
- ♣ Proceso de toma de decisiones que en la actualidad es una labor de carácter colectivo, en el que diferentes personas con niveles distintos de experiencias, conocimientos, habilidades y visión de la realidad, participan en el análisis que exige una decisión importante.
- ♣ Papel de la tecnología informática en la Arquitectura

Posteriormente a través de una encuesta que se aplicó a un grupo de egresados de la Facultad de Arquitectura, obtuve información referente: al impacto que está tenido en el mercado laboral el software que se imparte en los cursos curriculares, si el equipo de computo es el adecuado para el software que se esta impartiendo, si el número de computadoras es suficiente para la demanda estudiantil, si los maestros son los idóneos para la impartición de los cursos de software, que software están utilizando para su práctica profesional, estas fueron solo algunas de las preguntas de la encuesta

Al analizar los resultados de las encuestas me encontré con información muy significativa, por ejemplo el software que se esta impartiendo en el plan de estudios de ambas carreras no les ha permitido una inserción sociolaboral óptima, de que a pesar de que la facultad cuenta con una infraestructura informática extensa no se da un servicio apropiado.

~

Finalmente para la construcción de la estrategia propuesta se consideró importante tomar en cuenta los siguientes factores:

- ♣ El tipo de tecnología informática con el que cuenta la facultad
- ♣ La importancia de prestar atención a las características estructurales del mercado de trabajo y a las estrategia de los empleadores
- ♣ El contacto del alumnado con la tecnología informática en unas cuantas sesiones no le garantiza una futura inserción sociolaboral óptima
- ♣ El software parece más útil cuando se consiguen formas para usarlas como soporte de diseños curriculares ya existentes.
- ♣ Los mejores diseños curriculares de computación son aquellos que determinan donde y como se puede incluir la capacidad instruccional de la computadora en las clases para ayudar a los estudiantes a cubrir los objetivos de un programa educacional establecido
- ♣ De que exista un comité de selección de software

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

Cuestionando por el papel de la tecnología (informática) en la arquitectura. A excepción de los arquitectos, que nacieron tras la aparición de las computadoras personales, a principios de los ochenta, los profesionales han tenido que adoptar una actitud a marchas forzadas, sin una preparación adecuada.

La tecnología (informática) representa un nuevo medio completo, un soporte y un conjunto de herramientas, que añade comodidad, calidad y un depósito de información fácil de consultar y accesible para todos.

Ahora bien, la tecnología (informática) ha causado cambios drásticos en las vidas de todas las personas. Este tipo de tecnología en particular mejora año tras año, lo que en un momento es lo último en tecnología (informática) no tarda en convertirse en segunda generación. Lo que es "imposible" en pocos meses puede convertirse en algo común.

Con respecto a la tecnología esta van a seguir cambiando por lo que necesario estar continuamente actualizándose para no quedar obsoletos.

Esto me hace darme cuenta de la incongruencia que existe entre la tecnología (informática) que se requiere en la práctica profesional y la tecnología (informática) que se ofrece en los programas de estudios. De aquí planteo la necesidad de una estrategia para la adquisición de tecnología (informática)

1.2 Definición del problema

El fenómeno observado en mi trayectoria como maestra de la Facultad de Arquitectura de la UANL, y con la experiencia de colaborar en las Licenciaturas de Arquitectura, Diseño Industrial, en la maestría de Administración de la Construcción y la maestría de Valuación Inmobiliaria. En estas dos últimas es donde estos alumnos son las que más demanda hacen de otra tecnología (informática) que los ayuden a mejorar su calidad competitiva, como profesionales de la arquitectura en sus diferentes campos laborales, me doy cuenta de que la familiaridad con la tecnología (informática) es básica para los Arquitectos y Diseñadores industriales que quieren controlar lo que pasa en entorno laboral. Desgraciadamente, no hay mejor camino para conocer la tecnología (informática) para los Arquitectos y Diseñadores Industriales que aprender a utilizar algunos programas (software) como herramientas para aprovechar sus ventajas y estos les permitan mejoras su calidad competitiva. Más sin embargo estos programas (software), no están establecidos en el curriculum de las Licenciaturas. Y por otro lado la tecnología (informática) utilizada por los empleadores de los Arquitectos y Diseñadores Industriales no es acorde a la tecnología (informática) ofrecida por la Facultad. Esto me hace reflexionar sobre los factores que se deben considerar en la adquisición de tecnología (informática) de apoyo para hacer una incursión al campo laboral con repercusión en mayores oportunidades de trabajo para nuestros egresados.

Esto no se contrapone a las nuevas estrategias de la Universidad con respecto a las materias generales ya que la Facultad tiene sus necesidades particulares para hacer el vinculo con la empresa que establece también la Universidad para aumentar las posibilidades de empleo para nuestros egresados de esta, es una herramienta más para dicho objetivo de la institución

1.3 Objetivo general

Formular una estrategia que ayude a la toma de decisiones en la compra de tecnología (Informática) bajo un enfoque administrativo en cuanto a la compra de tecnología (informática), y, que permita a los directivos de la Facultad de Arquitectura optimizar sus recursos para que los egresados de esta Facultad sean más competitivos en el campo laboral.

1.4 Hipótesis

Los egresados de la Facultad de arquitectura están en desacuerdo con el modelo de toma de decisiones para la compra de tecnología informática acorde a su perfil profesional.

1.5 Limites del estudio

Esta estrategia solo contempla la adquisición de programas de software para incorporarlos a los Planes de estudio de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Nuevo León y que sean acordes al ejercicio profesional de los egresados.

1.6 Justificación

En base a los datos proporcionados por las diferentes Secretarías y el número de egresados se considera necesario tener un modelo que ayude a la toma de decisiones en la compra y adquisición de tecnología (informática) con las características que ayuden a la formación del alumno y las necesidades de la Facultad, de esta manera hacer una optima selección de la tecnología (informática) que este vigente en nuestra Facultad porque se considera que es necesario hacer vínculos con iniciativa privada o sea las empresas para garantizar un campo de trabajo acorde a nuestro perfil del profesional y así cumplir con uno más de los objetivos de la propuesta de la visión 2006 y educación para la vida la cual nuestra Universidad hace todos los esfuerzos, es por esta razón que considero necesario y justifica la viabilidad de la investigación

Los beneficios que nos traerá esta investigación es tener estrategias que ayuden a tomar las decisiones optimas en la compra y adquisición de tecnología ya que de esta manera tendremos alumnos con perspectivas de trabajo acordes a la demanda de la de la iniciativa privada ya que es el mayor empleador de estos profesionales

1.7 Metodología para la investigación

Para esta investigación estableceré los criterios que nos ayudaran a elaborar el marco teórico para la estrategia propuesta, se revisará la teoría general de la administración como una de las fuentes que darán el apoyo teórico de la propuesta, haciendo énfasis en la teoría de toma de decisiones

que será el sustento de dicha propuesta así como la parte importante para establecer los criterios, con el vínculo de la tecnología y estos conocimientos teóricos nos dará como resultado el modelo de estrategia para la toma de decisiones en la adquisición de tecnología informática y la parte analítica se llevará a cabo por medio de un instrumento de investigación (encuesta) que nos permita por medio del análisis de datos y pruebas estadísticas (estadística descriptiva y la prueba "t" student) establecer nuestra estrategia para la toma de decisiones en la compra de tecnología informática concretamente software

1.8 Revisión bibliográfica

AGUIRRE A. M. Y MARTIN E. J. 1994 "Indicadores e instrumentos de evaluación de la calidad del software educativo" Revista de Enseñanza y Tecnología 9 1(1-3) pp. 25-28

Titulo autoexplicativo

ALONSO, C. , Integración Curricular de los recursos tecnológicos p. 108 Oikos-tau Barcelona

Se analiza las ventajas de utilizar la computadora como objeto de estudio y como una herramienta de enseñanza aprendizaje

BARRBI EARL. 1988, Métodos de investigación por encuesta, Ed. Fondo de cultura, México

Este texto nos enseña como diseñar encuestas y la eficacia que tienen en la investigación social

BURRY, M. Y MURRAY, Z. Computer Aided Architectual Design usig Parametric Variation and Associative Geometry

<http://info.tuwien.ac.at/ecaade/proc/burry/abstract.htm>

El artículo explica el impacto tecnológico en el diseño

CABERO ALEMENARA, J. 1994 Evaluar para mejorar: medios y materiales de enseñanza SANCHO, J. Ma: Para una tecnología Educativa, pp. 241-267 Horsori Barcelona

Titulo autoexplicativo

CAMACHO PEREZ, S. 1995 Formación del profesorado y nuevas tecnologías Tecnología Educativa. Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación, pp 413-442 Marfil Alcoy

El autor analiza las relaciones de los docentes con las nuevas tecnologías de la información

CASALLA Y HERNANDO 1996 La tecnología. Sus impactos en la educación y en la sociedad contemporánea. Ediciones Plus Ultra.

Este trabajo presenta un contexto en el cual se enmarcan el deseo de articular la tecnología a los procesos de la educación.

CHAVENATO, I 1997 Introducción a la Teoría General de la Administración 4° Edición McGraw Hill Colombia

Se hace una disertación y estudio profundo de las teorías administrativas y sus enfoques administrativos

FERRAN ARANAZ MAGDALENA, 2001, SPSS para Windows, análisis estadístico, Mc Graw Hill, México

El manual nos familiariza con las opciones que ofrece el paquete SPSS y las diversas herramientas estadísticas que utilizamos

FERRARO, R Y LERCH C. 1997 ¿Qué, es que en la tecnología? . Editorial Cuadernos Granica

Titulo autoexplicativo

GALVIS A.H. 1993 "Evaluación de materiales y ambientes educativos computarizados" Informática Educativa 9 6(1) pp. 9-27

Titulo autoexplicativo

GALLEGO, M.J. 1996 Tecnología educativa en acción . FORCE Granada

Relación entre el uso de la computadora como herramienta educativa

HERMIDA, J. 1992 Administración estratégica 4° Edición Ediciones Machi Buenos Aires Argentina

Este autor desarrolla el título del tema, señalando la importancia de la administración estratégica.

HERNADEZ Y RODRIGUEZ, S. 1999 Introducción a la Administración . McGraw Hill México

Este texto nos proporciona buen material teórico acerca de la teoría general de la administración

HERNADEZ Y RODRIGUEZ, S. 1999 Introducción a la Administración . McGraw Hill México

Proporciona buena información a todo nivel sobre los conceptos básicos de la administración

Hernandez Sampieri y otros, 1991, Metodología de la Investigación, Ed. McGraw Hill, México.

El autor expone una guía para realizar investigación y abarca desde la idea de investigación y el desarrollo del marco teórico hasta la formulación de la hipótesis, elaboración de instrumento y reporte de investigación.

KOONTZ, H. Administración, una Perspectiva Global . McGraw Hill

El autor nos presenta los diferentes conceptos fundamentales de la administración y sus diferentes enfoques

KRANZBERG, M. Y CARROLL W. 1981 Historia de la Tecnología . Gustavo Gill, S.A Barcelona

El autor nos explica el concepto de tecnología a través del tiempo, así como sus revoluciones tecnológicas

LEVIN, JACK. 1977, Fundamentos de estadística en la investigación social, Harala, México

El autor explica en una forma sencilla los métodos más utilizados para la descripción y comparación de datos, la importancia de la curva normal como recurso descriptivo.

MARTINEZ RUIZ M.A. Y SAULEDA N 1993 "La evaluación de software educativo en el escenario de la evolución de los paradigmas informáticos" Enseñanza 9 10-11 pp. 161-174

El título es autoexplicativo

MOOD A. Y GRAYBILL F., 1978 Introducción a la Teoría Estadística, Ed. Aguilar. México

El autor expone las teorías de distribución y de muestro

ORTEGA CANTERO, M y otros 1995 Informática educativa: realidad y futuro . Universidad de Castilla La Mancha Cuenca

Se analiza el impacto que está teniendo la tecnología en el campo educativo

ROJAS SORIANO, RAUL, 1991, Guía para realizar investigaciones sociales. Ed. P y V, México.

Título autoexplicativo

SANCHO, J.M (Coord) 1994 Para una tecnología educativa . Horsori Barcelona

El autor habla sobre la perspectiva de la tecnológica

Schmelkes Corina, 1998, Presentación de Anteproyectos de investigación, Oxford University Press Harla, Mexico

Este manual nos proporciona información acerca de la redacción, los formatos de presentación y las técnicas necesarias tanto para una propuesta de investigación como para un informe final

TERCEIRO, J.B. 1996 Sociedad Digital . Alianza Editorial Madrid

Se analiza el impacto de la tecnología en el ejercicio profesional de la arquitectura

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Presentación del Marco teórico

Al inicio de este primer capítulo se realizó un análisis de las teorías administrativas que forman el enfoque sistemático , el enfoque contingencial y las contribución que tuvieron en la administración

Dicho análisis permite hacer una crítica de ciertos principios administrativos, los cuáles nos llevaran a una práctica administrativa basada en la solidez de una teoría.

Para nuestra investigación en particular daremos mayor énfasis en:

- Cibernética : La teoría general de sistemas, con los principios de expansionismo, el pensamiento sintético y la teología, propician el surgimiento de la cibernética, que en la administración trae como consecuencia la informática que es una herramienta tecnológica importante a disposición del hombre para promover su desarrollo económico y social, para agilizar los procesos de decisión y para la optimización de la utilización de los recursos existentes

Y en el enfoque contingencial que abarca:

- Teoría de contingencia: esta teoría destaca que las variables que producen mayor impacto, sobre la organización, son el ambiente y la tecnología
- Tecnología y el impacto que esta tiene en los centros educativos al incorporarla a sus planes de estudio
- El proceso de tomas de decisiones en los centros educativos.

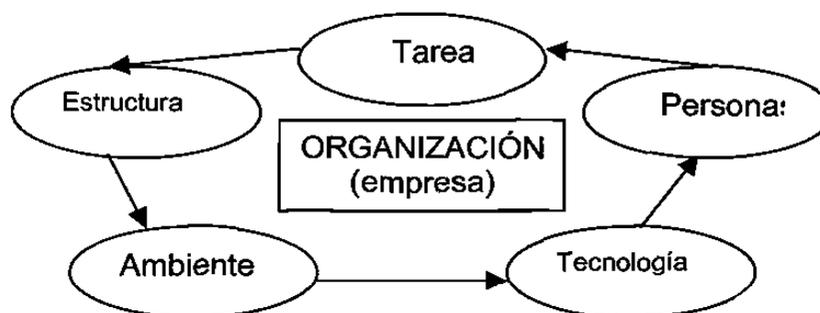
Puestos que todos estos conceptos son los que darán el soporte teórico necesario a nuestra propuesta de investigación

2.2 Evolución de las teorías administrativas

La evolución de la teoría de la administración se entiende en términos de cómo han resuelto las personas las cuestiones de sus relaciones en ciertos momentos de su historia.

En realidad todas las teorías administrativas son validas en nuestra época, cada teoría aparece para dar respuesta a una necesidad y en cierto modo todas las teorías administrativas son aplicables en parte en situaciones actuales. Sin embargo el estado actual es complejo, se caracteriza por una variedad enorme de enfoques con respecto a su objeto de estudio.

Hoy en día, la TGA estudia la administración de las empresas y demás tipos de organizaciones desde el punto de vista de la interacción e interdependencia entre las cinco variables principales.

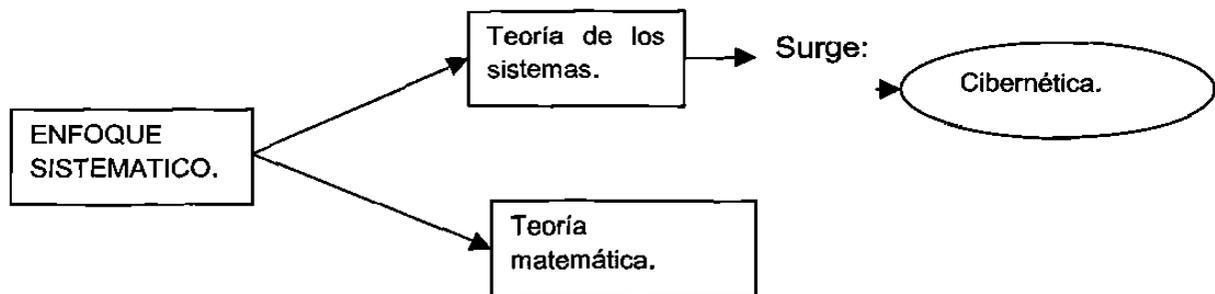


Enfoques administrativos (según Chiavenato)¹

Enfoque	Teoría	Principales Representantes.
Enfoque Clásico	Administración Científica Teoría Clásica	Taylor, Ford, Emerson. Taylor, Fayol, Gilbreth, Gantt, Gulick, Urwick, Emerson.
Enfoque Humanístico	Teoría de las relaciones humanas.	Mayo, Follet, Roethlisberger, Lewin, French.
Enfoque estructuralista	Teoría de la Burocracia. Teoría Estructuralista	Weber, Merton, Selznick, Gouldner. Etzioni, Thompson, Blau, Scott.
Enfoque Neoclásico	Teoría Neoclásica	Drucker, Koontz, Terry.
Enfoque del Comportamiento.	Teoría del comportamiento. Desarrollo organizacional.	McGregor, Barnard, Argyris, Likert, Lawrence. Lawrence, Argyris.
Enfoque Sistemático.	Teoría de los Sistemas La cibernética Teoría Matemática	Katz, Kahn, Johnson Norbert Wiener Shannon y Weaver
Enfoque Contingencial	Teoría Contingencial	Thompson, Lawrence, Lorsch

¹ Chiavenato, I, Introducción a la Teoría General de la Administración 4° Edición

2.3 Enfoque sistemático



Dicho enfoque es especialmente totalizante, puesto que los sistemas no se pueden entender plenamente, solo mediante el análisis separado y exclusivo de cada una de las partes. Este enfoque lo integra.

Con el advenimiento de la teoría general de sistemas, los principios del reduccionismo, del pensamiento analítico y del mecanicismo se sustituye por expansionismo, pensamiento sintético, teleología

Expansionismo: Este principio sostiene que todo fenómeno es parte de otro fenómeno mayor. El desempeño de un sistema depende de cómo se relaciona con el todo mayor que lo contiene y del cual hace parte.

Pensamiento sintético: El fenómeno que se pretende explicar es visto como parte de un sistema mayor y es explicado en términos del rol que desempeña en ese sistema mayor.

La teleología: Es el principio según el cuál la causa es una condición necesaria, más no siempre suficiente, para que surja el efecto. La teleología es el estudio del comportamiento orientado al logro de determinados objetivos.

2.3.1 Teoría de los sistemas

Orígenes de la teoría de sistemas

La teoría general de sistemas (TGS), surgió entre 1950 Y 1968.

Los supuestos básicos de esta teoría son.

- Existe una nítida tendencia hacia la integración en las diversas ciencias.
- Esta integración parece orientarse hacia una teoría de sistemas.
- Dicha teoría de sistemas puede ser una manera más amplia de estudiar los campos no físicos del conocimiento científico, especialmente las ciencias sociales.
- Esa teoría de los sistemas, al desarrollar principios unificadores que atraviesan verticalmente los universos particulares de las diversas ciencias involucradas, nos aproximan al objeto de la unidad de la ciencia.
- Estos pueden llevarnos a una integración muy necesaria en la educación científica.

Concepto de sistema

Según Bertalanffy, el sistema es un conjunto de unidades recíprocamente relacionadas. Es decir, un conjunto de elementos que interactúan entre sí, que persiguen un fin común.

Características de los sistemas

Según La definición de Bertalanffy , se deducen dos conceptos como características principales.

- El propósito (u objetivo).

- Globalismo o totalidad. Cualquier cambio en cualquier unidad de sistema afectará todas las demás unidades, debido a la relación existente entre ellas.

Tipos de sistemas

Existe una diversidad de sistemas y una amplia gama de topologías para clasificarlos . Sin embargo aquí presento la siguiente clasificación:

En cuanto a su Constitución, los sistemas pueden ser:

- Físicos o concretos.- (compuestos por Hardware)
- Abstractos.- (compuestos por Software.)

En cuanto a su naturaleza.

- Cerrados.- Son los que no presentan intercambio con el ambiente que les rodea. Son los llamados sistemas mecánicos, como máquinas y equipos.
- Abiertos. Representan relaciones de intercambio con el ambiente.

Evaluación crítica de la Teoría de los sistemas

Las apreciaciones a esta teoría son:

1. Confrontación entre teorías de sistema abierto y sistema cerrado.
2. Análisis sistémico.
3. Carácter integrativo.
4. Es un nuevo enfoque organizacional.

2.3.2 Cibernética y administración.

Orígenes de la cibernética

Con el advenimiento de la teoría general de sistemas, los principios del reduccionismo, del pensamiento analítico y del mecanicismo se sustituye totalmente por los principios opuestos del expansionismo, el pensamiento sintético y la teleología.

Con esos tres principios la teoría general de los sistemas (TGS), propició el surgimiento de la cibernética.

La cibernética es una ciencia relativamente joven, fue creada por Norbert Wiener entre el año de 1943 y 1947.

Así la cibernética surgió como ciencia destinada a establecer relaciones entre diversas ciencias, para llenar los espacios vacíos interdisciplinarios no investigados por ninguna ciencia, y para permitir que cada una de ellas utilice para su desarrollo los conocimientos generados por las demás.

Inicialmente, la cibernética restringió sus aplicaciones como ciencia aplicada, a la creación de máquinas de comportamiento autorregulable, semejante a algunos aspectos del comportamiento del hombre o del animal (como el robot, el computadora electrónica, denominado cerebro electrónico gracias a su capacidad de ser programada para tomar decisiones.

Principales conceptos de la cibernética

Los conceptos desarrollados por la cibernética son hoy ampliamente utilizados en la teoría administrativa. Las nociones de sistema, retroalimentación, homeostasis, comunicación, anticontrol, etc., forman parte del lenguaje utilizado en administración.

Concepto de cibernética

Cibernética es la ciencia de la comunicación y del control, ya sea en el animal (hombre, seres vivos) o en la máquina.

La cibernética comprende los procesos y sistemas de transformación de la información y su creación en procesos físicos, fisiológicos, psicológicos etc. Bertalaffy destaca que "la cibernética es una teoría de los sistemas de control basada en la comunicación (transferencia de información) entre el sistema y el medio y dentro del sistema, y del control (retroalimentación) de la función de los sistemas con respecto al ambiente.

Concepto de información

El concepto de información, desde el punto de vista popular y desde el punto de vista científico, implica un proceso de la incertidumbre.

Para comprender adecuadamente el concepto de información, éste debe asociarse con otros dos conceptos: el de datos y el de comunicación.

- **Dato:** Es un riesgo o anotación respecto de un determinado hecho u ocurrencia. Una base de datos, por ejemplo, es un medio de acumular conjuntos de datos para ser combinados y procesados posteriormente.
- **Información:** Es un conjunto de datos que posee significado, es decir, que reduce la incertidumbre o aumenta el conocimiento con respecto de algo.
- **Comunicación:** Consiste en transmitir una información a alguien, que pasa entonces a compartirla. Para que haya comunicación es necesario que el destinatario de la información la reciba y la comprenda.

Concepto de informática

La informática es considerada la disciplina que estudia lo racional y sistemático de la información por medios automáticos. La informática es parte de la cibernética .

Principales implicaciones de la cibernética en la administración.

Con la mecanización que se inició en la Revolución Industrial, la máquina reemplazó el esfuerzo muscular del hombre, sin embargo con la automatización provocada por la cibernética, muchas tareas que correspondían también al cerebro humano pasaron también a la máquina.

Las consecuencias principales de la cibernética en la administración son.

- Automatización
- La informática.

2.3.3 Teoría matemática.

Origen de la teoría matemática

La teoría matemática aplicada a problemas administrativos es más conocida como investigación de operaciones (I.O.), esta teoría no es propiamente una escuela bien definida (como la teoría clásica o la teoría de las relaciones humanas), es una tendencia muy amplia , la cual hace énfasis en el proceso decisorio.

La teoría matemática surgió en la administración a partir de cuatro circunstancias básicas.

1. El trabajo clásico sobre la teoría de juegos de Von Neumann y Morgensten (1947) y el desarrollo de la teoría estadística.
2. El estudio del proceso de decisión, la toma de decisiones tomo gran parte en estudios de la administración.
3. La existencia de decisiones programables, Herbert Simon, definió las decisiones en cualitativas (las que no son programadas) y cuantitativas (las que son programables), están pueden ser empleadas por el hombre a través de modelos matemáticos.
4. El desarrollo de las computadoras, quienes posibilitaron el desarrollo de las técnicas matemáticas.

El proceso decisorio

El proceso decisorio es la secuencia de pasos que conforman una decisión. Constituye el campo de estudio de la teoría de la decisión que se considera como una teoría matemática.

La toma de decisiones es el punto central del enfoque cuantitativo, es decir, de la teoría matemática. La toma de decisiones puede estudiarse desde dos perspectivas:

1. **Perspectiva del proceso.** Es una perspectiva muy genérica que se concentra en las etapas de la toma de decisiones.

Dentro de esta perspectiva, el proceso decisorio implica una secuencia de tres etapas simple:

- a) Determinación de cuál es el problema.
- b) Cuáles son las posibles alternativas de solución.
- c)Cuál es la mejor alternativa para el caso.

2. **La del problema.** Es una perspectiva orientada hacia la solución de problemas. En la perspectiva del problema, quien toma la decisión puede aplicar métodos cuantitativos para hacer que el proceso decisorio sea lo más racional posible, concentrándose principalmente en determinar y expresar mediante las ecuaciones el problema que va a resolver. Se preocupa más por la eficiencia de la decisión.

Tipos de decisiones y técnicas para la toma de decisiones.

Existen dos tipos extremos de decisión , las decisiones programadas y las decisiones no programadas.

Tipos de decisión	Técnicas para la toma de decisiones.		
		Tradicionales.	Modernas.
Programadas	Decisiones respectivas de rutina.	Hábito. Rutina. procedimiento .estandarizado de acción).	Investigación de operaciones. Análisis matemático. Modelos. Simulación en la computadora
	Decisiones a través de procesos específicos establecidos por la organización.	Estructura organizacional Políticas. Directrices. Metas. Programas. Normas y reglamentos.	Procesamiento electrónico de datos.
No programadas	Decisiones de momento, mal estructuradas y nuevas políticas	Juicio, intuición y creatividad. Reglas empíricas. Selección y entrenamiento de ejecutivos. Políticas. Directrices. Normas y reglamentos	Técnica heurística de solución de problemas aplicada a: a) entrenamiento de personas para la toma de decisiones. b) establecimiento de programas heurísticos para al computadora
	Decisiones tratadas de acuerdo con los procesos generales de solución de problemas		

La investigación de operaciones

El campo de la investigación de operaciones procede en ciertos aspectos de la administración científica, mejorada por métodos más refinados (principalmente matemáticos): la tecnología computacional y una orientación dirigida hacia problemas más amplios.

La I.O., se considera simplemente una teoría de las decisiones aplicadas. La investigación de operaciones utiliza cualquier medio científico, matemático o lógico, para hacer frente a los problemas que se presentan cuando el ejecutor busca razonar eficazmente para enfrentar sus problemas de decisión.

La Investigación de operaciones se relaciona con el análisis de las operaciones de un sistema, para lo cuál utiliza.

- La probabilidad para las decisiones bajo condiciones de riesgo e incertidumbre.
- La estadística en la sistematización y el análisis de los datos con el propósito de obtener soluciones significativas.
- La matemática en la formulación de modelos cuantitativos.

Características principales de la I.O

- Se preocupa más por las operaciones de toda la organización que sólo por alguna división u órgano de la misma, ya que considera al sistema como un todo.
- Busca no sólo perfeccionar sino también dinamizar las operaciones, con el fin de proporcionar mayor seguridad a la organización, a corto y a largo plazo.
- Aplica los más recientes métodos y técnicas científicas.

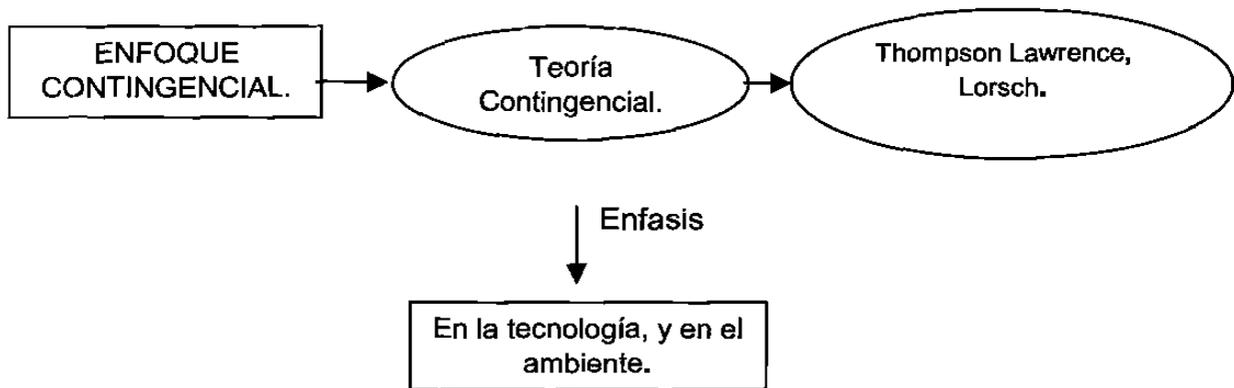
- Busca proyectar y aplicar operaciones experimentales que presentan operaciones reales.
- Se basa en técnicas avanzadas de análisis cuantitativo.
- Se refiere no sólo a las máquina u hombres individualmente, sino a la operación como un todo. La I. O. es investigación a nivel operacional, es decir, su interés es la ejecución.

Evaluación crítica de la teoría matemática.

Más que crítica es una apreciación a su contribución.

1. Ha contribuido en todos los campos de la administración, en la planeación y control en el empleo de los recursos materiales, financieros humanos, etc.
2. Ha representado un formidable apoyo en la toma de decisiones.
3. Sin embargo sólo es una herramienta capaz de auxiliar a quien toma decisiones.

2.4 Enfoque contingencial



Justificación del enfoque

La palabra contingencia significa algo incierto o eventual, lo que puede ocurrir o no.

El enfoque contingencial destaca que no se puede alcanzar la eficacia organizacional, siguiendo un modelo organizacional único y exclusivo. La más notable contribución de los autores del enfoque contingencial, consiste en la identificación de las variables que producen mayor impacto, sobre la organización, como son el ambiente y tecnología .

2.4.1 Teoría contingencial.

Orígenes de la teoría contingencial

La teoría de contingencia nació a partir de una serie de investigaciones hechas para verificar cuáles son los modelos de estructuras organizacionales más eficaces en determinados tipos de industrias. Los investigadores, cada cual aisladamente, buscaron confirmar si las organizaciones eficaces de determinados tipos de industrias seguían los supuestos de la teoría clásica, como la división del trabajo, la amplitud del control, la jerarquía de autoridad, etc. Los resultados sorprendentemente condujeron a una nueva concepción de organización: la estructura de una organización y su funcionamiento son dependientes de la interface con el ambiente externo. En otros términos, no hay una única y mejor forma de organizar.

La teoría de la contingencia enfatiza que no hay nada absoluto en las organizaciones o en la teoría administrativa. Todo es relativo, todo depende. El enfoque contingente explica que existe una relación funcional entre las condiciones del ambiente y las técnicas administrativas apropiadas para el alcance eficaz de los objetivos de la organización.

En 1962 Chandler realizó una de las más serias investigaciones históricas sobre los cambios estructurales de las grandes organizaciones. La conclusión del autor es que las grandes organizaciones pasaron por un proceso histórico, que involucra cuatro fases distintas:

1. Acumulación de recursos
2. Racionalización del uso de los recursos
3. Continuación del crecimiento
4. Racionalización del uso de los recursos en expansión

El ambiente es todo aquello que envuelve externamente una organización. Es el contexto dentro del cual una organización está inserta. Como la organización es un sistema abierto, mantiene transacciones e intercambio con su ambiente.

Esto hace que todo lo que ocurre externamente en el ambiente tenga influencia interna sobre lo que ocurre en la organización.

Como el ambiente es vasto y complejo, pues incluye "todo lo demás" además de la organización, Hall prefiere analizarlo en dos segmentos: el ambiente general y el ambiente de tarea.

1. Ambiente general: es el macroambiente, o sea, el ambiente genérico y común a todas las organizaciones. Todo lo que ocurre en el ambiente general afecta directa o indirectamente a todas las organizaciones. El ambiente general está constituido por un conjunto de condiciones semejantes para todas las organizaciones. Las principales condiciones son las siguientes:

- a) Condiciones tecnológicas
- b) Condiciones legales
- c) Condiciones políticas
- d) Condiciones económicas
- e) Condiciones demográficas
- f) Condiciones ecológicas
- g) Condiciones culturales

2. Ambiente de tarea es el ambiente más próximo e inmediato de cada organización. Es el segmento del ambiente general del cual una determinada organización extrae sus entradas y en el que deposita sus salidas. Es el ambiente de operaciones de cada organización. El ambiente de tarea está constituido por:

- a) Proveedores de entradas
- b) Clientes o usuarios
- c) Competidores
- d) Entidades reguladoras

Cuando una empresa escoge su producto o servicios y cuando escoge el mercado donde pretende colocarlos, está definiendo su ambiente de tarea. Es en el ambiente de tarea donde una organización establece su dominio, o por lo menos busca establecerlo. El dominio depende de las relaciones de poder o

dependencia de una organización en cuanto a sus entradas o salidas. Una organización tienen poder sobre su ambiente de tarea cuando sus decisiones afectan las decisiones de los proveedores de entradas o los consumidores de salidas.

Para la teoría de la contingencia no existe una universalidad de los principios de administración ni una única mejor manera de organizar y estructurar las organizaciones. La estructura y el comportamiento organizacional son variables dependientes. El ambiente impone desafíos externos a la organización, mientras que la tecnología impone desafíos internos. Para enfrentarse con los desafíos externos e internos, las organizaciones se diferencian en tres niveles organizacionales, cualquiera que sea su naturaleza o tamaño de organización, a saber:

1. Nivel institucional o nivel estratégico
2. Nivel intermedio
3. Nivel operacional

La estructura y comportamiento organizacional son contingentes, por los siguientes motivos:

- a) las organizaciones enfrentan coacciones inherentes a sus tecnologías y ambientes de tarea. Como éstos difieren para cada organización, la base de estructura y de comportamiento difiere, no existiendo una mejor manera de estructurar las organizaciones complejas.
- b) Dentro de esas coacciones, las organizaciones complejas buscan minimizar las contingencias y tratar con las contingencias necesarias, aislándolas para disposición local. Como las contingencias surgen de manera diferentes para cada organización, hay una variedad de reacciones estructurales y de comportamiento a la contingencia.

Cada una de las teorías administrativas presenta un enfoque diferente para la administración de las organizaciones. Cada teoría presenta la solución encontrada para determinada circunstancia, teniendo en cuenta las variables localizadas y los temas más relevantes.

El administrador puede intentar resolver un determinado problema administrativo dentro del enfoque clásico cuando la solución clásica parezca ser la más apropiada de acuerdo con las circunstancias o contingencias. En esto reside el encanto de la Teoría General de la Administración:

Evaluación crítica de la teoría de contingencia

1. El enfoque contingencial es eminentemente ecléctico e integrativo.
2. En esta teoría no existe una manera universal de administrar las organizaciones.
3. La práctica administrativa es situacional.
4. La tecnología asume un importante rol administrativo.

2.5 Tecnología

2.5.1 Relación entre ciencia y tecnología

“Tecnología” es una de las palabras mágicas de nuestra época. Nos enorgullecemos de sus logros, tememos sus consecuencias, dependemos de ella para nuestra subsistencia. Reconocemos en ella un producto de nuestra civilización, pero a veces pensamos que ya se ha transformado en una fuerza autónoma, que prácticamente ha escapado a nuestro control y que tiende a dominarnos e incluso reemplazarnos.

Durante mucho tiempo, lo que hoy llamamos tecnología se asociaba muy estrechamente con la idea del invento. De hecho, gran parte de la historia de la tecnología se refiere a la historia de diversos inventos, de sus autores y de

sucesivas transformaciones. La maquina de vapor tuvo sus antecesores, vivió una época de grandeza y dominio , fue paulatinamente perdiendo importancia y siendo desplazada por otras fuentes de energía mecánica, alguna de las cuales se relacionan con ella y otras tienen principios diferentes. Lo mismo ocurre con otros muchos inventos que fueron “furor” durante la revolución industrial. Estos inventos aprovecharon algunos descubrimientos científicos, pero no fueron en la mayoría de los casos consecuencias de ellos, es más, algunos de ellos nacieron con anterioridad a las teorías que los fundamentaron y permitieron perfeccionarlos.

Hoy la tecnología esta más asociada estrechamente a la ciencia de lo que ocurría en otros tiempos, con lo cual los productos tecnológicos producidos no son “casuales”, produciendo un gran impacto sobre los métodos de producción con algunas de las consecuencias ya conocidas.

2.5.2 Revoluciones tecnológicas (relacionándolas con la estructura social)

Si se lee la historia de la humanidad desde el ángulo de la tecnología se puede observar varios periodos de grandes cambios, lentos al principio, pero, que en los últimos siglos se fueron acelerando de manera inimaginables.

Frente a esta evolución lenta de las tecnologías, se presentan épocas en las cuales los cambios fueron tan veloces que se habla con justicia de verdaderas revoluciones, la primera de las cuales tuvo lugar, justamente, en el neolítico.

Estas revoluciones no estuvieron limitadas al ámbito tecnológico: en ellas se modificaron totalmente las estructuras económicas, sociales, culturales, religiosas y morales de los pueblos. Cada una de estas revoluciones, si bien abarcó la total de las actividades en forma más o menos directa, se inició en algunos de los grandes sectores de la actividad humana, desde donde, generó cambios en todas las demás.

La primera de ellas, la revolución neolítica, que ocurrió hace 10,000 años atrás y en diferentes ubicaciones geográficas, comenzó en el área de la alimentación, la actividad más básica de todas. Consistió en la domesticación de varias especies vegetales y animales, y marco el fin de una economía basada en la caza y recolección.

La agricultura y la ganadería permitieron por primera vez la existencia de excedentes alimentarios, de modo que no todos deberían trabajar en el sustento de la comunidad. Se produjeron grandes aumentos de las poblaciones y tecnologías tan importantes como el riego artificial.

Esto tuvo muchas otras consecuencias. El riego artificial condujo a la sedentarización de grandes poblaciones, y que trascendiera la estructura tribal. Se inventaron las ciudades, agrupándose por coalición o por conquista en los grandes imperios de la antigüedad, con todo lo que vino detrás, por ejemplo la invención de la escritura y el comercio, para manejar los excedentes agrícolas. Detrás de todo esto vinieron las guerras en una escala desconocida anteriormente, la aparición de los ejércitos profesionales, y el posterior desarrollo de la tecnología militar.

Los cambios tecnológicos que se sucedieron tuvieron, sin duda, grandes consecuencias, pero nunca más un vuelco tan total del modo de vida de la humanidad, como cuando se produjo la revolución industrial, *la segunda revolución tecnológica*, que comenzó lentamente en Europa en el período que abarca desde 1760 hasta 1830, "cuando ese proceso, que se venía gestando desde los tiempos medievales, se acelera y adquiere un ritmo vivo". La estructura de clases en las sociedades europeas fue cambiando, con el ocaso del feudalismo y el ascenso de la burguesía como clase que traía a la sociedad medieval un dinamismo previamente desconocido. Los grandes viajes de exploración y conquista emprendidos por las potencias europeas encontraron su mayor motivación en las riquezas naturales de las nuevas tierras y después en la actividad esclavista. No por casualidad los grandes emprendimientos fueron en su mayoría sustentados por grandes comerciantes burgueses. Comienza el dominio de occidente sobre las demás culturas. También surgen

los descubrimientos científicos, naciendo el deseo de poner a la naturaleza al servicio del hombre, empresa que hasta el día de hoy nos amenaza.

La Revolución Industrial abarcó dos etapas sucesivas. En la primera, encabezada por Inglaterra, se produjo la máquina de vapor, que reemplazó la energía hidráulica y cambió totalmente la manera de producir muchos bienes, desde lo artesanal e individual hacia la manufactura industrial; también cambiaron los sistemas de transporte, al introducir el ferrocarril y los barcos de vapor; en cuanto al uso de materiales, se reemplazó la madera por los metales, y se desplazó a grandes cantidades de personas del campo a las ciudades, en relación estrecha con la creciente mecanización de las tareas agrarias. La segunda etapa, que duró desde mediados del siglo XIX hasta la primera guerra mundial, y estuvo sobre todo centrada en Alemania (cuna de la industria química) y los Estados Unidos, el petróleo reemplazó al carbón, la electricidad hace su aparición como fuente importante de energía, la industria química empieza a crear sustancias que ya no solo la obtendrá de la naturaleza.

Además de innumerables artefactos de uso práctico en todos los ámbitos de la vida, esta revolución, que se fue acelerando cada vez más a partir del último cuarto del siglo XVIII, generó nuevos modos de producción, como la manufactura, la producción en línea de montaje.

Esta revolución tecnológica formó parte de una transformación social profunda, que tardó unos tres siglos en consolidarse desplazando al feudalismo, fomentando el racionalismo como doctrina filosófica, transformando al artesano en tecnólogo, urbanizando la población, y creando el proletariado industrial moderno a costa de la población rural.

El centro de este movimiento fue Europa, y Estados Unidos como su satélite. En este último y en Japón comenzó la *tercera revolución tecnológica*, en la cual nos encontramos en la actualidad.

Las dos tecnologías características de esta última revolución son: la informática, basada en el desarrollo de la electrónica y la biotecnología. Con la primera, se hace posible tecnológicamente auxiliar y hasta reemplazar muchas de las tareas mentales de los humanos; con la segunda, manipular y modificar

su esencia biológica, y tal vez, hacer del hombre otra cosa. Esta tercera revolución esta en pleno desarrollo.

La revolución social ocasionada por ella todavía no ha alcanzado su mayor apogeo, pero ya comienza a verse algunas consecuencias poco agradables como el remplazo de la mano de obra no calificada por la robotización de la industria.

Lo que ya si es evidente como consecuencia de la informática aplicada a las comunicaciones es la globalización del mundo, uno de los cambios tecnológicos que encabeza esta revolución. La economía casi no reconoce fronteras, la información recorre el mundo en forma instantánea.

2.5.3 Definición de tecnología

Podemos decir que la tecnología es la respuesta que da el Hombre ante sus necesidades. Lógicamente éstas han sido distintas a lo largo de la historia dependiendo de las condiciones sociales y conocimientos de la época.

Así pues, aunque la palabra tecnología parece un concepto de actualidad, no es una actividad nueva.

Ciertamente, cuando se habla de tecnología, uno piensa en las novedades de la electrónica, la informática, la automatización, ... pero podemos limitarnos a este concepto de tecnología, ya que desde la Prehistoria los seres humanos han utilizado recursos para resolver sus problemas. El descubrimiento del fuego, la utilización de la rueda, la aparición de la escritura son grandes hazañas tecnológicas que han marcado épocas en la humanidad.

Según el campo de aplicación hay muchos tipos de tecnologías: tecnología de la información, tecnología mecánica, tecnología electrónica, etc.

En nuestra investigación cuando hablemos de tecnología nos estaremos refiriendo a la tecnología informática.

2.5.4 Impacto de la tecnología

La influencia de la tecnología sobre la organización y sus participantes es muy grande, pero solo algunas:

La tecnología tiene la prioridad de determinar la naturaleza de la estructura organizacional y el comportamiento organizacional de las empresas. Se habla de imperativo tecnológico cuando se refiere al hecho de que es la tecnología la que determina (y no influencia simplemente) la estructura de la organización y su comportamiento. A pesar de lo exagerado de esta afirmación, no hay duda alguna de que existe un fuerte impacto de la tecnología sobre la vida, naturaleza y funcionamiento de las organizaciones.

La tecnología, esto es la racionalidad técnica, se volvió sinónimo de eficiencia. La eficiencia se volvió al criterio normativo por el cual los administradores y las organizaciones acostumbran ser evaluados.

La tecnología, en nombre del progreso, crea incentivos en todos los tipos de empresa, para llevar a los administradores a mejorar cada vez más su eficacia, pero dentro de los límites del criterio normativo de producir eficiencia.

2.5.5 La tecnología en la educación

Hace más de 200 años, comenzó la revolución Industrial en Inglaterra, lo cual llevó a un movimiento masivo de personas desde las granjas hacia las ciudades. A medida que las familias llegaban a las ciudades para trabajar en las fábricas, surgió el problema de qué hacer con los niños. Una solución fue la creación de las escuelas. Las escuelas se desarrollan con muchas características similares a las fabricas. Se asumía que todos los niños eran muy parecidos. También se asumía que todos los alumnos de la clase estaban listos para aprender los nuevos temas del curriculum. Los profesores presentaban la información, hacían que los alumnos la repitieran para facilitar la memorización

y luego los examinaban. En esa época se requerían adultos que estuvieran acostumbrados a obedecer, a realizar una y otra vez lo mismo, casi a no pensar ya que lo que necesitaba es que realizaran la misma operación cientos de veces al día, miles de veces al año, y así sucesivamente año en año. Este tipo de educación fue esparciéndose por todo el mundo y aún (200 años después) es el modelo dominante de la educación en la mayoría de escuelas.

La vida ha cambiado mucho. Hoy en día, la tecnología de la información ha causado cambios drásticos en las vidas de las personas. La tecnología mejora año tras año, lo que en un momento es lo último en tecnología no tarda más de seis meses o menos se convierte en segunda generación. Lo que es “imposible” en pocos meses puede convertirse en algo común.

¿Qué repercusiones tiene todo esto en nuestras vidas?. Mas aún ¿qué repercusiones tiene en los alumnos que están en la escuela?. Las cosas van a seguir cambiando por lo que van a tener que estar continuamente actualizándose para no quedar obsoletos.

Si hacemos una lista de las habilidades que necesitan los alumnos en el futuro.

- Inventiva, creatividad, pensamiento crítico
- Conocimiento actualizado
- Necesidad de ser “aprendedores” de por vida
- Poder trabajar en cooperativa
- Saber usar las nuevas tecnologías
- Saber encontrar información en un enjambre de información (correcta y falsa) existente.

La escuela como suele suceder, se basó en el modelo de la empresa cuando comenzó a introducir tecnología como un recurso. El cual era caro, se requería aprovecharlo al máximo y solo los especialistas podía con ella (los profesores de computación). Los tiempos han cambiado, pero la escuela aún no da el paso. Se sigue aferrando a la computadora como un recurso “difícil” de usar, alto costo y solo necesario para las cosas que son casi imposibles de hacer sin ellas. La computadora aun no es considerada una herramienta de uso general

que sirva para ayudar a las personas (en este caso alumnos y profesores) a realizar gran cantidad de tareas que se llevan a cabo en la escuela.

Nunca anteriormente nos habíamos encontrado en el terreno educativo con la posibilidad de utilizar una diversidad de **tecnología informática** como ocurre en la actualidad. Esta **tecnología informática** está permitiendo no sólo desempeñar las funciones que tradicionalmente se le asignan en la escuela, como son las de transmisión de contenidos e información y motivación al estudiante, sino también otras como la de presentación de simulaciones y creación de entornos diferenciados de aprendizaje, o la de evaluación de los estudiantes. Al mismo tiempo esta **tecnología informática** ha dejado de estar exclusivamente a disposición de los docentes, para ser utilizadas por los estudiantes.

La introducción de cualquier **tecnología informática**, pasa por que el docente tenga tanto una capacitación adecuada para su incorporación en su práctica profesional, como actitudes favorables hacia las mismas. En síntesis lo que venimos a afirmar con toda claridad es que el docente es un elemento determinante a la hora de la introducción de cualquier innovación **tecnología informática** en el contexto educativo, de él dependerá en la mayoría de los casos tanto su selección como su concreción.

Todos estaremos de acuerdo que la utilización de **tecnología informática** por los docentes, viene claramente condicionada por su presencia en los centros educativos. Y su presencia no sólo desde la perspectiva de la cantidad, sino también desde la calidad y actualización de los equipos. Este último aspecto se hace cada vez más importante, si además tenemos en cuenta la vida media tecnológica de la **tecnología informática** que últimamente están apareciendo en nuestro contexto.

Por otra parte, esta dificultad no sólo debemos percibirla referida exclusivamente al hardware sino también desde la falta de software, y de software adaptado a los contenidos curriculares y a las necesidades educativas. Valle, (1996), en una serie de dificultades que identifica que podemos encontrarnos para la integración de la **tecnología informática** en los centros

educativos, sitúa las dos siguientes: la falta de infraestructura, y la escasez de los productos didácticos.

Como en su momento apuntó Postman, (1995):

"... las nuevas tecnologías compiten con las viejas –por el tiempo, por la atención, por el dinero, por el prestigio, pero sobre todo por el dominio de su visión del mundo- Esta competencia es inevitable una vez que se reconoce que un medio contiene una tendencia ideológica".

Un último grupo de dificultades que podemos encontrar, la podríamos encuadrar dentro de la cultura conservadora y tradicionalista en la que tiende a desenvolverse el mundo educativo, como consecuencia, entre otros motivos de asumir como principio que la escuela debe de estar centrada en los docentes, y que es en torno a ellos hacia los que debe de girar el sistema educativo, y que la introducción de **tecnología informática** puede conllevar la desaparición de algunas de las funciones tradicionalmente desempeñados por ellos, como por ejemplo la presentación y transmisión de conocimientos, de manera que esto pudiera repercutir en una pérdida de su poder y estatus profesional

Este aspecto se hace más importante si además tenemos en cuenta que las adecuaciones tecnológicas en el futuro nos vendrán tanto por el hardware sino por la transformación y mejora del software.

A las causas anteriormente indicadas, que podríamos considerar de tipo operativo, podemos incluirle otras en la misma categoría, como son el costo, el mantenimiento y la actualización de los equipos.

Aunque parezca una simpleza una de las primeras medidas a adoptar para la integración de **tecnología informática** en el currículum es que éstos se encuentren presente en los centros educativos. Esta presencia no debe de limitarse exclusivamente al hardware, sino también, y puede que en el futuro sea lo verdaderamente importante, al software que mantiene su funcionamiento. La formación y el perfeccionamiento del docente, posiblemente sea una de las piedras angulares que determine la incorporación de **tecnología informática** al terreno de la enseñanza. Ahora bien, desde nuestro punto de vista no es

simplemente cuestión de tomar la decisión de llevarla a cabo, sino lo que es más importante reflexionar sobre los aspectos y dimensiones en los cuáles preferentemente se deben de hacer hincapié para su formación, así como los aspectos en los cuales debe de llevarse al cabo la misma.

Drucker, 1990. Destaca la importancia de que se dedique un esfuerzo relevante a la gestión de la tecnología. Distingue tres fases diferentes y separadas en el camino de la gestión racional de la tecnología. La primera consiste en determinar cómo gestionar la investigación de manera que sea eficaz (procesos de mejora, evolución gestionada e innovación). Segunda, los tecnólogos deben entender que la tecnología debe ser gestionada. La tecnología no es efectiva por sí misma: debe convertirse en productos, procesos y prácticas. Además, ¡debe ser comercializada! Finalmente, los no-tecnólogos, los hombres de empresa, los gobernantes, los financieros, los responsables de marketing e, incluso, el público en general, deben tener una buena comprensión de la tecnología a fin de ser capaces de gestionarla y de convertir la tecnología en productos y servicios, y todo de forma eficaz y eficiente.

2.5.6 El papel de la tecnología informática en la Arquitectura.

“El ordenador no es una herramienta más, sino un nuevo medio con vocación de sustituir a las anteriores. No sabemos cómo afectará a la arquitectura, pero sí podemos prever cómo esta cambiando el ejercicio de la profesión”

Viva la arquitectura virtual – abajo la ideología virtuosa

Robert Venturi

Nos preguntamos a menudo por el papel de la informática en la arquitectura. Salvo los arquitectos muy recientes, que han nacido tras la aparición de las computadoras personales, a principios de los ochenta, los profesionales han

tenido que adoptar una actitud a marchas forzadas, sin una preparación adecuada.

El mundo digital tiene una gran capacidad y un gran deseo de abarcarlo todo. La primera intención de lo digital es sustituir lo analógico o lo material, y si no lo consigue es sólo porque no puede. Las primeras reflexiones sobre las computadoras personales y la arquitectura vienen de Christopher Alexander, arquitecto y matemático que vivió los optimistas sesentas y creyó que las computadoras sustituiría rápidamente al arquitecto

Ken Sanders, en 'El arquitecto digital', ha descrito detalladamente cómo afectan muchos de estos cambios al ejercicio de la profesión, desde un punto de vista práctico. La tecnología informática, para él, no es una arma secreta, más que nada porque no es secreta, ni es una amenaza para nadie. La tecnología informática añade comodidad, calidad (posibilidad de repetir un diseño sin rehacer todo el trabajo) y memoria corporativa (gestionar un depósito de información fácil de consultar y accesible por todos). Sanders, alejado de todo triunfalismo digital, es muy cuidadoso al contraponer ventajas y problemas, oportunidades y peligros. La tecnología informática que entra en un oficina desorganizada actuará como amplificador del desorden. Si es fácil traspapelar un plano, es posible perder un proyecto informatizado completo con una sola orden equivocada, y buscar un detalle en el servidor de la red puede ser mucho más complicado que saber dónde anda el catálogo de Letraset.

La familiaridad con la tecnología informática es básica para el arquitecto que quiere controlar lo que pasa en su oficina, aunque no la utilice directamente. Desgraciadamente, no hay mejor camino para conocer la tecnología informática para arquitectura que aprender a utilizarla.

Pronto el arquitecto comprenderá que la verdadera dificultad de la tecnología informática no está en dominar este o aquél programa, en conocer más o menos funciones. Para eso hay otros profesionales. La dificultad es la de establecer una organización en la oficina que sea capaz de aprovechar sus ventajas, como compartir y reutilizar la información, sin sufrir sus conocidos inconvenientes. A fin de cuentas, el mayor problema, antiguamente, era que se

fuera alguien que llevase mucho tiempo en la oficina. Ahora lo peor que puede ocurrir es que se funda el disco duro del servidor momentos antes de comprobar que la última copia de seguridad se hizo cuando se terminó el proyecto anterior.

2.6 Toma de decisiones en los centros educativos

La toma de decisiones es una de las tareas más importantes que tienen los directivos de un Centro Educativo. La organización, el funcionamiento y la gestión de las instituciones educativas van a depender de la capacidad decisoria y de la calidad de las decisiones tomadas.

Si enumeráramos las decisiones que toma un Equipo Directivo, grandes y pequeñas, nos quedaríamos asombrados. Y es que las decisiones continuas, día a día, están marcando en gran parte el estilo de una Dirección y del Centro educativo.

La toma de decisiones resulta ser, así, una tarea difícil, en la que puede constatarse con más claridad la inseguridad y debilidad de los directivos en un Centro educativo

Las razones o motivos de esta dificultad pueden ser tres:

- 1°.- La toma de decisiones exige la elección entre varias opciones o alternativas y, por lo tanto, lleva consigo la posibilidad de equivocarse.
- 2°.- La toma de decisiones está muy unida en todas las organizaciones humanas en el principio de autoridad. Las decisiones que tome la Dirección de un Centro educativo pueden y deben afectar a personas, Equipos docentes o estructuras organizativas.

Si en los Centros educativos la Dirección, sea el Equipo Directivo, el de coordinación pedagógica, los coordinadores de ciclo o las jefaturas de Departamento, no asumen la autoridad o ésta no es aceptada por los

demás miembros de la Comunidad Educativa, la toma de decisiones consensuadas no es viable.

- 3°.- La toma de decisiones lleva consigo muchas veces consecuencias en personas y Equipos docentes que, al sentirse afectados, dan lugar a conflictos.

Otro aspecto muy importante en la toma de decisiones afecta a que los directivos pueden quedar sin autoridad para tomar posteriores decisiones si no hacen el seguimiento a las decisiones tomadas previamente.

2.6.1 Análisis de las variables que inciden en la toma de decisiones

Ante la necesidad o conveniencia de tomar una decisión, una Dirección o un Equipo Directivo tiene que analizar los diversos elementos o variables más importantes que suelen intervenir y que se exponen a continuación:

- **Responsabilidad de la toma de decisión. ¿Quién decide?**

La decisión no siempre es responsabilidad de la Dirección. La toma de decisiones es responsabilidad o implica a veces a otros profesionales, a otras estructuras o Equipos docentes. Una decisión puede ser responsabilidad de una Jefe de Departamento, de un Coordinador de Ciclo, de un tutor, etc., no siempre debe o tiene que ser responsabilidad de una Dirección o Equipo Directivo.

Lo primero que debe hacer una Dirección ante la toma de una decisión es analizar quién o quiénes son los responsables de cada actuación y qué estructura organizativa o Equipos docentes están implicados.

- **Tipo de decisión. ¿Qué se decide?**

Antes de tomar una decisión, debe analizarse el tipo, ámbito, objetivo y finalidad de la misma, a qué temas o problemas se quiere dar respuesta,

qué personas están implicadas y todas las variables posibles para lograr la mayor efectividad.

- **Técnica o estrategia para la toma de decisión. ¿Cómo se decide?**

Es importante y necesario seleccionar y analizar la técnica más adecuada para su utilización por la persona o equipo de personas responsables, sobre todo si se van a realizar una o varias reuniones.

- **Tiempo. ¿Cuándo se tiene que decidir?**

La eficacia de una decisión tomada viene determinada no sólo por la calidad de la misma, sino también por su oportunidad y adecuación al tiempo en que se aplica.

Es de gran importancia saber tanto el momento apropiado de tomar una decisión como el de que ésta se lleve a efecto y se ponga en práctica.

- **Personas afectadas e implicadas en la toma de decisión.**

A la hora de tomar una decisión, conviene tener en cuenta las personas o grupos que están afectados e implicados en la decisión tomada. La información, la consulta o participación en la propia toma de decisiones son factores que no hay que olvidar.

- **Consecuencias y repercusiones.**

De la misma manera que se analizan las causas, los procedimientos o los responsables en la toma de decisión, es necesario que se analicen y prevean las consecuencias y repercusiones que puede traer consigo.

3. PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACIÓN

3.1 Enfoque metodológico

Para esta investigación se establecieron los criterios que nos ayudaron a elaborar el marco teórico para el modelo propuesto, se reviso la teoría general de la administración como una de las fuentes que dio el apoyo teórico de la propuesta, haciendo énfasis en la teoría de toma de decisiones que fue el sustento de dicha propuesta así como la parte importante para establecer los criterios, con el vinculo de la tecnología y esto hizo que esta tríada de conocimiento teóricos nos diera como resultado una estrategia para la toma de decisiones en la adquisición de tecnología (informática) y la parte analítica se llevo a cabo por medio de un instrumento de investigación (encuesta) que nos dio por aceptada la hipótesis.

3.2 Universo o población

La unidad de análisis para el estudio serán los egresados de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Nuevo León, que trabajan en el área metropolitana cada uno de los cuales contestará a las preguntas de un encuesta sobre sus opiniones con respecto al tipo de tecnología informática aprendida en la Facultad y el tipo de tecnología informática que están utilizan en su ejercicio profesional

Nuestra población comprenderá a todos aquellos egresados de la Facultad de Arquitectura que se hayan titulado en el periodo de 1991 al 2001 y que se encuentren trabajando en el área metropolitana de Monterrey.

La muestra será de tipo probabilística ya que haremos asociaciones entre variables y los resultados servirán de información para tomar decisiones para formular una estrategia de adquisición de tecnología informática para la Facultad , la muestra probabilística será diseñada de tal manera que los datos puedan ser generalizados a la población con una estimación precisa del error que pudiera cometerse al hacer tales generalizaciones.

Para la muestra probabilística necesitamos principalmente dos cosas: determinar el tamaño de la muestra (n) y seleccionar los elementos muestrales, de manera que todos tengan la misma posibilidad de ser elegidos.

3.2.1 Tamaño de la muestra

El marco muestral disponible que podría utilizarse para la selección de la muestra era una base de datos de la Secretaría Escolar de la Facultad. La base de datos contenía los nombres de los egresados, domicilio, teléfono, carrera, fecha en que presentaron su examen profesional, nombre de la tesis, tipo de tesis, nombre de los sinodales. Sin embargo, esta base de datos contenía datos sobre todos los egresados de la Facultad y fue necesario limitar la población a solamente aquellos egresados que se titularon en el período de 1991 al 2001. El programa de computadora (Access) utilizado para el muestreo limitó por consiguiente, la consideración a los egresados que se ajustaban a esta definición, este programa también nos permitió la estratificación de egresados por carrera.

Una vez ordenados los egresados por periodo escolar en que se titularon, se seleccionó una muestra. Posteriormente por carrera se elaboró una lista en orden alfabético y se les asignó un número consecutivo.

Dado que la población N es de aproximadamente 2028 (1793 de la Licenciatura de Arquitectura y 235 de Licenciatura en Diseño Industrial) de egresados, necesitamos conformar una muestra (n) la cual obtuvimos utilizando la siguiente fórmula:¹

$$n = \frac{Z^2 pq}{E^2} \quad \text{donde:}$$

“Z” es igual al nivel de confianza requerido para generalizar los resultados hacia toda la población;

“p q” se refiere a la variabilidad del fenómeno estudiado

“E” indica la precisión con que se generalizarán los resultados

¹ Vid William G. Cochran, Sampling Techniques, p. 75

Datos:

El nivel de confianza (Z): 95 % (1.96 en áreas bajo la curva norma)

Nivel de precisión (E): 6% (.06)

Variabilidad: p = .5 y q=.5

sustituyendo los valores

$$n = \frac{(1.96)^2 (.5) (.5)}{(.06)^2} = \frac{(3.8416) (0.25)}{(0.0036)} = \frac{(0.9604)}{(0.0036)}$$

$$n = 267$$

Como el tamaño de la población es conocido (2028 egresados) se utiliza el factor de correlación finito, y la muestra anterior (267) se denomina muestra inicial.

$$n = \frac{n_0}{1 + ((n_0 - 1)/N)} = \frac{267}{1 + ((267 - 1)/2028)} = 236$$

La muestra calculada con el factor de corrección finito se conoce con el nombre de muestra corregida.

Es decir que para nuestra investigación, necesitamos una muestra de 236 egresados.

Pero esta n la tendremos que estratificar porque nuestros elementos muestrales poseen el atributo de carrera lo cual es relevante para los objetivos del estudio. La estratificación aumenta la precisión de la muestra e implica el uso deliberado de diferentes tamaños de muestra para cada estrato, "a fin de lograr reducir la varianza de cada unidad de la medida muestral" (Kish, 1965). Dice su libro de muestreo que en un número de elementos muestrales $n = \sum nh$ la varianza de la media muestral y puede reducirse al mínimo si el

tamaño de la muestra para cada estrato es proporcional a la desviación estándar del estrato

Esto es

$$f_h = \frac{n}{N} = k s_h$$

En donde f_h es la fracción del estrato, n el tamaño de la muestra, N el tamaño de la población, s_h es la desviación estándar de cada elemento en el estrato h y K es una proporción constante que nos dará como resultado η óptima para cada estrato.

Siguiendo nuestro estudio tenemos que la población es de 2028 y el tamaño de la muestra $n = 236$. La fracción para cada estrato será:

$$f_h = \frac{n}{N} = \frac{236}{2028} = 0.1164$$

De tal manera que el total de la subpoblación se multiplicara por esta fracción constante a fin de obtener el tamaño de muestra para el estrato. Sustituyendo tenemos que:

$$N_h \times f_h = n_h$$

Estrato por Carrera	Total población $f_h = .0749$	Muestra
Arquitectura	1793	209
Diseño Industrial	235	27
	$N = 2028$	$n = 236$

3.2.2 Selección de elementos muestrales

Los elementos muestrales se eligieron aleatoriamente para asegurarnos que cada elemento tenga la misma posibilidad de ser elegido para eso utilizamos programa Stats para generar los números aleatorios entre 1 y 1793 (Arquitectura), 1 y 235 (Diseño Industrial) el egresado que tuviese tal número consecutivo era seleccionado en la muestra.

Una vez elegidos los elementos muestrales, se obtuvo un listado con el nombre del egresado, su dirección y su teléfono

3.3 Recolección de datos

3.3.1 Construcción del instrumento de medición

Lista de variables que pretendemos medir u observar

Variable	Definición operacional	¿Qué mide?	Ítems
Equipo de computo que posee la Facultad de Arquitectura	Se aplicara una encuesta para analizar que factores tomar encuesta con respecto a la actualización del equipo de computo	El grado en que se está cumpliendo con la integración de equipo de computo adecuado a las necesidades de la Facultad	La Facultad posee un equipo de computo adecuado a sus necesidades
			El mantenimiento y actualización del equipo de computo son apropiados para estar en la vanguardia computacional
			El numero de computadoras es suficiente para la población estudiantil

Variable	Definición operacional	¿Qué mide?	ítems
Servicio que departamento de computo presta a los estudiantes de la Facultad".	Se aplicara una encuesta para analizar los factores que influyen en el servicio que presta el CECADE	El grado en que se está cumpliendo con la atención prestada a los alumnos en el CECADE	El acceso al uso de computadoras es eficiente
			Los horarios de acceso a las computadoras son los más adecuados
			La Facultad da la orientación necesaria para la utilización del equipo de computo.
			El departamento CECADE proporciona la accesoria necesaria para la impartición de los cursos de software
Software que se imparte en le programa de estudios de la Facultad	Se aplicara una encuesta para analizar los factores que están influyendo al adquirir software apropiado al perfil del egresado de la Facultad	El grado en que se esta cumpliendo con los programas de software que se están impartiendo	La Facultad proporciono software adecuado para su ejercicio profesional
			La Facultad imparte en sus cursos curriculares software apropiados para su perfil profesional
			En su ejercicio profesional utiliza el software aprendido en la Facultad.
			La Facultad posee la obligación de integrar la tecnología al plan de estudios
			la Facultad proporciona una materia optativa en la cual se imparte software de vanguardia

Variable	Definición operacional	¿Qué mide?	Ítems
Relación existente entre el software aprendido en la Facultad y el software empleado en su campo laboral	Se aplicara una encuesta para analizar los factores que influyen relación al software que se esta impartiendo y el software que se estan utilizando los empleadores de los egresados de la facultad	El grado de cumplimiento del software ofrecido y el software utilizado	El software proporcionado por la Facultad tiene ventajas competitivas
			Los profesionales del diseño presentan problemas al desconocer el software de vanguardia
			Los conocimientos proporcionados por la Facultad en relación al software son los adecuados para incorporarse al mercado de trabajo
			La relación existente entre la tecnología ofrecida por la Facultad y la empleada en su ejercicio profesional son acordes
			El software proporcionado por la Facultad le ha proporcionado mayores oportunidades de trabajo
Los maestros que imparten los cursos de software son los idóneos	Se aplicara una encuesta para analizar los factores que estan influyendo para proporcionar a los alumnos el aprendizaje optimo de los programas de software	El grado en que se esta cumpliendo con proporcionar la instrucción necesaria para el aprendizaje del software	Los maestros son los idóneos para impartir el software relacionado con su perfil profesional
			La Facultad proporciona a los maestros la capacitación idónea para impartir los cursos del software acordes al perfil del alumno.
			Los maestros de la Facultad proporcionan a los alumnos la instrucción necesarios para el aprendizaje del software
			Los maestros de la Facultad proporcionan a los alumnos el adiestramiento necesario en el manejo del software para su aplicación en el ejercicio profesional.

Para medir las variables en nuestra investigación, considero el método de escalamiento Likert el más apropiado, ya que me permite medir las actitudes que están relacionadas con los comportamientos que mantenemos en torno a los objetos a los que se hacen referencia.

El escalamiento tipo Likert consiste en un conjunto de ítems presentado en forma de afirmación o juicios ante los cuales se pide la reacción de los sujetos a los que se administra, eligiendo uno de los cinco puntos de la escala. Así, el sujeto obtiene una puntuación respecto a la afirmación y al final se obtiene su puntuación total sumando las puntuaciones en relación a todas las afirmaciones

Las afirmaciones pueden tener dirección : favorable o positiva y desfavorable o negativa. Y esta dirección es muy importante para saber como se califica las alternativas de respuesta.

En nuestro caso en particular utilizamos afirmaciones positivas o sea que calificamos favorablemente al objeto de actitud , y entre los sujetos que estén mas de acuerdo con nuestra afirmación su actitud es mas favorable. Por lo tanto , codificamos de la siguiente manera:

- (5) Muy de acuerdo
- (4) De acuerdo
- (3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- (2) Desacuerdo
- (1) Muy en desacuerdo

Así mismo se incluyen algunas preguntas abiertas para que el egresado nos dieran su opinión acerca del tipo de tecnología informática que ellos consideran optima para su ejercicio profesional.

En base a lo anterior elaboramos una encuesta que se muestra en Apéndice A.

Posteriormente procedimos a aplicar una prueba piloto del instrumento a 30 egresados de la Facultad. Esta prueba piloto nos permitió analizar si las

instrucciones se comprendían, los ítems funcionaban adecuadamente., la confiabilidad y validez del instrumento. Para calcular la confiabilidad del instrumento utilizamos el coeficiente alfa de Cronbach. El cual produce valores que oscilan entre 0 y 1 . Para lo prueba piloto los valores obtenidos de alfa Cronbach para las variables fueron los siguientes:

Variable	Alfa Cronbach
Equipo de computo que pose la Facultad de Arquitectura	.7069
Servicio que departamento de computo presta a los estudiantes de la Facultad	.7330
Software que se imparte en le programa de estudios de la Facultad	.6830
Relación existente entre el software aprendido en la Facultad y el software empleado en su campo laboral	.7205
Los maestros que imparten los cursos de software son los idóneos	.7023

Lo cual daba confiabilidad a nuestro instrumento de medición, Ver el Apéndice B, calculo del el coeficiente alfa de Cronbach para la prueba piloto

3.3.2 Aplicación del instrumento

Para el proceso de recolección de la información fue indispensable conformar un directorio de los elementos muestrales para la aplicación de la encuesta, la cual implicó contactar telefónicamente a los egresados.

El objetivo de la encuesta fue captar la mayor veracidad en la información, la aplicación se maneja mediante los sistemas autoadministrado o enviado por correo electrónico. Cada uno de éstos implicó las siguientes actividades.

Autoadministrado: La encuesta se entregó directamente al encuestado, quién lo contestó sin intermediarios, y se requirió programar la entrega por medio de una cita en acuerdo con el encuestado.

Autoadministrado por vía electrónica : El encuestado contestó directamente la encuesta sin intermediario, solo que la encuesta no se entregó en propia mano, ni hubo retroalimentación inmediata en caso de dudas, lo que implicó enviar la encuesta vía correo electrónico

Una vez aplicadas las encuestas fueron codificadas y capturadas , para la captura de las encuestas se utilizó el programa Access 2000 y posteriormente los resultados de la encuesta fueron transferidas a una matriz y para ello utilizamos programa Excel

3.4 Análisis e interpretación de los datos

El análisis de datos se efectuó sobre la matriz de datos y se conforma de la estadística descriptiva de frecuencias en su distribución de forma tabulada y en forma gráfica y lo llevamos a cabo utilizando el paquete estadístico SPSS v10. Al hacer el análisis de datos, nuestro énfasis se centró en la interpretación descriptiva de cada una de nuestras variables y posteriormente describimos la relación entre los ítems que conformaban cada variable.

La interpretación descriptiva la realizamos de la siguiente manera:

Variable: “La actitud del egresado en relación al equipo de computo que posee la Facultad de Arquitectura”.

Moda: 2

Mediana: 3

Media: 2.79

Desviación estándar: 1.03

Puntuación más alta observada: (máximo): 5

Puntuación más baja observada (mínimo): 1

Rango: 3

La actitud del egresado hacia el equipo de computo que posee la Facultad es desfavorable. La categoría que más se repitió fue 2 (desfavorable). El 50% de los encuestados está por encima del valor 3 y el restante 50% se sitúa por debajo de este valor. En promedio, los encuestados se ubican en 2.79 (desfavorable). Asimismo, se desvía de 2.79 – en promedio – 1.03 unidades en la escala.

Haciendo una interpretación descriptiva de cada uno de los ítems que conformaron esta variable, podemos concluir de que los egresados tienen una actitud favorable con respecto al equipo con que cuenta la Facultad, mas sin embargo tienen una actitud desfavorable con respecto al número, mantenimiento y actualización del equipo

Ver el Apéndice C donde se encuentran la distribución de frecuencias y las estadísticas descriptivas de la variable, y de cada uno de los ítems que conformaron dicha variable.

Variable: “La actitud del egresado del egresado con respecto al servicio que el Depto. de computo presta a los estudiantes la Facultad

Moda: 2

Mediana: 2

Media:: 2.54

Desviación estándar: 1.02

Puntuación más alta observada: (maximo): 5

Puntuación más baja observada (mínimo): 1

Rango: 4

La categoría que más se repitió fue 2 (desfavorable). El 50% de los encuestados está por encima del valor 2 y el restante 50% se sitúa por debajo de este valor. En promedio, los egresados se ubican en 2.54 (desfavorable). Asimismo, se desvía de 2.79 – en promedio – 1.02 unidades en la escala.

Haciendo una interpretación descriptiva de cada uno de los ítems que conformaron esta variable, podemos concluir de que los egresados en su mayoría tienen una actitud desfavorable con respecto al servicio de computo que presta la Facultad.

Ver el Apéndice D donde se encuentran la distribución de frecuencias y las estadísticas descriptivas de la variable, y de cada uno de los ítems que conformaron dicha variable

Variable: “La actitud del egresado con respecto al software que es impartido en el plan de estudios la Facultad de Arquitectura.”

Moda: 4

Mediana: 4

Media:: 3.59

Desviación estándar: .86

Puntuación más alta observada: (maximo): 5

Puntuación más baja observada (mínimo): 1

Rango: 4

La categoría que más se repitió fue 4 (favorable). El 50% de los encuestados está por encima del valor 4 y el restante 50% se sitúa por debajo de este valor. En promedio, los egresados se ubican en 3.59 (favorable). Asimismo, se desvía de 3.59 – en promedio – .86 unidades en la escala.

Haciendo una interpretación descriptiva de cada uno de los ítems que conformaron esta variable, podemos concluir de que los egresados tienen una actitud favorable con respecto al software que imparte la Facultad en su plan de estudios

Ver el Apéndice E donde se encuentran la distribución de frecuencias y las estadísticas descriptivas de la variable, y de cada uno de los ítems que conformaron dicha variable

Variable: “La actitud del egresado en relación al software aprendido en la Facultad y el software empleado en su campo laboral”

Moda: 4

Mediana: 3

Media: 3.29

Desviación estándar: .86

Puntuación más alta observada: (máximo): 5

Puntuación más baja observada (mínimo): 1

Rango: 4

La categoría que más se repitió fue 4 (favorable). El 50% de los encuestados está por encima del valor 3 y el restante 50% se sitúa por debajo de este valor. En promedio, los encuestados se ubican en 3.9 (favorable). Asimismo, se desvía de 3.9 – en promedio – .88 unidades en la escala.

Haciendo una interpretación descriptiva de cada uno de los ítems que conformaron esta variable, podemos concluir de que los egresados tienen una actitud favorable con respecto al que el software aprendido les ofrece ventajas competitivas y les ofrece mayores oportunidades de trabajo, mas sin embargo tienen una actitud desfavorable con respecto al a que el software ofrecido por la Facultad no es acorde al utilizado en su ejercicio profesional.

Ver el Apéndice F donde se encuentran la distribución de frecuencias y las estadísticas descriptivas de la variable, y de cada uno de los ítems que conformaron dicha variable

Variable: La actitud en cuando a si los maestros que imparten los cursos de software son los idóneos.

Moda: 2

Mediana: 3

Media:: 2.78

Desviación estándar: .97

Puntuación más alta observada: (maximo): 5

Puntuación más baja observada (mínimo): 1

Rango: 4

La categoría que más se repitió fue 2 (desfavorable). El 50% de los encuestados está por encima del valor 3 y el restante 50% se sitúa por debajo de este valor. En promedio, los encuestados se ubican en 2.78 (desfavorable). Asimismo, se desvía de 2.78 – en promedio – .97 unidades en la escala.

Haciendo una interpretación descriptiva de cada uno de los ítems que conformaron esta variable, podemos concluir de que los egresados tienen una actitud favorable con respecto a que el maestro le proporciona las instrucciones necesarias para el aprendizaje del software, mas sin embargo tienen una actitud desfavorable con respecto a la capacitación que tiene el maestro para impartir los cursos

Ver el Apéndice G donde se encuentran la distribución de frecuencias y las estadísticas descriptivas de la variable, y de cada uno de los ítems que conformaron dicha variable

3.5 Análisis de la hipótesis de investigación

El análisis de la hipótesis de investigación que se plantea al inicio de la investigación se realiza revisando los datos obtenidos con la información aportada en la encuesta, y utilizando el estadístico de prueba "t" de Student que corresponde a las características de la muestra de investigación.

El estadístico "t" Student se utiliza para decidir si la propiedad supuesta para una población es confirmada por la observación de la muestra.

La hipótesis queda descrita de la siguiente forma:

Hipótesis de investigación: = H_i = Los egresados de la Facultad de Arquitectura de la U.A.N.L. están en desacuerdo con el modelo de toma de decisiones para la compra de tecnología informática acorde a su perfil profesional.

Hipótesis Nula = H_0 = Los egresados de la facultad de Arquitectura de la U.A.N.L. están de acuerdo con el modelo de toma de decisiones para la compra de tecnología informática acorde a su perfil profesional.

Para la demostración de las hipótesis se ha plantado un nivel de significación de 5%, al cual corresponde un nivel de confianza del 95%.

La prueba "t" Student sobre la muestra se utiliza para contrastar la hipótesis nula de que la muestra procede de una población en la que la media de X es igual a una determinada constante m:

$$H_0 : \mu_x = m$$

Si el p- valor asociado al estadístico de contraste es menor que α (0.05), se rechaza la hipótesis nula al nivel de significación α

La prueba "t" Student para una muestra de nuestras variables que utilizamos en nuestra investigación , tendrán una media teórica esperada de igual a 2.. Los resultados se encuentran en el Apéndice H. La prueba "t" Student para la muestra consistirá en comparar, teniendo en cuenta la dispersión de los datos, la media observada en la muestra, en la tabla (Estadísticos de la muestra) con la esperada bajo la hipótesis nula (Valor de prueba = 2), en la tabla (prueba para la muestra). El p - valor asociado al estadístico de contraste t (Sig. (bilateral) en todas nuestras variables es menor que 0.05, luego, al nivel de significación 0.05 , se puede rechazar la hipótesis nula.. dado que la diferencia entre lo observado en la muestra y lo esperado bajo la hipótesis caen en el área de rechazo, o fuera de los límites de confianza de la curva normal, lo que implica que la hipótesis nula es rechazada y se acepta la hipótesis de investigación.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

El aspecto más interesante que quiero mencionar es que mi aportación de esta investigación es introducir un concepto netamente de la administración a los aspectos de la educación, como es la diferencia de la toma de decisiones en la educación que es tan diferente a la de la empresa y que este es un aspecto, que la administración necesita tomar en cuenta ya que aumenta calidad y competitividad de los egresados de la Facultad..

Esta investigación nos mostró que a pesar de que la Facultad de Arquitectura cuenta con una buena infraestructura informática, no se cuenta con una estrategia para la compra de tecnología informática adecuada , sobre todo en la compra de software que es impartido en el plan de estudio. Ya que en base a los resultados que obtuvimos en la encuesta nos dimos cuenta de que el software impartido en la Facultad , no es acorde al software que el egresado utiliza en su ejercicio profesional,

Otro de los aspectos importantes es de que a pesar de que cuenta con suficiente equipo de computo, no se le da el debido mantenimiento y actualización lo cual trae consigo la inconformidad por parte de los estudiantes ya que a la hora de que toma sus curso el equipo no funciona o esta

funcionando en forma inadecuada y además si ellos quieren practicar lo aprendido en el curso fuera del horario de clases , el laboratorio no cuenta con equipo para ofrecer ese servicio. Y eso molesta mucho al alumno

En cuanto a los maestros que imparten los cursos de software se detecto que no cuentan con una capacitación adecuada en cuanto a estrategias de enseñanza. Ya que conocen perfectamente el software que están impartiendo pero no tienen técnica para que puedan impartir sus cursos en una forma optima. Y este aspecto desde un punto de vista pedagógico y se queremos elevar la calidad de enseñanza es un punto bastante importante en el cual se debe trabajar

Y en base a todos estos aspectos detectados mi propuesta para una estrategia en la adquisición de tecnología informática , concretamente software aparece en el siguiente apartado, donde sugiero que para la elección del software se forme un comité de selección el cual deberá realizar los puntos descritos en la estrategia

4.2 Estrategia propuesta para la selección del Software

Análisis de necesidades

El maestro responsable (o comité de selección de software) debe determinar primero si la computadora es o no el medio apropiado que debe utilizarse para satisfacer metas instruccionales particulares y objetivos. Hay siempre la posibilidad que un análisis de necesidades cuidadoso producirá una decisión para usar alguna otra estrategia de enseñanza-aprendizaje.

Después de considerado los beneficios y obligaciones de cada método de aprendizaje, el maestro (o comité de selección de materiales) debe poder tomar una decisión informada sobre que medios o combinación de medios de comunicación satisfarán las necesidades identificadas, metas, y objetivos

Especifique Requisitos

Si un análisis de necesidades cuidadoso determina que la computadora ayudada que la instrucción es uno de los métodos que se usarán para encontrarse objetivos instruccionales identificados, el maestro (o comité de selección materiales) entonces debe especificar los requisitos para el software de la computadora. Los factores que se tomaran en cuenta incluyen: compatibilidad con hardware disponible; ¿costo (necesidad escolar las copias múltiples del software? ¿Será una licencia escolar?); la amigabilidad del usuario; nivelado de interacción deseada; suficiencia de documentación; acceda a la asistencia técnica y por supuesto, correlación directa con los objetivos instruccionales y requisitos del plan de estudios identificados en el análisis de necesidades.

Identifique Software Prometedor

Sí se especifican requisitos en detalle, el maestro (o comité de selección de materiales) tendrá una ventaja buena cuando viene a identificar software prometedor. Hay muchas maneras de identificar software prometedor, y el seleccionador responsable debe usar tantos de ellos como sea posible. Los catálogos siguen siendo una fuente importante para las descripciones de software. La mayoría de los proveedores de equipo de computo manda por correo listas de todos productores del software

Maestros que tienen acceso al Internet pueden averiguar sobre el software que esta siendo utilizado en otras Facultades de Arquitectura o por los empleadores de los arquitectos y diseñadores industriales

Vista previa del funcionamiento del Software

El maestro responsable no debe comprar software sin verlo de antemano. Algunos vendedores del software permitirán vista previa libre de un programa entero. Algunos vendedores proporcionarán un disco de la demostración libre que contiene un subconjunto de un programa más grande.

Evaluación para la compra

Después de que el software potencial se ha visto de antemano, es tiempo para hacer recomendaciones para la compra. El seleccionador del software responsable debe ser capaz de seleccionar el software más deseable después de una evaluación sistemática de todas las alternativas en términos de objetivos educativos. Establezca un método cuantitativo por trazar cada alternativa contra el criterio de la selección establecido en el punto de especificar requisitos

Evalúe la importancia relativa de cada criterio de la selección y cree un registro escrito que perfila las razones por qué el software se recomienda o no se recomienda para la compra.

Para software que se recomienda para la compra, maestros deben incluir sugerencias para uso óptimo que se podría haber puesto claro durante el periodo de la vista previa. El registro escrito, incluso la balanza de la valuación cuantitativa y el criterio de la selección, debe guardarse en archivo para la referencia futura.

El tipo de registro puede ser el siguiente:

**ESCALA DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE PARA
ARQUITECTOS Y DISEÑADORES INDUSTRIALES**

1. IDENTIFICACIÓN DEL PROGRAMA:	
1.1. Nombre comercial del programa:	
1.2. Fabricante:	
1.3. Versión y año:	
1.4. Distribuidor:	
1.5. Precio:	
1.6. Equipo informático:	
Mínimo:	
Recomendado:	
1.7. Sistema Operativo:	
Windows	
95	
98	
2000	
milenium	
OS/2	
MacOS	
Otros (UNIX, LINUX...)	
1.8. Necesidad de periféricos (ratón, impresora, escáner, tarjeta digitalizadora, modem ploter, adaptación de teclado,...):	
1.9. Usuarios potenciales:	
1.9.1. Etapa, ciclo, área educativa recomendada.	
1.9.2. Áreas de conocimiento y/o disciplinas relacionada.	
1.10 Descripción cualitativa del programa: resumen de las características educativas básicas que posee el software educativo.	

VALORACIÓN DE RELACIONES CONTEXTO-ENTRADA-PROCESO (en escala numérica)	
<ul style="list-style-type: none"> • Contextuales: Precio: Requisitos Distribución Documentación y manual 	
CONTEXTUAL GENERAL:	
<ul style="list-style-type: none"> • Entradas: Objetivos que cubre Adecuación al currículo Secuenciación: Ejemplificaciones 	
ENTRADAS GENERAL: (mínimo para valorar 5).	
<ul style="list-style-type: none"> • Procesuales: Aprendizaje de uso Resistencia a errores Interactividad Entorno gráfico 	
PROCESO GENERAL:	
VALORACIÓN GENERAL:	

Seguimiento

Después de que el software se compra y se usa con estudiantes, es importante para el maestro determinar la conformidad o diferencia entre todos los objetivos y la actuación del estudiante obtuvo usando el software de la computadora escogido. El maestro debe guardar archivos en la magnitud relativa a la que cada objetivo se reúne o no se reúne.

Bibliografía

- AGUIRRE A. M. Y MARTIN E. J. 1994 "Indicadores e instrumentos de evaluación de la calidad del software educativo" Revista de Enseñanza y Tecnología 9 1(1-3) pp. 25-28
- ALONSO, C. , Integración Curricular de los recursos tecnológicos p. 108 Oikos-tau Barcelona
- BARRBI EARL. 1988, Métodos de investigación por encuesta, Ed. Fondo de cultura, México
- BURRY, M. Y MURRAY, Z. Computer Aided Architectual Design usig Parametric Variation and Associative Geometry
<http://info.tuwien.ac.at/ecaade/proc/burrry/abstract.htm>
- CABERO ALEMENARA, J. 1994 Evaluar para mejorar: medios y materiales de enseñanza SANCHO, J. Ma: Para una tecnología Educativa, pp. 241-267 Horsori Barcelona
- CAMACHO PEREZ, S. 1995 Formación del profesorado y nuevas tecnologías Tecnología Educativa. Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación, pp 413-442 Marfil Alcoy
- CASALLA Y HERNANDO 1996 La tecnología. Sus impactos en la educación y en la sociedad contemporánea. Ediciones Plus-Ultra.
- CHAVENATO, I 1997 Introducción a la Teoría General de la Administración 4° Edición McGraw Hill Colombia
- DE LA PUENTE, J.M. Trivial architecture
<http://info.tuwien.ac.at/ecaade/puente/puente1.htm>
- FERRAN ARANAZ MAGDALENA, 2001, SPSS para Windows, análisis estadístico, Mc Graw Hill, México
- FERRARO, R Y LERCH C. 1997 ¿Qué es que en la tecnología? . Editorial Cuadernos Granica
- GALVIS A.H. 1993 "Evaluación de materiales y ambientes educativos computarizados" Informática Educativa 9 6(1) pp. 9-27
- GALLEGO, M.J. 1996 Tecnología educativa en acción . FORCE Granada
- GUIZAR, R. 1998 Desarrollo organizacional 1° Edición McGraw Hill .
- HERMIDA, J. 1992 Administración estratégica 4° Edición Ediciones Machi Buenos Aires Argentina

HERNADEZ Y RODRIGUEZ, S. 1999 Introducción a la Administración . McGraw Hill México

HERNANDEZ SAMPIERI y otros, 1991, Metodología de la Investigación, Ed. McGraw Hill, México.

KOONTZ, H. Administración, una Perspectiva Global . McGraw Hill

KRANZBERG, M. Y CARROLL W. 1981 Historia de la Tecnología . Gustavo Gill, S.A Barcelona

LEVIN, JACK. 1977, Fundamentos de estadística en la investigación social, Harala, México

MARTINEZ RUIZ M.A. Y SAULEDA N 1993 "La evaluación de software educativo en el escenario de la evolución de los paradigmas informáticos" Enseñanza 9 10-11 pp. 161-174

MOOD A. Y GRAYBILL F., 1978 Introducción a la Teoría Estadística, Ed. Aguilar. México

ORTEGA CANTERO, M y otros 1995 Informática educativa: realidad y futuro . Universidad de Castilla La Mancha Cuenca

QUINTANILLA, M.A. 1989 Tecnología: un enfoque filosófico Colección Impactos Fundesco Madrid

REYES PONCE,A. 1999 Administración Moderna . Limusa. México

ROJAS SORIANO, RAUL, 1991, Guía para realizar investigaciones sociales. Ed. P y V, México.

SANCHO, J.M (Coord) 1994 Para una tecnología educativa . Horsori Barcelona

SCHMELKES CORINA, 1998, Presentación de Anteproyectos de investigación, Oxford University Press Harla, Mexico

TERCEIRO, J.B. 1996 Sociedad Digital . Alianza Editorial Madrid

Apéndice A

Buenos días (tardes):

Estamos trabajando en un estudio que servirá para elaborar una tesis profesional acerca de la tecnología informática (una estrategia para su adquisición) en la Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Quisiéramos pedir tu ayuda para que contestes a una preguntas que no llevaran mucho tiempo. Tus respuestas serán confidenciales y anónimas.

Las personas que fueron seleccionadas para el estudio no se eligieron por su nombre sino al azar.

Las opiniones de todos los encuestados serán sumadas y reportadas en la tesis profesional, pero nunca se reportaran datos individuales.

Te pedimos que contestes este cuestionario con la mayor sinceridad posible. No hay respuestas correctas ni incorrectas.

Lee las instrucciones cuidadosamente, ya que existen preguntas en las que solo pueden responder a una opción y también se incluyen preguntas abiertas.

Muchas gracias por tu colaboración.

ENCUESTA

1. Profesión :
 - Arquitecto
 - Diseñador Industrial
2. Fecha en que termino sus estudios profesionales: _____
3. Sexo:
 - Femenino
 - Masculino
4. Puesto que desempeña: _____
5. Que funciones realiza dentro de su campo profesional:

6. Las afirmaciones siguientes son opiniones con las que algunas personas están de acuerdo y otras en desacuerdo, voy a pedirle que marque por favor con una "X" que tan de acuerdo o desacuerdo esta usted con cada una de estas opciones.

	Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo , Ni en desacuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
La Facultad posee un equipo computo adecuado a sus necesidades					
La Facultad imparte en sus cursos curriculares software apropiados para su perfil profesional					
El mantenimiento y actualización del equipo de computo son apropiados para estar en la vanguardia computacional					

	Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo , Ni en desacuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
El acceso al uso de computadoras es eficiente					
El numero de computadoras es suficiente para la población estudiantil					
Los horarios de acceso a las computadoras son los más adecuados					
La Facultad da la orientación necesaria para la utilización del equipo de computo.					
Los maestros son los idóneos para impartir el software relacionado con su perfil profesional					
La Facultad proporciona a los maestros la capacitación idónea para impartir los cursos del software acordes al perfil del alumno.					
Los maestros de la Facultad proporcionan a los alumnos la instrucción necesarios para el aprendizaje del software					
Los maestros de la Facultad proporcionan a los alumnos el adiestramiento necesario en el manejo del software para su aplicación en el ejercicio profesional.					
Los conocimientos proporcionados por la Facultad en relación al software son los adecuados para incorporarse al mercado de trabajo					

	Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo , Ni en desacuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
El departamento CECADE proporciona la accesoria necesaria para la impartición de los cursos de software					
En su ejercicio profesional utiliza el software aprendido en la Facultad.					
La Facultad proporciono software adecuado para su ejercicio profesional					
El software proporcionado por la Facultad tiene ventajas competitivas					
El software proporcionado por la Facultad le ha proporcionado mayores oportunidades de trabajo					
La Facultad posee la obligación de integrar la tecnología al plan de estudios					
Los profesionales del diseño presentan problemas al desconocer el software de vanguardia					
la Facultad proporciona una materia optativa en la cual se imparte software de vanguardia					
La relación existente entre la tecnología ofrecida por la Facultad y la empleada en su ejercicio profesional son acordes					

7. En su practica profesional utiliza la computadora

- Si
 No

Si contesto afirmativamente que software utiliza y para que

Tipo de Software	En que lo utiliza

8. Utiliza algún otro elemento tecnológico para su ejercicio profesional

9. Tiene preferencia en algún software en particular para su ejercicio profesional

Apéndice B

Resultados del coeficiente Alfa Cronbach

Actitud del egresado en relación al equipo de computo que posee la Facultad

ANALISIS DE FIABILIDAD ESCALA (ALFA)

Matriz de correlación

	ZP601	ZP603	ZP605
ZP601	1.0000		
ZP603	.5580	1.0000	
ZP605	.4294	.3497	1.0000

Número. de Casos = 30.0

Coficiente de fiabilidad 3 items

Alfa = .7069 Alfa estandarizada = .7069

Actitud del egresado con respecto al servicio que el Depto, de computo presta a los estudiantes de la Facultad

ANALISIS DE FIABILIDAD ESCALA (ALFA)

Matriz de correlación

	ZP604	ZP614	ZP607	ZP606
ZP604	1.0000			
ZP614	.5401	1.0000		
ZP607	.3646	.1787	1.0000	
ZP606	.4997	.4268	.4324	1.0000

Número de casos = 30.0

Coefficiente de fiabilidad 4 items

Alfa = .7330 Alfa estandarizada = .7330

Actitud del egreso con respecto al software impartido en el plan de estudios de la Facultad

ANALISIS DE FIABILIDAD ESCALA (ALFA)

Matriz de correlación

	ZP608	ZP602	ZP615	ZP619	ZP621
ZP608	1.0000				
ZP602	.1623	1.0000			
ZP615	.0672	.6029	1.0000		
ZP619	.2502	.2125	.4261	1.0000	
ZP621	.3717	.3908	.3275	.2004	1.0000

Número de casos = 30.0

Coefficiente de fiabilidad 5 items

Alfa = .6830 Alfa estandarizada = .6830

Actitud del egresado en relación al software aprendido en la Facultad y el software empleado en su campo laboral

ANALISIS DE FIABILIDAD ESCALA (ALFA)

Matriz de correlación

	ZP617	ZP620	ZP613	ZP622	ZP618
ZP617	1.0000				
ZP620	.1270	1.0000			
ZP613	.5039	-.0729	1.0000		
ZP622	.6429	.0922	.5120	1.0000	
ZP618	.7275	-.0395	.3799	.5285	1.0000

Número de casos = 30.0

Coefficiente de fiabilidad 5 items

Alfa = .7205 Alfa estandarizada = .7205

Actitud de los egresados en cuanto a si los maestros que imparten los cursos de software son idóneos

ANALISIS DE FIABILIDAD ESCALA (ALFA)

Matriz de correlación

	ZP609	ZP610	ZP611	ZP612
ZP609	1.0000			
ZP610	.3915	1.0000		
ZP611	.1388	.3551	1.0000	
ZP612	.1687	.4487	.7233	1.0000

Número de casos = 30.0

Coefficiente de fiabilidad 4 items =

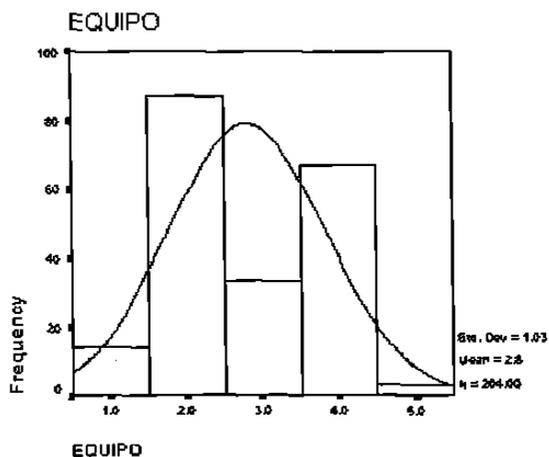
Alfa = .7023 Alfa estandarizada = .7023

Apéndice C

Estadísticas descriptivas de la Variable "Actitud del egresado en relación al equipo de computo que posee la Facultad"

N	Valido	204
	Omisiones	5
Media		2.79
Mediana		3.00
Moda		2
Desviación Estándar		1.03
Varianza		1.05
Rango		4
Mínimo		1
Máximo		5

		Frecuencia	Porcentaje	% valido	% acumulado
Valido	1	14	6.7	6.9	6.9
	2	87	41.6	42.6	49.5
	3	33	15.8	16.2	65.7
	4	67	32.1	32.8	98.5
	5	3	1.4	1.5	100.0
	Total	204	97.6	100	
Omisiones	sistema	5	2.4		
Total		209	100.0		



La Facultad posee un equipo de computo adecuado a sus necesidades

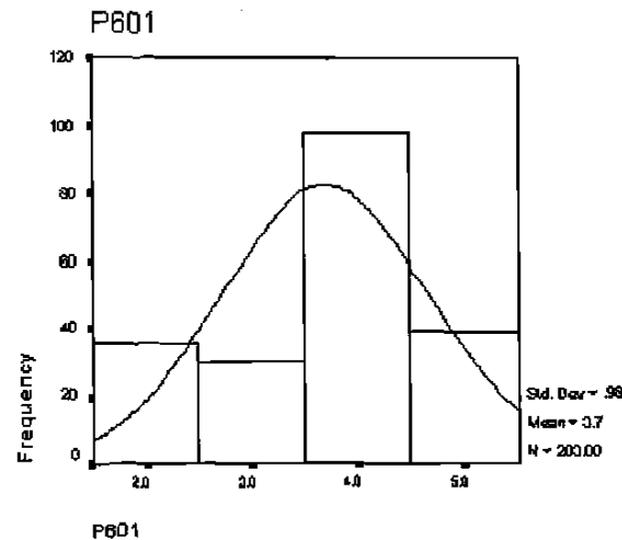
Estadísticas

P601

N	Valido	203
	Omisiones	6
Media		3.69
Mediana		4.00
Moda		4
Desviación Estándar		.98
Varianza		.96
Rango		3
Mínimo		2
Máximo		5

P601

		Frecuencia	Porcentaje	% valido	% acumulado
Valido	2	36	17.2	17.7	17.7
	3	30	14.4	14.8	32.5
	4	98	46.9	48.3	80.8
	5	39	18.7	19.2	100.0
	Total	203	97.1	100.0	
Omisiones	sistema	6	2.9		
Total		209	100.0		



El mantenimiento y actualización del equipo de computo son apropiados para estar a la vanguardia computacional

Estadísticas

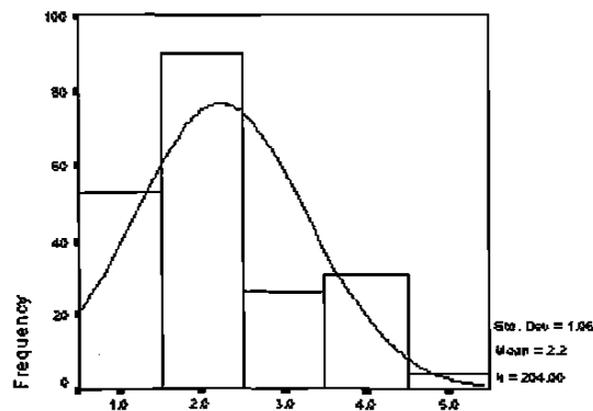
P603

N	Valido	204
	Omisiones	5
Media		2.23
Mediana		2.00
Moda		2
Desviación Estándar		1.06
Varianza		1.12
Rango		4
Mínimo		1
Máximo		5

P603

		Frecuencia	Porcentaje	% valido	% acumulado
Valido	1	53	25.4	26.0	26.0
	2	90	43.1	44.1	70.1
	3	26	12.4	12.7	82.8
	4	31	14.8	15.2	98.0
	5	4	1.9	2	100.0
	Total		204	97.6	100
Omisiones	sistema	5	2.4		
Total		209	100.0		

P603



P603

El número de computadoras es suficiente para la población estudiantil

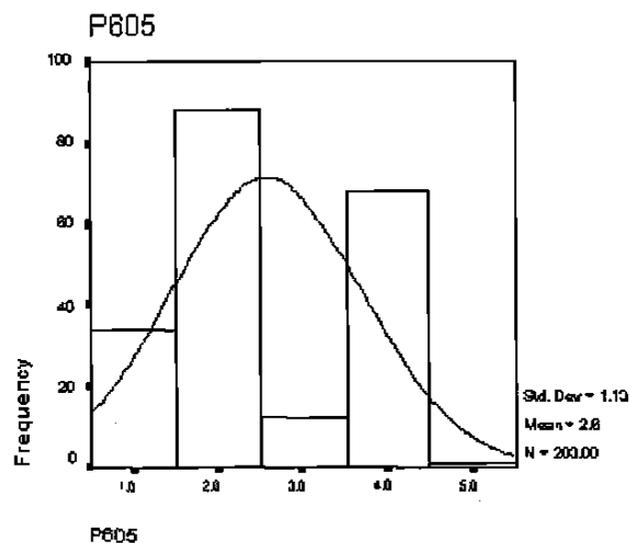
Estadísticas

P605

N	Valido	203
	Omisiones	6
Media		2.58
Mediana		2.00
Moda		2
Desviación Estándar		1.13
Varianza		1.28
Rango		4
Mínimo		1
Máximo		5

P605

		Frecuencia	Porcentaje	% valido	% acumulado
Valido	1	34	16.3	16.7	16.7
	2	88	42.1	43.3	60.1
	3	12	5.7	5.9	66.0
	4	68	32.5	33.5	99.5
	5	1	.5	.5	100.0
	Total	203	97.1	100	
Omisiones	sistema	6	2.9		
Total		209	100.0		

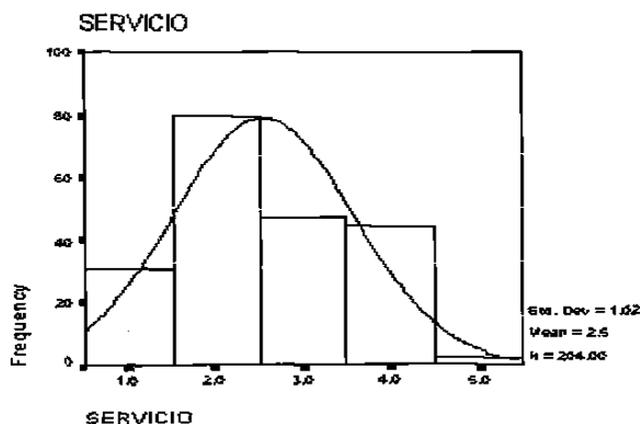


Apéndice D

Estadísticas descriptivas de la Variable "Actitud del egresado con respecto al servicio que el departamento de computo presta a los estudiantes de la Facultad-

N	Valido	204
	Omisiones	5
Media		2.54
Mediana		2.00
Moda		2
Desviación Estándar		1.02
Varianza		1.05
Rango		4
Mínimo		1
Máximo		5

		Frecuencia	Porcentaje	% valido	% acumulado
Valido	1	31	14.8	15.2	15.2
	2	80	38.3	39.2	54.4
	3	47	22.5	23.0	77.5
	4	44	21.5	21.6	99.0
	5	2	1.0	1.0	100.0
	Total	204	97.6	100	
Omisiones	sistema	5	2.4		
Total		209	100.0		



El acceso al uso de las computadoras es eficiente

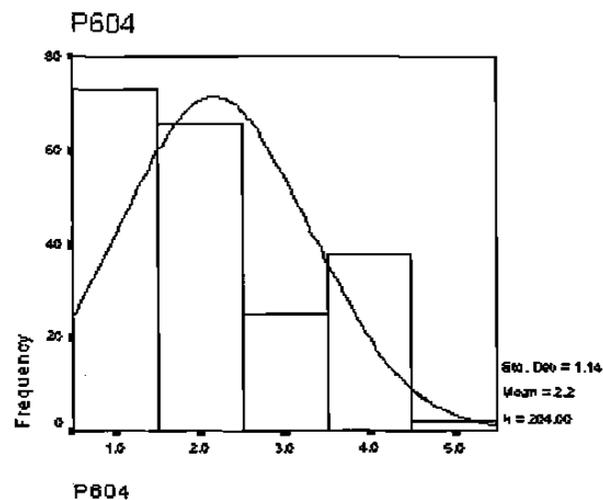
Estadísticas

P604

N	Valido	204
	Omisiones	5
Media		2.17
Mediana		2.00
Moda		1
Desviación Estándar		1.14
Varianza		1.29
Rango		4
Mínimo		1
Máximo		5

P604

		Frecuencia	Porcentaje	% valido	% acumulado
Valido	1	73	34.9	35.8	35.8
	2	66	31.6	32.4	68.1
	3	25	12.0	12.3	80.4
	4	38	18.2	18.6	99.0
	5	2	1.0	1.0	100.0
	Total	204	97.6	100.0	
Omisiones	sistema	5	2.4		
Total		209	100.0		



La Facultad da orientación necesaria para la utilización del equipo de computo

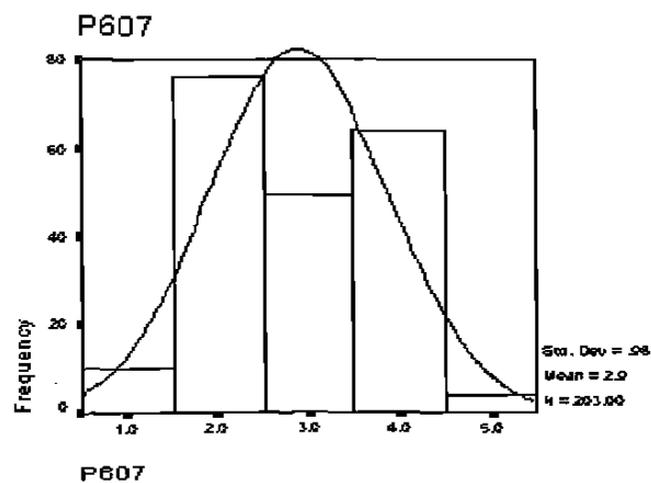
Estadísticas

P607

N	Valido	203
	Omisiones	6
Media		2.88
Mediana		3.00
Moda		2
Desviación Estándar		.98
Varianza		.96
Rango		4
Mínimo		1
Máximo		5

P607

		Frecuencia	Porcentaje	% valido	% acumulado
Valido	1	10	4.8	4.9	4.9
	2	76	36.4	37.4	42.4
	3	49	23.4	24.1	66.5
	4	64	30.6	31.5	98.0
	5	4	1.9	2	100.0
	Total	203	97.1	100	
Omisiones	sistema	6	2.9		
Total		209	100.0		



El departamento de computo proporciona la accesoría necesaria para la impartición de los cursos de Software

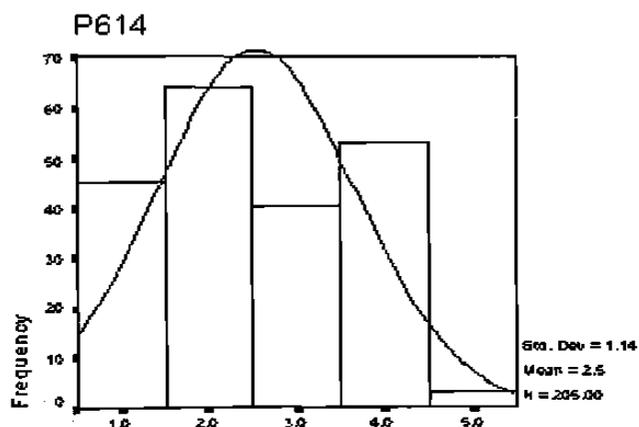
Estadísticas

P614

N	Valido	205
	Omisiones	4
Media		2.54
Mediana		2.00
Moda		2
Desviación Estándar		1.14
Varianza		1.30
Rango		4
Mínimo		1
Máximo		5

P614

		Frecuencia	Porcentaje	% valido	% acumulado
Valido	1	45	21.5	22.0	22.0
	2	64	30.6	31.2	53.2
	3	40	19.1	19.5	72.7
	4	53	25.4	25.9	98.5
	5	3	1.4	1.5	100.0
	Total	205	98.1	100	
Omisiones	sistema	4	1.9		
Total		209	100.0		



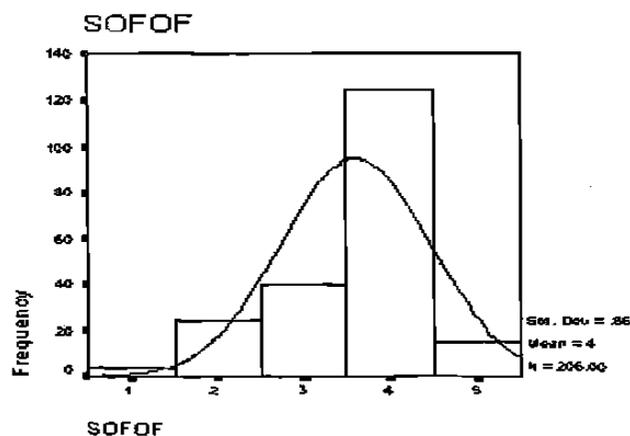
P614

Apéndice E

Estadísticas descriptivas de la Variable "Actitud del egresado con respecto al software que es impartido en el Plan de estudios de la Facultad de Arquitectura-

N	Valido	206
	Omisiones	3
Media		3.59
Mediana		4.00
Moda		4
Desviación Estándar		.86
Varianza		.74
Rango		4
Mínimo		1
Máximo		5

		Frecuencia	Porcentaje	% valido	% acumulado
Valido	1	4	1.9	1.9	1.9
	2	24	11.5	11.7	13.6
	3	39	18.7	18.9	32.5
	4	124	59.3	60.2	92.7
	5	15	7.2	7.3	100.0
	Total	206	98.6	100	
Omisiones	sistema	3	1.4		
Total		209	100.0		



La Facultad imparte en sus cursos curriculares software apropiado para su perfil profesional

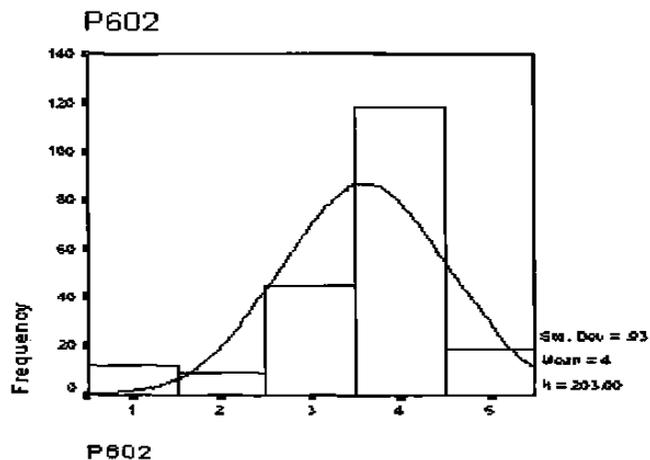
Estadísticas

P602

N	Valido	203
	Omisiones	6
Media		3.61
Mediana		4.00
Moda		4
Desviación Estándar		.93
Varianza		.87
Rango		4
Mínimo		1
Máximo		5

P602

		Frecuencia	Porcentaje	% valido	% acumulado
Valido	1	12	5.7	5.9	5.9
	2	9	4.3	4.4	10.3
	3	45	21.5	22.2	32.5
	4	118	56.5	58.1	90.6
	5	19	9.1	9.4	100.0
	Total	203	97.1	100.0	
Omisiones sistema		6	2.9		
Total		209	100.0		



En su ejercicio profesional utiliza Software aprendido en la Facultad

Estadísticas

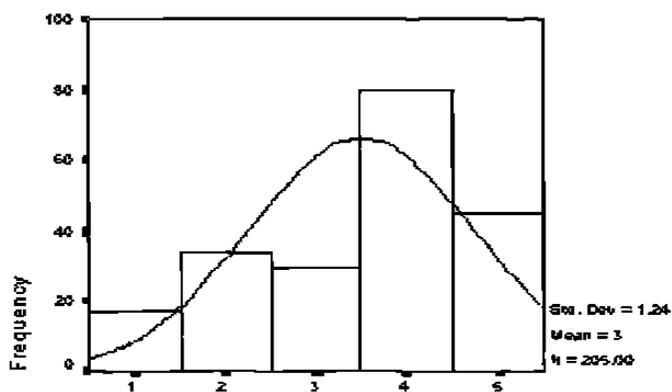
P615

N	Valido	205
	Omisiones	4
Media		3.50
Mediana		4.00
Moda		4
Desviación Estándar		1.24
Varianza		1.53
Rango		4
Mínimo		1
Máximo		5

P615

		Frecuencia	Porcentaje	% valido	% acumulado
Valido	1	17	8.1	8.3	8.3
	2	34	16.3	16.6	24.9
	3	29	13.9	14.1	39.0
	4	80	38.3	39.0	78.0
	5	45	21.5	22.0	100.0
	Total	205	98.1	100	
Omisiones	sistema	4	1.9		
Total		209	100.0		

P615



P615

La Facultad proporciona software apropiado para su ejercicio profesional

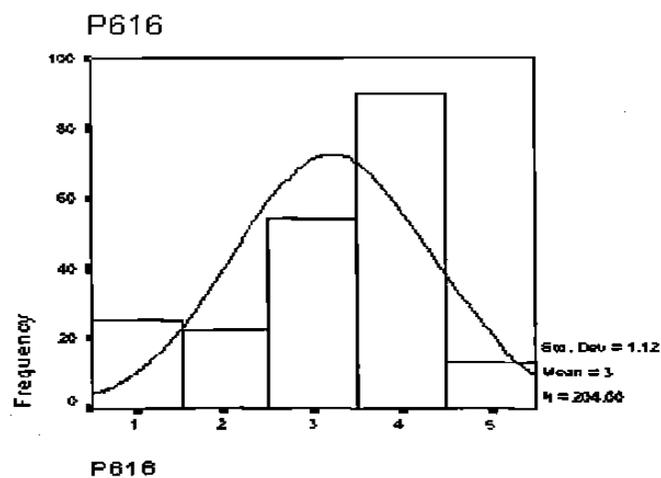
Estadísticas

P616

N	Valido	204
	Omisiones	5
Media		3.22
Mediana		4.00
Moda		4
Desviación Estándar		1.12
Varianza		1.25
Rango		4
Mínimo		1
Máximo		5

P616

		Frecuencia	Porcentaje	% valido	% acumulado
Valido	1	25	12.0	12.3	12.3
	2	22	10.5	10.8	23.0
	3	54	25.8	26.5	49.5
	4	90	43.1	44.1	93.6
	5	13	6.2	6.4	100.0
	Total	204	97.6	100	
Omisiones	sistema	5	2.4		
Total		209	100.0		



La Facultad posee la obligación de integrar tecnología al plan de estudios

Estadísticas

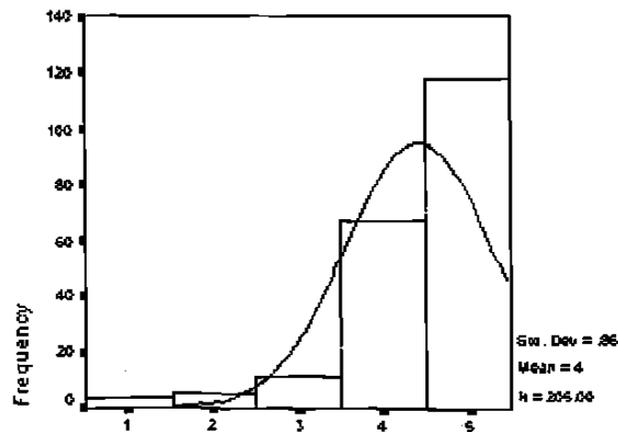
P619

N	Valido	205
	Omisiones	4
Media		4.41
Mediana		5.00
Moda		5
Desviación Estándar		.86
Varianza		.73
Rango		4
Mínimo		1
Máximo		5

P619

		Frecuencia	Porcentaje	% valido	% acumulado
Valido	1	4	1.9	2.0	2.0
	2	5	2.4	2.4	4.4
	3	11	5.3	5.4	9.8
	4	67	32.1	32.7	42.4
	5	118	56.5	57.6	100.0
	Total	205	98.1	100.0	
Omisiones	sistema	4	1.9		
Total		209	100.0		

P619



P619

La Facultad proporciona una materia optativa en la cual se imparte software de vanguardia

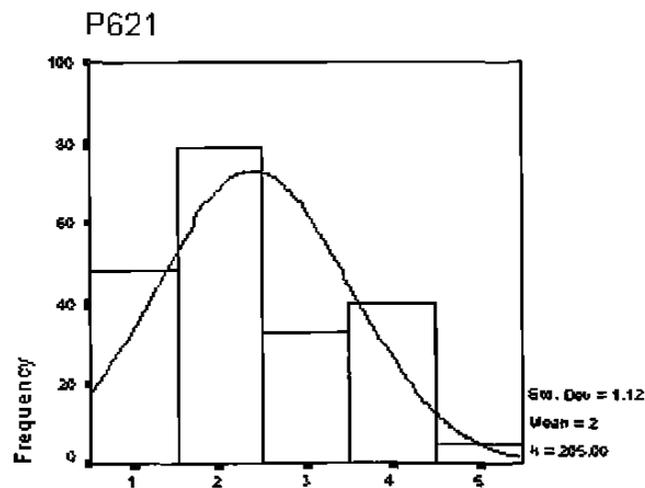
Estadísticas

P621

N	Valido	205
	Omisiones	4
Media		2.39
Mediana		2.00
Moda		2
Desviación Estándar		1.12
Varianza		1.25
Rango		4
Mínimo		1
Máximo		5

P616

		Frecuencia	Porcentaje	% valido	% acumulado
Valido	1	48	23.0	23.4	23.4
	2	79	37.8	38.5	62.0
	3	33	15.8	16.1	78.0
	4	40	19.1	19.5	97.6
	5	5	2.4	2.4	100.0
	Total		205	98.1	100
Omisiones sistema		4	1.9		
Total		209	100.0		



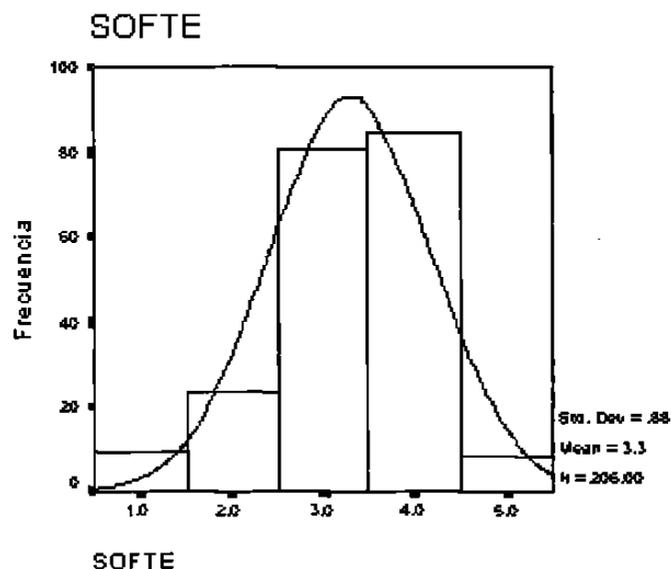
P621

Apéndice F

Estadísticas descriptivas de la Variable "Actitud del egresado en relación al software aprendido en la Facultad y el software empleado en el campo laboral"

N	Valido	206
	Omisiones	3
Media		3.29
Mediana		3.00
Moda		4
Desviación Estándar		.88
Varianza		.77
Rango		4
Mínimo		1
Máximo		5

		Frecuencia	Porcentaje	% valido	% acumulado
Valido	1	9	4.3	4.4	4.4
	2	23	11.0	11.2	15.5
	3	81	38.8	39.3	54.9
	4	85	40.7	41.3	96.1
	5	8	3.8	3.9	100.0
	Total	206	98.6	100	
Omisiones	sistema	3	1.4		
Total		209	100.0		



Los conocimientos proporcionados por la Facultad en relación al software son adecuados para incorporarse al mercado laboral

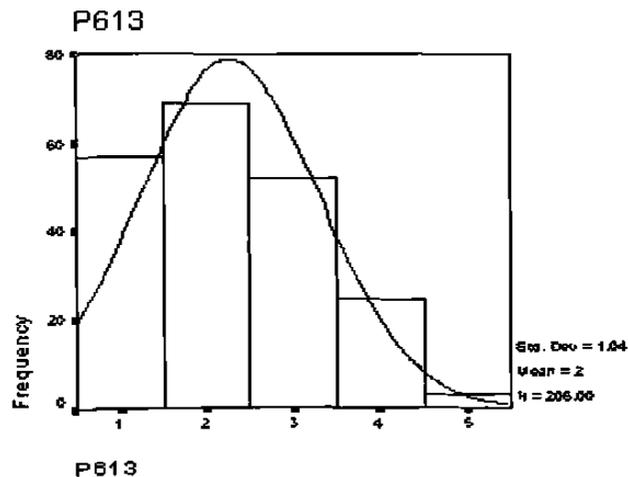
Estadísticas

P613

N	Valido	206
	Omisiones	3
Media		2.26
Mediana		2.00
Moda		2
Desviación Estándar		1.04
Varianza		1.08
Rango		4
Mínimo		1
Máximo		5

P613

		Frecuencia	Porcentaje	% valido	% acumulado
Valido	1	57	27.3	27.7	27.7
	2	69	33.0	33.5	61.2
	3	52	24.9	25.2	86.4
	4	25	12.0	12.1	98.5
	5	3	1.4	1.5	100.0
	Total	206	98.6	100.0	
Omisiones	sistema	3	1.4		
Total		209	100.0		



El software que le proporciono la facultad le dio ventajas competitivas

Estadísticas

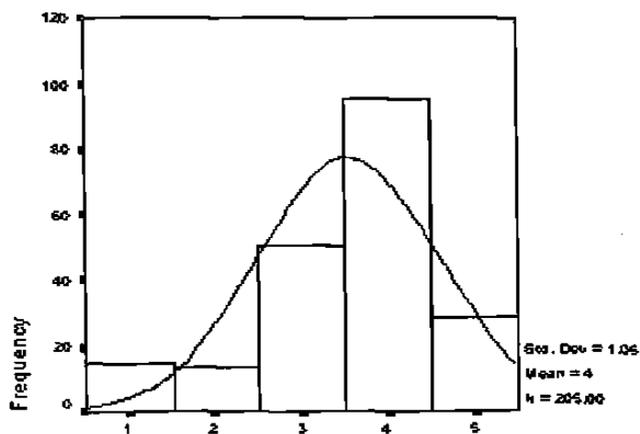
P617

N	Valido	205
	Omisiones	4
Media		3.54
Mediana		4.00
Moda		4
Desviación Estándar		1.05
Varianza		1.11
Rango		4
Mínimo		1
Máximo		5

P607

		Frecuencia	Porcentaje	% valido	% acumulado
Valido	1	15	7.2	7.3	7.3
	2	14	6.7	6.8	14.1
	3	51	24.4	24.9	39.0
	4	96	45.9	46.8	85.9
	5	29	13.9	14.1	100.0
	Total	205	98.1	100	
Omisiones	sistema	4	1.9		
Total		209	100.0		

P617



El software proporcionado por la facultad le ha ofrecido mayores oportunidades de trabajo

Estadísticas

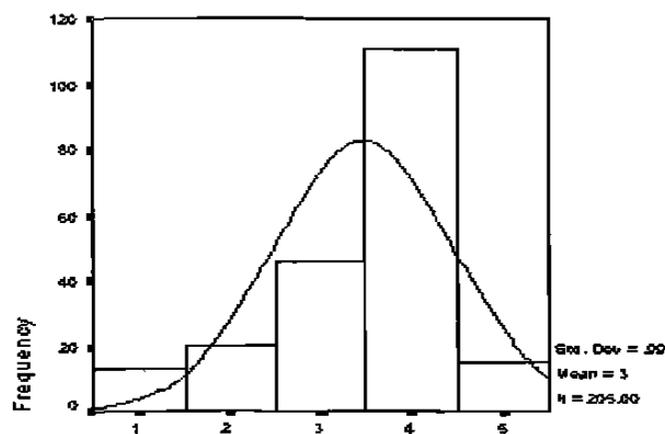
P618

N	Valido	205
	Omisiones	4
Media		3.46
Mediana		4.00
Moda		4
Desviación Estándar		.99
Varianza		.98
Rango		4
Mínimo		1
Máximo		5

P618

		Frecuencia	Porcentaje	% valido	% acumulado
Valido	1	13	6.2	6.3	6.3
	2	20	9.6	9.8	16.1
	3	46	22.0	22.4	38.5
	4	111	53.1	54.1	92.7
	5	15	7.2	7.3	100.0
	Total	205	98.1	100	
Omisiones	sistema	4	1.9		
Total		209	100.0		

P618



Los profesionales del diseño presentan problemas al desconocer software de vanguardia

Estadísticas

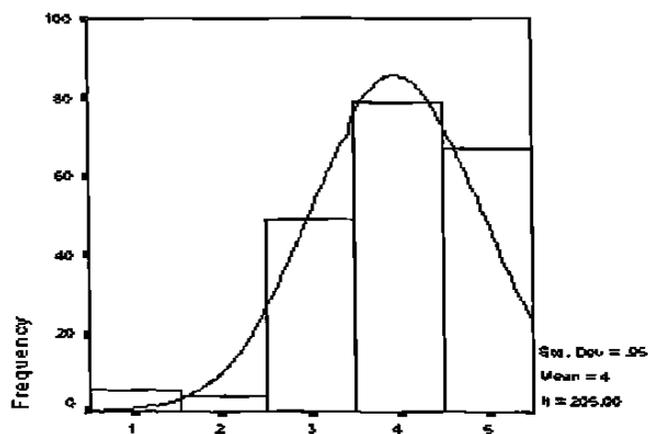
P620

N	Valido	205
	Omisiones	4
Media		3.96
Mediana		4.00
Moda		4
Desviación Estándar		.95
Varianza		.91
Rango		4
Mínimo		1
Máximo		5

P620

		Frecuencia	Porcentaje	% valido	% acumulado
Valido	1	6	2.9	2.9	2.9
	2	4	1.9	2.0	4.9
	3	49	23.4	23.9	28.8
	4	79	37.8	38.5	67.3
	5	67	32.1	32.7	100.0
	Total	205	98.1	100	
Omisiones	sistema	4	1.9		
Total		209	100.0		

P620



La relación existente entre la tecnología informática ofrecida por la Facultad y la empleada en su ejercicio profesional son acordes

Estadísticas

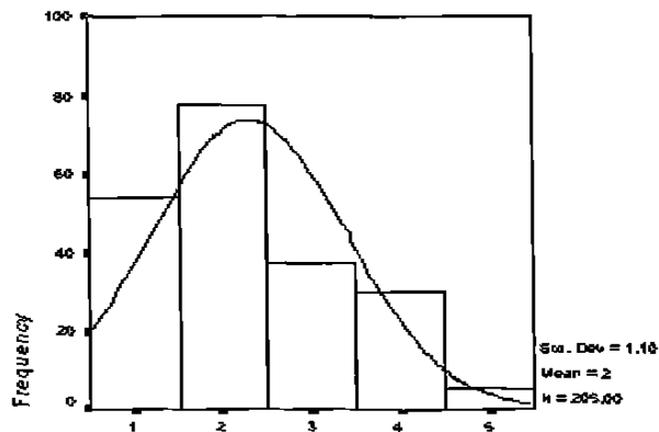
P622

N	Valido	205
	Omisiones	4
Media		2.30
Mediana		2.00
Moda		2
Desviación Estándar		1.10
Varianza		1.21
Rango		4
Mínimo		1
Máximo		5

P622

		Frecuencia	Porcentaje	% valido	% acumulado
Valido	1	54	25.8	26.3	26.3
	2	78	37.3	38.0	64.4
	3	37	17.7	18.0	82.4
	4	30	14.4	14.6	97.1
	5	6	2.9	2.9	100.0
	Total		205	98.1	100
Omisiones	sistema	4	1.9		
Total		209	100.0		

P622

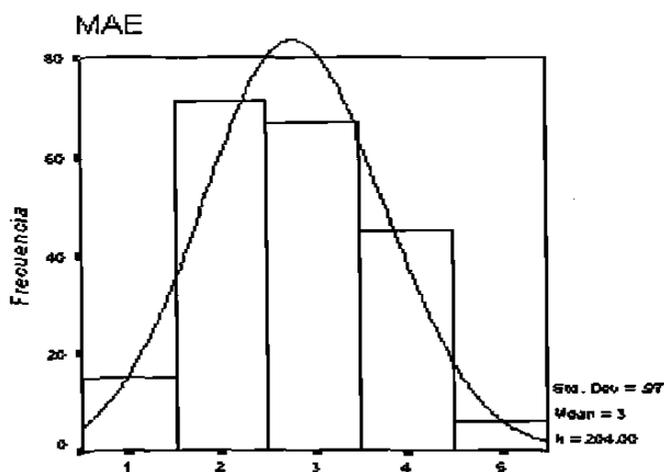


Apéndice G

Estadísticas descriptivas de la Variable "Actitud del egresado en cuanto a si los maestros que imparten los cursos de software son idóneos"

N	Valido	204
	Omisiones	5
Media		2.78
Mediana		3.00
Moda		2
Desviación Estándar		.97
Varianza		.94
Rango		4
Mínimo		1
Máximo		5

		Frecuencia	Porcentaje	% valido	% acumulado
Valido	1	15	7.2	7.4	7.4
	2	71	34.0	34.8	45.2
	3	67	32.1	32.8	75.0
	4	45	21.5	22.1	97.1
	5	6	2.9	2.9	100.0
	Total		204	97.6	100
Omisiones	sistema	5	2.4		
Total		209	100.0		



Los maestros son idóneos para impartir el software relacionado con su perfil profesional

Estadísticas

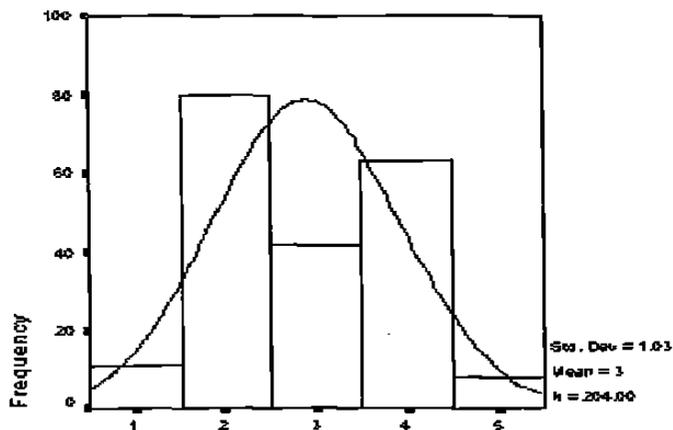
P609

N	Valido	204
	Omisiones	5
Media		2.89
Mediana		3.00
Moda		2
Desviación Estándar		1.03
Varianza		1.07
Rango		4
Mínimo		1
Máximo		5

P609

		Frecuencia	Porcentaje	% valido	% acumulado
Valido	1	11	5.3	5.4	5.4
	2	80	38.3	39.2	44.6
	3	42	20.1	20.6	65.2
	4	63	30.1	30.9	96.1
	5	8	3.8	3.9	100.0
	Total	204	97.6	100.0	
Omisiones	sistema	5	2.4		
Total		209	100.0		

P609



La Facultad proporciona a los maestros la capacitación idónea para impartir los cursos de software acordes al perfil del alumno

Estadísticas

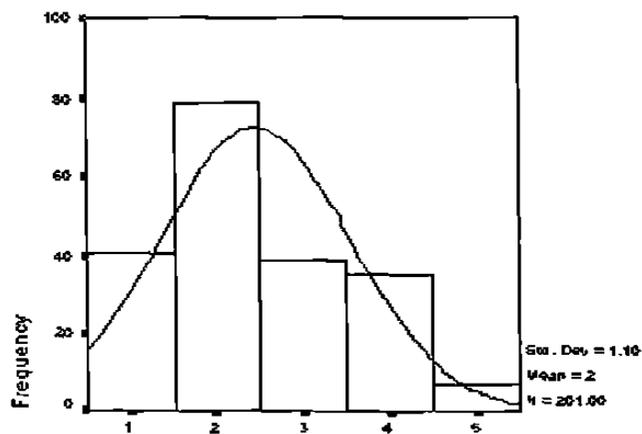
P610

N	Valido	201
	Omisiones	8
Media		2.44
Mediana		2.00
Moda		2
Desviación Estándar		1.10
Varianza		1.22
Rango		4
Mínimo		1
Máximo		5

P610

		Frecuencia	Porcentaje	% valido	% acumulado
Valido	1	41	19.6	20.4	20.4
	2	79	37.8	39.3	59.7
	3	39	18.7	19.4	79.1
	4	35	16.7	17.4	96.5
	5	7	3.3	3.5	100.0
	Total	201	96.2	100	
Omisiones	sistema	8	3.8		
Total		209	100.0		

P610



Los maestros de la Facultad proporcionan a los alumnos la instrucción necesaria para el aprendizaje del software

Estadísticas

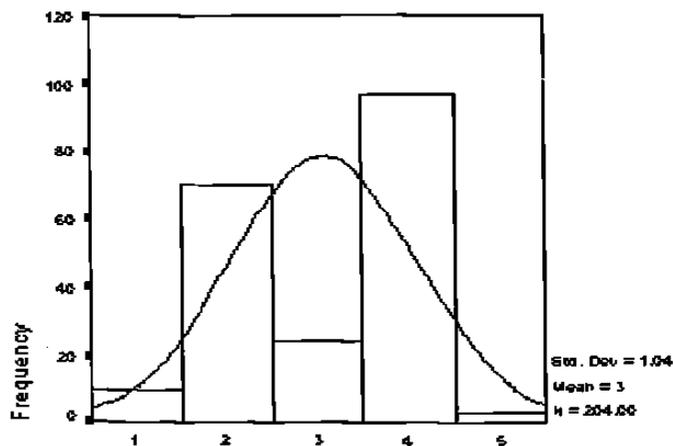
P611

N	Valido	204
	Omisiones	5
Media		3.06
Mediana		3.00
Moda		4
Desviación Estándar		1.04
Varianza		1.07
Rango		4
Mínimo		1
Máximo		5

P611

		Frecuencia	Porcentaje	% valido	% acumulado
Valido	1	10	4.8	4.9	4.9
	2	70	33.5	34.3	39.2
	3	24	11.5	11.8	51.0
	4	97	46.4	47.5	98.5
	5	3	1.4	1.5	100.0
	Total		204	97.6	100
Omisiones sistema		5	2.4		
Total		209	100.0		

P611



Los maestros de la Facultad proporcionan a los alumnos el adiestramiento necesario en el manejo del software para su aplicación en el ejercicio profesional

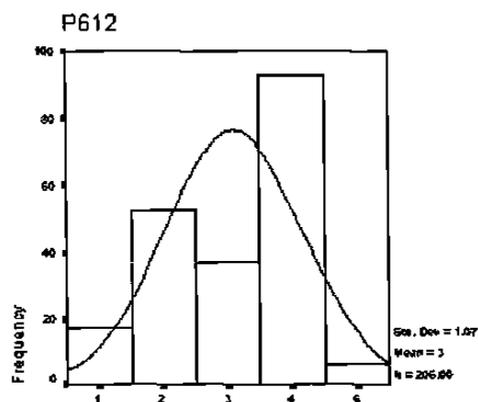
Estadísticas

P612

N	Valido	206
	Omisiones	3
Media		3.09
Mediana		3.00
Moda		4
Desviación Estándar		1.07
Varianza		1.15
Rango		4
Mínimo		1
Máximo		5

P612

		Frecuencia	Porcentaje	% valido	% acumulado
Valido	1	17	8.10	8.30	8.30
	2	53	25.40	25.70	34.00
	3	37	17.70	18.00	51.90
	4	93	44.50	45.10	97.10
	5	6	2.90	2.90	100.0
	Total	206	98.60	100	
Omisiones	sistema	3	1.40		
Total		209	100.00		



Apéndice H

Resultados de la prueba "t" Student para la muestra

	N	Media	Desviación Estándar	Error de la media
EQUIPO	204	2.79	1.03	7.18E-02
SERVICIO	204	2.54	1.02	7.17E-02
SOFO	206	3.59	0.86	5.99E-02
SOFE	206	3.29	0.88	6.13E-02
MAESTROS	204	2.78	0.97	6.78E-02

Prueba para una muestra

	Valor de la prueba = 2			
	t.	gl	Sig(bilateral)	Diferencia de Medias
EQUIPO	11.064	203	3.9165E-20	0.79
SERVICIO	7.524	203	1.6170E-12	0.54
SOFO	26.562	205	3.752E-20	1.59
SOFE	26.562	205	3.7518E-20	1.29
MAESTROS	11.564	203	3.9165E-20	0.78

Prueba para una muestra

	Valor de la prueba = 2	
	95% intervalo de confianza	
	Inferior	Superior
EQUIPO	0.65	0.94
SERVICIO	0.40	0.68
SOFO	1.47	1.71
SOFE	1.17	1.41
MAESTROS	0.65	0.92

Resumen Autobiográfico

Nombre:	María Magdalena Galindo Serna
Nombre de los padres	Guillermo Galindo Meza Emilia Serna Cárdenas
Lugar y fecha de Nacimiento	Monterrey, Nuevo León 9 de Abril de 1960
Grado de Escolaridad	Licenciada en Ciencias Computacionales Generación 1978 – 1982 Facultad de Matemáticas U.A.N.L
Campo Profesional	Analista programador en la Fac. de Arquitectura 1984 – 1988 Catedrático de la Fac- de Arquitectura 1984 - Actual Jefe del Departamento de Informática de la Fac. de Arquitectura 1988 – 1993 Jefe del departamento de Informática Academia Estatad de policía 1995 – 1996 Capacitador de la empresa Time Word System 1993 – 1995
Candidato al Grado	Maestro en Ciencias de la Administración con especialidad en investigación de operaciones
Nombre de la Tesis	Estrategia para la toma de decisiones en la adquisición de tecnología aplicable a las Licenciaturas de Arquitectura y Diseño Industrial

